



Πανεπιστήμιο  
Ιωαννίνων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

**«Ανάπτυξη Περιβαλλοντικής Συνείδησης και Διδασκαλία Φυσικών  
Επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση, στο πλαίσιο των 17  
Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO»**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

**ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΜΑΡΙΑΝΝΑ - ΣΩΤΗΡΙΑ**

**Επιβλέπουσα:** Αικατερίνη Πλακίτση  
Καθηγήτρια

Ιωάννινα, Ιούλιος 2021





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

**«Ανάπτυξη Περιβαλλοντικής Συνείδησης και Διδασκαλία Φυσικών  
Επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση, στο πλαίσιο των 17  
Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO»**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

**ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΜΑΡΙΑΝΝΑ - ΣΩΤΗΡΙΑ**

**Επιβλέπουσα:** Αικατερίνη Πλακίτση  
Καθηγήτρια

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 06/07/2021

(Υπογραφή)

.....  
Πλακίτση Αικατερίνη  
Καθηγήτρια

(Υπογραφή)

.....  
Κώτσης Κωνσταντίνος  
Καθηγητής

(Υπογραφή)

.....  
Κούτρας Βασίλειος  
Καθηγητής

Ιωάννινα, Ιούλιος 2021





*(Υπογραφή)*

.....

**ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΜΑΡΙΑΝΝΑ - ΣΩΤΗΡΙΑ**

Πτυχιούχος Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Διπλωματούχος Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Λευκωσίας και  
Πανεπιστημίου Πατρών

© 2021 – All rights reserved



*Αφιερώνεται  
στην οικογένεια μου*



## Περίληψη

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση έχει αναπτυχθεί εδώ και δεκαετίες, εξαιτίας των αυξανόμενων περιβαλλοντικών προβλημάτων, με κύριο στόχο την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μελλοντικών πολιτών. Σύμφωνα με έρευνες, σημαντική είναι η εφαρμογή των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης από τις μικρές ηλικίες ώστε οι μαθητές να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση, να ευαισθητοποιηθούν και να διαμορφώσουν περιβαλλοντικό ήθος και φιλική στάση και συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον. Η παρούσα ερευνητική μελέτη εξετάζει εάν είναι εφικτή η ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης σε μαθητές προσχολικής ηλικίας με βάση τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO. Επίσης διερευνά κατά πόσο οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν τις αιτίες των περιβαλλοντικών προβλημάτων με βάση τις Φυσικές Επιστήμες. Τέλος εξετάζει, ποια η συμβολή ενός κατάλληλα σχεδιασμένου διδακτικού εργαλείου με χρήση των ΤΠΕ, στην ανάπτυξη της περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών. Στην έρευνα συμμετείχαν 18 μαθητές προσχολικής ηλικίας δημόσιου νηπιαγωγείου, οι οποίοι παραχώρησαν συνέντευξη πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Επιπλέον, συμμετείχαν οι γονείς των μαθητών, οι οποίοι κατέγραψαν τις δικές τους παρατηρήσεις μέσω ερωτηματολογίου. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας, διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές συμμετέχοντας σε ένα περιβαλλοντικό πρόγραμμα σχεδιασμένο με βάση τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO και με την συμβολή των ΤΠΕ, ανέπτυξαν περιβαλλοντική συνείδηση, ευαισθητοποιήθηκαν σε σημαντικό βαθμό και κατανόησαν τις αιτίες των περιβαλλοντικών προβλημάτων μέσω των Φυσικών Επιστημών. Τέλος, αναδείχθηκε η σημαντικότητα των ΤΠΕ στην προσχολική εκπαίδευση και πως η χρήση του διδακτικού εργαλείου (ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι) συνέβαλε προς αυτή την κατεύθυνση.

**Λέξεις Κλειδιά:** Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Περιβαλλοντική Συνείδηση, Ευαισθητοποίηση, Φυσικές Επιστήμες, ΤΠΕ, 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης, Προσχολική Εκπαίδευση.



## Abstract

Environmental Education has been developed for decades, due to the growing environmental problems, with the main goal of raising environmental awareness of future citizens. According to research, it is important to implement environmental education programs from an early age so that students develop environmental awareness, form an environmental ethos and friendly attitude and behavior towards the environment. This research study, examines whether it is possible to develop environmental awareness in preschool students based on the 17 UNESCO Sustainable Development Goals. It also explores whether students can understand the causes of environmental problems based on Natural Sciences. Finally, it examines the contribution of a properly designed teaching tool using ICT to the development of students' environmental awareness. The research involved 18 preschool students of a public kindergarten, who gave an interview before and after the teaching intervention. In addition, students' parents participated, who recorded their own observations through a questionnaire. From the analysis of the results of the research, it was found that students, participating in an environmental program designed based on the 17 UNESCO Sustainable Development Goals and with the contribution of ICT, developed environmental awareness, became significantly more aware and understood the causes of environmental problems through Natural Sciences. Finally, the importance of ICT in pre-school education was highlighted and how the use of the teaching tool (digital educational game) contributed in this direction.

**Keywords:** Environmental Education, Environmental Consciousness, Awareness, Natural Sciences, ICT, 17 Sustainable Development Goals, Preschool Education





# Πίνακας Περιεχομένων

<b>Κεφάλαιο 1</b> .....	37
Εισαγωγή .....	37
1.1. Εισαγωγή στο Θέμα της Διπλωματικής.....	37
1.2. Αντικείμενο της Διπλωματικής.....	38
1.3. Οργάνωση Κειμένου της Διπλωματικής.....	38
<b>Κεφάλαιο 2</b> .....	41
Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη.....	41
2.1. Οι Φυσικές Επιστήμες στο Νηπιαγωγείο .....	42
2.2. Σημαντικότητα διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών στο Νηπιαγωγείο .....	45
2.3. Ο Εγγραμματισμός στις Φυσικές Επιστήμες .....	48
2.4. Φυσικές Επιστήμες και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο Πρόγραμμα σπουδών ΔΕΠΠΣ - ΑΠΣ Νηπιαγωγείου .....	49
2.5. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση .....	54
2.5.1. Ιστορική Αναδρομή – Σημαντικότεροι σταθμοί της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	56
2.5.2. Ορισμοί και Στόχοι της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	59
2.5.3. Οι Τρεις Διαστάσεις της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης .....	62
2.5.4. Μορφές της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	63
2.5.5. Βασικές Αρχές Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης .....	65
2.6. Ανάπτυξη Περιβαλλοντικής Συνείδησης στην Προσχολική Ηλικία.....	67
2.7. Η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη.....	69
2.7.1. Ιστορική Εξέλιξη – Σημαντικότεροι Σταθμοί της Αειφόρου Ανάπτυξης .....	72
2.7.2. Έννοια και Στόχοι της Αειφόρου Ανάπτυξης.....	75
2.7.3. Βασικές Αρχές Αειφόρου Ανάπτυξης.....	77
2.7.4. Οι Τρεις Πυλώνες της Αειφόρου Ανάπτυξης.....	78

2.7.5.Οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης (UNESCO).....	79
<b>Κεφάλαιο 3</b> .....	83
ΤΠΕ και Ψηφιακά Παιχνίδια στην Εκπαίδευση .....	83
3.1. Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση.....	84
3.2. Η συμβολή των ΤΠΕ στην Προσχολική Εκπαίδευση .....	85
3.3. Οι ΤΠΕ στο Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου.....	86
3.4. Οι ΤΠΕ στην Προσχολική Εκπαίδευση.....	87
3.5. Η χρήση των ΤΠΕ στην Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Προσχολική Εκπαίδευση.....	89
3.5.1. ΤΠΕ και Φυσικές Επιστήμες .....	89
3.5.2. ΤΠΕ και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση .....	91
3.6. Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (TPACK) .....	93
3.7. Ψηφιακά παιχνίδια στην Εκπαίδευση.....	96
3.7.1. Ορισμός Ψηφιακών Παιχνιδιών.....	96
3.7.2. Χαρακτηριστικά και Κατηγορίες Ψηφιακών Παιχνιδιών .....	97
3.7.4. Ψηφιακά Παιχνίδια στην Προσχολική Εκπαίδευση .....	100
<b>Κεφάλαιο 4</b> .....	103
Σχεδιασμός και Παρουσίαση Διδακτικού Εργαλείου .....	103
4.1. Εργαλεία Σχεδιασμού Διδακτικού Εργαλείου .....	104
4.1.1.PowerPoint.....	104
4.1.2.Voki.....	107
4.1.3.YouTube .....	110
4.2. Παρουσίαση Διδακτικού Εργαλείου .....	112
4.2.1. Σύντομη Περιγραφή Διδακτικού Εργαλείου .....	114
<b>Κεφάλαιο 5</b> .....	125
Μεθοδολογία Έρευνας .....	125
5.1. Σημαντικότητα και Πρωτοτυπία Έρευνας.....	125

5.2. Σκοπός της Έρευνας .....	127
5.3. Ερευνητικά Ερωτήματα .....	127
5.4. Ερευνητικές Υποθέσεις Ποιοτικής Έρευνας .....	128
5.5. Επιλογή Δείγματος και Ερευνητική Τεχνική .....	128
5.6. Μέθοδος Συλλογής και Ανάλυσης Δεδομένων.....	130
5.7. Ερευνητική διαδικασία .....	132
5.7.1. Α΄ Φάση Αρχικές Συνεντεύξεις .....	132
5.7.2. Β΄ Φάση Διδακτική Παρέμβαση .....	132
5.7.2.1. Οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO.....	133
5.7.2.2. Δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης στον κάθε Άξονα.....	142
5.7.3. Γ΄ Φάση Τελικές Συνεντεύξεις .....	165
5.8. Αποτελέσματα Έρευνας.....	167
5.8.1. Άξονας 1: Μόλυνση του Νερού.....	167
5.8.2. Άξονας 2: Μόλυνση του εδάφους.....	193
5.8.3. Άξονας 3: Ανακύκλωση .....	218
5.8.4. Άξονας 4: Μόλυνση του Αέρα .....	242
5.8.5. Άξονας 5: Χλωρίδα .....	267
5.8.6. Άξονας 6: Πανίδα.....	293
5.8.7. Άξονας 7: Κλιματική Αλλαγή .....	319
5.8.8. Παρατηρήσεις Γονέων και Εκπαιδευτικού .....	344
5.8.9. Διδακτικό Εργαλείο .....	360
<b>Κεφάλαιο 6</b> .....	<b>381</b>
Επίλογος .....	381
6.1. Σύνοψη και Συμπεράσματα .....	381
6.2. Περιορισμοί Έρευνας .....	386
6.3. Μελλοντικές Ερευνητικές Προτάσεις .....	386

<b>Κεφάλαιο 7</b> .....	389
Βιβλιογραφία .....	389
<b>Κεφάλαιο 8</b> .....	417
Παραρτήματα.....	417
8.1. Παράρτημα Ι. Οδηγός Συνέντευξης .....	417
8.2. Παράρτημα ΙΙ. Ερωτηματολόγιο Γονέων .....	420
8.3. Παράρτημα ΙΙΙ. Υλικό που χρησιμοποιήθηκε κατά την διδακτική παρέμβαση και στο Διδακτικό Εργαλείο .....	421

## Κατάλογος Σχημάτων

<b>Σχήμα 1:</b> Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Άξονας 1: «Μόλυνση του Νερού» Ερωτήσεις 1 έως 5.....	188
<b>Σχήμα 2:</b> Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Άξονας 2: «Μόλυνση του Εδάφους» Ερωτήσεις 1 έως 5.....	213
<b>Σχήμα 3:</b> Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Άξονας 3: «Ανακύκλωση» Ερωτήσεις 1 έως 5.....	238
<b>Σχήμα 4:</b> Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Άξονας 4: «Μόλυνση του Αέρα» Ερωτήσεις 1 έως 5.....	262
<b>Σχήμα 5:</b> Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Άξονας 5: «Χλωρίδα» Ερωτήσεις 1 έως 5.....	288
<b>Σχήμα 6:</b> Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Άξονας 6: «Πανίδα» Ερωτήσεις 1 έως 5.....	315
<b>Σχήμα 7:</b> Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Άξονας 7: «Κλιματική Αλλαγή» Ερωτήσεις 1 έως 5.....	340
<b>Σχήμα 8:</b> Απόψεις Μαθητών για την χρήση του Διδακτικού Εργαλείου Ερωτήσεις 1 έως 9.....	377



## Κατάλογος Πινάκων

<b>Πίνακας 1:</b> Χαρακτηριστικά του Δείγματος.....	129
<b>Πίνακας 2:</b> Κατηγορίες Ανάλυσης.....	131
<b>Πίνακας 3:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 1 .....	168
<b>Πίνακας 4:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 1 .....	172
<b>Πίνακας 5:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 1 .....	175
<b>Πίνακας 6:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 1 .....	179
<b>Πίνακας 7:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 1 .....	183
<b>Πίνακας 8:</b> Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Μόλυνση του Νερού» .....	189
<b>Πίνακας 9:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 2 .....	193
<b>Πίνακας 10:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 2 .....	197
<b>Πίνακας 11:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 2 .....	201
<b>Πίνακας 12:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 2 .....	205
<b>Πίνακας 13:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 2 .....	209
<b>Πίνακας 14:</b> Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Μόλυνση του Εδάφους».....	215
<b>Πίνακας 15:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 3 .....	219
<b>Πίνακας 16:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 3 .....	223

<b>Πίνακας 17:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 3 .....	226
<b>Πίνακας 18:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 3 .....	230
<b>Πίνακας 19:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 3 .....	234
<b>Πίνακας 20:</b> Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Ανακύκλωση» .....	239
<b>Πίνακας 21:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 4 .....	243
<b>Πίνακας 22:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 4 .....	247
<b>Πίνακας 23:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 4 .....	251
<b>Πίνακας 24:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 4 .....	254
<b>Πίνακας 25:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 4 .....	258
<b>Πίνακας 26:</b> Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Μόλυνση του Αέρα» .....	263
<b>Πίνακας 27:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 5 .....	267
<b>Πίνακας 28:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 5 .....	271
<b>Πίνακας 29:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 5 .....	275
<b>Πίνακας 30:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 5 .....	279
<b>Πίνακας 31:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 5 .....	284
<b>Πίνακας 32:</b> Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Χλωρίδα» .....	289
<b>Πίνακας 33:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 6 .....	294



<b>Πίνακας 34:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 6 .....	298
<b>Πίνακας 35:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 6 .....	302
<b>Πίνακας 36:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 6 .....	306
<b>Πίνακας 37:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 6 .....	310
<b>Πίνακας 38:</b> Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Πανίδα» .....	316
<b>Πίνακας 39:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 7 .....	320
<b>Πίνακας 40:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 7 .....	324
<b>Πίνακας 41:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 7 .....	328
<b>Πίνακας 42:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 7 .....	331
<b>Πίνακας 43:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 7 .....	336
<b>Πίνακας 44:</b> Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Κλιματική Αλλαγή».....	341
<b>Πίνακας 45:</b> Απαντήσεις γονέων και παρατηρήσεις εκπαιδευτικού για τις αναφορές ή τις συμπεριφορές των μαθητών σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος.....	346
<b>Πίνακας 46:</b> Απαντήσεις γονέων και παρατηρήσεις εκπαιδευτικού για τις εμπειρίες των μαθητών μετά την συμμετοχή τους στο πρόγραμμα .....	352
<b>Πίνακας 47:</b> Απαντήσεις γονέων και παρατηρήσεις εκπαιδευτικού για το εάν οι μαθητές ανέπτυξαν περιβαλλοντική συνείδηση .....	357
<b>Πίνακας 48:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 1 .....	360
<b>Πίνακας 49:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 2 .....	362
<b>Πίνακας 50:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 3 .....	364

<b>Πίνακας 51:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 4 .....	366
<b>Πίνακας 52:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 5 .....	368
<b>Πίνακας 53:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 6 .....	369
<b>Πίνακας 54:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 7 .....	371
<b>Πίνακας 55:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 8 .....	372
<b>Πίνακας 56:</b> Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 9 .....	374

## Κατάλογος Εικόνων

<b>Εικόνα 1:</b> Κύκλος Μάθησης Έρευνας.....	47
<b>Εικόνα 2:</b> Τρεις Διαστάσεις Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης .....	63
<b>Εικόνα 3:</b> Τρεις Πυλώνες Βιώσιμης Ανάπτυξης.....	79
<b>Εικόνα 4:</b> 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης UNESCO .....	81
<b>Εικόνα 5:</b> TPACK framework .....	94
<b>Εικόνα 6:</b> Ενδεικτικοί Χαρακτήρες Νοκί, <b>Εικόνα 7:</b> Διαδικασία δημιουργίας Χαρακτήρα.....	107
<b>Εικόνα 8:</b> Αφετηρία Παιχνιδιού.....	114
<b>Εικόνα 9,Εικόνα 10, Εικόνα 11</b> «Παιχνίδι στην θάλασσα» .....	115
<b>Εικόνα 12, Εικόνα 13, Εικόνα 14</b> «Παιχνίδι στην θάλασσα» .....	115
<b>Εικόνα 15, Εικόνα 16, Εικόνα 17</b> «Παιχνίδι στην πόλη» .....	116
<b>Εικόνα 18, Εικόνα 19, Εικόνα 20</b> «Παιχνίδι στην πόλη» .....	116
<b>Εικόνα 21, Εικόνα 22, Εικόνα 23</b> «Παιχνίδι στην πόλη» .....	117
<b>Εικόνα 24, Εικόνα 25, Εικόνα 26</b> «Παιχνίδι στην πόλη» .....	117
<b>Εικόνα 27</b> «Παιχνίδι στην πόλη» .....	117
<b>Εικόνα 28, Εικόνα 29, Εικόνα 30</b> «Παιχνίδι στην πόλη» .....	118
<b>Εικόνα 31, Εικόνα 32, Εικόνα 33</b> «Παιχνίδι στην πόλη» .....	118
<b>Εικόνα 34</b> «Παιχνίδι στην πόλη» .....	118
<b>Εικόνα 35, Εικόνα 36, Εικόνα 37</b> «Παιχνίδι στο δάσος».....	119
<b>Εικόνα 38</b> «Παιχνίδι στο δάσος» .....	119
<b>Εικόνα 39, Εικόνα 40, Εικόνα 41</b> «Παιχνίδι στο δάσος».....	120
<b>Εικόνα 42, Εικόνα 43, Εικόνα 44</b> «Παιχνίδι στο δάσος».....	120
<b>Εικόνα 45, Εικόνα 46, Εικόνα 47</b> «Παιχνίδι στο δάσος».....	121
<b>Εικόνα 48, Εικόνα 49, Εικόνα 50</b> «Παιχνίδι στο δάσος».....	121
<b>Εικόνα 51,Εικόνα 52, Εικόνα 53</b> «Παιχνίδι Κλιματικής Αλλαγής» .....	122
<b>Εικόνα 54, Εικόνα 55, Εικόνα 56</b> «Παιχνίδι Κλιματικής Αλλαγής» .....	122
<b>Εικόνα 57, Εικόνα 58, Εικόνα 59</b> «Παιχνίδι Κλιματικής Αλλαγής: .....	122
<b>Εικόνα 60, Εικόνα 61, Εικόνα 62</b> «Παιχνίδι Κλιματικής Αλλαγής» .....	123
<b>Εικόνα 63, Εικόνα 64, Εικόνα 65</b> «Παιχνίδι Κλιματικής Αλλαγής» .....	123
<b>Εικόνα 66:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Νερού» .....	145

<b>Εικόνα 67:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Νερού» .....	146
<b>Εικόνα 68:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Νερού» .....	147
<b>Εικόνα 69:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Εδάφους».....	148
<b>Εικόνα 70:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Ανακύκλωση».....	149
<b>Εικόνα 71:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Ανακύκλωση».....	150
<b>Εικόνα 72:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Ανακύκλωση».....	150
<b>Εικόνα 73:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Αέρα» .....	151
<b>Εικόνα 74:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα « Μόλυνση του Αέρα» .....	152
<b>Εικόνα 75:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Αέρα» .....	153
<b>Εικόνα 76:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Χλωρίδα».....	155
<b>Εικόνα 77:</b> Συμμετοχή των μαθητών Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Χλωρίδα».....	155
<b>Εικόνα 78:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Χλωρίδα».....	156
<b>Εικόνα 79:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Πανίδα».....	158
<b>Εικόνα 80:</b> Συμμετοχή των μαθητών στη θεματική ενότητα «Πανίδα».....	158
<b>Εικόνα 81:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Πανίδα».....	159
<b>Εικόνα 82:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Πανίδα».....	160
<b>Εικόνα 83:</b> Συμμετοχή μαθητών στην θεματική ενότητα «Πανίδα».....	160
<b>Εικόνα 84:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Κλιματική Αλλαγή» .....	162
<b>Εικόνα 85:</b> Συμμετοχή μαθητών στην θεματική ενότητα «Κλιματική Αλλαγή».....	162
<b>Εικόνα 86:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Κλιματική Αλλαγή» .....	162
<b>Εικόνα 87:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Κλιματική Αλλαγή» .....	163
<b>Εικόνα 88:</b> Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Κλιματική Αλλαγή» .....	163
<b>Εικόνα 89:</b> Εξώφυλλο Βιβλίου.....	164

<b>Εικόνα 90:</b> Εικονογραφώντας τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO	165
<b>Εικόνα 91:</b> Αφίσα «ΟΛΟΙ ΜΑΖΙ ΝΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΣΟΥΜΕ ΤΗ ΓΗ»	166
<b>Εικόνα 92:</b> Εικόνες από το βίντεο συμμετοχής στο διαγωνισμό Bravo Schools	167
<b>Εικόνα 93:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 1	170
<b>Εικόνα 94:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 1	171
<b>Εικόνα 95:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 1	171
<b>Εικόνα 96:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 1	174
<b>Εικόνα 97:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 1	174
<b>Εικόνα 98:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 1	175
<b>Εικόνα 99:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 1	178
<b>Εικόνα 100:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 1	178
<b>Εικόνα 101:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 1	179
<b>Εικόνα 102:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 1	182
<b>Εικόνα 103:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 1	182
<b>Εικόνα 104:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 1	183
<b>Εικόνα 105:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 1	186
<b>Εικόνα 106:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 1	186
<b>Εικόνα 107:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 1	187

<b>Εικόνα 108:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Νερού» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων.....	191
<b>Εικόνα 109:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Νερού» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών.....	192
<b>Εικόνα 110:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Νερού» με βάση τις απαντήσεις των γονέων.....	193
<b>Εικόνα 111:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 2.....	195
<b>Εικόνα 112:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 2.....	196
<b>Εικόνα 113:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 2.....	196
<b>Εικόνα 114:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 2.....	200
<b>Εικόνα 115:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 2.....	200
<b>Εικόνα 116:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 2.....	201
<b>Εικόνα 117:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 2.....	204
<b>Εικόνα 118:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 2.....	204
<b>Εικόνα 119:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 2.....	205
<b>Εικόνα 120:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 2.....	207
<b>Εικόνα 121:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 2.....	208
<b>Εικόνα 122:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 2.....	208

<b>Εικόνα 123:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 2 .....	211
<b>Εικόνα 124:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 2.....	212
<b>Εικόνα 125:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 2.....	212
<b>Εικόνα 126:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Εδάφους» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων.....	217
<b>Εικόνα 127:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Εδάφους» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών.....	218
<b>Εικόνα 128:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Εδάφους» με βάση τις απαντήσεις των γονέων .....	218
<b>Εικόνα 129:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 3 .....	221
<b>Εικόνα 130:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 3.....	222
<b>Εικόνα 131:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 3.....	222
<b>Εικόνα 132:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 3 .....	225
<b>Εικόνα 133:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 3.....	225
<b>Εικόνα 134:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 3.....	226
<b>Εικόνα 135:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 3 .....	229
<b>Εικόνα 136:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 3.....	229
<b>Εικόνα 137:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 3.....	230

<b>Εικόνα 138:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 3 .....	232
<b>Εικόνα 139:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 3.....	233
<b>Εικόνα 140:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 3.....	233
<b>Εικόνα 141:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 3 .....	236
<b>Εικόνα 142:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 3.....	237
<b>Εικόνα 143:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 3.....	237
<b>Εικόνα 144:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Ανακύκλωση» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων.....	241
<b>Εικόνα 145:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Ανακύκλωση» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών.....	242
<b>Εικόνα 146:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Ανακύκλωση» με βάση τις απαντήσεις των γονέων .....	242
<b>Εικόνα 147:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 4 .....	245
<b>Εικόνα 148:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 4.....	246
<b>Εικόνα 149:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 4.....	246
<b>Εικόνα 150:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 4 .....	249
<b>Εικόνα 151:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 4.....	250
<b>Εικόνα 152:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 4.....	250



<b>Εικόνα 153:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 4 .....	253
<b>Εικόνα 154:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 4.....	253
<b>Εικόνα 155:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 4.....	254
<b>Εικόνα 156:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 4 .....	257
<b>Εικόνα 157:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 4.....	257
<b>Εικόνα 158:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 4.....	258
<b>Εικόνα 159:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 4 .....	260
<b>Εικόνα 160:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 4.....	261
<b>Εικόνα 161:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 4.....	261
<b>Εικόνα 162:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Αέρα» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων.....	265
<b>Εικόνα 163:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Αέρα» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών.....	266
<b>Εικόνα 164:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Αέρα» με βάση τις απαντήσεις των γονέων .....	266
<b>Εικόνα 165:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 5 .....	269
<b>Εικόνα 166:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 5.....	270
<b>Εικόνα 167:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 5.....	270

<b>Εικόνα 168:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 5 .....	273
<b>Εικόνα 169:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 5.....	274
<b>Εικόνα 170:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 5.....	274
<b>Εικόνα 171:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 5 .....	278
<b>Εικόνα 172:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 5.....	278
<b>Εικόνα 173:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 5.....	279
<b>Εικόνα 174:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 5 .....	282
<b>Εικόνα 175:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 5.....	283
<b>Εικόνα 176:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 5.....	283
<b>Εικόνα 177:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονα 5.....	286
<b>Εικόνα 178:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 5.....	287
<b>Εικόνα 179:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 5.....	287
<b>Εικόνα 180:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Χλωρίδα» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων .....	292
<b>Εικόνα 181:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Χλωρίδα» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών .....	293
<b>Εικόνα 182:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Χλωρίδα» με βάση τις απαντήσεις των γονέων.....	293

<b>Εικόνα 183:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 6 .....	296
<b>Εικόνα 184:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 6.....	297
<b>Εικόνα 185:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 6.....	297
<b>Εικόνα 186:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 6 .....	300
<b>Εικόνα 187:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 6.....	301
<b>Εικόνα 188:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 6.....	301
<b>Εικόνα 189:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονα 6.....	304
<b>Εικόνα 190:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 6.....	305
<b>Εικόνα 191:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 6.....	305
<b>Εικόνα 192:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 6 .....	309
<b>Εικόνα 193:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 6.....	309
<b>Εικόνα 194:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 6.....	310
<b>Εικόνα 195:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 6 .....	313
<b>Εικόνα 196:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 6.....	313
<b>Εικόνα 197:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 6.....	314
<b>Εικόνα 198:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Πανίδα» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων.....	318

<b>Εικόνα 199:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Πανίδα» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών .....	319
<b>Εικόνα 200:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Πανίδα » με βάση τις απαντήσεις των γονέων.....	319
<b>Εικόνα 201:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 7 .....	322
<b>Εικόνα 202:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 7.....	323
<b>Εικόνα 203:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 7.....	323
<b>Εικόνα 204:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 7 .....	326
<b>Εικόνα 205:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 7.....	327
<b>Εικόνα 206:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 7.....	327
<b>Εικόνα 207:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 7 .....	330
<b>Εικόνα 208:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 7.....	330
<b>Εικόνα 209:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 7.....	331
<b>Εικόνα 210:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 7 .....	334
<b>Εικόνα 211:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 7.....	335
<b>Εικόνα 212:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 7.....	335
<b>Εικόνα 213:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 7 .....	338
<b>Εικόνα 214:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 7.....	339

<b>Εικόνα 215:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 7.....	339
<b>Εικόνα 216:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Κλιματική Αλλαγή» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων.....	343
<b>Εικόνα 217:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Κλιματική Αλλαγή» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών.....	344
<b>Εικόνα 218:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Κλιματική Αλλαγή» με βάση τις απαντήσεις των γονέων.....	344
<b>Εικόνα 219:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση «Τι σας εντυπωσίασε από τις συμπεριφορές ή τις αναφορές του παιδιού σας σε σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος;».....	349
<b>Εικόνα 220:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση «Τι σας εντυπωσίασε από τις συμπεριφορές ή τις αναφορές του παιδιού σας σε σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος;».....	350
<b>Εικόνα 221:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση «Σας ανέφερε το παιδί σας εμπειρίες μετά την συμμετοχή του στις δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν στο σχολείο σε σχέση με το περιβάλλον;».....	355
<b>Εικόνα 222:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση «Σας ανέφερε το παιδί σας εμπειρίες μετά την συμμετοχή του στις δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν στο σχολείο σε σχέση με το περιβάλλον;».....	356
<b>Εικόνα 223:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση «Σαν γενική αποτίμηση θα λέγατε ότι το παιδί σας ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση;».....	359
<b>Εικόνα 224:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση «Σαν γενική αποτίμηση θα λέγατε ότι το παιδί σας ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση;».....	360
<b>Εικόνα 225:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Πως σου φάνηκε το παιχνίδι;».....	361

<b>Εικόνα 226:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Πως σου φάνηκε το παιχνίδι;» .....	361
<b>Εικόνα 227:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Τι σου άρεσε περισσότερο;» .....	363
<b>Εικόνα 228:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Τι σου άρεσε περισσότερο;» .....	363
<b>Εικόνα 229:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Ήταν κάτι που δεν σου άρεσε;».....	365
<b>Εικόνα 230:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Ήταν κάτι που δεν σου άρεσε;» .....	365
<b>Εικόνα 231:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Σου φάνηκε ενδιαφέρον ή ήταν βαρετό;».....	367
<b>Εικόνα 232:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Σου φάνηκε ενδιαφέρον ή ήταν βαρετό;» .....	367
<b>Εικόνα 233:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Θα ήθελες να το ξαναπαίξεις;» .....	368
<b>Εικόνα 234:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Θα ήθελες να το ξαναπαίξεις;» .....	369
<b>Εικόνα 235:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Θα ήθελες να παίζεις κάποιο παρόμοιο παιχνίδι;».....	370
<b>Εικόνα 236:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Θα ήθελες να παίζεις κάποιο παρόμοιο παιχνίδι;» .....	370
<b>Εικόνα 237:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Ήταν διασκεδαστικό για σένα;».....	371
<b>Εικόνα 238:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Ήταν διασκεδαστικό για σένα;» .....	372
<b>Εικόνα 239:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Ήταν εύκολο για σένα να παίζεις αυτό το παιχνίδι;» .....	373
<b>Εικόνα 240:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Ήταν εύκολο για σένα να παίζεις αυτό το παιχνίδι;» .....	374
<b>Εικόνα 241:</b> Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Σου άρεσαν οι εικόνες που είχε το παιχνίδι;» .....	375
<b>Εικόνα 242:</b> Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Σου άρεσαν οι εικόνες που είχε το παιχνίδι;» .....	376

## Πίνακας Συντομογραφιών

**ΦΕ:** Φυσικές Επιστήμες

**ΑΠ:** Αναλυτικό Πρόγραμμα

**ΑΠΣ:** Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

**ΔΕΠΠΣ:** Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Πρόγραμμα Σπουδών

**ΠΣ:** Πρόγραμμα Σπουδών

**ΠΕ:** Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

**ΕΑΑ:** Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη

**ΑΑ:** Αειφόρο Ανάπτυξη

**IUNC:** International Union for Conservation of Nature

**UNEP:** United Nations Environment Programme

**WWF:** World Wide Fund for Nature

**WCED:** World Commission on Environment and Development

**UNESCO:** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

**FAO:** Food and Agriculture Organization

**ICC:** International Chamber of Commerce

**UNECE:** United Nations Economic Commission for Europe

**ΤΠΕ:** Τεχνολογία της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών

**ICT:** Information and Communications Technologies

**TRACK:** Technological Pedagogical Content Knowledge - TPACK

**CK:** Content Knowledge

**PK:** Pedagogical Knowledge

**TK:** Technological Knowledge

**PCK:** Pedagogical Content Knowledge

**TCK:** Technological Content Knowledge

**TPK:** Technological Pedagogical Knowledge





# 1

## *Εισαγωγή*

### *1.1. Εισαγωγή στο Θέμα της Διπλωματικής*

Ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα που παρουσιάζονται στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων είναι η καταστροφή του περιβάλλοντος, επιφέροντας πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα, για τα οποία γίνονται ολοένα και περισσότερες προσπάθειες ώστε να μειωθούν. Οι άνθρωποι αλλάζοντας στάση και συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον μπορούν να συμβάλουν στην μείωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές προσχολικής ηλικίας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί εάν οι μαθητές παρακολουθήσουν περιβαλλοντικά προγράμματα ώστε να γνωρίσουν και να κατανοήσουν τα προβλήματα, με σκοπό να διαμορφώσουν περιβαλλοντικό ήθος και φιλική προς το περιβάλλον στάση. Το πιο σημαντικό είναι να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στο περιεχόμενο της περιβαλλοντικής παιδείας, στοχεύοντας στο να δημιουργήσουμε ενεργούς και ευαίσθητους πολίτες οι οποίοι θα συνδράμουν στην μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Γι' αυτό τον λόγο είναι αναγκαίο να διδάσκεται η περιβαλλοντική εκπαίδευση από τις μικρές ηλικίες καθώς και οι Φυσικές Επιστήμες ώστε να προετοιμάσουμε κατάλληλα ενημερωμένους μελλοντικούς πολίτες. Μέσω των Φυσικών Επιστημών οι μαθητές καλλιεργούν την σκέψη τους, παρατηρούν, διερευνούν και επιλύουν ποικίλα προβλήματα. Έτσι μπορούν οι μαθητές να

κατανοήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα μέσω των εννοιών των Φυσικών Επιστημών αλλά και μέσα από ένα βιωματικού τύπου μάθησης καθώς και μέσω της χρήσης των ΤΠΕ.

## ***1.2. Αντικείμενο της Διπλωματικής***

Το αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι να εξετάσει εάν οι μαθητές προσχολικής εκπαίδευσης μπορούν να αποκτήσουν περιβαλλοντική συνείδηση και να ευαισθητοποιηθούν για τα περιβαλλοντικά ζητήματα μέσω των ΤΠΕ και του διδακτικού εργαλείου (παιχνίδι) στα πλαίσια των 17 Στόχων της Βιώσιμης Ανάπτυξης. Επιπλέον, η παρούσα έρευνα εξετάζει κατά πόσο οι μαθητές προσχολικής ηλικίας μπορούν να κατανοήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα μέσω των εννοιών των Φυσικών Επιστημών.

## ***1.3. Οργάνωση Κειμένου της Διπλωματικής***

Η παρούσα εργασία αποτελείται από έξι κεφάλαια. Τα πρώτα τρία κεφάλαια περιέχουν το βασικό θεωρητικό υπόβαθρο που σχετίζεται με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, τις Φυσικές Επιστήμες και τις ΤΠΕ στο νηπιαγωγείο. Το τέταρτο κεφάλαιο περιέχει τον σχεδιασμό του διδακτικού εργαλείου και τα τελευταία δύο κεφάλαια περιέχουν την μεθοδολογία, την ανάλυση της έρευνας και τα συμπεράσματα.

Στο **Κεφάλαιο 1** γίνεται μια σύντομη παρουσίαση του θέματος και της οργάνωσης της διπλωματικής εργασίας.

Στο **Κεφάλαιο 2** γίνεται αναφορά στην σημαντικότητα των Φυσικών Επιστημών στο νηπιαγωγείο. Στην συνέχεια γίνεται μια ιστορική αναδρομή σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση αλλά και την Αειφόρο Ανάπτυξη. Διατυπώνονται οι ορισμοί της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της Αειφόρου Ανάπτυξης. Παρουσιάζονται οι στόχοι, οι σκοποί, οι αρχές, οι διαστάσεις καθώς και τα χαρακτηριστικά της κάθε μια από τις παραπάνω έννοιες. Επιπλέον, παρουσιάζεται η μετεξέλιξη της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σε Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη και ποιος είναι ο στόχος της μετεξέλιξης αυτής. Τέλος, γίνεται μια

σύνομη αναφορά στην σημαντικότητα της ανάπτυξης Περιβαλλοντικής Συνείδησης σε μαθητές προσχολικής ηλικίας.

Στο **Κεφάλαιο 3** δίνεται ο ορισμός των ΤΠΕ και γίνεται αναφορά στην σημαντικότητα χρήσης των ΤΠΕ στην προσχολική ηλικία και πιο συγκεκριμένα στις θεματικές περιοχές των Φυσικών Επιστημών και της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Στην συνέχεια γίνεται αναφορά στο μοντέλο TRACK και γιατί είναι σημαντικό να ενταχθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, δίνεται ο ορισμός των ψηφιακών παιχνιδιών και γίνεται αναφορά στην σημαντικότητα υλοποίησης ψηφιακών παιχνιδιών στην προσχολική εκπαίδευση.

Στο **Κεφάλαιο 4** γίνεται αναφορά στα μέσα Power Point, Voki, YouTube που χρησιμοποιήθηκαν ώστε να σχεδιαστεί το διδακτικό εργαλείο. Στην συνέχεια παρουσιάζεται το διδακτικό εργαλείο, ποιος είναι ο σκοπός και οι στόχοι του και σε ποιους απευθύνεται.

Στο **Κεφάλαιο 5** παρουσιάζεται ο σκοπός, οι στόχοι και το δείγμα της έρευνας. Στην συνέχεια παρουσιάζεται η ερευνητική διαδικασία που ακολουθήθηκε καθώς επίσης γίνεται η ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν. Τέλος, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας.

Στο **Κεφάλαιο 6** παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που βγήκαν από την ποιοτική έρευνα που πραγματοποιήθηκε, γίνεται αναφορά στους περιορισμούς που είχε η έρευνα και προτείνονται και κάποιες μελλοντικές ερευνητικές προτάσεις για περαιτέρω μελέτη.



# 2

## *Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη*

Στα πλαίσια του σχολικού περιβάλλοντος μπορούν να συζητηθούν ποικίλα θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Οι μαθητές εκφράζουν τις ιδέες τους, αναζητούν απαντήσεις στα ερωτήματα που έχουν σχετικά με το περιβάλλον (Καραγιαννίδη, Πατριανάκου & Πήλιουρας, 2020) και εμπλέκονται σε διαδικασίες διερεύνησης κάτι το οποίο συμβάλλει θετικά στην εξέλιξη τους. Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην προσχολική ηλικία έχει προκαλέσει έντονο ενδιαφέρον καθώς τα παιδιά αναπτύσσουν πολλούς τομείς και αποκτούν εμπειρίες και δεξιότητες οι οποίες θα τους βοηθήσουν να γνωρίσουν το περιβάλλον στο οποίο ζουν (Καραγιαννίδη, Πατριανάκου & Πήλιουρας, 2020). Εκτός από τις Φυσικές Επιστήμες ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει προκαλέσει η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και η Αειφόρος Ανάπτυξη όπου σαν βασικό στόχο έχουν να προετοιμάσουν κατάλληλα τους μαθητές προσχολικής ηλικίας να αποκτήσουν τις κατάλληλες γνώσεις και στάσεις, με απώτερο σκοπό να δημιουργήσουν ευαίσθητους πολίτες, οι οποίοι θα συμβάλλουν θετικά στην προστασία του περιβάλλοντος, να δώσουν λύσεις για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών ζητημάτων και τέλος να συνειδητοποιήσουν την σχέση του ανθρώπου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον.

## **2.1. Οι Φυσικές Επιστήμες στο Νηπιαγωγείο**

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) έχει προκαλέσει έντονο ενδιαφέρον σε παγκόσμιο επίπεδο σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης (Osbourne & Dillon, 2008 · Κολοκούρη & συν., 2011). Θεωρείται αρκετά σημαντική για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και δεν πρέπει να διδάσκονται μόνο σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Roth, 2011) αλλά και σε μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, καθώς οι ΦΕ μπορούν να αναπτυχθούν από την βρεφική κιόλας ηλικία έως την πρωτοσχολική ηλικία (Πλακίτση, 2013). Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας έχουν ήδη εκ φύσεως την περιέργεια να συμμετέχουν σε επιστημονικές διερευνήσεις (Zimmerman, 2000 · Patrick & Mantzicopoulos, 2015) και εκδηλώνουν έντονο ενδιαφέρον στον να εξηγήσουν τα φυσικά φαινόμενα που παρατηρούν (Κορδέλα, Αμπατζίδης, & Καλογιαννάκης, 2019). Οι ΦΕ στην προσχολική ηλικία αποτελούν ένα γνωστικό αντικείμενο όπου οι μαθητές μπορούν να ανακαλύψουν και να εξερευνήσουν τον φυσικό κόσμο και με αυτόν τον τρόπο αναπτύσσουν την επιστημονική τους σκέψη. Είναι σημαντικό να διδάσκονται στο νηπιαγωγείο ώστε τα παιδιά να έρχονται σε επαφή με το φυσικό περιβάλλον (Eshach & Fried, 2005) και να κατανοήσουν και να εξερευνήσουν το περιβάλλον στο οποίο ζουν (Καλογιαννάκης, 2015). Η ενασχόληση με τις ΦΕ αποτελεί μια ευχάριστη και περιπετειώδη μαθησιακή διαδικασία για τους μαθητές προσχολικής ηλικίας καθώς τα παιδιά εμπλέκονται σε επιστημονικές διαδικασίες εξερεύνησης του φυσικού κόσμου (Πέκης & Γουργιώτου, 2018).

Η διδασκαλία και η ενασχόληση των μαθητών με τις ΦΕ τους δίνει τη δυνατότητα να μάθουν να αναγνωρίζουν και να επιλύουν προβλήματα, να εκφράζουν προβληματισμούς οι οποίοι μπορούν να προκύπτουν από την καθημερινή τους ζωή (Κωνσταντινίδου & Δάμτση, 2016), και να δίνουν απαντήσεις στους προβληματισμούς τους, καθώς επίσης μαθαίνουν και κατανοούν τον φυσικό κόσμο (Καλογιαννάκης, 2015). Οι μαθητές ωστόσο, μπορούν να περιγράψουν πράγματα που βλέπουν και εξερευνούν στην φύση, μαθαίνουν να αιτιολογούν, να ανακαλύπτουν ποικίλα φυσικά φαινόμενα (Ραβάνης, 2007), να διατυπώσουν ερωτήσεις, να συγκρίνουν, να ταξινομήσουν και να κάνουν προβλέψεις (Χατζηγεωργίου, 2001), καθώς επίσης να περαματιστούν, να περιγράψουν και να εξηγήσουν με δικό τους τρόπο τα φαινόμενα που παρατηρούν (Brenneman, 2011). Σύμφωνα με τους Eshach και Fried (2005), αναφέρουν ότι οι μαθητές που έρχονται σε επαφή με τις ΦΕ

ενισχύουν τις επιστημονικές ιδέες και αποκτούν θετική στάση και συμπεριφορά απέναντι στην επιστήμη (Καλογιαννάκης, 2018). Η διδασκαλία των ΦΕ τα τελευταία χρόνια έχει προκαλέσει αυξημένο ενδιαφέρον στην εκπαίδευση των παιδιών της προσχολικής ηλικίας, αφενός γιατί τα βοηθά να εξερευνήσουν και να κατανοήσουν το φυσικό περιβάλλον και αφετέρου γιατί συμβάλλει στην γνωστική και στην νοητική τους ανάπτυξη (Ravanis & Bagakis, 1998 · Κολιόπουλος, 2002 · Trundle, 2009 · Ραβάνης, 2016). Επίσης οι μαθητές εξοικειώνονται με εμπειρίες και επιστημονικές δεξιότητες που αφορούν τις ΦΕ και αυτό βοηθά στην ολόλευρη ανάπτυξη τους (Καραγιαννίδη & συν., 2020). Οι μαθητές μέσω της διδασκαλίας των ΦΕ μπορούν να εντοπίσουν ένα πρόβλημα, να θέσουν ερωτήσεις να κάνουν υποθέσεις, να συγκρίνουν όχι μόνο θέματα που αφορούν τις ΦΕ αλλά και σε θέματα που παρατηρούν στην καθημερινή τους ζωή (Κωνσταντινίδου & Δάμτση, 2017).

Η συμμετοχή των παιδιών σε δραστηριότητες ΦΕ φαίνεται να ελκύει το ενδιαφέρον τους και οι εμπειρίες που αποκτούν τα βοηθά να διαμορφώσουν την πορεία της ζωής τους (Τζιμογιάννης, 2002 · Ραβάνης, 2007). Η υλοποίηση δραστηριοτήτων ΦΕ σε μαθητές προσχολικής ηλικία στοχεύει στη σταδιακή ανάπτυξη δεξιοτήτων και επιστημονικής δεξιότητας των παιδιών (Νικολάου & Κυριακίδου, 2004) καθώς επίσης και στην εισαγωγή των μαθητών στις βασικές έννοιες και αρχές των ΦΕ και την ανάπτυξη νοητικών δεξιοτήτων (Καραμπίνη, 2017). Πιο συγκεκριμένα, ο σημαντικότερος στόχος της εισαγωγής των ΦΕ στο νηπιαγωγείο είναι οι μαθητές να αναπτύξουν ικανότητες ώστε να προσεγγίσουν την γνώση για τον κόσμο που τους περιβάλλει, να αναδειχτούν οι αρχικές γνώσεις των παιδιών καθώς επίσης και να αποκτήσουν την ικανότητα να παρατηρούν και να ερμηνεύουν τα φυσικά φαινόμενα που εκδηλώνονται στο φυσικό περιβάλλον (Ραβάνης, 2000 · Wilson, 2008).

Σκοπός των ΦΕ στην προσχολική εκπαίδευση είναι τα παιδιά να αντιληφθούν τον φυσικό κόσμο μέσω της επιστημονικής διερεύνησης (Worth, 2010), η οποία αποτελεί μια διαδικασία εύρεσης που οδηγεί τα παιδιά να κάνουν μόνα τους τις δικές τους σκέψεις και όχι να μαθαίνουν τι έχουν ανακαλύψει οι άλλοι (Wilson, 2008). Μέσω των επιστημονικών δεξιοτήτων οι μαθητές διαμορφώνουν τις έννοιες των ΦΕ κατά την διάρκεια της μάθησης. Η διδασκαλία και η μάθηση των ΦΕ σχετίζονται με επιστημονικές δεξιότητες όπως την παρατήρηση, την ταξινόμηση, την μέτρηση, την πρόβλεψη, την υπόθεση, την εξαγωγή συμπερασμάτων και επικοινωνίας των δεδομένων διερεύνησης (Νικολάου & Κυριακίδου, 2004 · Πλακίτση, 2013 · Ραβάνης,

2016). Με βάση τις παραπάνω προϋποθέσεις, οι μαθητές αποκτούν κριτική σκέψη, σχετικά με την επιστήμη οι οποίες συμβάλλουν θετικά στην ποιότητα της ζωής τους (Κουμαράς, 2002 · Σέρογλου, 2006).

Σύμφωνα με τους Kilmer και Hoffman (1995), η επιστήμη είναι η γνώση των φυσικών φαινομένων, όπου στην προσχολική ηλικία συνδέεται με την ενθάρρυνση των μαθητών να παρατηρήσουν, να εκφράσουν οποιαδήποτε απορία τους δημιουργηθεί, να ανακαλύψουν το περιβάλλον, να ψάξουν, να μάθουν και να αναρωτιούνται πάλι από την αρχή (Κουτσοβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2008). Αντί η επιστήμη να θεωρείται ως απομνημόνευση γεγονότων είναι σημαντικό να παρέχει στα παιδιά την δυνατότητα να εκφράσουν ερωτήσεις, να διερευνούν και να συλλέγουν δεδομένα ώστε μέσα από αυτή την διαδικασία η επιστήμη να γίνει τρόπος σκέψης για τα παιδιά (Lind, 1998). Οι μαθητές είναι «*μικροί επιστήμονες*», καθώς μέσα από την έρευνα που διεξάγουν, ψάχνουν να βρουν καινούργιες γνώσεις για τον κόσμο στο οποίο ζουν. Τα παιδιά έχουν ήδη έμφυτα την ανάγκη και την περιέργεια να εξερευνήσουν το φυσικό περιβάλλον και με αυτό τον τρόπο παρατηρούν, αναζητούν, δίνουν απαντήσεις σε τυχόν ερωτήματα τους τα οποία μπορεί να αφορούν τις ιδιότητες των φυσικών και των τεχνικών υλικών (Μαργαρίτη & Μπράτισης, 2014). Το φυσικό περιβάλλον αποτελεί πηγή πληροφοριών για τα παιδιά καθώς μέσα από την έρευνα που πραγματοποιούν διαμορφώνουν ήδη από την προσχολική ηλικία τις πρώτες τους ιδέες και ερμηνείες για το φυσικό κόσμο (Τσαλαγιώργου & Βαλσαμίδου, 2018). Τέλος, σύμφωνα με τον Piaget (1971), υπάρχουν τρία στοιχεία τα οποία χαρακτηρίζουν τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά ερμηνεύουν τις αιτίες των φυσικών φαινομένων: α. ο ανιμισμός όπου τα διάφορα αντικείμενα ενεργούν σαν να είναι ζωντανά και να έχουν ψυχή, β. όλα τα πράγματα έχουν κατασκευαστεί από τον άνθρωπο, γ. τα πράγματα είναι δυνατόν να συνδέονται μεταξύ τους με έναν «μαγικό» τρόπο (Κουτσοβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2008).



## **2.2. Σημαντικότητα διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών στο Νηπιαγωγείο**

Όπως αναφέρει ο Eshach (2006) η σημασία της διδασκαλίας των ΦΕ στο νηπιαγωγείο έχει επισημανθεί πολλές φορές. Η διδασκαλία των ΦΕ είναι αρκετά σημαντική στην προσχολική εκπαίδευση καθώς διαδραματίζει σημαντικό ρόλο τόσο στην ανάπτυξη της νοητικής ικανότητας του παιδιού ώστε να σκέφτεται μόνο του, όσο και στην ικανότητά του να παρατηρεί τα φυσικά φαινόμενα και να οδηγεί τις σκέψεις του στην συστηματική διερεύνηση και να διαμορφώσει κριτική στάση. Επιπρόσθετα η διδασκαλία των ΦΕ συμβάλλει στην ολόπλευρη ανάπτυξη της φαντασίας και της περιέργειας του μαθητή καθώς και στην αξιοποίηση τους στο σχολικό περιβάλλον, και αυτό μπορεί να επιτευχτεί με την συνεργασία των μαθητών και του εκπαιδευτικού του τμήματος (Ραβάνης, 2003).

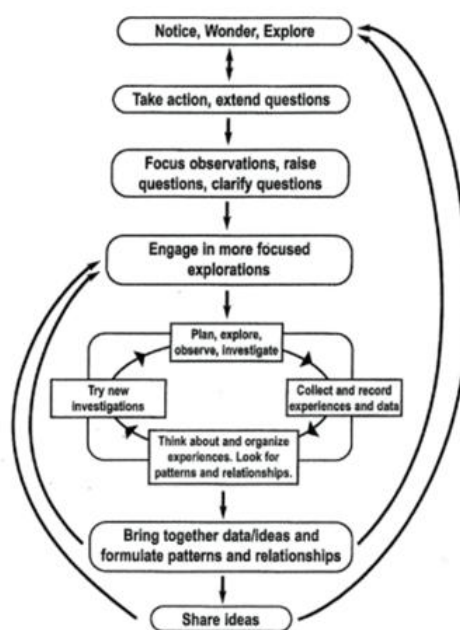
Ο Eshach (2006) αναφέρει ότι η ενασχόληση των παιδιών με τις ΦΕ είναι σημαντικό να αρχίζει από την προσχολική κιόλας ηλικία, διότι τα παιδιά από πολύ μικρή ηλικία παρατηρούν το περιβάλλον και εξερευνούν από μόνα τους τα φυσικά φαινόμενα χωρίς κάποιος να τους τα δείξει. Ακόμη, με την ενασχόληση τους με τις ΦΕ, τα παιδιά αποκτούν θετική στάση προς αυτή την επιστήμη και με αυτό τον τρόπο διαμορφώνουν από πολύ νωρίς τις σκέψεις τους για το φυσικό περιβάλλον. Επιμπρόσθετα, τα παιδιά μπορούν να κατανοήσουν πιο εύκολα την έννοια των ΦΕ, καθώς η πρώτη επαφή με την επιστήμη αυτή έχει σημαντική επιρροή στην ανάπτυξη της καινούργιας γνώσης, αναπτύσσουν επιστημονικές έννοιες, και μπορούν να αιτιολογούν επιστημονικά. Τέλος, ο Eshach (2006) θεωρεί ότι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος ώστε οι μαθητές προσχολικής ηλικίας να αναπτύξουν επιστημονική σκέψη είναι η διδασκαλία των ΦΕ ήδη από το νηπιαγωγείο.

Η διδασκαλία των ΦΕ αποτελεί μια επιστήμη η οποία είναι ιδιαίτερα σημαντική στην προσχολική εκπαίδευση καθώς οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν επιστημονική κατανόηση και να καλλιεργήσουν τις δεξιότητες τους. Η ασχολία με τις ΦΕ δίνει στους μαθητές δυνατότητες και ευκαιρίες μάθησης τόσο επιστημονικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο (Worth, 2010). Όπως έχει αναφερθεί «τα παιδιά είναι μικροί επιστήμονες» και έχουν την περιέργεια και την ανάγκη να εξερευνήσουν τον κόσμο και γι' αυτό είναι σημαντικό οι μαθητές να έχουν κάποια καθοδήγηση και μια δομή ώστε να μετατρέψουν αυτή την φυσική τους περιέργεια σε επιστημονική. Οι

εκπαιδευτικοί μπορούν να καθοδηγούν τα παιδιά και να τους παρέχουν αρκετές ευκαιρίες ώστε να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την συνεχή εξάσκηση στην επιστήμη των ΦΕ ώστε να συμμετέχουν στην επιστημονική έρευνα (Worth & Grollman, 2003 · Worth, 2010). Μια δομή καθοδήγησης που μπορούν οι εκπαιδευτικοί να ακολουθήσουν ώστε να μπορέσουν οι μαθητές να διεξάγουν την έρευνα τους είναι ο κύκλος μάθησης έρευνας (*Εικόνα 1*) σύμφωνα με την Worth (2010).

Αρχικά ο κύκλος ξεκινάει με την παρατήτηση και την διερεύνηση διάφορων υλικών από τους μαθητές, οι οποίοι βλέπουν τι μπορούν να κάνουν, στην συνέχεια αναρωτιούνται, εκφράζουν ερωτήματα και τις ιδέες τους. Στην συνέχεια ακολουθεί ένα πιο καθοδηγημένο στάδιο καθώς οι μαθητές εντοπίζουν και διευκρινίζουν ερωτήσεις οι οποίες μπορούν να διερευνηθούν περισσότερο. Κάποια από αυτά τα ερωτήματα είτε τα θέτουν τα παιδιά είτε ο δάσκαλος με βασικό σκοπό να ξεκινήσουν την διαδικασία πιο εστιασμένων ερευνών, στις οποίες περιλαμβάνει την συλλογή και καταγραφή των δεδομένων και εμπειριών. Έπειτα ακολουθεί η οργάνωση των εμπειριών και αναζητούν μοτίβα και σχέσεις από τα οποία μπορεί να προκύψουν νέες έρευνες ή ερωτήσεις. Η διαδικασία αυτή είναι κυκλική, καθώς τα παιδιά μπορούν να εξερευνήσουν για μεγάλο χρονικό διάστημα μια ερώτηση και οι έρευνες που πραγματοποιούν σε αυτό το διάστημα μπορεί να επιφέρει νέες ερωτήσεις για καινούργιες έρευνες. Στο τελευταίο στάδιο οι εκπαιδευτικοί ζητούν από τα παιδιά να μοιραστούν τα δεδομένα τους και να συζητήσουν τα συμπεράσματα στα οποία οδηγήθηκαν και έπειτα να ξαναδιατυπώσουν ιδέες (Worth & Grollman, 2003 · Worth, 2010).

## YOUNG CHILDREN'S INQUIRY



*Εικόνα 1: Κύκλος Μάθησης Έρευνας  
Hubert Dyasi, CCNY; Karen Worth, Education Development Center, Inc*

Σύμφωνα με την Worth (2010), η ενασχόληση των παιδιών προσχολική ηλικίας με τις ΦΕ τους δίνει την δυνατότητα να αναπτύξουν μια σειρά δεξιοτήτων όπως:

- να ανακαλύψουν και να εξερευνήσουν υλικά και αντικείμενα,
- να θέτουν ερωτήματα,
- να παρατηρούν προσεκτικά,
- να συμμετέχουν σε απλές έρευνες,
- να μπορούν να περιγράψουν, να συγκρίνουν, να ταξινομούν και να κατηγοριοποιούν,
- να καταγράφουν τις παρατηρήσεις με την χρήση εικόνων, λέξεων, πινάκων και γραφημάτων,
- να κάνουν χρήση διαφόρων εργαλείων για να επεκτείνουν τις παρατηρήσεις τους,
- να προσδιορίσουν τις σχέσεις τους και τα πρότυπα,
- να αναπτύξουν ιδέες,
- να συνεργαστούν με τους συμμαθητές τους και να εργάζονται ομαδικά και
- να συζητούν και να αντλήσουν τις ιδέες τους και να ακούσουν νέες προοπτικές.

### **2.3. Ο Εγγραμματισμός στις Φυσικές Επιστήμες**

Ο επιστημονικός εγγραμματισμός σχετίζεται με τις δεξιότητες και τις ικανότητες του παιδιού, οι οποίες συμβάλλουν στο να αναπτύξουν τα παιδιά επιστημονικό τρόπο σκέψης και εργασίας αλλά και να συγκροτήσουν την αφηρημένη τους σκέψη (Ραβάνης, 1999). Με αυτόν τον τρόπο τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας ενθαρρύνονται να παρατηρήσουν το φυσικό περιβάλλον, να εκφράσουν απορίες και προβλέψεις, να πειραματιστούν, να συλλέξουν και να καταγράψουν τα δεδομένα από τις έρευνες που έχουν κάνει και να οδηγηθούν σε συμπεράσματα με στόχο να αναπτύξουν κριτική σκέψη και να έχουν θετική στάση προς τις ΦΕ (Δαφέρμου & συν., 2006).

Σύμφωνα με το πλαίσιο αξιολόγησης του Προγράμματος PISA, ο εγγραμματισμός στις ΦΕ σχετίζεται ποικιλοτρόπως με:

- *την επιστημονική γνώση του μαθητή και την ικανότητά του να χρησιμοποιεί αυτήν τη γνώση, προκειμένου να αναγνωρίζει την επιστημονική φύση των κατά καιρούς ζητημάτων, να αποκτά νέα γνώση, να εξηγεί φαινόμενα με αμιγώς επιστημονικό τρόπο και, φυσικά, να οδηγείται σε συμπεράσματα σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία - βασισμένα, ωστόσο, σε επιστημονικές αρχές και τεκμήρια,*
- *την κατανόηση της Επιστήμης ως μιας μορφής ανθρώπινης γνώσης και εις βάθος διερεύνησης,*
- *την επίγνωση της βασικής αρχής ότι η Επιστήμη και η Τεχνολογία διαμορφώνουν πολύτροπα το υλικό, πολιτισμικό αλλά και το πνευματικό περιβάλλον,*
- *την προθυμία κάθε συμμετέχοντος για ενασχόληση και συμμετοχή του, ως ενεργού πολίτη, με ζητήματα που σχετίζονται με τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία.*

*Η χρήση, εξάλλου, της έννοιας "εγγραμματισμός" στις ΦΕ υπογραμμίζει τη σημασία που δίνει το PISA στην εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης στην καθημερινή ζωή, σε αντιδιαστολή προς την απλή αναπαραγωγή της επιστημονικής γνώσης, την οποία υποστήριζε η παραδοσιακή παιδαγωγική και σχολική πράξη (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής).*

## **2.4. Φυσικές Επιστήμες και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο Πρόγραμμα σπουδών ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Νηπιαγωγείου**

Το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ) αποτελεί για τον εκπαιδευτικό ένα εργαλείο το οποίο τον καθοδηγεί σε καθημερινή βάση για το τι δραστηριότητες μπορεί να υλοποιήσει μέσα στην σχολική τάξη του νηπιαγωγείου (Ντολιοπούλου & Σουσλόγλου, 2007). Το εργαλείο αυτό παρέχει στον εκπαιδευτικό ένα ολοκληρωμένο και σχεδιασμένο σχέδιο διδασκαλίας με συγκεκριμένους στόχους (Γερογιάννης & Μπούρας, 2007). Στην Ελλάδα υπάρχουν δυο Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, το ισχύον ΑΠ (2003) και το νέο συμπληρωματικό ΑΠ το οποίο συντάχθηκε το 2011, δεν αναιρεί το ισχύον ΑΠ αλλά προτείνει αλλαγές στο περιεχόμενο και τη χρήση του προγράμματος από τους νηπιαγωγούς. Ανάμεσα σε αυτά τα δύο ΑΠ παρατηρούνται ορισμένες διαφορές. Στο ισχύον ΑΠ (2003) παρατηρούμε πως οι ΦΕ και η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) δεν αποτελούν ένα διακριτό και αυτόνομο γνωστικό πεδίο αλλά εμπίπτουν στο πρόγραμμα σχεδιασμού και ανάπτυξης δραστηριοτήτων μελέτης περιβάλλοντος «Παιδί και Περιβάλλον: Πρόγραμμα Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Δραστηριοτήτων Μελέτης Περιβάλλοντος για το Νηπιαγωγείο», ενώ στο νέο συμπληρωματικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ) (2011), παρατηρούμε ότι οι ΦΕ και το Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ) αποτελούν ξεχωριστή μαθησιακή ενότητα (ΔΕΠΠΣ, 2003 · ΙΕΠ, 2011).

Σύμφωνα με το ισχύον ΑΠ (2003), τα παιδιά προσχολικής ηλικίας έρχονται σε επαφή με την μελέτη του περιβάλλοντος όπου προσεγγίζουν θέματα τα οποία τους εκκλύει το ενδιαφέρον και έχουν την δυνατότητα μέσω διαφόρων υλικών να μελετήσουν πράγματα και φαινόμενα του φυσικού κόσμου. Πιο συγκεκριμένα τα παιδιά μέσα από την Μελέτη του Περιβάλλοντος μαθαίνουν *«βασικές γνώσεις και διαδικασίες από τον χώρο των ΦΕ, της Γεωγραφίας, Ιστορίας, Θρησκευτικών, έννοιες της Κοινωνικής και Πολιτικής Αγωγής καθώς και στοιχεία Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Αγωγή Υγείας, Κυκλοφοριακής Αγωγής προσεγγίζονται διαθεματικά μέσα από δραστηριότητες που αφορούν τη Μελέτη Περιβάλλοντος»* (ΔΕΠΠΣ, 2003, σ. 588). Όσον αφορά τις ΦΕ *«τα παιδιά γνωρίζουν τον εαυτό τους, τα ζώα, τα φυτά, παρατηρούν τους ζωικούς και φυσικούς οργανισμούς και παρακολουθούν την ανάπτυξη τους. Γνωρίζουν το νερό, το χώμα, μαθαίνουν για τα χαρακτηριστικά του φυσικού*

περιβάλλοντος, ρωτούν για τον καιρό, για τα καιρικά φαινόμενα, και την επίδρασή τους στο περιβάλλον» (ΔΕΠΠΣ, 2003, σ. 589). Σχετικά με την ΠΕ οι μαθητές γνωρίζουν «τον αέρα, την ατμόσφαιρα, τις κλιματικές αλλαγές, το νερό, το έδαφος, τα δάση, την βιοποικιλότητα, την εξαφάνιση των ειδών, την ενέργεια και την διαχείριση απορριμμάτων και αποβλήτων, τις ανθρώπινες δραστηριότητες και τις ανθρώπινες σχέσεις και αξίες» (ΔΕΠΠΣ, 2003, σσ. 640-641).

Σύμφωνα με το νέο συμπληρωματικό ΑΠ (2011), οι ΦΕ και το «Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη» αποτελούν πλέον δύο ξεχωριστές μαθησιακές περιοχές. Πιο συγκεκριμένα, στην μαθησιακή περιοχή των ΦΕ «περιλαμβάνει επιλεγμένες ενότητες διδακτικών αντικειμένων από τους επιστημονικούς κλάδους της Βιολογίας, της Φυσικής, της Μετεωρολογίας, της Γεωγραφίας και της Αστρονομίας. Η μαθησιακή περιοχή των Φ.Ε. δομείται στις ακόλουθες ενότητες:

### **1. Ζωντανοί οργανισμοί**

#### **Μαθησιακοί στόχοι:**

- Να διακρίνουν τα παρατηρήσιμα εξωτερικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των ανθρώπων, των ζώων και των φυτών.
- Να αντιληφθούν τα βασικά χαρακτηριστικά, να κατανοήσουν ομοιότητες και διαφορές σε σχέση με τα παραπάνω στοιχεία και να εντοπίσουν επαναλαμβανόμενα μοτίβα.
- Να εφαρμόζουν τις γνώσεις που απέκτησαν σχετικά με τα μορφολογικά και άλλα βασικά χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών, και να τα υιοθετούν συνδυαστικά ως κριτήρια ταξινόμησης που επιτρέπουν τη συγκρότηση κατηγοριών (ψάρια, αμφίβια, ερπετά, πουλιά, θηλαστικά).
- Να αντιληφθούν τη σημασία των αισθήσεων και των αισθητηρίων οργάνων για τον άνθρωπο και τα ζώα.
- Να αντιληφθούν την ύπαρξη πολλών οργάνων στο εσωτερικό του σώματος, να προβληματιστούν σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας τους, να αναπτύξουν κατάλληλο λεξιλόγιο για να περιγράψουν τα παραπάνω στοιχεία.
- Να εξοικειωθούν με μοντέλα αναπαράστασης των οργανικών συστημάτων που δείχνουν τη σύνδεση των οργάνων και τη λειτουργία τους και να τα χρησιμοποιούν για να συσχετίζουν τα όργανα κάθε συστήματος.
- Να αντιληφθούν τη σχέση ανάμεσα στην καλή λειτουργία των οργάνων του σώματος και την καλή υγεία.

- Να εκφράζουν με διάφορα μέσα τις ιδέες τους για τη διαδικασία της ζωής, να περιγράφουν βασικές βιολογικές λειτουργίες των ζωντανών οργανισμών και να αντιλαμβάνονται τις ανάγκες τους για επιβίωση, να διακρίνουν διαφορετικά στάδια ανάπτυξης και να αντιληφθούν ότι ο κύκλος της ζωής περιλαμβάνει αλλαγές σε διάφορα χαρακτηριστικά, ενώ άλλα παραμένουν αμετάβλητα.
- Να αντιληφθούν ότι όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί διακρίνονται από τους μη ζωντανούς με βάση την ικανότητά τους να επιτελούν ορισμένες λειτουργίες και να αποκτήσουν θετική στάση απέναντι στα έμβια όντα - φυτά και ζώα.
- Να διερευνήσουν τις σχέσεις αλληλεξάρτησης ανάμεσα στους ζωντανούς οργανισμούς και το περιβάλλον στο οποίο ζουν, να συσχετίζουν κάποιους οργανισμούς μεταξύ τους με κριτήριο απλές τροφικές σχέσεις, να εντοπίζουν φυσικούς πόρους που εκμεταλλεύεται ο άνθρωπος.
- Να αναγνωρίσουν την ανθρώπινη δραστηριότητα ως παράγοντα που μπορεί να διαταράξει ή να διαφυλάξει την ισορροπία της φύσης, να εκτιμήσουν την αναγκαιότητα υιοθέτησης στάσεων και συμπεριφορών που συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος, και να αρχίσουν να τις υιοθετούν.

## **2. Αντικείμενα και υλικά**

### **Μαθησιακοί Στόχοι:**

- Να διερευνήσουν κατάλληλες χρήσεις διαφόρων αντικειμένων, να τα διακρίνουν και να τα περιγράφουν με αναφορά στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, να επινοούν νέες χρήσεις διαφόρων αντικειμένων εφαρμόζοντας γνώσεις που απέκτησαν σχετικά με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους.
- Να διερευνήσουν απλές ιδιότητες διαφόρων υλικών, να συγκροτούν κατηγορίες υλικών με κριτήριο τις ιδιότητές τους και να αναφέρονται σε αυτές χρησιμοποιώντας κατάλληλο λεξιλόγιο, να διακρίνουν τα φυσικά υλικά από εκείνα που κατασκευάζει ο άνθρωπος.
- Να αντιληφθούν και να εκφράζουν τη διαφορά ανάμεσα στα αντικείμενα και τα υλικά κατασκευής τους.
- Να αρχίσουν να διακρίνουν τις τρεις φυσικές καταστάσεις των υλικών, να εκφράζουν όπως μπορούν τη διαφορά ανάμεσά τους, καθώς χειρίζονται αντιπροσωπευτικά παραδείγματα υλικών.
- Να διαπιστώσουν ότι μπορούν να αλλάξουν το σχήμα ορισμένων αντικειμένων ασκώντας πάνω τους πίεση, τραβώντας τα, επιχειρώντας να τα κάμψουν, να

τα στρέμουν, να αντιληφθούν τη θέρμανση ή ψύξη ως παράγοντα μεταβολής της φυσικής κατάστασης των υλικών.

### **3. Έννοιες και φαινόμενα από το φυσικό κόσμο**

#### **Μαθησιακοί στόχοι:**

- Να εκφράζουν τις ιδέες τους για απλά φυσικά φαινόμενα και να τις διαπραγματεύονται με τους άλλους, να διερευνήσουν τις δυνατότητες που προσφέρουν διάφορα πλαίσια για την έκφραση και επικοινωνία των ιδεών τους.
- Να αναγνωρίσουν την ανεπάρκεια ορισμένων ιδεών τους σε σχέση με απλά φυσικά φαινόμενα, να υιοθετήσουν τις διαπιστώσεις αυτές ως ερωτήματα προς διερεύνηση.
- Να διακρίνουν τα καιρικά φαινόμενα και διάφορα χαρακτηριστικά των μετεωρολογικών παρατηρήσεων, να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν κατάλληλο λεξιλόγιο και συμβολισμούς για να αποτυπώνουν τις σχετικές παρατηρήσεις και διαπιστώσεις τους.
- Να αναγνωρίζουν επαναλαμβανόμενα μοτίβα στα καιρικά φαινόμενα, να εκτιμήσουν ποιοτικές και ποσοτικές πτυχές των καιρικών φαινομένων.
- Να αναγνωρίζουν και να προσδιορίζουν την επίδραση που έχουν τα καιρικά φαινόμενα στο περιβάλλον, στη ζωή του ανθρώπου και των όντων.

### **4. Πλανήτη Γη και διάστημα»**

#### **Μαθησιακοί Στόχοι:**

- Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά να χρησιμοποιούν μοντέλα αναπαράστασης των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών της επιφάνειας της Γης σε διάφορες κλίμακες (π.χ. μακέτες, μοντέλα, γεωμορφολογικούς δισδιάστατους και τρισδιάστατους - ανάγλυφους - χάρτες).
- Να εξοικειωθούν με διάφορες μορφές ρεαλιστικής και συμβολικής αναπαράστασης της επιφάνειας και συνολικά του πλανήτη Γη, ώστε να συσχετίσουν το φυσικό και δομημένο περιβάλλον που γνωρίζουν με τη μορφή της επιφάνειας του πλανήτη, να αναγνωρίζουν το σφαιρικό σχήμα ως το καταλληλότερο για να απεικονίσουν τον πλανήτη Γη, τον ήλιο και τους άλλους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος.



- Να διατυπώσουν τις ιδέες τους για την εναλλαγή μέρας-νύχτας, να προβληματιστούν σχετικά με την ανεπάρκεια των ιδεών τους, να χρησιμοποιούν μοντέλα αναπαράστασης της Γης σε σχέση με τον ήλιο και της κίνησης της γύρω από τον εαυτό της για να περιγράψουν την εναλλαγή μέρας-νύχτας (ΙΕΠ, 2011, σσ. 86-113).

Στην μαθησιακή περιοχή «Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη» δομείται στις ακόλουθες ενότητες:

### **1. Διαχείριση Απορριμμάτων**

#### **Μαθησιακοί Στόχοι:**

- Να αντιληφθούν ότι τα απορρίμματα προκύπτουν ως αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας, να διακρίνουν συμπεριφορές ανεξέλεγκτης ρίψης απορριμμάτων στο περιβάλλον από την ορθολογική συλλογή και αποκομιδή τους.
- Να διακρίνουν τα οργανικά από τα ανακυκλώσιμα απορρίμματα.
- Να εξοικειωθούν με στρατηγικές μείωσης, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης απορριμμάτων, να αναγνωρίζουν τη σήμανση της ανακύκλωσης.
- Να αναγνωρίσουν τις δυνατότητες που έχουν να συμβάλλουν θετικά στο το ζήτημα ορθολογικής διαχείρισης των απορριμμάτων.
- Να υιοθετήσουν θετικές στάσεις και συμπεριφορές.

### **2. Ηλιοπροστασία**

#### **Μαθησιακοί Στόχοι:**

- Να συνειδητοποιήσουν ότι η παρατεταμένη έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία έχει αρνητικές συνέπειες στην υγεία. Να εντοπίσουν κατάλληλα μέτρα προστασίας ανάλογα με τις περιστάσεις.
- Να ευαισθητοποιηθούν ως προς το ζήτημα της προστασίας των ανθρώπων από την ηλιακή ακτινοβολία.
- Να υιοθετήσουν θετικές στάσεις και συμπεριφορές.

### **3. Διαχείριση Υδατικών Πόρων**

#### **Μαθησιακοί Στόχοι:**

- Να αναγνωρίζουν τις περιπτώσεις που γίνεται άσκοπη χρήση νερού και, Να υιοθετήσουν στάσεις και συμπεριφορές που ενισχύουν την εξοικονόμηση νερού στην τάξη και στο σπίτι.

- *Να αναγνωρίσουν τις δυνατότητες που έχουν να συμβάλλουν θετικά στο το ζήτημα ορθολογικής διαχείρισης του νερού.*
- *Να υιοθετήσουν θετικές στάσεις και συμπεριφορές (ΙΕΠ, 2011, σσ. 151-157).*

## **2.5. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση**

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) θεωρείται αρκετά σημαντική στα πλαίσια του σχολικού περιβάλλοντος και η προώθηση της θεωρείται σημαντικός στόχος της εκπαίδευσης καθώς ο στόχος αυτός αφορά την αλληλεξάρτηση του φυσικού κόσμου και της ανθρωπότητας (Richards, 2001). Σύμφωνα με την UNESCO (1977), η ΠΕ προετοιμάζει το άτομο ώστε να είναι σε θέση να κατανοήσει και να αντιμετωπίσει τα πληθώρα περιβαλλοντικά προβλήματα που παρουσιάζονται καθώς επίσης και να αποκτήσει περιβαλλοντική συνείδηση ώστε να προστατεύει το περιβάλλον. Μέσω της ΠΕ οι μαθητές μπορούν να μάθουν βασικές έννοιες του περιβάλλοντος, μπορούν να εξερευνήσουν το περιβάλλον και το πιο σημαντικό είναι ότι ευαισθητοποιούνται (Anbalagan, 2016). Σύμφωνα με τους Hungerford & Volk (1990) οι μαθητές μέσα από ένα πρόγραμμα ΠΕ μπορούν να κατανοήσουν και να αποκτήσουν γνώσεις που αφορούν το περιβάλλον και να αναπτύξουν δεξιότητες επίλυσης και εξερεύνησης περιβαλλοντικών προβλημάτων. Η ΠΕ αφορά την απόκτηση περιβαλλοντικών γνώσεων, εμπειριών και συμπεριφορών και για να επιλυθούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα σημαντική είναι η συνεργασία των μαθητών, των εκπαιδευτικών και γενικότερα της κοινωνίας (Davis, 1998). Επιπροσθέτως, έχει αναφερθεί ότι η ΠΕ βοηθάει σε μεγάλο βαθμό το άτομο και γενικότερα την κοινωνία να διαμορφώσουν και να καλλιεργήσουν θετική στάση προς το περιβάλλον. Επίσης βοηθάει τους μαθητές να αποκτήσουν κριτική σκέψη, να συμμετέχουν και να λαμβάνουν αποφάσεις, (UNECE, 2005) να καλλιεργούν το ήθος τους και να προβληματίζονται σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Ακόμη, φαίνεται ότι οι μαθητές μέσω της ΠΕ πληροφορούνται, παρατηρούν, συζητούν, συλλέγουν δεδομένα, συνεργάζονται, επικοινωνούν, με απώτερο σκοπό να συμπεριφέρονται με διαφορετικό τρόπο απέναντι στο περιβάλλον, να είναι πιο φιλικοί και ενεργοί πολίτες στο μέλλον προστατεύοντας το περιβάλλον (Dimitriou & Christidou, 2011). Σημαντικότερος στόχος της ΠΕ είναι η ανάπτυξη της

περιβαλλοντικής συνείδησης ώστε να διαμορφώσει μια ευαίσθητη κοινωνία η οποία θα είναι πλήρη ενήμερη για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και να βρίσκει τρόπους επίλυσης και πρόληψης νέων προβλημάτων (Παπαδημητρίου, 1998). Μέσω της ΠΕ παρουσιάζονται τα περιβαλλοντικά προβλήματα και ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται τη σχέση του με το περιβάλλον (Καλαϊτζίδης & Ουζούνης, 2000), διαμορφώνει τις αξίες και τις στάσεις του με απώτερο σκοπό την επίλυση των προβλημάτων αυτών (Φλογαίτη, 1998).

Ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα που παρατηρείται σε παγκόσμιο επίπεδο είναι η μόλυνση του περιβάλλοντος. Για την επίλυση αυτών των προβλημάτων γίνεται καθημερινά μεγάλη προσπάθεια ώστε να αποφευχθούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα (Unluer & Oncu, 2015). Για την μείωση της απαιτείται αλλαγή της συμπεριφοράς και στάσης των ανθρώπων (Finch, et al., 2016). Σύμφωνα με τους Atasoy & Etürk (2008) (όπως αναφέρεται στους Kader & Nihan, 2017) τα προβλήματα προκύπτουν από τις συνεχείς συγκρούσεις των ανθρώπων με τη φύση. Αυτό οφείλεται κυρίως στην ελλιπή εκπαίδευση που είχε ο άνθρωπος κατά την διάρκεια της σχολικής του ζωής, σε περιβαλλοντικά ζητήματα. Στην έρευνα του Öztürk (2015) (όπως αναφέρεται στους Zeynep & Arzu, 2008) αναφέρθηκε ότι για να μπορέσει ένα άτομο να έχει οικολογική συνείδηση θα πρέπει να ευαισθητοποιείται σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον και αυτό μπορεί να γίνει μέσω της συνεχούς εκπαίδευσης του. Σημαντικό είναι να βελτιωθεί ο τρόπος με τον οποίο συμπεριφερόμαστε απέναντι στο περιβάλλον, δημιουργώντας μια ευαίσθητη κοινωνία. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της ΠΕ των μαθητών, ώστε τα επόμενα χρόνια να υπάρχει ένα πιο υγιές περιβάλλον (Kader & Nihan, 2017). Για το λόγο αυτό είναι σημαντικό να εφαρμόζεται η περιβαλλοντική εκπαίδευση όχι μόνο από τα πρώτα χρόνια των μαθητών στο σχολείο, αλλά και καθ' όλη την διάρκεια των σχολικών χρόνων, ώστε να ευαισθητοποιηθούν και να σέβονται το περιβάλλον (Tsekos & et al., 2012). Κατά την προσχολική ηλικία αρχίζει το παιδί να διαμορφώνει την στάση του και την συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον. Σε έρευνες του Palmer (1995) και του Domka (2004) διαπιστώθηκε πως η ΠΕ βοηθάει τους μαθητές της πρώιμης ηλικίας να αναπτύσσουν θετική συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον. Σύμφωνα με τους Zeynep & Arzu (2008), τα άτομα που είχαν αποκτήσει από μικρή ηλικία περιβαλλοντική συνείδηση, προτιμούν να φροντίζουν, να προστατεύουν και να έχουν φιλική στάση απέναντι στο περιβάλλον. Τέλος, η προώθηση της ΠΕ σε

μαθητές προσχολικής ηλικίας, τους δίνει την δυνατότητα να σκέφτονται με γνώμονα το περιβάλλον, αλλάζοντας με αυτό τον τρόπο την συμπεριφορά τους (Hadzigeorgiou & et al., 2011).

### ***2.5.1. Ιστορική Αναδρομή – Σημαντικότεροι σταθμοί της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης***

Ο Thomas Pritchard το 1948 έκανε αναφορά για πρώτη φορά στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ), στην διάσκεψη της Παγκόσμιας Ένωσης για την Προστασία της Φύσης (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN), στο Παρίσι. Η IUCN είναι μια διεθνής οργάνωση κυβερνητικών και μη κυβερνητικών διοργανώσεων όπου ασχολούνται με θέματα της φύσης και ιδρύθηκε το 1948 στο Grand της Ελβετίας και κατέχει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και στην προώθηση της ΠΕ (Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004), καθώς τις δεκαετίες του '60 και του '70 προώθησε την ΠΕ, με την διοργάνωση συνεδριών και συναντήσεων με θέματα τη φύση και το περιβάλλον. Στα πλαίσια προβληματισμού του περιβαλλοντικού κινήματος την δεκαετία του '60, γεννήθηκε η ιδέα της ΠΕ (Φλογαίτη, 1998). Λόγω των αυξανόμενων περιβαλλοντικών προβλημάτων που παρατηρήθηκαν εκείνη την εποχή, η ΠΕ αναδείχθηκε ακόμη περισσότερο από πολλούς επιστήμονες αλλά και από τους πολίτες. Το διάστημα αυτό λόγω των έντονων περιβαλλοντικών ζητημάτων που προέκυπταν, διάφοροι εκπαιδευτικοί και περιβαλλοντολόγοι προσπάθησαν να εισάγουν στην εκπαίδευση την έννοια της ΠΕ με απώτερο σκοπό να βελτιωθούν και να μειωθούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προέκυπταν (Καΐλα & συν., 2009).

Η ΠΕ αφορά την ενημέρωση και εκπαίδευση των ανθρώπων σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον ώστε οι άνθρωποι να αποκτήσουν τις κατάλληλες γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες, να αλλάξουν συμπεριφορά και στάση απέναντι στο περιβάλλον με σκοπό να κατανοήσουν την αλληλεξάρτηση του ανθρώπου με την φύση. Βέβαια, η σύνδεση του περιβάλλοντος με την εκπαίδευση δεν είναι καινούργια, καθώς έχει ξεκινήσει τουλάχιστον πριν από δύο περίπου αιώνες και ακολούθησε μια εξελικτική πορεία όπου την δεκαετία του '60 αποτέλεσε σταθμό. Σημαντικό ρόλο διαδραμάτισε στην ανάπτυξη της ΠΕ η αναγνώριση της αξίας της καθώς και η υιοθέτηση της από Διεθνείς Οργανισμούς. Οι διασκέψεις και οι

συναντήσεις που πραγματοποιήθηκαν σε διεθνές επίπεδο από την UNESCO, το UNEP (United Nations Environment Programme) και της IUCN, ανέπτυξαν και διαμόρφωσαν την έννοια της ΠΕ ως προς το εννοιολογικό, θεωρητικό, μεθοδολογικό πλαίσιο και τους τρόπους εφαρμογής της στα διάφορα κράτη (Κούσουλας, 2008).

Οι σημαντικότεροι σταθμοί της ΠΕ αποτελούν:

- **1968:** Στο εκπαιδευτικό σύστημα της Σουηδίας εισάχθηκαν προγράμματα ΠΕ.
- **1970:** Η IUCN (γνωστή σήμερα ως World Conservation Union) και η UNESCO συναντήθηκαν στη Νεβάδα των Η.Π.Α, όπου και διατυπώθηκε ο πρώτος όρος της ΠΕ ο οποίος είναι διεθνώς αποδεκτός και αποτελεί την βάση στην οποία στηρίχθηκαν οι ορισμοί που διατυπώθηκαν τις επόμενες χρονολογίες (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 2005).
- **1972:** Πραγματοποιήθηκε η Διάσκεψη της Στοκχόλμης από τον Οργανισμό των Ηνωμένων Εθνών με θέμα που αφορούσε το περιβάλλον με απώτερο σκοπό να αναγνωριστεί η αναγκαιότητα ανάπτυξης και ενσωμάτωσης της ΠΕ ώστε να αντιμετωπιστούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν. Ο Ο.Η.Ε. ίδρυσε το «Διεθνές Πρόγραμμα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση» (International Program for Environmental Education) ώστε να προωθήσει και να ενισχύσει την ανάγκη της προστασίας του περιβάλλοντος (Φλογαίτη, 1998).
- **1975:** Σε συνεργασία η UNESCO και η UNEP, πραγματοποίησαν διεθνής συνάντηση εργασίας για την ΠΕ στο Βελιγράδι, όπου προτάθηκε η εισαγωγή και η εφαρμογή της ΠΕ σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Συγγράφεται η «Χάρτα του Βελιγραδίου» στην οποία διατυπώθηκαν οι στόχοι της ΠΕ (Φλογαίτη, 1998· Φλογαίτη & Λιαράκου, 2008).
- **1977:** Πραγματοποιήθηκε η πρώτη διακυβερνητική Διάσκεψη στην Τιφλίδα από την UNESCO με την συμμετοχή 66 μελών (Παπαδημητρίου, 1998). Με την Διάσκεψη της Τιφλίδας καθορίστηκαν οι σκοποί και οι στόχοι της ΠΕ, καθώς διατυπώθηκαν οι κατευθυντήριες αρχές και οι βασικές έννοιες της ΠΕ (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993) και αναπτύχθηκαν στρατηγικές εφαρμογής σε διεθνές επίπεδο.
- **1980:** Με την συνεργασία των WWF (Παγκόσμιο Ταμείο για την Προστασία της Φύσης), UNEP και IUCN εκδόθηκε η «Στρατηγική για την προετοιμασία του Πλανήτη» (World Conservation Strategy), το οποίο αποτελεί ένα

ιδιαίτερο σύγγραμμα στο οποίο γίνεται αναφορά της έννοιας της «Αειφόρου Ανάπτυξης» και δίνει έμφαση στο ρόλο της εκπαίδευσης στην επίτευξή της (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993).

- **1987:** Για πρώτη έγινε αναφορά στον όρο βιώσιμη ανάπτυξη στο «Διεθνές Συνέδριο για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Κατάρτιση» της UNESCO και UNEP στη Μόσχα (Σιούτη Γ. 1995) και κηρύσσεται ως «Ευρωπαϊκό Έτος Περιβάλλοντος» ενώ την ίδια χρονιά πραγματοποιήθηκε η Έκθεση Brundtland (Brundtland Report,) με τίτλο «Το κοινό μας μέλλον» (Our common future) από την Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (WCED – World Commission on Environment and Development) (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 2005).
- **1988:** Συνάντηση των υπουργών εκπαίδευσης των Ευρωπαϊκών χωρών στο πλαίσιο του Συμβουλίου την Ευρώπης για την ΠΕ (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 2005).
- **1990:** Στο Burgen της Νορβηγίας διεξήχθη η Ευρωπαϊκή συνδιάσκεψη «Δράση για ένα κοινό μέλλον» κατά την διάρκεια προετοιμασίας για τη «Συνδιάσκεψη Κορυφής για τη Γή» (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993).
- **1992:** Στο Ρίο ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας πραγματοποιήθηκε η διεθνή συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών όπου είχε σαν αποτέλεσμα την Agenda 21 (ψηφίστηκαν 27 άρθρα) όπου στόχος ήταν η προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης και την ενημέρωση του κοινού. Εκείνη την εποχή, στο Τορόντο του Καναδά διοργανώθηκε το πρώτο παγκόσμιο Συνέδριο για την Εκπαίδευση και την Επικοινωνία πάνω στο Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (A world congress for Education and Communication on Environment and Development ECO-ED) από την UNESCO, την UNEP και τον ICC (International Chamber of Commerce, Διεθνές Εμπορικό Επιμελητήριο) (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993· Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004).
- **1997:** Η UNESCO διοργάνωσε την Διεθνή Διάσκεψη με θέμα Περιβάλλον και Κοινωνία: Εκπαίδευση και Ευαισθητοποίηση των Πολιτών για την Αειφορία» στην Θεσσαλονίκη, όπου συζητήθηκε η έννοια της αειφορίας (έγινε αναφορά στην Agenda 21, το 1992) και προτάθηκε η χρήση του όρου «Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία» αντί του όρου «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση» (Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004).

- **2002:** Έγινε αξιολόγηση της Agenda 21 στη Παγκόσμια Σύνοδο Κορυφής για την Αειφόρο Ανάπτυξη στο Γιοχάνεσμπουργκ.
- **2003:** Στο Κίεβο, πραγματοποιήθηκε η 5<sup>η</sup> Διυπουργική Διάσκεψη των υπουργών περιβάλλοντος με θέμα που αφορά την «*Περιβάλλον για την Ευρώπη*».
- **2005 – 2014:** Εφαρμογή εκπαίδευσης για την Βιώσιμη Ανάπτυξη.
- **2007:** Στην Ινδία στο Αχμενταμπάντ διεξήχθη η 4<sup>η</sup> Διεθνής Διάσκεψη για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση με θέμα που αφορά «*Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για ένα αειφόρο μέλλον – Εταίροι για τη δεκαετία της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη*» (Φέρμελη & συν., 2008).
- **2009:** Παγκόσμια διάσκεψη στην Βόννης της Γερμανίας, όπου συζητήθηκε το πρώτο μισό της δεκαετίας που αφορούσε την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη.

### **2.5.2. Ορισμοί και Στόχοι της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης**

Κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί διάφοροι ορισμοί της ΠΕ. Το 1969 πρωτοεμφανίστηκε ο πρώτος ορισμός της ο οποίος αναφέρει ότι «*Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στοχεύει στο να αναπτύξει πολίτες που είναι γνώστες όσον αφορά το φυσικό περιβάλλον και των προβλημάτων που αυτό αντιμετωπίζει, που γνωρίζουν πώς να βοηθήσουν για την επίλυση αυτών των προβλημάτων και κινητοποιούνται με σκοπό να εργαστούν για να επιτύχουν τις λύσεις*» (Stapp, 1969).

Στην Διάσκεψη της IUNC το 1970 στη Νεβάδα διατυπώθηκε ο ορισμός «*Περιβαλλοντική Εκπαίδευση είναι η διαδικασία αναγνώρισης αξιών και διασαφήνισης εννοιών, ώστε να αναπτυχθούν δεξιότητες και στάσεις αναγκαίες για την κατανόηση και εκτίμηση της αλληλοσυσχέτισης ανθρώπου, πολιτισμού και βιοφυσικού περιβάλλοντος. Απαιτεί πρακτική ενασχόληση με τη λήψη αποφάσεων και τη διαμόρφωση ενός κώδικα συμπεριφοράς για θέματα που αφορούν την ποιότητα του περιβάλλοντος*» (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993· Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004).

Στην Τιφλίδα της πρώην Σοβιετικής Ένωσης (1977) υιοθετήθηκε από την UNESCO ο ορισμός της ΠΕ ο οποίος αποτελεί πλέον τον πιο αποδεκτό ορισμό: «*Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση προωθεί την ανάπτυξη σαφούς αντίληψης και ενδιαφέροντος για την οικονομική, κοινωνική, πολιτική και οικολογική αλληλεξάρτηση*

σε αστικές και αγροτικές περιοχές. Παρέχει σε κάθε άτομο δυνατότητα απόκτησης γνώσεων, αξιών, στάσεων, αφοσίωσης και δεξιοτήτων που χρειάζονται για να προστατεύσει και να καλυτερεύσει το περιβάλλον. Συμβάλλει στη δημιουργία νέων προτύπων συμπεριφοράς, ατόμων, ομάδων, κοινωνιών προς το περιβάλλον» (UNESCO, 1978· Καλαϊτζίδης & Ουζούνης, 2000).

Το 1976 ο O'Riordan αναφέρει ότι «η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση δεν είναι τίποτα περισσότερο ή λιγότερο από μια εκπαίδευση πολιτών που συνίσταται στη δημιουργία πνεύματος προσωπικής στράτευσης και κοινωνικής υπευθυνότητας παράλληλα με μια συστημική αντίληψη της σχέσης του ανθρώπου με την φύση» (Φλογαίτη, 2008). Άλλος ένας ορισμός που διατυπώθηκε από τους Hungerford, Peyton & Wilke (1980), «Περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι η διαδικασία που θα βοηθήσει τους πολίτες να αποκτήσουν γνώση του περιβάλλοντος και πάνω από όλα να γίνουν ικανοί και αποφασισμένοι να έχουν διάθεση να εργαστούν ατομικά και συλλογικά, για την επίτευξη και τη διατήρηση μιας δυναμικής ισορροπίας μεταξύ της ποιότητας ζωής και της ποιότητας του περιβάλλοντος» (Hungerford & et al., 2010).

Σκοπός της ΠΕ είναι να ευαισθητοποιήσει τις κοινωνικές ομάδες ώστε να διαμορφώσουν κατάλληλες δεξιότητες κατανόησης και επίλυσης περιβαλλοντικών ζητημάτων και να είναι ενεργοί πολίτες ώστε να προστατεύουν το περιβάλλον (Φλογαίτη, 1998). Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ (2003) σκοπός της ΠΕ είναι «να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον του, να ευαισθητοποιηθούν για τα προβλήματα που συνδέονται με αυτό και να δραστηριοποιηθούν με ειδικά προγράμματα, ώστε να συμβάλλουν στη γενικότερη προσπάθεια αντιμετώπισής τους. Ως εκπαιδευτική διαδικασία/δραστηριότητα οδηγεί στη διασαφήνιση εννοιών, την αναγνώριση αξιών, την ανάπτυξη/καλλιέργεια ψυχοκινητικών δεξιοτήτων και στάσεων που είναι απαραίτητες στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στη διαμόρφωση κώδικα συμπεριφοράς γύρω από τα προβλήματα που αφορούν στην ποιότητα του περιβάλλοντος σε ατομικό και στη συνέχεια σε ομαδικό/κοινωνικό επίπεδο. Η έννοια του περιβάλλοντος στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση αντιμετωπίζεται με την ολιστική διάστασή του και περιλαμβάνει τις παρακάτω εκφάνσεις: Φυσικό, Τεχνητό/δομημένο, Κοινωνικό-Οικονομικό και Ιστορικό περιβάλλον. Για το λόγο αυτό κάθε θέμα/πρόβλημα μελετάται διεπιστημονικά και διαθεματικά» (ΔΕΠΠΣ, 2003, σ. 640).



Όπως αναφέρθηκε στην «Χάρτα του Βελιγραδίου» (1975) ο σκοπός της ΠΕ είναι να διαμορφώσει μια ευαίσθητη και ενήμερη κοινωνία σε περιβαλλοντικά ζητήματα. Μέσω αυτής της ενημέρωσης ο άνθρωπος θα διαμορφώσει στάσεις και αξίες απέναντι στο περιβάλλον, θα αποκτήσει συνείδηση και επίγνωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και θα βρίσκει τρόπους επίλυσης των προβλημάτων αυτών (UNESCO, 1976 · Φλογαίτη, 1998). Οι σκοποί της ΠΕ αναφέρθηκαν στην «Χάρτα του Βελιγραδίου» (1975) και εμπλουτίστηκαν και οριστικοποιήθηκαν στην Διάσκεψη της Τιφλίδας (1977). Οι σκοποί της ΠΕ είναι:

- Να καλλιεργήσει και να προωθήσει το ενδιαφέρον της κοινωνίας ως προς την οικονομική, πολιτική, κοινωνική και οικολογική αλληλεπίδραση σε αστικές και αγροτικές περιοχές.
- Να δώσει την δυνατότητα στους πολίτες να προστατεύουν και να βελτιώσουν το περιβάλλον στο οποίο ζουν, παρέχοντας σε κάθε άνθρωπο τις κατάλληλες γνώσεις, ικανότητες, δεξιότητες και αξίες
- Να δημιουργήσει στις κοινωνίες, στις ομάδες και στα άτομα καινούργια πρότυπα συμπεριφοράς ως προς το περιβάλλον (Ψαλλιδάς, 1999, σ. 16).

Εκτός από τους σκοπούς της ΠΕ, το 1975 στη «Χάρτα του Βελιγραδίου» διατυπώθηκαν οι στόχοι της ΠΕ και οριστικοποιήθηκαν στην Διάσκεψη της Τιφλίδας (1977). Οι στόχοι της ΠΕ είναι να βοηθήσει τις κοινωνικές ομάδες και τα άτομα:

- Να **συνειδητοποιήσουν**, να ευαισθητοποιηθούν και να πληροφορηθούν για τα περιβαλλοντικά προβλήματα του περιβάλλοντος.
- Να αποκτήσουν **γνώσεις** σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον και γενικότερα τα κατανοήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα.
- Να διαμορφώσουν **στάσεις** και **αξίες**, με σκοπό να ενδιαφερθούν και να συμμετέχουν στην προστασία του περιβάλλοντος.
- Να αποκτήσουν **ικανότητες αξιολόγησης** ώστε να είναι σε θέση να αξιολογούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα και να προτείνουν λύσεις.
- Να αποκτήσουν **δεξιότητες και ικανότητες** επίλυσης περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Να **συμμετέχουν** ενεργά στην πρόληψη και την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων (UNESCO, 1978 · Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993 · Ψαλλιδάς, 1999, σσ. 16-17 · Καλαϊτζίδης & Ουζούνης, 2000 · Φλογαίτη, 2008 · Χαλεπλής, 2008).

Τέλος, στην Διάσκεψη της Τιφλίδας (1977) διατυπώθηκαν τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά της ΠΕ:

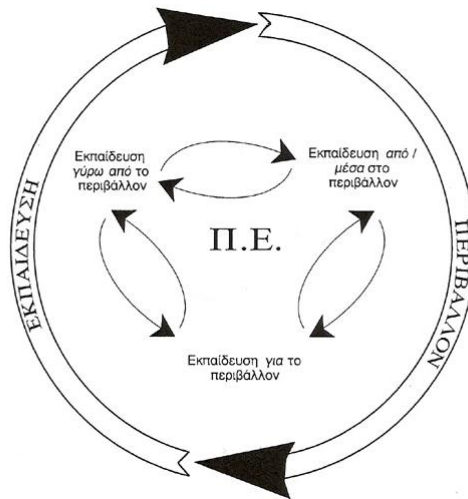
1. ο προσανατολισμός στην επίλυση των προβλημάτων,
2. η διεπιστημονική προσέγγιση,
3. η ενσωμάτωση της εκπαίδευσης στην κοινωνία.
4. ο διαρκής χαρακτήρας (Φλογαίτη, 1998).

### **2.5.3. Οι Τρεις Διαστάσεις της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης**

Η ανάπτυξη της ΠΕ δημιουργήθηκε με απώτερο σκοπό να αντιμετωπιστούν όλα εκείνα τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν καθημερινά και να δημιουργηθεί η σχέση ανάμεσα στον άνθρωπο με την φύση (Φλογαίτη, 1998). Η εκπαίδευση συνδέεται άμεσα με το περιβάλλον και αυτό έχει γίνει μέσα από τρεις διαφορετικούς τρόπους. Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές αυτοί οι τρεις διαφορετικοί τρόποι αναφέρονται ως τρεις διαστάσεις ή όψεις της ΠΕ (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993).

- **Εκπαίδευση γύρω από το περιβάλλον (education about the environment):** Αφορά την απόκτηση γνώσεων που σχετίζονται με το περιβάλλον αλλά και με την κοινωνική, πολιτισμική και κοινωνική ζωή όπου ο άνθρωπος διαμορφώνει την συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον (Καλαϊτζίδης & Ουζούνης, 2000). Αφορά την εκμάθηση, την ανάπτυξη δεξιοτήτων και ικανοτήτων εξερεύνησης του περιβάλλοντος ώστε ο άνθρωπος να αποκτήσει τις κατάλληλες γνώσεις ώστε να κατανοεί έννοιες που αφορούν το περιβάλλον και τα προβλήματα που προκύπτουν σε αυτό (Βασάλα, 1994). Το περιβάλλον αποτελεί αντικείμενο μάθησης (Φλογαίτη, 2008).
- **Εκπαίδευση μέσα στο περιβάλλον (education in the environment):** Το περιβάλλον αποτελεί το μέσο όπου ο άνθρωπος μπορεί να κατακτήσει την μάθηση και να αποκτήσει δεξιότητες και ικανότητες ως πηγή μάθησης. Όλες αυτές οι γνώσεις οικοδομούνται μέσα από την συμμετοχή του ανθρώπου σε δραστηριότητες που εφαρμόζονται μέσα στο ίδιο το περιβάλλον. Το περιβάλλον θεωρείται ως μέσον, πεδίο και πηγή μάθησης (Φλογαίτη, 2008).

- **Εκπαίδευση για το περιβάλλον (education for the environment):** Κοινωνικό και πολιτικό βάθος αποκτά η ΠΕ και δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στην έννοια του πολίτη και της ευθύνης που έχει απέναντι στο περιβάλλον. Στόχος είναι ο άνθρωπος να συμμετέχει, να λαμβάνει αποφάσεις και να δρα ώστε να είναι σε θέση να επιλύσει τα περιβαλλοντικά προβλήματα που παρουσιάζονται. Το περιβάλλον θεωρείται σκοπός (Φλογαΐτη, 2008).



*Εικόνα 2: Τρεις Διαστάσεις Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Φλογαΐτη, 2008)*

Οι τρεις διαστάσεις αλληλοσυμπληρώνονται και δρουν συνδυαστικά και με αυτόν τον τρόπο μπορούν να δώσουν λύσεις ώστε να αντιμετωπίσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν και μπορούν να συμβάλλουν θετικά στην ανάπτυξη σχέσεων ανάμεσα στον άνθρωπο και το περιβάλλον (Φλογαΐτη, 2008).

#### **2.5.4. Μορφές της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης**

Η ΠΕ διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες στην τυπική ΠΕ, στην μη - τυπική ΠΕ, και στην άτυπη ΠΕ, ανάλογα βέβαια σε ποιον απευθύνεται, τον τρόπο που εφαρμόζεται καθώς επίσης και στον χώρο όπου θα πραγματοποιηθεί (Χαλεπλής, 2008). Η ΠΕ εντάσσεται κυρίως στην τυπική εκπαίδευση διότι οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση στο τόπο που πραγματοποιείται καθώς επίσης και η υποχρεωτική παρουσία των εκπαιδευόμενων δίνει την δυνατότητα να αναπτύξουν

αποτελεσματικότερες στρατηγικές (Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004). Παρ' όλα αυτά σημαντική θεωρείται και η μη τυπική και η άτυπη ΠΕ (Φλογαίτη, 1998). Στην συνέχεια θα αναλυθούν εκτενέστερα και οι τρεις αυτές κατηγορίες.

- **Τυπική Περιβαλλοντική Εκπαίδευση:** εμφανίστηκε αρχές της δεκαετίας του '90 και διδάσκεται σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, από το νηπιαγωγείο έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση ακόμη και σε σεμινάρια αλλά και κέντρα επαγγελματικής κατάρτισης. Όπως αναφέρθηκε ο ορισμός στη «Χάρτα του Βελιγραδίου» *«...ο τομέας τυπικής εκπαίδευσης περιλαμβάνει την προσχολική, στοιχειώδη, δευτεροβάθμια και ανωτάτη εκπαίδευση, καθώς και την εκπαίδευση και μετεκπαίδευση των εκπαιδευτικών και των επαγγελματιών ομάδων που έχουν αντικείμενο το περιβάλλον...»* (Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004). Στην τυπική ΠΕ προϋπάρχουν προκαθορισμένοι εκπαιδευτικοί στόχοι όπου καλούνται οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευόμενοι να τους πραγματοποιήσουν μέσα από μια σειρά διαδικασιών (Χαλεπλής, 2008). Το κοινό σε αυτή την κατηγορία είναι ορισμένο και έχει κοινά γνωρίσματα όπως είναι η ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, σε αντίθεση με τα αντικείμενα και τα μέσα μάθησης τα οποία τα ελέγχουν οι εκπαιδευτικοί, οι οποίοι παρέχουν την γνώση στους εκπαιδευόμενους (Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004).
- **Μη - τυπική Περιβαλλοντική Εκπαίδευση:** όπως αναφέρθηκε ο ορισμός στη «Χάρτα του Βελιγραδίου» *«...ο τομέας της μη τυπικής εκπαίδευσης που περιλαμβάνει τους 31 νέους και τους ενήλικες, ατομικά ή συλλογικά, από όλα τα τμήματα του πληθυσμού, όπως οικογένειες, εργάτες, διευθυντές και άτομα που συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων είτε ειδικά είτε γενικότερα με το περιβάλλον...»*. Σε αυτήν την κατηγορία η εκπαιδευτική διαδικασία πραγματοποιείται έξω από το εκπαιδευτικό σύστημα (σε εκδρομές, ζωολογικούς κήπους κ.τ.λ.). Το κοινό σε αυτήν την περίπτωση αποτελείται από διάφορες ηλικιακές ομάδες και επίπεδο εκπαίδευσης. Ο εκπαιδευόμενος μετά από δική του επιθυμία συμμετέχει αν και το υλικό είναι καθορισμένο, έχουν την δυνατότητα να επιλέξουν τον τρόπο και το υλικό που τους παρέχει ο εκπαιδευτής. Σκοπός της μη – τυπικής ΠΕ αποτελεί η περιβαλλοντική συνειδητοποίηση του πληθυσμού (Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004).

- **Άτυπη περιβαλλοντική εκπαίδευση:** είναι μια διαδικασία κατά την οποία το άτομο αποκτά απόψεις και στάσεις απέναντι σε ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον, με βάση τις καθημερινές παρατηρήσεις που κάνουν στην ζωή τους από τα Μ.Μ.Ε., τις βιβλιοθήκες, το διαδίκτυο κ.τ.λ. (Χαλεπλής, 2008). Το κοινό σε αυτή την κατηγορία δεν είναι καθορισμένο, καθώς ο άνθρωπος από μόνος τους επιλέγει αυτή την μορφή εκπαίδευσης, χωρίς να είναι υποχρεωμένος να παρευρίσκεται σε ένα συγκεκριμένο χώρο και χρόνο (Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004).

### **2.5.5. Βασικές Αρχές Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης**

Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ (2003) οι βασικές αρχές της ΠΕ: *«Κατά το σχεδιασμό και την υλοποίηση των προγραμμάτων/δραστηριοτήτων ΠΕ επιδιώκεται:*

- *Η διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση του θέματος/προβλήματος.*
- *Η έμφαση στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών και τη χρήση ενεργητικών μεθόδων: συζήτηση- αντιπαράθεση απόψεων, έρευνα, κριτική επεξεργασία και δράση.*
- *Ο προσανατολισμός στην πρόληψη ή επίλυση περιβαλλοντικών θεμάτων ή προβλημάτων.*
- *Η εστίαση στην αειφόρο διαχείριση και ανάπτυξη του περιβάλλοντος.*
- *Η εστίαση της προσοχής στην παρούσα αλλά και τη μελλοντική κατάσταση του περιβάλλοντος.*
- *Η άμεση δράση σε τοπικό επίπεδο με στόχο μακροχρόνια αποτελέσματα σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.*
- *Η ευαισθητοποίηση στην ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων και την «ορθή χρήση» της Τεχνολογίας.*
- *Η παροχή ίσων ευκαιριών για την απόκτηση γνώσεων, δεξιοτήτων, αξιών και στάσεων που χρειάζονται για την προστασία του Περιβάλλοντος.*
- *Η ανάδειξη συνεργασίας, καλλιέργειας αξιών και δημιουργίας νέων προτύπων, στάσεων και συμπεριφορών ατόμων, ομάδων και κοινωνίας απέναντι στο περιβάλλον.*
- *Το άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία και τη ζωή (ΔΕΠΠΣ, 2003, σ. 641).*

Στην Διακήρυξη της Τυλφίδας (1997) διατυπώθηκαν οι βασικές αρχές της ΠΕ.

Πιο συγκεκριμένα, η ΠΕ πρέπει:

- Να εξετάζει το περιβάλλον στο σύνολό του ως φυσικό, ανθρωπογενές, τεχνολογικό, οικονομικό, αισθητικό, κοινωνικό, ηθικό και πολιτισμικό.
- Να δίνει έμφαση στις σύγχρονες και μελλοντικές καταστάσεις του περιβάλλοντος.
- Να μελετά και να εξετάζει καθημερινά τις περιβαλλοντικές πλευρές της βιομηχανίας και της οικονομικής ανάπτυξης.
- Να εξετάζονται σε διεθνές επίπεδο τα πιο σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα.
- Να δίνει έμφαση στην σημαντικότητα της συνεργασίας σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο ώστε να επιλύονται και να αντιμετωπίζονται τα περιβαλλοντικά προβλήματα.
- Να έχει διεπιστημονική προσέγγιση χρησιμοποιώντας τις γνώσεις από κάθε επιστημονικό τομέα.
- Να αρχίζει από την προσχολική κιόλας ηλικία και να συνεχίζει σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και στην μετέπειτα ζωή του ανθρώπου.
- Να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους, δίνοντας τους την δυνατότητα να παίρνουν αποφάσεις συμμετέχοντας στο προγραμματισμό της μαθησιακής τους εμπειρίας.
- Να ευαισθητοποιήσει και να αναπτύξει περιβαλλοντική συνείδηση ειδικότερα στους νέους ανθρώπους ως προς τα περιβαλλοντικά προβλήματα, αλλά και γενικότερα όλες οι ηλικιακές ομάδες να έχουν γνώσεις και δεξιότητες επίλυσης περιβαλλοντικών ζητημάτων.
- Να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους ώστε να αναγνωρίζουν τις αιτίες των περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Να ενισχύσει την ανάγκη κριτικής σκέψης και απόκτησης ικανοτήτων ώστε να επιλυθούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα.
- Να παρέχει διάφορες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και να χρησιμοποιεί διαφορετικούς χώρους για την διδασκαλία και την μάθηση θεμάτων που αφορούν το περιβάλλον, δίνοντας έμφαση στις δραστηριότητες και στις εμπειρίες του κάθε εκπαιδευόμενου (UNESCO, 1978 · Φλογαίτη, 1998 · Τσαμπούκου - Σκαναβή, 2004 · Χαλεπλής, 2008 · Φλογαίτη, 2008).

## **2.6. Ανάπτυξη Περιβαλλοντικής Συνείδησης στην Προσχολική Ηλικία**

Η έννοια της περιβαλλοντικής συνείδησης δεν έχει οριστεί με σαφήνεια. Ορισμένοι θεωρούν πως η περιβαλλοντική συνείδηση αφορά την στάση που έχει ο πολίτης απέναντι στο περιβάλλον, τον τρόπον που προστατεύει το περιβάλλον και επιλύει τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν. Ακόμη έχει αναφερθεί ότι η περιβαλλοντική συνείδηση αφορά την ανάπτυξη της γνώσης και της κριτικής σκέψης, την αλλαγή της αντίληψης που έχει ο άνθρωπος (Bonnett, 2004a), ενώ άλλοι θεωρούν πως η περιβαλλοντική συνείδηση σχετίζεται με την συνειδητοποίηση του πολίτη, ότι τα περιβαλλοντικά ζητήματα προκύπτουν κατά κύριο λόγο από την ανθρώπινη δραστηριότητα (Παπαδημητρίου, 2005). Περιβαλλοντική συνείδηση σημαίνει κατανόηση των σχέσεων μεταξύ ανθρώπων και περιβάλλοντος. Για να αποσαφηνιστεί η έννοια της περιβαλλοντικής συνείδησης διατυπώθηκαν τρεις διαστάσεις από τους Maloney & Ward, (1973):

- Η περιβαλλοντική **γνώση**, που έχει ο άνθρωπος σε θέματα που σχετίζονται με το περιβάλλον, η οποία θα συμβάλλει στην ανάπτυξη θετικής στάσης και συμπεριφοράς απέναντι στο περιβάλλον.
- Οι περιβαλλοντικές **στάσεις**, οι οποίες αφορούν τα συναισθήματα των ανθρώπων που προκαλούνται από τις φυσικές καταστροφές και την μόλυνση του περιβάλλοντος.
- Η περιβαλλοντική **συμπεριφορά**, η οποία σχετίζεται με τις δυο προηγούμενες διαστάσεις, καθώς μέσω της γνώσης και της στάσης που έχει ο άνθρωπος σχετικά με το περιβάλλον διαμορφώνει και αποκτά την περιβαλλοντική συνείδηση (Παπαδημητρίου, 2005).

Η αύξηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από τον άνθρωπο έχουν προκαλέσει μεγάλη ανησυχία στους επιστήμονες (Virinder, 2010). Για την μείωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, ο σύγχρονος πολίτης οφείλει να έχει μια φιλική στάση απέναντι του. Η ανάπτυξη της περιβαλλοντικής συνείδησης, η αποφυγή της υπερκατανάλωσης, η μείωση των περιβαλλοντικών μολύνσεων, η χρήση οικολογικών και ανακυκλώσιμων προϊόντων μπορούν να μειώσουν σε σημαντικό βαθμό τα προβλήματα που έχουν προκληθεί στο περιβάλλον (Erkan & Veysel, 2017). Η ρύπανση του περιβάλλοντος οφείλεται κυρίως στις ανθρώπινες

δραστηριότητες (Αλμπάνης, 2009). Για την μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και την επίλυση των περιβαλλοντικών ζητημάτων, είναι σημαντική η εφαρμογή προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ήδη από την προσχολική ηλικία (Flogaitis & et al., 2005) ώστε οι μαθητές να ευαισθητοποιηθούν και να αποκτήσουν οικολογική συνείδηση (Anbalagan & Rupali, 2016). Η ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης αναπτύσσεται από τις μικρές ηλικίες και έχει σαν σκοπό τα παιδιά να ευαισθητοποιηθούν και να αποκτήσουν θετική στάση και φιλική προς το περιβάλλον συμπεριφορά (Russo, 2001 · Tsekos & et al., 2012).

Είναι αρκετά σημαντικό κατά την διάρκεια της προσχολικής ηλικίας οι μαθητές να παρακολουθούν προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης καθώς μέσα από τις εμπειρίες τους αποκτούν περιβαλλοντικό ήθος, θετική στάση και συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον και αναπτύσσουν την περιβαλλοντική τους συνείδηση. Οι μαθητές ερχόμενοι σε επαφή με τα περιβαλλοντικά προβλήματα αντιλαμβάνονται και κατανοούν τις συνέπειες που προκαλούνται στο περιβάλλον. Οι μαθητές προτείνοντας λύσεις και τρόπους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων καλλιεργούν σιγά σιγά το αίσθημα της περιβαλλοντικής συνείδησης (Παπαδημητρίου, 1998 · Dimitriou & Christidou, 2011). Σημαντικό ρόλο στην προώθηση της περιβαλλοντικής συνείδησης αποτελεί το σχολείο, όπου οι μαθητές μπορούν μέσα από διάφορα προγράμματα περιβαλλοντικής συνείδησης να διαμορφώσουν περιβαλλοντικό ήθος και να προωθήσουν θετική στάση και συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον (Καλογιαννάκης & Παπαδάκης, 2017). Η περιβαλλοντική συνείδηση αποκτάται κατά την προσχολική περίοδο και η προώθηση της αποτελεί βασικό στόχο της σύγχρονης εκπαίδευσης (Slattery & Rapp, 2003). Ο στόχος αυτός αναφέρεται στην αλληλεπίδραση μεταξύ του φυσικού και του ανθρώπινου κόσμου (Richards, 2001). Η ανάπτυξη της περιβαλλοντικής συνείδησης μπορεί να βοηθήσει τον άνθρωπο να αλλάξει την συμπεριφορά του και να αποκτήσει σεβασμό για το περιβάλλον (Bonnett, 2004a).

Σύμφωνα με τους Yayla-Ceylan & Ülker (2014) (όπως αναφέρεται στους (Güven & Yilmaz, 2017)) η προσχολική ηλικία είναι ιδιαίτερα σημαντική, διότι οι μαθητές αναπτύσσουν πολλούς αναπτυξιακούς τομείς, όπως την κινητική, την γνωστική, την κοινωνικό-συναισθηματική και την γλωσσική ανάπτυξη. Τα παιδιά της πρώιμης ηλικίας που έχουν λάβει μια ποιοτική περιβαλλοντική εκπαίδευση, διαπιστώθηκε ότι βελτιώνονται και ευαισθητοποιούνται στην πορεία της ζωής τους σε



περιβαλλοντολογικά θέματα (Campbell & et al., 2002). Για την αποτελεσματική εκπαίδευση των μαθητών στην ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης, σημαντικό ρόλο έχουν οι εκπαιδευτικοί (Tuncer & et al., 2009), οι οποίοι πρέπει να έχουν τις κατάλληλες γνώσεις, αλλά και φιλική στάση απέναντι στο περιβάλλον, ώστε να μπορέσουν να διδάξουν και να ευαισθητοποιήσουν τους μαθητές του (Celebi & Unluer, 2015). Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενισχύσουν την περιβαλλοντική συνείδηση των μαθητών μόνο εφόσον οι ίδιοι έχουν βασικές οικολογικές γνώσεις σε συνδυασμό με την κατάλληλη εμπειρία ώστε να επιτευχθούν οι επιδιωκόμενοι στόχοι (Desjean-Perrota & et al., 2008). Σημαντικό επίσης είναι οι εκπαιδευτικοί να διδάσκουν από τα πρώτα χρόνια ζωής των μαθητών θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο ήδη από την προσχολική ηλικία ο εκπαιδευτικός μπορεί να διασφαλίσει την ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης στους μαθητές ώστε να αποκτήσουν θετική στάση και συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον (Domka, 2004). Τέλος, το σχολείο έχοντας σαν εκπαιδευτικό στόχο την προώθηση και την ενίσχυση της ευαισθητοποίησης των μαθητών απέναντι στο περιβάλλον δημιουργεί μια σχέση ανάμεσα στους μαθητές και το φυσικό κόσμο (Hadzigeorgiou & Skoumios, 2013).

## ***2.7. Η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη***

Η ΠΕ ξεκίνησε να εφαρμόζεται την δεκαετία του '80 σε αρκετές χώρες και πιο συγκεκριμένα στην Ευρώπη, την Αμερική και την Αυστραλία. Όπως ανέφερε η Παπαδημητρίου (1998), *«η προώθηση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στα σχολεία της Ευρώπης είναι προβληματική»*. Λίγα χρόνια μετά το 1987, η Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, στην έκθεση «το Κοινό μας μέλλον» αναφέρθηκε στον ορισμό της αειφόρου ανάπτυξης ή αειφορία. Μια έννοια η οποία θα έδινε λύση στα προβλήματα που προέκυπταν (Grubb & et al., 1995). Τέσσερα χρόνια αργότερα το 1992, η Σύνοδος της Κορυφής του Ρίου έδωσε ακόμη περισσότερο σημασία στον ορισμό της αειφορίας μέσα από το κείμενο διακήρυξης Agenda 21. Η εκπαίδευση για την αειφορία αποτελεί πλέον ένα σημαντικό εργαλείο για την επίτευξη ενός βιώσιμου κόσμου, καλλιεργώντας γνώσεις, δεξιότητες και συμπεριφορές. Έτσι γεννιέται η Αειφόρο Ανάπτυξη (ΑΑ) που σύμφωνα με τον ορισμό που δίνει η UNESCO (2005) *«Η εκπαίδευση που επιτρέπει στο άτομο να αναπτύξει γνώσεις, αξίες*

και δεξιότητες για να αντιληφθεί την πολυπλοκότητα του κόσμου που ζει και να συμμετάσχει σε αποφάσεις για τα σημαντικά ζητήματα του πλανήτη, ατομικά ή συλλογικά, τοπικά ή ευρύτερα με σκοπό ένα βιώσιμο μέλλον» (Ράγκου, 2016).

Στην Διεθνή Διάσκεψη που πραγματοποιήθηκε στην Θεσσαλονίκη το 1997, διατυπώθηκε η μετονομασία της ΠΕ σε Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ), όπου πλέον στην σημερινή εποχή η ΕΑΑ αποτελεί μετεξέλιξη της ΠΕ (Λιαράκου & Φλογαΐτη, 2007) με στόχο την επίτευξη της αειφορίας στο περιβάλλον (Τίγκας & Φλογαΐτη, 2019). Η ΠΕ εξελίχθηκε σε ΕΑΑ η οποία σύμφωνα με τις γνώμες πολλών ερευνητών αποτελεί το επόμενο βήμα ώστε να προωθήσει μια καινοτόμο προσέγγιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και την αντιμετώπιση αυτών. Το 2002, στην Διεθνή Διάσκεψη Κορυφής η οποία πραγματοποιήθηκε στο Γιαχάνεσμπουργκ, διατυπώθηκε η θέσπιση μιας δεκαετίας (Λιαράκου & Φλογαΐτη, 2007) ως διασφάλιση της ποιότητας της ζωής και την προώθηση της ΑΑ (Κάτζη, 2013). Με την υποστήριξη της UNESCO και των Ηνωμένων Εθνών, τον Μάρτιο του 2005, άρχισε η «Δεκαετία της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη (2005-2014)», όπου υπεύθυνος να προωθήσει την δεκαετία αυτή ήταν η UNESCO (Λιαράκου & Φλογαΐτη, 2007). Η ΕΑΑ στοχεύει σε αυτή την δεκαετία, να εντάξει τις αξίες της ΑΑ σε όλους τους τύπους μάθησης, ώστε να διαμορφώσει μια ευαίσθητη κοινωνία και να καλλιεργήσει τις συμπεριφορές των ανθρώπων (UNESCO, 2005). Κατά την διάρκεια της δεκαετίας αυτής ενσωματώθηκε η ΕΑΑ στα εκπαιδευτικά συστήματα ώστε να την υλοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί με απώτερο σκοπό να επιτευχθούν οι στόχοι της ΑΑ και γίνει η αλλαγή που επιδίωκαν για μια καλύτερη κοινωνία (Κάτζη, 2013).

Η έννοια της ΕΑΑ ορίστηκε μέσα από διεθνείς οργανισμούς κομίζοντας με αυτόν τον τρόπο ένα ελπιδοφόρο πνεύμα στο πλαίσιο της εκπαίδευσης (Φωτιάδης, 2012). Η έννοια της ΕΑΑ περιλαμβάνει αλληλοσχετιζόμενα περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά θέματα. Επιπρόσθετα, εντάσσει διάφορα θέματα τα οποία αφορούν την εξάλειψη της φτώχειας, τα ανθρώπινα δικαιώματα, την ηθική, την ασφάλεια, την υγεία, την ισότητα των φύλων, την διατήρηση και την προστασία του περιβάλλοντος κ.α. (UNECE, 2005). Οι στόχοι που αναφέρθηκαν στην Π.Ε. υιοθετήθηκαν και από την ΕΑΑ λόγω ότι η ΕΑΑ αποτελεί μετεξέλιξη της ΠΕ (Λιαράκου & Φλογαΐτη, 2007). Οι στόχοι της ΕΑΑ είναι σημαντικό να περιλαμβάνει γνώσεις, δεξιότητες, κατανόηση, συμπεριφορές και αξίες (UNECE, 2005). Ο βασικός σκοπός της είναι να διαμορφώσει ενεργούς πολίτες οι οποίοι θα κατανοήσουν τα

περιβαλλοντικά προβλήματα που έχουν προκύψει και να λαμβάνουν αποφάσεις σε θέματα που αφορούν τη φτώχεια, την πολυπολιτισμικότητα, την ειρήνη, την εξασφάλιση τροφής κ.α. Με αυτόν τον τρόπο η ΕΑΑ δημιουργεί ισχυρούς δεσμούς ανάμεσα στο σχολείο και την κοινωνία (Φέρμελη & συν., σ. 13). Επιπρόσθετα ενισχύει τους πολίτες να διαμορφώσουν το ήθος τους και την κρίση τους απέναντι σε αυτά τα ζητήματα (Ράγκου, 2016). Η ΕΑΑ προτείνει λύσεις οποίες αφορούν όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και στοχεύει στο να διαμορφώσει μια κοινωνία στην οποία οι πολίτες θα έχουν ενεργό συμμετοχή και θα βρίσκουν λύσεις και τρόπους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών ζητημάτων (Sterling, 1996).

Η Φλογαίτη (1998) ανέφερε τις πιο βασικές επιδιώξεις τις οποίες έχει θέσει η ΕΑΑ. Οι επιδιώξεις αυτές καλύπτονται μέσα από τα πέντε στάδια:

- Την καλλιέργεια των γνώσεων, αναφορικά με θέματα που σχετίζονται με το περιβάλλον και την αειφορία.
- Την συνειδητοποίηση των θεμάτων που αφορούν την αειφορία καθώς επίσης και την ατομική ευθύνη του πολίτη.
- Την ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας, συνεργασίας και αλληλεπίδρασης.
- Την καλλιέργεια της κριτικής σκέψης, για την ανάπτυξη ενός αειφόρου μέλλοντος.
- Την ενεργό συμμετοχή και την λήψη αποφάσεων για τα περιβαλλοντικά ζητήματα.

Σύμφωνα με την UNESCO (2005) όπως αναφέρει και η Φλογαίτη (2008), τα χαρακτηριστικά της ΕΑΑ είναι:

1. **Η διεπιστημονικότητα και ολιστικότητα:** η μάθηση για την ΑΑ παρουσιάζεται σχεδόν σε όλο το ΑΠ και δεν αποτελεί ξεχωριστό αντικείμενο.
2. **Ο προσανατολισμός στις αξίες:** ο προσανατολισμός των αξιών της ΑΑ θα πρέπει να είναι ξεκάθαρες ώστε να μπορούν να εξεταστούν, να συζητηθούν κ.α.
3. **Η κριτική σκέψη και η επίλυση προβλήματος:** είναι σημαντικό να εξετάζονται τα διλήμματα και οι προκλήσεις που αφορούν την ΑΑ.
4. **Οι πολλαπλές μέθοδοι:** να χρησιμοποιούνται διαφορετικές παιδαγωγικές τεχνικές οι οποίες θα διαμορφώνουν τις διαδικασίες.
5. **Η συμμετοχή στην λήψη αποφάσεων:** οι εκπαιδευόμενοι έχουν το δικαίωμα να εκφράσουν την άποψη τους για το πώς θα μάθουν.

6. **Η δυνατότητα εφαρμογής:** ο εκπαιδευόμενος μπορεί να εφαρμόσει στην καθημερινή του ζωή τις μαθησιακές εμπειρίες που αποκτά.
7. **Τοπικά επικεντρωμένη:** είναι σημαντικό να συζητούνται όλα τα ζητήματα που προκύπτουν και να χρησιμοποιείται η γλώσσα που ομιλούν περισσότερο οι εκπαιδευόμενοι, διότι είναι αρκετά σημαντικό η έννοια της αειφορίας να εκφράζεται με προσοχή στις διαφορετικές γλώσσες που έχει ο κάθε πολιτισμός.

Τέλος, σύμφωνα με την UNESCO (2005) και την Φλογαΐτη (2008) οι βασικές αρχές της ΕΑΑ αποτελούν:

- Η αναγνώριση και η ανάδειξη της ποικιλότητας.
- Η ανάπτυξη μέσα από τον σεβασμό και την ανεκτικότητα της διαφορετικότητας.
- Η αναγνώριση των αξιών σε ανοιχτό διάλογο και η δέσμευση να διατηρήσει το διάλογο αυτό.
- Η προβολή των αξιών του σεβασμού και της αξιοπρέπειας που θεμελιώνουν την ΑΑ στην προσωπική και επαγγελματική ζωή.
- Η οικοδόμηση της ανθρώπινης ικανότητας σε όλες τις διαστάσεις της ΑΑ.
- Η χρήση της τοπικής γνώσης, σχετικά με την χλωρίδα και την πανίδα και υποστηρίζει τις πρακτικές και τις παραδόσεις, όπου συμβάλλουν στην αειφορία.
- Η αναγνώριση των διαφορετικών πολιτιστικών προσεγγίσεων της φύσης, της κοινωνίας και του κόσμου.
- Η χρήση τοπικών μοντέλων επικοινωνίας.

### **2.7.1. Ιστορική Εξέλιξη – Σημαντικότεροι Σταθμοί της Αειφόρου**

#### ***Ανάπτυξης***

Το 1683 ο Γάλλος επιστήμονας Bernard Le Bovier de Fontenelle διατύπωσε την Μεγάλη Ιδέα της Προόδου, διαπιστώνοντας ότι η ανθρωπότητα με τη βοήθεια της νέας επιστήμης και της βελτιωμένης τεχνολογίας έχει εισέλθει σε έναν δρόμο αναγκαίας και απεριόριστης προόδου (Jacobus, 2006). Το 1713 αναφέρθηκε η

βιώσιμη ανάπτυξη για πρώτη φορά από τον Γερμανό Hans Carl Von Carlowitz ο οποίος τονίζει τη σημασία της ορθής διαχείρισης του δασικού αποθέματος «...θα πρέπει κάθε φορά να κόβονται τόσα δένδρα στα δάση, όσα θα μπορούσαν να αναπτυχθούν ξανά...» (Λαμπρίδη & Μέλλιου, 2015). Τη δεκαετία του 1960, οι άνθρωποι για πρώτη φορά συνειδητοποίησαν τα οικολογικά προβλήματα και θεωρήθηκαν ως διακριτές και άσχετες ανησυχίες. Κατά τη δεκαετία του 1980, ωστόσο, η παγκόσμια μόλυνση των ωκεανών, η στιβάδα του όζοντος, η εξάντληση των δασών και η έλλειψη πόσιμου νερού, αύξησαν την πιθανή υποψία ότι δημιουργήθηκαν και άλλα προβλήματα, όπως η πλανητική κλιματική αλλαγή και η χημική μόλυνση. Σε αυτό το σημείο, τα περιβαλλοντικά ζητήματα θεωρήθηκαν συστημικά και κρίθηκε ότι το οικονομικό σύστημα, λόγω της ασυμβατότητάς του με την οικολογική ισορροπία, έπρεπε να μετατραπεί (Bermejo, 2014).

Την δεκαετία του 1980 η εμφάνιση του όρου «βιώσιμη ανάπτυξη» ή «αιφορική» (sustainable development) φαίνεται να συνδέεται με τις προσπάθειες να αντιμετωπιστούν κάποιες δυσκολίες στην ανάπτυξη και διαπιστώθηκε ότι λόγω των φυσικών και οικολογικών περιορισμών δεν μπορούσαν να ξεπεραστούν (Huckle, 1991). Σύμφωνα με το δημοσίευμα «World Conservation Strategy» ανέφερε ότι η βιώσιμη ανάπτυξη βασίζεται στην διατήρηση της βιοποικιλότητας και την βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων. Ο όρος «βιώσιμη ή αιφορική ανάπτυξη» έγινε γνωστός σε διεθνές επίπεδο κατά τη διάρκεια της έκθεσης Brundtland (Brundtland Report) με τίτλο «Το Κοινό μας Μέλλον» το 1987 όπου εξέδωσε η Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (World Commission on Environment and Development, WCED) (Παπαδημητρίου, 2000) και αποτελεί τον πιο αποδεκτό ορισμό για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΑΑ). Η Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη του ΟΗΕ εισήγαγε την έννοια της ΑΑ. Σύμφωνα με την επικεφαλής Νορβηγή Πρωθυπουργό Gro Harlem Brundtland «η αειφόρος ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες» (Assembly, 1987).

Η έκθεση Brundtland περιελάμβανε θέματα σχετικά με την ΑΑ, τον ρόλο της διεθνούς οικονομίας, του πληθυσμού και του ανθρώπινου δυναμικού, την επισιτιστική ασφάλεια, τα είδη και τα οικοσυστήματα, την ενέργεια, τη βιομηχανία και τις προτεινόμενες νομικές αρχές για την προστασία του περιβάλλοντος (Jarvie, 2014). Η έκθεση έθεσε τα θεμέλια για τη Σύνοδο Κορυφής του Ρίο, που

πραγματοποιήθηκε στο Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992, η οποία τελικά οδήγησε στη δημιουργία της Επιτροπής για την ΑΑ του ΟΗΕ την ίδια χρονιά. Η Διάσκεψη του Ρίο αποτέλεσε το έναυσμα για την ενίσχυση του όρου της αειφορικής ανάπτυξης σε διεθνές επίπεδο και την ανάδειξη της αειφορίας σε υποδειγματικού τρόπου ζωής (21, 1993). Όπως φαίνεται από την έκθεση Brundtland η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης δεν αφορά μόνο την βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων και των φυσικών συστημάτων αλλά αφορά και πολιτικούς - οικονομικούς παράγοντες, αναγνωρίζοντας την ανάγκη συνεργασίας όλων των χωρών. Τέλος, αναγνωρίζεται ότι η φτώχεια και η υποβάθμιση του περιβάλλοντος είναι αλληλένδετες καθώς ένα κεντρικό σημείο της αποτελεί η θέση ότι προϋπόθεση για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης είναι η εξάλειψη της απόλυτης φτώχειας (Παπαδημητρίου, 2000, σ. 123).

Οι σημαντικότεροι σταθμοί της ΑΑ:

- **1972:** Σύνοδος της Στοκχόλμης (Stockholm Conference) ιδρύθηκε ο θεσμός «Πρόγραμμα του Οργανισμού των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον».
- **1980:** Η Παγκόσμια Στρατηγική για τη Διατήρηση υπογράφηκε από τους IUCN, UNEP, WWF, FAO και UNESCO (Καραμέρης, 2006).
- **1983:** Δημιουργήθηκε η Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (Brundtland Commission) από τον Ο.Η.Ε. (Μήτουλα, Αστάρια, & Καλδής, 2008).
- **1987:** Έκθεση Brundtland (Brundtland Report,) με τίτλο «Το κοινό μας μέλλον».
- **1992:** Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το περιβάλλον και την ανάπτυξη (Rio Summit ή Earth Summit) (Λυμπεράκη & Γεωργιάδου, 2006).
- **1992:** Το Φεβρουάριο υπογράφηκε η συνθήκη του Μάαστριχτ, με στόχο να προάγει τη βιώσιμη ανάπτυξη.
- **1997:** Υπέγραψαν το πρωτόκολλο του Κιότο τα μέλη του Ο.Η.Ε.
- **2002:** Διάσκεψη του Γιοχάνεσμπουργκ (Earth Summit) η οποία αναφέρθηκε στην ανάγκη υιοθέτησης αειφόρου ανάπτυξης.
- **2009:** Πραγματοποιήθηκε στην Κοπεγχάγη συνδιάσκεψη από τον Ο.Η.Ε. στοχεύοντας την αντιμετώπιση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης.
- **2012:** Πραγματοποιήθηκε η Παγκόσμια Συνδιάσκεψη για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη του Ο.Η.Ε. στο Ρίο.

- **2014:** Πραγματοποιήθηκε η Παγκόσμια Συνδιάσκεψη για την Κλιματική Αλλαγή του Ο.Η.Ε.
- **2015:** Πραγματοποιήθηκε στο Παρίσι η σύνοδος για την κλιματική αλλαγή.

### **2.7.2. Έννοια και Στόχοι της Αειφόρου Ανάπτυξης**

Τα τελευταία χρόνια ο ορισμός της ΑΑ αποτελεί ένα χρησιμοποιούμενο όρο ο οποίος έχει γίνει αποδεκτός από τους περιβαλλοντολόγους και τους επιστήμονες (Ποιμενίδης & συν., 2004). Σύμφωνα με έρευνες των Mitcham (1995) · Schubert & Lang (2005) · Sneddon & et al., (2006) φάνηκε ότι ο όρος «βιώσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη» έγινε ευρέως γνωστός και απέκτησε μεγάλη δυναμική στην έκθεση Brundtland «*Βιώσιμη ανάπτυξη είναι μια ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να στερεί το δικαίωμα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες*» (WCED, 1987). Ένας άλλος αποδεκτός ορισμός όπου διατυπώθηκε το 1991 από τους φορείς IUCN, UNEP και WWF είναι «*Η ανάπτυξη είναι αειφόρος όταν βελτιώνει την ποιότητα ζωής στο πλαίσιο των ορίων που θέτει η φέρουσα ικανότητα των οικοσυστημάτων που υποστηρίζουν τη ζωή*». Οι ορισμοί αυτοί αλληλοσυμπληρώνονται καθώς ο πρώτος αναφέρει το θέμα της διαγενεαλογικής αλληλεγγύης και της υπευθυνότητας και ο δεύτερος αναφέρεται στην περιβαλλοντική διάσταση (Φλογαΐτη, 2011).

Επιπλέον ένας ακόμη ορισμός που διατυπώθηκε από την WCED (1987) είναι «*βιώσιμη ανάπτυξη είναι μια πορεία στην οποία η εξάντληση των φυσικών πόρων, η κατεύθυνση των επενδύσεων, ο προσανατολισμός της τεχνολογικής ανάπτυξης, των θεσμικών αλλαγών, συνυπάρχουν αρμονικά και αυξάνουν τόσο το τρέχον όσο και το μελλοντικό δυναμικό για την εκπλήρωση των ανθρώπινων αναγκών και φιλοδοξιών*» (Παπαδημητρίου, 2000, σ. 124). Το 1980 οι φορείς IUCN, UNEP, WWF, FAO και UNESCO αναφέρουν ότι η ΑΑ είναι «*η διατήρηση των βασικών οικολογικών διαδικασιών και συστημάτων υποστήριξης της ζωής, η διατήρηση της γενετικής ποικιλομορφίας και η βιώσιμη εκμετάλλευση ειδών και οικοσυστημάτων*» (IUCN-UNEP-WWF, 1990). Οι Barbier & Markandya (1990) αναφέρουν ως βιώσιμη ανάπτυξη «*την ταυτόχρονη μεγιστοποίηση των στόχων του βιολογικού συστήματος, του οικονομικού συστήματος και των κοινωνικών στόχων, με βιολογικούς στόχους την προσαρμοστικότητα, τη γενετική ποικιλότητα και τη βιολογική παραγωγικότητα*». Ο

Solow (1992) βασιζόμενος στον πρώτο ορισμό της ΑΑ στην έκθεση Brundland, επέκτεινε τον ορισμό στα πλαίσια της λειτουργίας των παραγωγικών συστημάτων και αναφέρει ότι *«βιώσιμη ανάπτυξη ορίζεται ως η διατήρηση της δυναμικότητας παραγωγής στο μέλλον»*. Το 1993, οι Van de Bergh και Nijkamp εξέφρασαν ένα διαφορετικό ορισμό ο οποίος αναφέρεται στον άνθρωπο *«η βιώσιμη ανάπτυξη αποτελεί τη δυναμική των οικονομικών δραστηριοτήτων, των ανθρώπινων αντιλήψεων και του μεγέθους του πληθυσμού που εξασφαλίζει αποδεκτά επίπεδα διαβίωσης σε κάθε άνθρωπο, μέσω της διατήρησης της διαθεσιμότητας των φυσικών πόρων και των οικοσυστημάτων»* (Bergh & Nijkamp, 1993).

Το 1997 ο Atkin θεωρεί ότι η βιώσιμη ανάπτυξη *«είναι η οικονομική πρόοδος που πρέπει να σχεδιάζεται και να πραγματοποιείται πάντα με αρχή την περιβαλλοντική προστασία»* (Atkins & Cobb, 1997). Άλλος ένας ορισμός που διατυπώθηκε *«η βιωσιμότητα είναι ένα εξελισσόμενο παράδειγμα για τον σχεδιασμό και τη λήψη αποφάσεων. Η βιωσιμότητα είναι μια υπόσχεση. Είναι μια δυναμική κατάσταση, η οποία απαιτεί βασική κατανόηση των διασυνδέσεων και της αλληλεξάρτησης μεταξύ οικολογικών, οικονομικών και κοινωνικών συστημάτων»* (The Sustainable education center, 2002). Τέλος, ένας ακόμη ορισμός της βιώσιμης ανάπτυξης που διατυπώθηκε στα πλαίσια του προγράμματος Local Agenda 21 αναφέρει ότι *«Βιώσιμη ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη που παρέχει βασικές περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές υπηρεσίες σε όλους τους κατοίκους μιας κοινότητας χωρίς να απειλεί τη βιωσιμότητα των φυσικών, οικιστικών και κοινωνικών συστημάτων»* (I.C.L.E.I., 1994).

Σύμφωνα με την Μάνεση (2012) υπάρχουν συγκεκριμένοι στόχοι της ΑΑ οι οποίοι αφορούν:

- Την αναζωογόνηση της οικονομικής ανάπτυξης στις πιο αναπτυσσόμενες χώρες, όπου ο πλούτος είναι μειωμένος με αποτέλεσμα να μειώνει την χρήση των φυσικών πόρων κάτι που οδηγεί σε περισσότερες πιέσεις του περιβάλλοντος.
- Η δημιουργία ευκαιριών απασχόλησης ώστε να παρέχονται τα κατάλληλα καταναλωτικά αγαθά.
- Την παροχή βασικών αναγκών στις αναπτυσσόμενες χώρες.
- Η διατήρηση και η σταθεροποίηση του πληθυσμού στις χώρες του Τρίτου Κόσμου, όπου υπάρχουν πολλές ελλείψεις σε πολλά αγαθά.



- Την αναβάθμιση και τη διατήρηση των φυσικών πόρων, έπειτα από την συνεχή πίεση των υψηλών επιπέδων κατανάλωσης των βιομηχανικών χωρών και την αύξηση του πληθυσμού.
- Στην δημιουργία τεχνολογικών προϊόντων, όπου θα έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και θα είναι περισσότερα φιλικά ως προς το περιβάλλον, έχοντας σαν αποτέλεσμα την ανακύκλωση και την εξοικονόμηση της ενέργειας.
- Η σύγκλιση περιβαλλοντικών και οικονομικών στόχων στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, και αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την αποδοχή των κοινωνικών ευθυνών, την επίλυση και την αναγνώριση των προβλημάτων και των επιπτώσεων των σημερινών αποφάσεων.

### **2.7.3. Βασικές Αρχές Αειφόρου Ανάπτυξης**

Ο Δεκλερής (1996) αναφέρθηκε σε δώδεκα αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης:

1. **Αρχή της δημόσιας οικολογικής τάξεως:** η αρχή αυτή αναφέρει ότι η βιώσιμη ανάπτυξη αποτελεί ευθύνη του κράτους και δεν αφήνεται στην λειτουργία της αγοράς.
2. **Αρχή της βιωσιμότητας:** η αρχή αυτή απαγορεύει την μείωση ή υποβάθμιση του φυσικού κεφαλαίου.
3. **Αρχή της φέρουσας ικανότητας:** η αρχή αυτή αφορά το σεβασμό των ανθρωπογενών και των φυσικών συστημάτων.
4. **Αρχή της αποκατάστασης των διαταραχθέντων οικοσυστημάτων:** η αρχή αυτή αφορά την μείωση του κεφαλαίου.
5. **Αρχή της προστασίας της βιοποικιλότητας:** η αρχή αυτή αφορά την διατήρηση ισορροπίας των οικοσυστημάτων.
6. **Αρχή της κοινής φυσικής κληρονομιάς:** η αρχή αυτή αφορά την διασφάλιση του φυσικού κεφαλαίου, δηλαδή τα φυσικά αγαθά ανήκουν σε όλους.
7. **Αρχή της ήπιας ανάπτυξης των ευπαθών οικοσυστημάτων:** η αρχή αυτή αφορά την μείωση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος.

8. *Αρχή της χωρονομίας:* η αρχή αυτή αφορά τον σχεδιασμό της ισορροπίας των ανθρωπογενών οικοσυστημάτων, ώστε να διασφαλιστεί η διατήρηση της φέρουσας ικανότητας των οικοσυστημάτων.
9. *Αρχή της πολιτικής κληρονομιάς:* η αρχή αυτή αφορά την διαφύλαξη των ανθρωπογενών οικοσυστημάτων.
10. *Αρχή του βιώσιμου αστικού περιβάλλοντος:* η αρχή αυτή αφορά την αντιμετώπιση της υποβάθμισης των αστικών περιοχών και να επαναφέρει και διατηρεί την ποιότητα ζωής στις πόλεις.
11. *Αρχή της προστασίας του φυσικού κάλλους:* η αρχή αυτή αφορά την διατήρηση του τοπίου.
12. *Αρχή της οικολογικής συνείδησης των ανθρώπων:* η αρχή αυτή αφορά την ανάπτυξη συνείδησης των πολιτών ώστε να προστατεύσουν το περιβάλλον.

#### **2.7.4. Οι Τρεις Πυλώνες της Αειφόρου Ανάπτυξης**

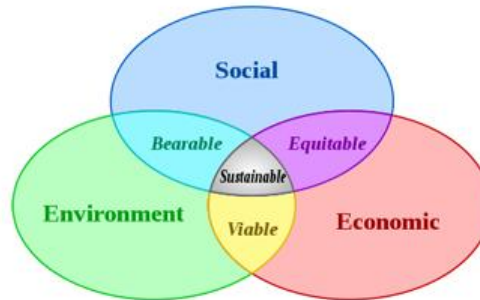
Το 1992, στη Διεθνή Συνδιάσκεψη του Ρίου συντάχθηκε η Ατζέντα 21, όπου η αειφόρος ανάπτυξη οροθετείται από την ενσωμάτωση των τριών πυλώνων ή διατάσεων (κοινωνικών, οικονομικών, περιβαλλοντικών) (Μακρή, 2019). Σύμφωνα με την UNESCO οι τρεις πυλώνες βιώσιμης ανάπτυξης αλληλοσυμπληρώνονται και αλληλοεπηρεάζονται. Οι τρεις πυλώνες αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο για τον εντοπισμό των προβλημάτων της αειφορίας. (The Three Pillars of Sustainability, 2014). Σύμφωνα με τους Κορωναίο & Ρόκκο (2012) ανέφεραν ότι η βιώσιμη ανάπτυξη οφείλει να συνδυάζει κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές ανάγκες (Coroneos & Rokos, 2012).

Οι βασικοί τρεις πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης είναι:

- **Κοινωνία:** γίνεται αναφορά στο ανθρώπινο κεφάλαιο, στην δημιουργία κατάλληλων εργαλείων, τα οποία θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής του ανθρώπου. Γενικότερα αφορά την εκπαίδευση των ανθρώπων, τα δικαιώματα των ανθρώπων, την ισότητα των φύλων. Στόχος του πυλώνα είναι η δημιουργία μια υγιούς κοινωνίας,
- **Περιβάλλον:** γίνεται αναφορά στους τρόπους αναζήτησης της περιβαλλοντικής διατήρησης των φυσικών πόρων και την μείωση των ζημιών που έχουν προκληθεί

στο περιβάλλον. Στόχος είναι να εντοπιστούν τρόποι μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

- **Οικονομία:** γίνεται αναφορά σε θέματα που αφορούν την παραγωγή, την διανομή και την κατανάλωση αγαθών. Στόχος είναι η προστασία του περιβάλλοντος και της κοινωνικής δικαιοσύνης.



*Εικόνα 3: Τρεις Πυλώνες Βιώσιμης Ανάπτυξης*  
(The Three Pillars of Sustainability, 2014)

Σύμφωνα με τους Roberts & Hills (2002), αναφέρουν ότι η ΑΑ έχει και έναν τέταρτο πυλώνα ο οποίος έχει σχέση με τον πολιτισμό και συμπληρώνει τους υπόλοιπους τρεις πυλώνες. Σε αντίθεση με τον Spangenberg (2002) ο οποίος αναφέρει ότι η ΑΑ αποτελείται από τους έξι τέσσερις πυλώνες: την οικονομική, την περιβαλλοντική, την ηθική και την κοινωνική. Σύμφωνα με την Φλογαίτη (2006), η οποία αναφέρει ότι οι τρεις πυλώνες της ΑΑ συμπληρώνεται και από έναν τέταρτο πυλώνα ο οποίος έχει σχέση με τους θεσμούς. Ο Pawlowski (2008) αναφέρει ότι η ΑΑ αποτελείται από επτά πυλώνες: την περιβαλλοντική, την κοινωνική, την οικονομική, την πολιτική, την νομική, την τεχνική και την οικονομική.

### **2.7.5.Οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης (UNESCO)**

Κατά τη Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών το Σεπτέμβριο του 2015 υιοθετήθηκε από τους παγκόσμιους ηγέτες η Ατζέντα 2030 για την βιώσιμη ανάπτυξη. Η Ατζέντα 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη περιλαμβάνει ένα σχέδιο δράσης με ειδικότερους στόχους οι οποίοι σχετίζονται με τον άνθρωπο, τον πλανήτη, την ευημερία, την ειρήνη και τη συνεργασία (Μακρή, 2019). Επιπλέον, στην Γενική Συνέλευση υιοθετήθηκαν 17 στόχοι και 169 υποστόχοι οι οποίοι αφορούν την

βιώσιμη ανάπτυξη. Διαμορφώθηκαν μέσα από τη συνεργασία 193 Κρατών Μελών, ΜΚΟ και των ανθρώπων.

Στόχος της είναι η ευαισθητοποίηση και η ενημέρωση της παγκόσμιας κοινωνίας για την βιώσιμη ανάπτυξη ώστε οι πολίτες να αναλάβουν δράση για ένα καλύτερο μέλλον. Οι στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης οδηγεί σε ένα κόσμο δικαιότερο, πιο ειρηνικό και ευημερούντα, και σε έναν υγιή πλανήτη (in action, 2019). Θέτουμε τους στόχους για να κάνουμε τον κόσμο καλύτερο έως το 2030. Αυτό επιτυγχάνεται δίνοντας τέλος στη φτώχεια, καταπολεμώντας τις ανισότητες και αντιμετωπίζοντας την κλιματική αλλαγή, αντιμετωπίζοντας τις προκλήσεις σε όλον τον κόσμο. Οι στόχοι απευθύνεται σε όλες τις ηλικιακές ομάδες οι οποίες είτε διαμένουν σε μικρές ή μεγάλες χώρες, είτε κατοικούν σε αγροτικές περιοχές ή σε μεγαλουπόλεις (Εθνη, 2015).

Οι 17 στόχοι της «βιώσιμης ανάπτυξης» είναι οι εξής:

1. **Μηδενική Φτώχεια:** Δίνουμε τέλος σε όλες τις μορφές της φτώχειας, παντού.
2. **Μηδενική Πείνα:** Δίνουμε τέλος στην πείνα, πετυχαίνουμε την επισιτιστική ασφάλεια, βελτιώνουμε τη διατροφή και τη βιώσιμη γεωργία.
3. **Καλή Υγεία και Ευημερία:** Διασφαλίζουμε μία ζωή με υγεία και προάγουμε την ευημερία για όλους, σε όλες τις ηλικίες.
4. **Ποιοτική Εκπαίδευση:** Διασφαλίζουμε την ελεύθερη, ισότιμη και ποιοτική εκπαίδευση προάγοντας τις ευκαιρίες για δια βίου μάθηση.
5. **Ισότητα των Φύλων:** Επιτυγχάνουμε την ισότητα των φύλων και την χειραφέτηση όλων των γυναικών και των κοριτσιών.
6. **Καθαρό Νερό και Αποχέτευση:** Διασφαλίζουμε τη διαθεσιμότητα και τη βιώσιμη διαχείριση του νερού και των εγκαταστάσεων υγιεινής για όλους.
7. **Φτηνή και Καθαρή Ενέργεια:** Διασφαλίζουμε την πρόσβαση σε οικονομική, αξιόπιστη, βιώσιμη και σύγχρονη ενέργεια για όλους.
8. **Αξιοπρεπής Εργασία και Οικονομική Ανάπτυξη:** Προάγουμε τη διαρκή, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς οικονομική ανάπτυξη και την πλήρη απασχόληση και αξιοπρεπή εργασία για όλους.
9. **Βιομηχανία, Καινοτομία και Υποδομές:** Οικοδομούμε ανθεκτικές υποδομές, προάγουμε την ανοιχτή και βιώσιμη βιομηχανοποίηση και ενθαρρύνουμε την καινοτομία.

10. **Λιγότερες Ανισότητες:** Μειώνουμε την ανισότητα εντός και μεταξύ των χωρών.
11. **Βιώσιμες Πόλεις και Κοινότητες:** Δημιουργούμε ασφαλείς, προσαρμοστικές βιώσιμες πόλεις και ανθρώπινους οικισμούς χωρίς αποκλεισμούς.
12. **Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή:** Διασφαλίζουμε την βιώσιμη κατανάλωση και μεθόδους παραγωγής.
13. **Δράση για το Κλίμα:** Αναλαμβάνουμε δράση για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και των συνεπειών της.
14. **Ζωή στο Νερό:** Προστατεύουμε και χρησιμοποιούμε με βιώσιμο τρόπο τους ωκεανούς, τις θάλασσες και τους θαλάσσιους πόρους για βιώσιμη ανάπτυξη.
15. **Ζωή στη Στεριά:** Προωθούμε τη βιώσιμη χρήση των χερσαίων οικοσυστημάτων και δασών, καταπολεμούμε την ερημοποίηση, αναστρέφουμε την υποβάθμιση του εδάφους και της βιοποικιλότητας.
16. **Ειρήνη, Δικαιοσύνη και Ισχυροί Θεσμοί:** Προάγουμε τις ειρηνικές και χωρίς αποκλεισμούς κοινωνίες, παρέχουμε πρόσβαση στη δικαιοσύνη για όλους και οικοδομούμε αποτελεσματικούς θεσμούς σε όλα τα επίπεδα.
17. **Συνεργασία για τους Στόχους:** Ενισχύουμε τα μέσα εφαρμογής και ανανεώνουμε την Παγκόσμια Συνεργασία για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (Εθνη, 2015).



*Εικόνα 4: 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης UNESCO  
(Ηνωμένα Έθνη, 2015)*



# 3

## *ΤΠΕ και Ψηφιακά Παιχνίδια στην Εκπαίδευση*

Σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, από το νηπιαγωγείο έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση έχουν ενταχθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών. Οι μαθητές κάνουν χρήση του υπολογιστή ως ένα εκπαιδευτικό εργαλείο και μπορούν να το χρησιμοποιήσουν εντός αλλά και εκτός σχολικής τάξης (Μικρόπουλος, 2006). Η Τεχνολογία αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο μάθησης κατά την οποία προωθείται η κοινωνική, γλωσσική και γνωστική ανάπτυξη των μαθητών προσχολικής ηλικίας (Couse & Chen, 2010). Η χρήση των ΤΠΕ από τους μαθητές προσχολικής ηλικίας συμβάλει θετικά στην ανάπτυξή τους (Ντολιοπούλου, 2002). Φαίνεται πως τα παιδιά επωφελούνται από την χρήση των ΤΠΕ, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εκπαιδευτικά εργαλεία που τους προσφέρονται, αναπτύσσοντας με αυτόν τον τρόπο πολλές ικανότητες/δεξιότητες (Drigas & Kokkalia, 2014). Όπως έχει αναφερθεί ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα εργαλείο για την υποστήριξη της μάθησης των μαθητών προσχολικής ηλικίας, και για να βοηθήσει στην επικοινωνία, στην συνεργασία, στην δημιουργικότητα και την γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών (Νικολοπούλου, 2013).

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την χρήση των ΤΠΕ οι μαθητές εκτός από τα παραδοσιακά παιχνίδια μπορούν πλέον να παίζουν και με τα ψηφιακά παιχνίδια, μια νέα μορφή παιχνιδιού όπου είναι αρκετά ελκυστική για τα μικρά παιδιά. Τα ψηφιακά παιχνίδια συμβάλλουν θετικά στην ενίσχυση της μάθησης ποικίλων θεμάτων και την καλλιέργεια ικανοτήτων – δεξιοτήτων στα παιδιά προσχολικής ηλικίας με παιγνιώδη τρόπο. Στην προσχολική ηλικία τα πιο συχνά θέματα που πραγματοποιούνται με την χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών είναι τα μαθηματικά, οι φυσικές επιστήμες, η περιβαλλοντική εκπαίδευση, η γλώσσα και οι κοινωνικές επιστήμες (Hainey et al., 2016).

### ***3.1. Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση***

Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί σημαντική εξέλιξη στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και αποτελούν ένα από τα πιο σημαντικά τεχνολογικά επιτεύγματα που έχουν γίνει. Αρχικά ο όρος Πληροφορική αντικαταστήθηκε από τον όρο ΤΠΕ (ICT: Information and Communications Technologies) όπου χρησιμοποιείται έως και σήμερα. Ο ορισμός των ΤΠΕ πρωτοεμφανίστηκε μετά το 1990, έπειτα από την εμφάνιση των υπολογιστών στις ζωές των ανθρώπων. Ως ΤΠΕ μπορούμε να ορίσουμε τις τεχνολογίες οι οποίες σχετίζονται με την επεξεργασία και την μετάδοση της πληροφορίας μέσω πολλών διαφορετικών αναπαραστάσεων (Κόμης, 2004). Τέλος, η UNESCO με την χρήση του όρου ΤΠΕ περιγράφει «...τα εργαλεία και τη διαδικασία που ακολουθείται προκειμένου να υπάρξει πρόσβαση, ανάσυρση, εναποθήκευση, οργάνωση, χειρισμός, παραγωγή, παρουσία και ανταλλαγή πληροφορίας ανάμεσα σε ηλεκτρονικά και αυτοματοποιημένα μέσα. Αυτά περιλαμβάνουν το υλικό το λογισμικό και τις τηλεπικοινωνίες σε μορφή ηλεκτρονικών υπολογιστών, σαρωτών, ψηφιακών καμερών, τηλεφώνων, φαξ, αποκωδικοποιητών, Cd, συσκευών αναπαραγωγής DVD, συσκευών εγγραφής, ψηφιοποιημένων βίντεο, ραδιόφωνων και προγραμμάτων τηλεόρασης, προγράμματα βάσεων δεδομένων και προγράμματα πολυμέσων» (Chris, 2015).



### ***3.2. Η συμβολή των ΤΠΕ στην Προσχολική Εκπαίδευση***

Η χρήση των ΤΠΕ συμβάλλουν θετικά στην διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης, δίνοντας στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές ποικίλες δυνατότητες πραγματοποίησης των μαθημάτων. Οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές έχουν πολλά οφέλη από τις ΤΠΕ (Chen, 2012). Σημαντικό ρόλο στην χρήση των ΤΠΕ έχουν οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι σχεδιάζουν δραστηριότητες που σχετίζονται με τις ΤΠΕ με βασικότερο στόχο οι μαθητές προσχολικής ηλικίας να εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους, τις εμπειρίες τους και να ενισχύουν τις ικανότητες τους και κατά κύριο λόγο μέσω των καθημερινών δραστηριοτήτων να αναπτύσσουν οι μαθητές τις δεξιότητες του ψηφιακού εγγραμματοςμού (ΙΕΠ, 2011).

Σύμφωνα με το Νέο ΠΣ (2011), είναι αρκετά σημαντικό οι μαθητές της προσχολικής ηλικίας να έρχονται σε επαφή και να ασχολούνται με τις ΤΠΕ. Οι μαθητές έρχονται σε καθημερινή επαφή με τις νέες τεχνολογίες είτε από το οικογενειακό είτε από το ευρύτερο περιβάλλον και όπως είναι φυσικό, τους προκαλούνται πολλές απορίες, τις οποίες μπορούν να τις επιλύσουν στα πλαίσια του σχολικού περιβάλλοντος. Όπως αναφέρει και ο Vygotsky (1998) *«οι ΤΠΕ παρέχουν στα παιδιά σημαντικές εμπειρίες που σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα και την καθημερινή ζωή τους και ενισχύουν τη σημασία του παιχνιδιού ως κυρίαρχο παράγοντα στην ανάπτυξή τους»* (ΙΕΠ, 2011, σ. 114). Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στο πρόγραμμα της προσχολικής ηλικίας είναι ιδιαίτερα σημαντική διότι καθιστά τα παιδιά ικανά:

- *«να κατανοούν το σκοπό, τη φύση και το ρόλο της τεχνολογίας και των ψηφιακών τεχνολογιών στην καθημερινότητά τους και στην κοινωνία,*
- *να εξοικειώνονται και σταδιακά να αυτονομούνται στη χρήση και τη μεθοδολογία χρήσης των ΤΠΕ,*
- *να αναπτύσσουν δεξιότητες κριτικής σκέψης, αιτιολόγησης, μεταγνώσης, συνεργασίας, επικοινωνίας, συντονισμού των κινήσεων, επίλυσης προβλημάτων, δημιουργικής σκέψης, καινοτομίας, αυτοαξιολόγησης,*
- *να εφαρμόζουν, με την κατάλληλη ενθάρρυνση, γνώσεις και δεξιότητες,*
- *να διερευνούν τις πιθανές ευκαιρίες και δυνατότητες που παρέχουν οι ΤΠΕ,*
- *να επιλέγουν τα κατάλληλα εργαλεία και να σχεδιάζουν διαδικασίες, ώστε να υλοποιούν έργα στην καθημερινότητά τους»* (ΙΕΠ, 2011, σ. 115).

### **3.3. Οι ΤΠΕ στο Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου**

Σύμφωνα με το ισχύον ΑΠ (2003), οι μαθητές του νηπιαγωγείου είναι σημαντικό να έρχονται σε επαφή με την πληροφορική ώστε να δουν και να γνωρίσουν τις χρήσεις του υπολογιστή. Η θεματική περιοχή στο ΔΕΠΠΣ (2003), είχε την εξής ονομασία «*Παιδί και Πληροφορική: Πρόγραμμα Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Απλών Δραστηριοτήτων Πληροφορικής για το Νηπιαγωγείο*». Στο Νέο ΠΣ (2011), παρατηρούμε μια διαφοροποίηση ως προς τον τίτλο της μαθησιακής περιοχής καθώς έχει γίνει μετονομασία «*Τεχνολογίες Πληροφοριών & Επικοινωνιών (ΤΠΕ)*» (ΔΕΠΠΣ, 2003 · ΙΕΠ, 2011). Στην παρούσα ενότητα θα γίνει σχολιασμός του Νέου ΑΠ (2011).

Η μαθησιακή ενότητα αυτή στοχεύει οι μαθητές με την βοήθεια του εκπαιδευτικού να μάθουν και να κατανοήσουν βασικές λειτουργίες των ΤΠΕ όπως να αναζητούν και να οργανώνουν τις πληροφορίες και να εκφράζουν τις ιδέες τους και την προσωπική τους άποψη. Επιπρόσθετα, στόχος είναι να επικοινωνούν, να συνεργάζονται, να ανακαλύπτουν και να διερευνούν καθώς επίσης και να πειραματίζονται δίνοντας λύση σε προβλήματα που προκύπτουν. Ακόμη σημαντικό είναι να κατανοήσουν τον ρόλο των ψηφιακών τεχνολογιών στην σημερινή κοινωνία. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τα ψηφιακά μέσα κάνοντας χρήση των ΤΠΕ σε καθημερινή βάση. Οι ΤΠΕ αποτελούν ένα εργαλείο με το οποίο οι μαθητές εξερευνούν, πειραματίζονται και επιλύουν προβλήματα και διαχειρίζονται τις νέες πληροφορίες (ΙΕΠ, 2011, σ. 114).

Η μαθησιακή περιοχή των ΤΠΕ αποτελείται από τα εξής περιεχόμενα όπου οι μαθητές:

- ***Γνωρίζουν τις ΤΠΕ και δημιουργούν*** (όπου οι μαθητές κατανοούν τα βασικά χαρακτηριστικά των ΤΠΕ, και ενισχύεται ο ψηφιακός γραμματισμός, η έκφραση, το ψηφιακό παιχνίδι μέσα από το οποίο οι μαθητές εκφράζουν τις ιδέες τους και παίζουν δημιουργικά).
- ***Επικοινωνούν και συνεργάζονται με τις ΤΠΕ*** (όπου οι μαθητές μέσα από τις καθημερινές δραστηριότητες που υλοποιούνται στην σχολική τάξη εκφράζονται και αλληλεπιδρούν, παίζουν και συνεργάζονται με την χρήση των ΤΠΕ).

- *Διερευνούν, πειραματίζονται, ανακαλύπτουν και επιλύουν προβλήματα με τις ΤΠΕ* (όπου οι μαθητές μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τα ψηφιακά μέσα, να πειραματίζονται, να διερευνούν, να επιλύουν προβλήματα και το πιο σημαντικό να καλλιεργήσουν την ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και λήψης αποφάσεων).
- *Οι ΤΠΕ στην κοινωνία και τον πολιτισμό* (όπου οι μαθητές με την χρήση των ΤΠΕ σε καθημερινή βάση μαθαίνουν τον ρόλο και την σημασία των νέων τεχνολογιών καθώς και τον σωστό τρόπο χρήσης) (ΙΕΠ, 2011).

Όπως αναφέρεται στο Νέο ΠΣ (2011), η μαθησιακή περιοχή των ΤΠΕ συνδέεται με πολλές άλλες μαθησιακές περιοχές όπως την γλώσσα, τα μαθηματικά, τις τέχνες, την προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη, τις φυσικές επιστήμες και την φυσική αγωγή. Η χρήση των ΤΠΕ συμβάλλει θετικά και βοηθητικά στις υπόλοιπες μαθησιακές περιοχές, καθώς μέσα από διαφορετικές προσεγγίσεις οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν ποικίλες ικανότητες για την κάθε μια μαθησιακή περιοχή ξεχωριστά. Όπως παρατηρούμε στο Νέο ΠΣ δεν γίνεται κάποια αναφορά στη μαθησιακή περιοχή Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Όσον αφορά τις ΦΕ με την χρήση των ΤΠΕ οι μαθητές μπορούν να δουν και να παρατηρήσουν διάφορες εικόνες και βίντεο με φυσικά φαινόμενα, φυτά, ζώα και γενικότερα το φυσικό περιβάλλον τα οποία είναι δύσκολο να τα παρατηρήσουν και να τα δουν από κοντά είτε λόγω ότι κάποια ζώα έχουν εξαφανιστεί (π.χ. panda) είτε λόγω του ότι βρίσκονται πολύ μακριά και δεν έχουν την δυνατότητα να πάνε εκεί ώστε να τα δουν από κοντά. Τέλος, οι ΤΠΕ συμβάλλουν θετικά στις ΦΕ, καθώς δίνει την δυνατότητα μέσω του διαδικτύου να αναζητήσουν και να γνωρίσουν θέματα των ΦΕ μέσα από την σχολική τάξη, εμπλουτίζοντας τις γνώσεις των μαθητών μέσα από διάφορα οπτικοακουστικά υλικά τα οποία κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών (ΙΕΠ, 2011).

### **3.4. Οι ΤΠΕ στην Προσχολική Εκπαίδευση**

Τα τελευταία χρόνια όπως έχει παρατηρηθεί η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει προκαλέσει έντονο ενδιαφέρον τόσο στους εκπαιδευτικούς όσο και στους μαθητές. Στην προσχολική εκπαίδευση, ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει παρατηρηθεί στην χρήση των ΤΠΕ σε θέματα των ΦΕ και της ΠΕ.

Έχει αναφερθεί από πολλούς ερευνητές ότι η χρήση των ΤΠΕ στην προσχολική ηλικία έχει θετικά αποτελέσματα όσον αφορά την απόκτηση γνώσεων σε θέματα που αφορούν τις ΦΕ (Lindahl & Folkesson, 2012 · Zaranis et al., 2013). Οι ΤΠΕ αποτελούν αποτελεσματικά εργαλεία διδασκαλίας και μάθησης στην προσχολική εκπαίδευση (Zaranis & et al., 2013 · Papadakis, 2016). Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην προσχολική ηλικία βοηθάει τα παιδιά να επικοινωνήσουν, να συνεργαστούν, να δημιουργήσουν και ενισχύσουν την γλωσσική ανάπτυξή τους, καθώς μέσω του υπολογιστή οι μαθητές μπορούν να πραγματοποιούν δραστηριότητες οι οποίες συμβάλουν στην εξέλιξη τους (Νικολοπούλου, 2009). Οι μαθητές κάνοντας χρήση του υπολογιστή έχουν τη ευκαιρία να πειραματιστούν, να διερευνήσουν, να μάθουν με παιγνιώδη τρόπο και με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές μαθαίνουν πιο εύκολα (Βοσνιάδου, 2006), καθώς παίζουν εκπαιδευτικά παιχνίδια και ασχολούνται με δραστηριότητες ζωγραφικής.

Επιπρόσθετα, η χρήση του υπολογιστή συμβάλει στην ανάπτυξη της αυτονομίας των μαθητών ώστε να λαμβάνουν πρωτοβουλίες, να επιλύουν προβλήματα, και να καλλιεργούν γνώσεις, ικανότητες, δεξιότητες που συνδέονται με άλλες μαθησιακές περιοχές ώστε να αποκτήσουν αναγνωστική ικανότητα, ικανότητα ταξινόμησης, να τηρούν κανόνες, να ακολουθούν οδηγίες κ.α. Ακόμη, συμβάλει στην καλλιέργεια της λεπτής τους κινητικότητας, στην ενίσχυση της παρατηρητικότητας (Δαφέρμου & συν., 2006). Όπως αναφέρει ο Zaranis (2012) οι ΤΠΕ στην προσχολική εκπαίδευση παρέχει πολλές δυνατότητες και ευκαιρίες στα παιδιά, καθώς τους προσφέρει πλήθος μαθησιακών δραστηριοτήτων, με απώτερο σκοπό να έχουν θετικά αποτελέσματα στην εκμάθηση των διαφορετικών μαθημάτων. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι ΤΠΕ ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι των ΑΠ του νηπιαγωγείου σε όλες τις μαθησιακές περιοχές που παρουσιάζει (Chronopoulou & Riga, 2012).

Η χρήση της τεχνολογίας συμβάλει σε τρεις κύριους τομείς της μάθησης στην προσχολική εκπαίδευση:

- Να αναπτύξουν τις προτιμήσεις για την εκμάθηση της κοινωνικής και συναισθηματικής ανάπτυξης.
- Να επεκτείνει την γνώση και την κατανόηση του κόσμου συμβάλλοντας στην συλλογιστική, αριθμητική και δημιουργική ανάπτυξη.
- Να αποκτούν κινητικές δεξιότητες (Drigas & Kokkalia, 2014).

Οι εκπαιδευτικοί προσχολικής εκπαίδευσης, μπορούν να χρησιμοποιήσουν ποικίλα μέσα, έχοντας στην διάθεση τους το κατάλληλο υποστηρικτικό υλικό. Τέλος, με την χρήση των ΤΠΕ οι μαθητές μαθαίνουν πώς να εκφέρουν την προσωπική τους άποψη, πώς να σκέφτονται, αναπτύσσουν την υπευθυνότητά τους και μαθαίνουν να σέβονται την άποψη που εκφράζουν οι συμμαθητές τους (Mullamaa, 2010).

### ***3.5. Η χρήση των ΤΠΕ στην Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Προσχολική Εκπαίδευση***

Η διδασκαλία των ΦΕ, της ΠΕ και των ΤΠΕ στην προσχολική εκπαίδευση έχουν ως στόχο να αποκτήσουν οι μαθητές τις κατάλληλες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καθώς επίσης και την απόκτηση στάσεων και συμπεριφορών ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες, της κοινωνίας και του περιβάλλοντος (Παναγιώτου & Ψυχίδου, 2004). Σημαντικό είναι οι μαθητές να κατανοήσουν τον κόσμο στο οποίο ζουν, να παρατηρήσουν τα φυσικά φαινόμενα, τον άνθρωπο και να αποκτήσουν θετικές στάσεις απέναντι στο περιβάλλον και στις ΦΕ (Κόκκοτας, 1999). Η χρήση των ΤΠΕ τόσο στην διδασκαλία των ΦΕ όσο και στην διδασκαλία της ΠΕ, βοηθάει τους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά στην διαδικασία της μάθησης και στην υλοποίηση των σχολικών δραστηριοτήτων (Κόκκοτας & Πήλιουρας, 2004).

#### ***3.5.1. ΤΠΕ και Φυσικές Επιστήμες***

Τα παιδιά λαμβάνουν τις πληροφορίες κατά την διάρκεια της μάθησης μέσα από την παρατήρηση, την συζήτηση, την επικοινωνία, την μέτρηση, την ταξινόμηση, την ερμηνεία και την πρόβλεψη (Ραβάνης, 2016 · Καλογιαννάκης & Παπαδάκης, 2017). Μέσα από αυτές τις επιστημονικές δεξιότητες παρατηρούμε ότι η ενασχόληση των παιδιών με ποικίλες δραστηριότητες συμβάλλει θετικά στο να βελτιστοποιήσουν την μάθηση τους και να αναπτύξουν την ατομική και συλλογική τους σκέψη (Καλογιαννάκης & Παπαδάκης, 2017). Η χρήση των ΤΠΕ μπορεί να βοηθήσει σε σημαντικό βαθμό τους μαθητές να κατανοήσουν διάφορα φυσικά φαινόμενα και να προωθήσει την διδασκαλία των ΦΕ. Με την εφαρμογή κατάλληλων δραστηριοτήτων

οι οποίες είναι σχεδιασμένες ώστε να ελκύουν το ενδιαφέρον των μαθητών, μπορούν οι μαθητές να αντιληφθούν και να κατανοήσουν με εύκολο τρόπο έννοιες οι οποίες είναι αρκετά δύσκολες. Σε αυτό συμβάλει η ενσωμάτωση των ΤΠΕ, καθώς με τον σχεδιασμό διαφόρων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, οι μαθητές φαίνεται να κατανοούν ευκολότερα έννοιες και γεγονότα, σε αντίθεση όταν δεν γίνεται η χρήση των ΤΠΕ οι μαθητές δυσκολεύονται α κατανοήσουν θέματα που σχετίζονται με τις ΦΕ (Καλογιαννάκης & συν., 2013).

Όπως αναφέρει η Worth (2010), η διδασκαλία των ΦΕ στην προσχολική ηλικία είναι ιδιαίτερα σημαντική. Οι ΤΠΕ αποτελούν σημαντικό εργαλείο στην διδασκαλία των ΦΕ καθώς οι μαθητές παρακολουθούν ένα πρόγραμμα διδασκαλίας μέσω του οποίου μπορούν να συνειδητοποιήσουν και να κατανοήσουν έννοιες του περιβάλλοντος, να επεξεργαστούν τις πληροφορίες και να τις παρατηρήσουν. Η χρήση των ΤΠΕ στο νηπιαγωγείο δίνει πολλές δυνατότητες στην διδασκαλία των ΦΕ σε θέματα που είναι αρκετά περίπλοκα και δυσνόητα για τα παιδιά. Οι μαθητές μπορούν να δουν πράγματα για το φυσικό κόσμο, τα οποία δεν μπορούν να παρατηρήσουν από κοντά (Μιχαηλίδης, 2007). Ο επιστημονικός και τεχνολογικός γραμματισμός των παιδιών προωθείται παράλληλα στο νηπιαγωγείο με τον συνδυασμό των ΤΠΕ και των ΦΕ (ΙΕΠ, 2011). Το πιο σημαντικό είναι ότι οι μαθητές μέσω του υπολογιστή έχουν πρόσβαση σε πολλά εκπαιδευτικά προγράμματα τα οποία προβάλλουν διάφορα ψηφιακά μέσα, σε θέματα που αφορούν τον φυσικό κόσμο όπου δεν έχουν την δυνατότητα να τα παρατηρήσουν ή να τα δουν από κοντά.

Σύμφωνα με τους Κοντογεωργίου & Κολοκοτρώνης (2013) στη διδασκαλία των ΦΕ η χρήση των ΤΠΕ έχει μελετηθεί αρκετά και ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες στα πλαίσια της ενσωμάτωσης της χρήσης τους στη διδακτική διαδικασία. Μερικά από τα πληροφορικά περιβάλλοντα που έχουν σχεδιαστεί και μπορούν να αξιοποιηθούν στη διδασκαλία των ΦΕ είναι τα εργαλεία για λήψη και επεξεργασία δεδομένων, τα υπερμέσα, οι μοντελοποιήσεις, προσομοιώσεις και οπτικοποιήσεις, οι τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας και το διαδίκτυο. Όλα τα παραπάνω μπορούν να αξιοποιηθούν ως κατ' εξοχήν εργαλεία για την ανάπτυξη νοητικών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου και για την οικοδόμηση της γνώσης και φαίνεται να συνεισφέρουν θετικά στη μαθησιακή διαδικασία των ΦΕ (Κορνελάκη, Γούσιας, & Πλακίτση, 2014, σ. 49).

Τέλος, όπως αναφέρει ο Περδικάρης (2008) οι ΤΠΕ στη διδασκαλία των ΦΕ συμβάλουν:

- στη δημιουργία κινήτρων για μάθηση,
- στη δημιουργία αυθεντικών καταστάσεων για τη μελέτη των φαινομένων,
- στην οπτικοποίηση των εννοιών,
- στη διεύρυνση της πειραματικής εργασίας,
- στο χειρισμό και την επεξεργασία δεδομένων,
- στην ολιστική μελέτη φυσικών φαινομένων και θεωριών,
- στην αξιοποίηση των γραφικών παραστάσεων,
- στη διασύνδεση πολλαπλών αναπαραστάσεων και
- στην κατασκευή και τη χρήση μοντέλων (Κορνελάκη & συν., 2014).

### **3.5.2. ΤΠΕ και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση**

Η χρήση των ΤΠΕ στην ΠΕ αποτελεί ένα νέο μοντέλο μάθησης, κατά την οποία προωθείται μια διαφορετική διαδικασία μάθησης, γνώσης, ανακάλυψης, εξερεύνησης, εντόπισης λαθών, ανάπτυξης ικανοτήτων, αναζήτηση και διαχείριση της πληροφορίας, διερεύνηση ποικίλων θεμάτων, την ενεργή συμμετοχή των μαθητών για ανάληψη πρωτοβουλιών και ενθάρρυνσης της προσωπικής συμμετοχής (Σόλαρης & Γιαννούτσου, 2008). Όλα τα προαναφερθέντα μπορούν να υλοποιηθούν με την χρήση των ΤΠΕ και των κατάλληλων διδακτικών τεχνικών και εργαλείων (Εξάρχου, 2010). Σύμφωνα με τους Raas & Creech (2008), η χρήση του διαδικτύου και γενικότερα των πολυμέσων που προσφέρουν οι ΤΠΕ, οι προσομοιώσεις και η εικονική πραγματικότητα φαίνεται να ενισχύουν τους στόχους που έχουν τεθεί για την ΠΕ. Επιπρόσθετα, η χρήση των ψηφιακών εργαλείων στην διδασκαλία της ΠΕ φαίνεται πως διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη πολλών δεξιοτήτων και εστιάζει στον τεχνολογικό αλφαριθμητισμό (Drenoyianni, 2006).

Η υλοποίηση προγραμμάτων ΠΕ με την χρήση των ΤΠΕ συμβάλλουν στην ανάπτυξη της περιβαλλοντικής συνείδησης και ευαισθητοποίησης των μαθητών, ενισχύει τα κίνητρα των μαθητών να συμμετέχουν ενεργά και καλλιεργούν την δημιουργικότητα και την διεπιστημονικότητα των παιδιών (Πούλιος, 2020). Κατά την χρήση των ΤΠΕ στην διδασκαλία της ΠΕ, παρατηρούνται πολλά πλεονεκτήματα καθώς συμβάλλουν στην διερευνητική και συνεργατική μάθηση. Εκτός από τα

παραπάνω, η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην ΠΕ συμβάλει στο να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές σε περιβαλλοντικά ζητήματα (Σταμούλης & συν., 2008), να αποκτήσουν οι δεξιότητες σχετικά με την αναζήτηση, την επεξεργασία, την σύνθεση και την αξιολόγηση πληροφοριών περιβαλλοντικών ζητημάτων (Δημητρίου, 2013). Σύμφωνα με τους Paas & Creech (2008), οι ΤΠΕ συμβάλλουν θετικά στην προώθηση της ΠΕ καθώς οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε ποικίλα εκπαιδευτικά υλικά, πηγές, διαδραστικά παιχνίδια μέσα από τα οποία μπορούν να κατανοήσουν πιο εύκολα έννοιες και ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον. Οι μαθητές μπορούν μέσω του διαδικτύου να υλοποιήσουν ποικίλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες και παιχνίδια που σχετίζονται με το περιβάλλον και με αυτόν τον τρόπο κατανοούν τα προβλήματα που προκύπτουν στο περιβάλλον και μπορούν να ευαισθητοποιηθούν και να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση. Μέσω των παιχνιδιών και γενικότερα των περιβαλλοντικών δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται με την χρήση των ΤΠΕ, αυξάνει το ενδιαφέρον των μαθητών σε περιβαλλοντικά ζητήματα (Yoon-Fah, 2019). Οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να «επισκεφτούν» διάφορα απομακρυσμένα μέρη στα οποία δεν μπορούν να επισκεφτούν και να παρατηρήσουν το περιβάλλον (Fauville et al., 2013 · Yoon-Fah, 2019). Μέσω των ΤΠΕ οι μαθητές μπορούν να συμμετέχουν σε προγράμματα ΠΕ ακόμη και αν δεν μπορούν να παρευρεθούν στο συγκεκριμένο περιβάλλον που αναζητούν. Ο συνδυασμός των ΤΠΕ και της ΠΕ συμβάλλουν στο να οδηγήσουν τους μαθητές να συνεργαστούν ώστε να επιλύσουν και να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα και τις προκλήσεις που τους παρουσιάζονται καθημερινά σχετικά με το περιβάλλον (Yoon-Fah, 2019).

Αδιαμφισβήτητα η συμβολή των ΤΠΕ στην διδασκαλία της ΠΕ είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική (Rickinson, 2001). Σύμφωνα με τους Λιαράκου & Γαβριλάκης (2009), η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην ΠΕ είναι ιδιαίτερα σημαντική, διότι παρέχει ποικίλες πηγές γνώσης και μαθησιακών εργαλείων συμβάλλοντας θετικά στο να επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί για την ΠΕ. Σύμφωνα με έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη ΠΕ φαίνεται πως ευαισθητοποιεί και διαμορφώνει τις συμπεριφορές των μαθητών αποκτώντας φιλο-περιβαλλοντική στάση απέναντι στο περιβάλλον στο οποίο ζει. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό η προώθηση της ΠΕ να είναι απλή και κατανοητή για τους μαθητές και αυτό επιτυγχάνεται μέσω των ψηφιακών μέσων, όπου διευκολύνεται η εκπαιδευτική διαδικασία και ενισχύεται η προσπάθεια ευαισθητοποίησης των μαθητών απέναντι



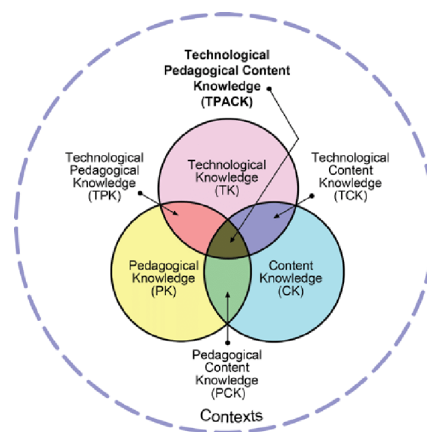
στα περιβαλλοντικά προβλήματα που παρουσιάζονται στο περιβάλλον (Σταμούλης, Γρίλλιας, & Πήλιουρας, 2008). Τέλος, μέσω των κατάλληλων εποπτικών υλικών, μπορούν να παρουσιαστούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα, ενισχύοντας με αυτόν τον τρόπο την κριτική σκέψη και την αντίληψη του μαθητή, ώστε να αξιολογήσει τα δεδομένα και να βρει τρόπους επίλυσης και αντιμετώπισης αυτών των προβλημάτων (Μανδρίκας & Χαλκίδης, 2011).

### **3.6. Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου**

#### **(TPACK)**

Η εκπαίδευση είναι σημαντικό να βελτιωθεί, δίνοντας βαρύτητα στην ενσωμάτωση της χρήσης της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία βοηθάει σε σημαντικό βαθμό να κατανοηθούν δυσνόητες έννοιες καθώς επίσης και ενισχύει την συνεργασία ανάμεσα στους μαθητές (Kurt, 2019). Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να χρησιμοποιούν την τεχνολογία μέσα στην τάξη (Graham et al., 2009). Υπάρχουν εκπαιδευτικοί οι οποίοι δεν είναι εξοικειωμένοι με την χρήση των νέων τεχνολογιών και δεν γνωρίζουν πώς να την ενσωματώσουν σωστά στην διδασκαλία τους. Για να αντιμετωπιστεί αυτό το ζήτημα, σημαντική ήταν η συνεισφορά της ανάπτυξης του πλαισίου Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (TPACK) (Mishra & Koehler, 2006). Οι Mishra & Koehler (2006) αναφέρουν ότι το πλαίσιο TPACK επικεντρώνεται στην τεχνολογική γνώση (TK), στην παιδαγωγική γνώση (PK) και την γνώση περιεχομένου (CK). Το TPACK είναι η αλληλεπίδραση της γνώσης μεταξύ της τεχνολογίας, της παιδαγωγικής και του περιεχομένου (Chai, Koh, & Tsai, 2013). Ο εκπαιδευτικός μπορεί να διευκολύνει την διδασκαλία του για ένα συγκεκριμένο περιεχόμενο γνώσης, μέσω της παιδαγωγικής προσέγγισης και της τεχνολογίας (Holland & Piper, 2016). Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιώντας την τεχνολογία και την παιδαγωγική μπορεί να διδάσκει με εποικοδομητικό τρόπο το περιεχόμενο και την γνώση (Syaeful et al., 2019). Επιπλέον στον εκπαιδευτικό δίνεται η δυνατότητα να αλλάξει το περιεχόμενο και τον τρόπο της διδασκαλίας του, ενσωματώνοντας κατάλληλα εκπαιδευτικά παιχνίδια ως ένα νέο εκπαιδευτικό εργαλείο (Siko & Barbour, 2012).

Οι Mishra & Koehler (2006) δημιούργησαν το μοντέλο *TPACK* λόγω της έλλειψης άλλης επαρκούς θεωρίας για να εξηγήσουν ή να καθοδηγήσουν την αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην τάξη. Αποτελείται από τρεις κύκλους που αντιπροσωπεύουν τα προσόντα και τις ικανότητες που πρέπει να διαθέτει ένας εκπαιδευτικός. Ο μπλε κύκλος αντιπροσωπεύει τη γνώση του περιεχομένου κάποιου, γνωστού και ως αντικείμενο διδασκαλίας. Ο κίτρινος κύκλος αντιπροσωπεύει την Παιδαγωγική γνώση, η οποία είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη των σωστών στρατηγικών για την αποτελεσματική διαχείριση των μαθητών και της τάξης και ο ροζ κύκλος, αφορά την Τεχνολογική Γνώση. Πρόκειται πρακτικά, για την επιλογή των πιο χρήσιμων εργαλείων και εφαρμογών που μπορούν να ενισχύσουν τη μαθησιακή διαδικασία (Karageorgakis, 2017).



**Εικόνα 5: TPACK framework**  
(Graphic used with permission from <http://tpack.org/>)

Όπως παρατηρούμε στην (Εικόνα 5), στο πλαίσιο *TPACK* περιλαμβάνονται επτά συστατικά, τα οποία είναι:

1. **Γνώση Περιεχομένου (CK):** Περιγράφει τις γνώσεις των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο. Το CK μπορεί να περιλαμβάνει γνώση εννοιών, θεωριών, αποδεικτικών στοιχείων και οργανωτικών πλαισίων σε ένα συγκεκριμένο θέμα. Μπορεί επίσης να περιλαμβάνει τις βέλτιστες πρακτικές του πεδίου και καθιερωμένες προσεγγίσεις για τη μετάδοση αυτών των πληροφοριών στους μαθητές
2. **Παιδαγωγική Γνώση (PK):** Περιγράφει τη γνώση των εκπαιδευτικών σχετικά με τις πρακτικές, τις διαδικασίες και τις μεθόδους σχετικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση. Ως γενική μορφή γνώσης, το PK περιλαμβάνει τους σκοπούς, τις αξίες

και τους στόχους της εκπαίδευσης και μπορεί να εφαρμοστεί σε πιο συγκεκριμένους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της κατανόησης των μαθησιακών στυλ μαθητών, των δεξιοτήτων διαχείρισης τάξεων, του σχεδιασμού των μαθημάτων και των αξιολογήσεων.

**3. Τεχνολογική Γνώση (TK):** Περιγράφει τη γνώση και την ικανότητα των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιούν διάφορες τεχνολογίες, τεχνολογικά εργαλεία και σχετικούς πόρους. Το TK αφορά την κατανόηση του edtech, λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητές του για μια συγκεκριμένη θεματική περιοχή ή τάξη, μαθαίνοντας να αναγνωρίζει πότε θα βοηθήσει ή εμποδίζει τη μάθηση, και συνεχώς να μαθαίνει και να προσαρμόζεται σε νέες τεχνολογίες.

**4. Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (PCK):** Περιγράφει τις γνώσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τους θεμελιώδεις τομείς της διδασκαλίας και της μάθησης, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης προγραμμάτων σπουδών, της αξιολόγησης των μαθητών και των αποτελεσμάτων αναφοράς. Το PCK επικεντρώνεται στην προώθηση της μάθησης και στον εντοπισμό των δεσμών μεταξύ της παιδαγωγικής και των υποστηρικτικών πρακτικών του (πρόγραμμα σπουδών, αξιολόγηση κ.λπ.), όπως και το CK, θα διαφέρει επίσης ανάλογα με το επίπεδο του βαθμού και το αντικείμενο. Ωστόσο, σε όλες τις περιπτώσεις, το PCK επιδιώκει να βελτιώσει τις πρακτικές διδασκαλίας δημιουργώντας ισχυρότερες συνδέσεις μεταξύ του περιεχομένου και της παιδαγωγικής που χρησιμοποιείται για την επικοινωνία του.

**5. Τεχνολογική Γνώση Περιεχομένου (TCK):** Περιγράφει την κατανόηση των εκπαιδευτικών για το πώς η τεχνολογία και το περιεχόμενο μπορούν να επηρεάσουν και να ωθήσουν ο ένας τον άλλον. Το TCK περιλαμβάνει την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο το αντικείμενο μπορεί να κοινοποιηθεί μέσω διαφορετικών προσφορών edtech και να εξεταστεί ποια συγκεκριμένα εργαλεία edtech μπορεί να ταιριάζουν καλύτερα σε συγκεκριμένα θέματα ή αίθουσες διδασκαλίας.

**6. Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση (TPK):** Περιγράφει την κατανόηση των εκπαιδευτικών για το πώς συγκεκριμένες τεχνολογίες μπορούν να αλλάξουν τόσο τη διδακτική όσο και τη μαθησιακή εμπειρία εισάγοντας νέα παιδαγωγικά οικονομικά και περιορισμούς. Μια άλλη πτυχή του TPK αφορά την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο αυτά τα εργαλεία μπορούν να αναπτυχθούν παράλληλα

με την παιδαγωγική με τρόπους κατάλληλους για την πειθαρχία και την ανάπτυξη του υπό εξέταση μαθήματος.

**7. Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (TPACK):** Αφορά την γνώση που απαιτείται να έχουν οι εκπαιδευτικοί για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην διδασκαλία τους, σε οποιοδήποτε τομέα περιεχομένου. Οι εκπαιδευτικοί, που χρησιμοποιούν TPACK, ενεργούν με μια διαισθητική κατανόηση της περίπλοκης αλληλεπίδρασης μεταξύ των τριών βασικών συνιστωσών της γνώσης (CK, PK, TK). (Baran, Chuang, & Thompson, 2011 · Kurt, 2019).

Τέλος, το TPACK είναι το τελικό αποτέλεσμα αυτών των διαφόρων συνδυασμών και ενδιαφερόντων, αντλώντας από αυτά - και από τους τρεις μεγαλύτερους υποκείμενους τομείς περιεχομένου, παιδαγωγικής και τεχνολογίας - προκειμένου να δημιουργηθεί μια αποτελεσματική βάση για τη διδασκαλία χρησιμοποιώντας εκπαιδευτική τεχνολογία (Kurt, 2019).

### **3.7. Ψηφιακά παιχνίδια στην Εκπαίδευση**

#### **3.7.1. Ορισμός Ψηφιακών Παιχνιδιών**

Στην βιβλιογραφία υπάρχουν πολλοί ορισμοί που αναφέρονται στο ψηφιακό ή ηλεκτρονικό παιχνίδι. Ψηφιακό παιχνίδι (digital game) ορίζεται η εφαρμογή η οποία αποτελείται από ένα παιγνιώδη περιβάλλον δίνοντας την δυνατότητα σε ένα ή περισσότερους παίκτες να συμμετέχουν και να χρησιμοποιούν τα πολυμεσικά στοιχεία που παρέχει. (Burn & Carr, 2006). Σύμφωνα με τους Μοιρασγετή & Καρασσαβίδης (2007) & Chiong & Shuler (2010), ψηφιακό παιχνίδι ορίζεται το παιχνίδι που σχετίζεται με διάφορες κατηγορίες και πραγματοποιούνται μέσω της ψηφιακών μέσων. Οι Παπαδάκης & συν., (2015), αναφέρουν ότι τα ψηφιακά παιχνίδια αφορούν τα παιχνίδια που έχουν σχεδιαστεί με την χρήση της νέας τεχνολογίας και μπορούν να υλοποιηθούν είτε σε υπολογιστές είτε σε άλλου τύπου ηλεκτρονική συσκευή.

Τέλος, το περιοδικό IGI Global διατυπώνει ως ψηφιακό παιχνίδι ορίζεται το παιχνίδι που:

- απαιτεί ηλεκτρονική συσκευή για την υλοποίηση του,
- δίνει την δυνατότητα στον παίκτη να αλληλεπιδρά μεταξύ με άλλους παίκτες ή με τον ίδιο τον υπολογιστή ή με κάποιο άλλο μέσο,
- είναι διαδραστικό με σκοπό την ψυχαγωγία των παικτών,
- έχει σχεδιαστεί στον υπολογιστή και δίνει την δυνατότητα μάθησης,
- παίζεται μέσω του διαδικτύου,
- ακλουθεί ένα σύνολο κανόνων.

### ***3.7.2. Χαρακτηριστικά και Κατηγορίες Ψηφιακών Παιχνιδιών***

Τα ψηφιακά παιχνίδια έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά με το παραδοσιακά παιχνίδια όπως έναρξη, κανόνες, στόχο, νίκη και ήττα (Salen & Zimmerman, 2003). Κατά καιρούς πολλοί ερευνητές έχουν αναφερθεί στα χαρακτηριστικά των ψηφιακών παιχνιδιών. Σύμφωνα με την Πατσιούδη (2020) τα χαρακτηριστικά των ψηφιακών παιχνιδιών είναι:

- Να διασκεδάζουν και να ψυχαγωγούν τον παίκτη.
- Να παρέχουν κίνητρα και στόχους.
- Να παρέχουν δομημένο περιβάλλον.
- Να ικανοποιούν τον παίκτη.
- Να δίνουν την δυνατότητα στον παίκτη να αλληλεπιδρά.
- Να ενισχύουν την αυτοπεποίθηση και την δημιουργικότητα του παίκτη.
- Να προβληματίζουν τον παίκτη.
- Να ενισχύσουν την επικοινωνία.
- Να προκαλούν συναισθήματα μέσα από το σενάριο παρέχει στο παίκτη.

Σύμφωνα με την Prensky (2007a) τα χαρακτηριστικά που είναι σημαντικό να έχουν τα ψηφιακά παιχνίδια είναι:

- Να διασκεδάζουν τον παίκτη.
- Να παρέχουν κίνητρα στον παίκτη.
- Να προκαλούν συναισθήματα μέσα από το σενάριο παρέχουν στο παίκτη.
- Να έχουν κανόνες.
- Να παρέχουν διαδραστικό περιβάλλον.
- Να προκαλούν ενδιαφέρον στον παίκτη.

- Να υπάρχει έκβαση και ανάδραση.
- Να παρέχουν δράση.
- Να ενισχύουν την φαντασία.
- Να παρέχουν στόχο.
- Να δίνουν την δυνατότητα στον παίκτη για ανατροφοδότηση.

Όπως αναφέρει ο Prenksy (2001a) ένα ψηφιακό παιχνίδι θεωρείται αναπτυξιακά κατάλληλο όταν έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά:

- κανόνες,
- αλληλεπίδραση ανάμεσα στους παίκτες,
- συγκεκριμένους στόχους και επιδιώξεις,
- ανταγωνισμό,
- σενάριο,
- αποτελέσματα και ανατροφοδότηση.

Για να είναι ένα παιχνίδι κατάλληλο είναι σημαντικό να είναι καλά δομημένο και οργανωμένο. Στα ψηφιακά παιχνίδια υπάρχουν κάποιοι βασικοί και ειδικότεροι παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται με την δομή και την οργάνωση. Σύμφωνα με τους Alessi & Trollip (2001), οι βασικοί παράγοντες είναι:

- **Ο Στόχος – Σκοπός:** σημαντικό είναι το παιχνίδι να αναφέρει από την αρχή τον στόχο και τον σκοπό του παιχνιδιού.
- **Οι Κανόνες:** σημαντικό είναι να γνωρίζουν οι παίκτες τους κανόνες από την αρχή του παιχνιδιού ώστε να αποφύγουν ενέργειες που δεν είναι επιτρεπτές.
- **Ο Ανταγωνισμός:** σημαντικό είναι να υπάρχει ανταγωνισμός στο παιχνίδι είτε είναι ο υπολογιστής είτε είναι άλλος παίκτης.
- **Η Δυσκολία – Πρόκληση:** σημαντικό είναι να υπάρχει επίπεδο δυσκολίας ώστε ο παίκτης να ξεκινήσει από ένα εύκολο επίπεδο, στις δυνατότητές του και στην συνέχεια το επίπεδο να δυσκολεύει, με απώτερο σκοπό να καλλιεργήσει και να αναπτύξει ο παίκτης δεξιότητες.
- **Η Φαντασία:** σημαντικό είναι οι εικόνες του πραγματικού και του φυσικού κόσμου να είναι παρόμοιες.
- **Οι Παίκτες:** σημαντικό είναι να γίνεται αναφορά στον ρόλο που έχει ο παίκτης καθώς επίσης και στον αριθμό των παικτών που επιτρέπονται στο παιχνίδι.

Ενώ όπως αναφέρουν οι Alessi & Trollip (2001) οι ειδικότεροι παράγοντες είναι:

- **Ο Εξοπλισμός:** τα μέσα που θα χρειαστεί ο παίκτης ώστε να συμμετέχει στο παιχνίδι.
- **Οι Οδηγίες:** γενικότερες οδηγίες που αφορούν το παιχνίδι.
- **Οι Περιορισμοί:** ποιες συμπεριφορές - ενέργειες δεν μπορεί να κάνει ο παίκτης.
- **Οι Κυρώσεις:** τις επιπτώσεις που θα έχει ο παίκτης σε περίπτωση που παραβεί τους κανόνες.
- **Οι Επιλογές - Ρυθμίσεις:** όπου ο παίκτης μπορεί να κάνει τις ανάλογες ρυθμίσεις, επιλέγοντας την πίστα που θα παίξει και το βαθμό δυσκολίας κ.α.
- **Η Ασφάλεια:** το παιχνίδι πρέπει να παρέχει ένα ασφαλές περιβάλλον μάθησης.

Τα ψηφιακά παιχνίδια χωρίζονται σε διαφορετικές κατηγορίες και υποκατηγορίες. Σύμφωνα με τον Prensky (2007b) οι πιο σημαντικές κατηγορίες των ψηφιακών παιχνιδιών είναι:

- Παιχνίδια Δράσης (Action Games)
- Παιχνίδια Στρατηγικής (Strategy Games)
- Παιχνίδια Περιπέτειας (Adventure Games)
- Παιχνίδια Ρόλων (Role Playing Games)
- Παιχνίδια Προσομοίωσης (Simulation Games)
- Παιχνίδια Ανοιχτής Αρχιτεκτονικής (Open World/Sandbox)
- Σοβαρά / Εκπαιδευτικά Παιχνίδια (Serious/ Educational Games)
- Παιχνίδια Λογικής (Puzzle Games)

Ενώ η Πατσιούδη (2020) κάνει αναφορά και σε παιχνίδια άλλου τύπου (Other Games) όπως:

1. τα ηλεκτρονικά επιτραπέζια,
2. τα παιδικά παιχνίδια,
3. τα χιουμοριστικά παιχνίδια,
4. τα παιχνίδια χορού – μουσικής και
5. τα παιχνίδια γρίφων

### **3.7.4. Ψηφιακά Παιχνίδια στην Προσχολική Εκπαίδευση**

Είναι χαρακτηριστικό ότι τα παιδιά ήδη από πολύ μικρή ηλικία ασχολούνται με τα ψηφιακά μέσα και γενικότερα με την τεχνολογία. Υπάρχει μια έμφυτη σχέση ανάμεσα στα παιδιά και την τεχνολογία και γι' αυτό ο Prenksy (2001a) τους χαρακτηρίζει ως «ψηφιακούς αυτόχθονες» (digital natives), διότι οι μαθητές χειρίζονται με ευκολία τα ψηφιακά μέσα (Φωκίδης & Παχίδης, 2017). Ο Prenksy (2001a & 2001b) αναφέρει ότι τα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να ενταχθούν και να χρησιμοποιηθούν ως μέσω διδασκαλίας στην εκπαίδευση. Η ενσωμάτωση των ψηφιακών παιχνιδιών στην προσχολική ηλικία τείνουν να αντικαταστήσουν τα παραδοσιακά παιχνίδια (Σιδερίδου & Μικρόπουλος, 2018), καθώς η μάθηση μέσω των ψηφιακών παιχνιδιών μπορεί να αποτελέσει μια αποτελεσματική παιδαγωγική προσέγγιση (Φωκίδης & Καϊμάρα, 2020). Η χρήση και η εφαρμογή ψηφιακών παιχνιδιών αποτελεί ένα νέο εργαλείο μάθησης στα πλαίσια του σχολικού περιβάλλοντος και μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη γνωστικών γνώσεων και αντιλήψεων των μικρών παιδιών καθώς επίσης και στην ενίσχυση των κινήτρων τους.

Με τα ψηφιακά παιχνίδια ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρέχει στους μαθητές ένα νέο μέσο μάθησης, το οποίο όμως είναι σημαντικό να οργανώνεται σωστά έχοντας οργανωμένο πλαίσιο μάθησης και συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους (Νικηφορίδου & Παγγέ, 2011 · Παπαδάκης & συν., 2015). Σύμφωνα με τον Prensky (2003) μέσω των ψηφιακών παιχνιδιών μπορούν οι εκπαιδευτικοί να εμπλέξουν τα παιδιά σε μια πραγματική μάθηση. Η ενασχόληση των μαθητών προσχολικής ηλικίας με τα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να έχουν θετικά αποτελέσματα στην μάθησή τους. Πιο συγκεκριμένα, μέσω των ψηφιακών παιχνιδιών αναπτύσσουν την συνεργατική μάθηση, τα παιδιά προβληματίζονται ώστε να βρουν λύσεις σε προβλήματα που προκύπτουν, ενισχύεται το λεξιλόγιο, η σκέψη, η οπτική αντίληψη και η δημιουργική τους έκφραση (Νικηφορίδου & Παγγέ, 2011).

Σε έρευνα των Lieberman et al., (2009) φάνηκε ότι η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών σε παιδιά προσχολικής ηλικίας αυξάνει την συμμετοχή των παιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, ενισχύει τις γνώσεις, τις δεξιότητες των παιδιών, την παρατηρητικότητα τους, την δημιουργικότητα, την συνεργατική μάθηση και μαθαίνουν τα παιδιά τρόπους επίλυσης προβλημάτων. Τα ψηφιακά παιχνίδια παρέχουν πολλές ευκαιρίες μάθησης στα παιδιά της προσχολικής ηλικίας καθώς



πληροφορούνται αποκτώντας νέες γνώσεις, λαμβάνουν πληροφορίες και αποφάσεις, μαθαίνουν να ακολουθούν κανόνες, να σκέφτονται και μαθαίνουν να συνεργάζονται με τους άλλους (Prensky, 2003). Επιπρόσθετα, τα ψηφιακά παιχνίδια συμβάλλουν στην ανάπτυξη γνωστικών λειτουργιών και δεξιοτήτων όπως την καλλιέργεια της παρατηρητικότητας, της φαντασίας, της επικοινωνίας, της ικανότητας επίλυσης προβλήματος, την επεξεργασία της νέας πληροφορίας, την ενίσχυση του οπτικοκινητικού συντονισμού, την λεπτή κινητικότητα και των αντανακλαστικών (Prensky, 2007b). Έχει αναφερθεί ότι συμβάλλουν επίσης και στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης, στη λήψη αποφάσεων (Arnseth, 2006) και στην ανάπτυξη εμπειριών οι οποίες είναι αδύνατον να αποκτηθούν με την παραδοσιακή διδασκαλία (Kebritchi & Hirumi, 2008). Τα παιδιά μέσα από το παιχνίδι γνωρίζουν καλύτερα τον κόσμο γύρω τους, και μέσω αυτού μαθαίνουν θέματα που παρουσιάζονται στην καθημερινή τους ζωή και καλλιεργούν ποικίλες δεξιότητες όπως νοητικές, κινητικές, κοινωνικές και συναισθηματικές (Πατσιούδη, 2020).

Η υλοποίηση ψηφιακών δραστηριοτήτων στην προσχολική ηλικία δίνει την δυνατότητα στα παιδιά να συμμετέχουν ενεργά στην μάθηση, μαθαίνουν να σκέφτονται, να αποφασίζουν, να εκφράζουν την γνώμη τους και να πειραματίζονται (Prensky, 2005) καθώς επίσης μπορούν να ψυχαγωγούνται και ταυτόχρονα να μαθαίνουν δύσκολες έννοιες που συναντούν στην καθημερινή τους ζωή (Νικηφορίδου & Παγγέ, 2011). Μέσω των διαδραστικών παιχνιδιών οι μαθητές υλοποιώντας ελκυστικές και ενδιαφέρουσες δραστηριότητες μπορούν να κατανοήσουν πολύπλοκες έννοιες ενός γνωστικού αντικείμενου (Μαλλιάρáκης & συν., 2012). Επιπρόσθετα, η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών έχει θετική επίδραση στα παιδιά καθώς τους ενισχύει την διάθεση να συμμετέχουν και να εμπλέκονται στην μαθησιακή διαδικασία (Παπαδάκης & συν., 2015). Σημαντικό αποτελεί το γεγονός, ότι με τα ψηφιακά παιχνίδια οι μαθητές έχουν άμεση ανατροφοδότηση και μπορούν να δουν τα λάθη που έκαναν καθώς και να δουν ποιες ερωτήσεις απάντησαν σωστά (Prenksy, 2001a).

Σχετικά με τα ψηφιακά παιχνίδια στην εκπαίδευση έχουν πραγματοποιηθεί ποικίλες έρευνες. Σύμφωνα με τον Prensky (2007a), ένα ψηφιακό παιχνίδι θεωρείται ελκυστικό για τα παιδιά όταν έχει κίνηση, μουσική, ευχάριστο περιβάλλον, ευχάριστες εικόνες, παιγνιώδη μορφή και ενδιαφέρον σενάριο ώστε να τους δημιουργήσει επιθυμία για συμμετοχή. Οι Φωκίδης & Καϊμάρα (2020) αναφέρουν ότι

ένα ψηφιακό παιχνίδι θεωρείται εκπαιδευτικό όταν έχει δομημένη και οργανωμένη δραστηριότητα η οποία παρέχει τρόπους ψυχαγωγίας και μάθησης ταυτόχρονα ώστε να επιτευχθούν οι μαθησιακοί στόχοι και ενισχύουν την κοινωνική και γνωστική ανάπτυξη. Ο Prensky (2001b) αναφέρει ότι η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών έχει μεγάλη ανταπόκριση και είναι αποτελεσματικά κυρίως στην προσχολική εκπαίδευση. Σύμφωνα με Sung & Hwang (2013) αναφέρουν ότι η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών στα πλαίσια της σχολικής τάξης έχουν σημαντικό ρόλο στην διαδικασία της μάθησης, διότι η μάθηση και το παιχνίδι έχουν τους ίδιους στόχους. Σύμφωνα με τους Μαλλιά & Φωκίδης (2017) & Rosas et al., (2003) η ενσωμάτωση των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία παρέχει στους μαθητές πολλά κίνητρα για να συμμετέχουν στην μάθηση σε σχέση με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας, καθώς επίσης οι μαθητές συνεργάζονται και φαίνεται να εστιάζουν περισσότερο την προσοχή και την συγκέντρωση σε αυτού τους είδους διδασκαλία. Όπως διαπίστωσαν οι Sobhani & Bagheri (2014) τα ψηφιακά παιχνίδια φαίνεται να επιδρούν θετικά στην απόδοση των μαθητών καθώς δεν προκαλεί άγχος όπως στην παραδοσιακή διδασκαλία όπου οι μαθητές μπορούν να αγχωθούν, στο να απαντήσουν ή να βρουν την σωστή απάντηση. Αυτό το αίσθημα της αποτυχίας δεν παρατηρείται κατά την διάρκεια χρήσης των ψηφιακών παιχνιδιών καθώς οι μαθητές είναι πιο χαλαροί καθώς ψυχαγωγούνται και ταυτόχρονα μαθαίνουν.

Σύμφωνα με έρευνα των Σύψας, Λέκκα, & Παγγέ (2013) διαπιστώθηκε ότι μαθητές προσχολικής ηλικίας οι οποίοι παρακολούθησαν και υλοποίησαν δραστηριότητες μέσω των ψηφιακών παιχνιδιών σε θέματα που αφορούσαν την προστασία του περιβάλλοντος οδηγεί τους μαθητές να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση. Οι μαθητές φαίνεται να μαθαίνουν πιο εύκολα θέματα που σχετίζονται με το προβάλλον μέσω της χρήσης ψηφιακών παιχνιδιών (Cheng & et al., 2013). Τα ψηφιακά παιχνίδια που σχετίζονται με περιβαλλοντικά ζητήματα, δίνουν την δυνατότητα στους μαθητές να εξερευνήσουν και να συμμετέχουν ενεργά σε διάφορες καταστάσεις ώστε να δώσουν λύσεις στα περιβαλλοντικά προβλήματα που παρουσιάστηκαν στο παιχνίδι (Ράπτη & Ράπτης, 2003). Τέλος, σύμφωνα με τους Κατσίκης & συν., (1995) διαπιστώθηκε ότι η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών με εικονική πραγματικότητα ευαισθητοποιεί τους μαθητές αναπτύσσοντας με αυτόν τον τρόπο περιβαλλοντική συνείδηση.

# 4

## *Σχεδιασμός και Παρουσίαση Διδακτικού Εργαλείου*

Οι εκπαιδευτικοί για να δημιουργήσουν ένα ελκυστικό μάθημα είναι σημαντικό να χρησιμοποιήσουν διάφορα εκπαιδευτικά μέσα για να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών ώστε να συμμετέχουν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση κατάλληλων προγραμμάτων. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει πολλές αναφορές σε διάφορα προγράμματα που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευτικός κατά την διάρκεια των μαθημάτων όπως το πρόγραμμα παρουσίασης PowerPoint, το πρόγραμμα Voki και το YouTube, τα οποία αποτελούν σημαντικά εκπαιδευτικά εργαλεία. Μέσω αυτών των προγραμμάτων δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να σχεδιάσει και να υλοποιήσει τα μαθήματα του, δίνοντας κίνητρα στους μαθητές να συμμετέχουν και να κατανοούν με παιγνιώδη τρόπο διάφορες έννοιες και θέματα ενός γνωστικού αντικειμένου. Η χρήση αυτών των εκπαιδευτικών εργαλείων συμβάλλει στην καλλιέργεια ποικίλων δεξιοτήτων – ικανοτήτων των μαθητών και βελτιώνει την διδασκαλία και τη μάθηση (Aikina & Zubkova, 2015). Τέλος, στην παρούσα ενότητα γίνεται παρουσίαση του διδακτικού εργαλείου το οποίο σχεδιάστηκε με την χρήση των PowerPoint, Voki, YouTube και γίνεται συνοπτική παρουσίασή του με ενδεικτικές εικόνες.

## ***4.1. Εργαλεία Σχεδιασμού Διδακτικού Εργαλείου***

### ***4.1.1.PowerPoint***

Το λογισμικό παρουσίασης PowerPoint είναι ένα πρόγραμμα της Microsoft Office, μέσω του οποίου μπορούμε να δημιουργήσουμε παρουσιάσεις (Mahin, 2004). Το PowerPoint είναι ένα από τα πιο δημοφιλή και διαδεδομένο πρόγραμμα παγκοσμίως (Fateme, 2014), και χρησιμοποιείται καθημερινά εντός αλλά και εκτός της σχολικής τάξης (Atkins-Sayre & et al., 1998). Το PowerPoint είναι ένα εύχρηστο πρόγραμμα και αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευτικός στην διδασκαλία του (Liu, Xu, & Pange, 2016). Είναι εγκατεστημένο σχεδόν σε όλους τους υπολογιστές των σχολικών μονάδων, με χαμηλές απαιτήσεις σε επεξεργαστική ισχύ δίνοντας την δυνατότητα να εκτελείται και σε παλαιότερης γενιάς ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Το PowerPoint έχει θετικά αποτελέσματα στην εκπαίδευση, καθώς η μάθηση γίνεται πιο εύκολη και πιο διασκεδαστική για τους μαθητές μέσω των διαδραστικών δραστηριοτήτων που υλοποιούνται μέσω αυτού. Το μάθημα διεξάγεται με ευκολία και καθαρότητα μέσω των διαφανειών και την βοήθεια των πολυμέσων, σε σχέση με την παραδοσιακή μορφή διδασκαλίας όπου χρησιμοποιούνταν οι μαυροπίνακες κ.α., οι οποίοι δεν ήταν τόσο ελκυστικοί και εύκολοι για τους μαθητές (Parker, Bianchi, & Cheah, 2008). Πολλοί εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν το PowerPoint στην διδασκαλία τους αποφεύγοντας την παραδοσιακή μορφή διδασκαλίας (Levasseur & Sawyer, 2006). Μέσω του προγράμματος μπορεί ο εκπαιδευτικός να παρουσιάσει μια ολοκληρωμένη ενότητα μαθήματος με εικόνες, αρχεία, ήχους και βίντεο, ελκύνοντας με αυτόν τον τρόπο το ενδιαφέρον των μαθητών (Real, 2014).

Το PowerPoint αποτελεί πλέον ένα νέο μέσο μάθησης μέσω του οποίου αλλάζει η φύση και η δυναμική της διδασκαλίας (Craig & Amernic, 2006). Για τον εκπαιδευτικό είναι ένα σημαντικό διδακτικό εργαλείο με το οποίο μπορεί να σχεδιάσει την διδασκαλία του με διάφορους τρόπους, όπως να κρατήσει σημειώσεις στα μαθήματα, να πραγματοποιεί καθημερινές ρουτίνες της τάξης, να προβάλλει εικόνες, βίντεο, ήχους και παρουσιάσεις πολυμέσων (Star, 2011). Εκτός από τον εκπαιδευτικό, το λογισμικό PowerPoint μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από τους μαθητές της τάξης με απώτερο σκοπό να εξασκηθούν στην δημιουργική γραφή, να δημιουργήσουν κολάζ, κουίζ, να φτιάξουν παιχνίδια, να παρουσιάσουν δικά τους

δεδομένα (ζωγραφίες, γραφήματα κ.α.) και δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια της σχολικής τάξης (Star, 2011). Όπως παρατηρήθηκε το PowerPoint μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ποικίλους τρόπους μέσα στην σχολική τάξη είτε από τον εκπαιδευτικό είτε από τον μαθητή, είτε σε συνεργασία εκπαιδευτικού - μαθητή. Με την εξάσκηση και την εκμάθηση του PowerPoint οι μαθητές αποκτούν σημαντικές τεχνολογικές γνώσεις και δεξιότητες.

Η χρήση του λογισμικού προγράμματος PowerPoint μπορεί να προσφέρει πολλά στην εκπαιδευτική διαδικασία διότι έχει πολλές δυνατότητες οι οποίες θα συμβάλλουν ώστε να γίνει το μάθημα πιο κατανοητό και ευχάριστο. Πιο συγκεκριμένα με την χρήση του PowerPoint ενισχύεται η μάθηση των μαθητών και βελτιώνεται η διδασκαλία σε σημαντικό βαθμό. Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευτικοί διευκολύνονται περισσότερο με την χρήση του καθώς μπορούν να πραγματοποιήσουν το μάθημα με εύκολο και διαφορετικό τρόπο. Ακόμη, μπορεί η μάθηση να γίνει πιο ενθαρρυντική και ελκυστική για τα παιδιά αλλά και για τους εκπαιδευτικούς, μέσα από ένα σύνολο διαφανειών, οι οποίες μπορεί να περιέχουν κείμενα, εικόνες, βίντεο ή και παιχνίδια. Οι μαθητές έτσι έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν ένα εικονικό περιβάλλον μάθησης μέσω του οποίου η γνώση οικοδομείται πιο εύκολα. Το PowerPoint προσφέρει στα παιδιά μια νέα διαφορετική εμπειρία διδασκαλίας και μάθησης, όπου μπορεί να ενισχυθεί η απόδοση των μαθητών (Allan, 2003). Σύμφωνα με έρευνες που πραγματοποιήθηκαν, οι εκπαιδευτικοί έχουν θετική στάση απέναντι στην χρήση του PowerPoint, διότι ενισχύει την μαθησιακή διδασκαλία, και παρατηρείται σημαντική εξέλιξη στις επιδόσεις των μαθητών, ενισχύεται η επικοινωνία και η αλληλεπίδραση μεταξύ του εκπαιδευτικού - μαθητή (Liu, Xu, & Pange, 2016). Όπως αναφέρουν οι Liu, Xu, & Pange (2016) οι εκπαιδευτικοί φαίνεται ότι εντάσσουν το PowerPoint στην διδασκαλία τους σε συνδυασμό με άλλους τύπους διδασκαλίας ώστε να ενισχύσουν ακόμη περισσότερο την μαθησιακή εμπειρία των μαθητών. Στην έρευνα του Stepp-Greany (2002), ανέφερε ότι η χρήση του PowerPoint στην διδασκαλία βοηθάει τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα και πιο εύκολα το μάθημα, καθώς επίσης και ενισχύετε το κίνητρο για συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία και καλλιεργούνται ποικίλες δεξιότητες. Στην έρευνα του Ozaslan & Maden (2013) διαπιστώθηκε ότι ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιώντας οπτικά εργαλεία μέσω του PowerPoint ελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών και τους βοηθά να κατανοήσουν και να μάθουν πιο εύκολα κατά την διάρκεια του μαθήματος.

Εκτός από τα παραπάνω, τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί ότι το PowerPoint χρησιμοποιείται όλο και πιο συχνά για την δημιουργία παιχνιδιών. Οι εκπαιδευτικοί κάνουν χρήση του προγράμματος ώστε να σχεδιάσουν παιχνίδια για να ενισχύσουν την διδασκαλία τους και να την κάνουν πιο ενδιαφέρουσα (Siko & Barbour, 2012). Το PowerPoint σύμφωνα με τους Siko & Barbour (2013) μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για την σχεδίαση παιχνιδιών, καθώς όπως προαναφέρθηκε το λογισμικό αυτό είναι αρκετά εύχρηστο για τους εκπαιδευτικούς και για τους μαθητές και είναι εγκατεστημένο σχεδόν σε όλα τα σχολεία σε αντίθεση με άλλα προγράμματα όπως το Scratch το οποίο χρειάζεται οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές να «εκπαιδευτούν» ώστε να το χρησιμοποιήσουν. Ορισμένοι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι τα παιχνίδια που κατασκευάστηκαν στο λογισμικό παρουσίασης αποτελεί ένα εκπαιδευτικό εργαλείο στην διδασκαλία τους και ότι μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε βαθμίδα εκπαίδευσης από το νηπιαγωγείο έως και την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Τα παιχνίδια μπορούν να κατασκευαστούν από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς της τάξης ώστε να ενισχύσουν τη θεματική που έχουν επιλέξει να ασχοληθούν (Siko & Barbour, 2012).

Εκτός από τους εκπαιδευτικούς μπορούν και τα ίδια τα παιδιά αντί να παίζουν, μπορούν να σχεδιάσουν στο λογισμικό παρουσίασης παιχνίδια που θα υλοποιηθούν κατά την διάρκεια των μαθημάτων (Siko & Barbour, 2013). Σύμφωνα με έρευνα των Betrus & Botturiv(2010), διαπιστώθηκε ότι τα παιχνίδια που σχεδιάστηκαν και κατασκευάστηκαν στο πρόγραμμα PowerPoint, αυξάνουν τα κίνητρα για μάθηση, δίνοντας ανατροφοδότηση και σημεία αυτορρύθμισης και αυτοβελτίωσης. Επιπλέον αυτά τα παιχνίδια, μπορούν να εφαρμοστούν στην σχολική τάξη αποτελώντας εκπαιδευτικό εργαλείο διδασκαλίας. Σύμφωνα με τους Siko & Barbour (2013), η χρήση των παιχνιδιών που σχεδιάστηκαν στο λογισμικό παρουσίασης μπορούν να βελτιώσουν τις επιδόσεις των μαθητών και να οδηγήσει στην καλύτερη κατανόηση του γνωστικού αντικείμενου, μέσα από ένα διαδραστικό και παιγνιώδη περιβάλλον. Τέλος, για να επιτευχθούν όλα τα παραπάνω σημαντικό είναι οι εκπαιδευτικοί να είναι εξοικειωμένοι με την χρήση της τεχνολογίας και γενικότερα με το λογισμικό παρουσίασης PowerPoint ώστε να το χρησιμοποιήσουν με τον σωστό και κατάλληλο τρόπο στην εκπαιδευτική διαδικασία (Graham & et al., 2009).

## 4.1.2. Voki

Το Voki (<https://www.voki.com>) είναι ένα διαδικτυακό εκπαιδευτικό εργαλείο, με το οποίο μπορούμε να δημιουργήσουμε ψηφιακούς χαρακτήρες (avatar). Παρέχει πολλές δυνατότητες στους χρήστες ώστε ο κάθε ένας από αυτούς μπορεί να φτιάξει ένα δικό του avatar (χαρακτήρες ή είδωλα που λέγονται «Vokis»). Οι χαρακτήρες που υπάρχουν στο Voki μπορεί να είναι ιστορικές φιγούρες, ζώα, κινούμενα σχέδια και άνθρωποι, οι οποίοι μπορούν να διαμορφωθούν ανάλογα με ποιον θέλουμε να απεικονίσουμε (π.χ. το εαυτό μας κ.α.). Πιο συγκεκριμένα, ο χρήστης μπορεί να φτιάξει το δικό του avatar τροποποιώντας τα χαρακτηριστικά του προσώπου, να επιλέξει την ένδυση και τα αξεσουάρ που θέλει να έχει το avatar του, να προσθέσει το φόντο που επιθυμεί καθώς επίσης και να εισάγει φωνή στο avatar είτε πληκτρολογώντας ο ίδιος το κείμενο είτε να το ηχογραφήσει (Svendsen & Mondahl, 2014· Akhmad & Subkhi, 2018).



Εικόνα 6: Ενδεικτικοί Χαρακτήρες Voki



Εικόνα 7: Διαδικασία δημιουργίας Χαρακτήρα

<https://www.voki.com/>, [https://syneducation.files.wordpress.com/2014/04/voki\\_tutorial.pdf](https://syneducation.files.wordpress.com/2014/04/voki_tutorial.pdf)

Για την χρήση του Voki δεν χρειάζεται η λήψη κάποιου λογισμικού καθώς εκτελείται μέσω του προγράμματος περιήγησης ιστού σε όλους του υπολογιστές (Aikina & Zubkova, 2015), ακόμη και σε Smartphone και tablet (Yeşilbağ & Korkmaz, 2020). Σύμφωνα με τους Αναστασίου & συν., (2013), το Voki αποτελεί ένα από τα δέκα καλύτερα εκπαιδευτικά εργαλεία τα οποία διατίθενται στο διαδίκτυο. Περιλαμβάνει περισσότερες από 25 γλώσσες και διατίθεται δωρεάν για την

δημιουργία ορισμένων χαρακτήρων. Για περισσότερες επιλογές και δυνατότητες χαρακτήρων χρήζει η δημιουργία λογαριασμού επί πληρωμή (LaFave, 2015). Το πρόγραμμα Voki αποτελείται από τέσσερα μέρη: το Voki, το Voki Classroom, το Voki Presenter και το Voki Hangout (Yeşilbağ & Korkmaz, 2020). Είναι ένα εύχρηστο εργαλείο που διατίθεται στο internet, το οποίο είναι αρκετά εύκολο στη χρήση του και μπορούμε να κοινοποιήσουμε τον χαρακτήρα που δημιουργήσαμε είτε σε blog είτε σε email είτε να το ενσωματώσουμε σε δραστηριότητες που υλοποιούνται στα πλαίσια του σχολικού περιβάλλοντος (Aikina & Zubkova, 2015 · edweek, 2020).

Το Voki μπορεί να εφαρμοστεί στην εκπαιδευτική διαδικασία, επιφέροντας θετικά αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν ο καθένας ξεχωριστά ένα δικό του avatar, να ηχογραφήσουν τον εαυτό τους και να το παρουσιάσουν στην τάξη τους. Με την χρήση του, ενισχύεται η επικοινωνία και η συνεργασία ανάμεσα στους μαθητές ανταλλάσσοντας ο καθένας το δικό του avatar. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Voki για δραστηριότητες και παιχνίδια ρόλων (Μιχαηλίδης, 2011 · Svendsen & Mondahl, 2014). Το Voki όπως αναφέρθηκε, αποτελεί ένα εκπαιδευτικό εργαλείο, με το οποίο μπορεί να αλλάξει η διαδικασία της μάθησης (Zargaryan, 2012). Σύμφωνα με έρευνες των Zargaryan, (2012) · Akhmad & Subkhi (2018) · Yeşilbağ & Korkmaz (2020), η χρήση του Voki στην εκπαίδευση βελτιώνει σε σημαντικό βαθμό την ομιλία των μαθητών, ενισχύει πολλές δυνατότητες τους και ενισχύεται η κριτική τους σκέψη. Οι εκπαιδευτικοί είχαν θετική στάση προς αυτού του είδους μάθησης, διότι το μάθημα είναι πιο ευχάριστο και διασκεδαστικό για τους μαθητές. Όπως αναφέρει ο LaFave (2015) το Voki είναι ένα σημαντικό εργαλείο με το οποίο ο εκπαιδευτικός κάνει το μάθημα πιο διασκεδαστικό, συμβάλλοντας θετικά στο να κατανοήσουν οι μαθητές πιο εύκολα το μάθημα. Επιπρόσθετα, αναφέρει ότι οι μαθητές αναπτύσσουν την φαντασία για την δημιουργία του avatar. Το Voki, παρέχει στους μαθητές ένα διαδραστικό μάθημα ενισχύοντας την ομιλία, το λεξιλόγιο τους και την συνεργασία ανάμεσα στους μαθητές. Η συνεργατική μάθηση ενισχύεται και προωθείται μέσω του εκπαιδευτικού αυτού εργαλείου. Επιπλέον, σημαντικό είναι οι εκπαιδευτικοί να χρησιμοποιούν το Voki όχι μόνο για να ενισχύσουν την μάθηση και να κάνουν το μάθημα τους πιο ελκυστικό και ενδιαφέρον αλλά και για να μάθει στους μαθητές του να



πειραματίζονται και να εξερευνούν κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Manty & et al., 2012).

Σύμφωνα με τους Akhmad & Subkhi (2018), αναφέρουν ότι το μάθημα μπορεί να είναι πιο ευχάριστο στους μαθητές όταν περιέχει βίντεο, εικόνες και γενικότερα πολλά οπτικοακουστικά μέσα. Μέσω αυτών οι μαθητές αισθάνονται πιο ενθουσιώδης, δείχνουν περισσότερο ενδιαφέρον και συμμετέχουν στο μάθημα. Το Voki περιέχει κινούμενες εικόνες και ήχο με αποτέλεσμα να ελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών και τους ενισχύει το κίνητρο για μάθηση. Επιπρόσθετα, όπως αναφέρουν οι Yeşilbağ & Korkmaz (2020), η χρήση του Voki ενθαρρύνει τους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά στην μαθησιακή διδασκαλία, διότι τους δίνει την δυνατότητα να εκφραστούν και να δημιουργήσουν ένα δικό τους χαρακτήρα μέσα σε ένα διασκεδαστικό μάθημα. Η χρήση του Voki στην μάθηση, αυξάνει τα κίνητρα των μαθητών ώστε να συμμετέχουν στην δημιουργία ρόλων και χαρακτήρων. Όπως αναφέρουν οι Aikina & Zubkova (2015) με την δυνατότητα ηχογράφησης της φωνής και πληκτρολόγησης κειμένου, οι μαθητές εξασκούνται τόσο στην καλλιέργεια του λεξιλογίου και της ομιλίας όσο και στην ενίσχυση της δεξιότητας γραφής και ακοής.

Ακόμη, κατά την διάρκεια αφηγήσεων παραμυθιών και μύθων, ιδιαίτερα στην προσχολική ηλικία, οι μαθητές μπορούν να φτιάξουν ένα χαρακτήρα (avatar) από κάποιο παραμύθι που άκουσαν και να φτιάξουν ένα δικό τους, ηχογραφώντας την δική τους ιστορία. Μέσω αυτού ο μαθητής μαθαίνει να οργανώνει την σκέψη του και να δημιουργεί μια ιστορία σε ένα χρονικό περιθώριο που του δίνεται. Εφόσον ο κάθε μαθητής δημιουργήσει το δικό του χαρακτήρα, μπορεί να το παρουσιάσει στην τάξη του και να γίνει μια συζήτηση ανάμεσα στους συμμαθητές. Έτσι οι μαθητές μπορούν να εκφραστούν, να αλληλεπιδράσουν, να συμμετέχουν και το πιο σημαντικό είναι ότι συμμετέχουν και οι μαθητές οι οποίοι είναι ντροπαλοί και δεν εκφράζονταν εύκολα (Aikina & Zubkova, 2015). Τέλος, σύμφωνα με τους Akhmad & Subkhi (2018), οι εκπαιδευτικοί μπορούν με το Voki να προσεγγίσουν ποικίλα θέματα στα πλαίσια του μαθήματος, διότι η εφαρμογή του έχει πολλά πλεονεκτήματα στην διδασκαλία και τη μάθηση καθώς οδηγεί τους μαθητές να μοιραστούν την μάθηση, να αλληλεπιδράσουν, να εκφράσουν την γνώμη τους και να καλλιεργήσουν την δυνατότητα της ακρόασης.

### **4.1.3. YouTube**

Κατά καιρούς έχουν αποδοθεί διάφοροι ορισμοί για το YouTube. Έχει αναφερθεί ως εργαλεία κοινωνικών μέσων, ως τεχνολογίες κοινωνικού λογισμικού και ως εργαλεία συμμετοχικών μέσων (Cuevas & Kohle, 2010). Το YouTube (<https://www.youtube.com/>) είναι ένας διαδικτυακός τόπος, ο οποίος δίνει την δυνατότητα σε χιλιάδες χρήστες να παρακολουθήσουν, να αποθηκεύσουν, να αναζητήσουν και να αναπαράγουν ψηφιακά βίντεο (Θεοφανέλλης & συν., 2010). Είναι δηλαδή μια διαδικτυακή πλατφόρμα που δίνει την δυνατότητα να παρακολουθήσεις, να κάνεις κοινή χρήση διάφορων βίντεο ακόμη και να σχολιάσεις ένα βίντεο που έχεις παρακολουθήσει (Σουβατζόγλου & Πασιαλή, 2017). Τα βίντεο παρέχουν κινούμενες εικόνες οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν ήχο και μουσική με απώτερο σκοπό την ψυχαγωγία και την ενημέρωση των χρηστών (Θεοφανέλλης & συν., 2010). Σύμφωνα με τους Σουβατζόγλου & Πασιαλή (2017) το YouTube αποτελεί ένα από τους πιο δημοφιλέστερους ισότοπους προβολής, αναπαραγωγής και διαμοιρασμού ψηφιακών βίντεο, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί δωρεάν από τον χρήστη χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση. Ακόμη, δεν υπάρχει όριο χρήσης και αποθήκευσης βίντεο, έτσι ο χρήστης μπορεί να παρακολουθήσει και να αποθηκεύσει όσα βίντεο επιθυμεί (Yagci, 2014). Στο YouTube, οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν έναν λογαριασμό και να φτιάξουν μια λίστα με τα βίντεο που χρειάζονται, αποθηκεύοντας το στη λίστα με τα αγαπημένα (Balbay & Kilis, 2017· Al Zboun & et al., 2018).

Το YouTube εκτός από μια εφαρμογή ψυχαγωγίας μπορεί να αποτελέσει και ένα εκπαιδευτικό εργαλείο στην εκπαίδευση, καθώς αποτελεί έναν νέο τρόπο αναζήτησης και λήψης πληροφοριών που ενισχύουν την μαθησιακή διδασκαλία (Snelson & Perkins, 2009). Το YouTube μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το νηπιαγωγείο έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση (Szeto & Cheng, 2014). Έχει αναφερθεί ότι μπορεί να αποτελέσει ένα εκπαιδευτικό εργαλείο μάθησης καθώς μέσω των κινούμενων εικόνων και των ήχων, μπορεί να συνδράμει θετικά στο να εκπληρωθούν πολλοί εκπαιδευτικοί στόχοι που έχουν τεθεί κατά την διάρκεια της διδασκαλίας (Θεοφανέλλης & συν., 2010). Το YouTube είναι ένα ισχυρό μέσο και προσφέρει δωρεάν πολλά εκπαιδευτικά βίντεο, τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευτικός στην διδασκαλία του (Majid & et al., 2011). Το YouTube στην

εκπαίδευση αποτελεί ένα νέο τρόπο διδασκαλίας μέσω του οποίου το μάθημα μπορεί να γίνει πιο ελκυστικό και πιο ενδιαφέρον για τους μαθητές. Οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν ποικίλα θέματα μέσω αυτού με ενδιαφέρον (Majid & et al., 2011). Με τη προβολή των βίντεο ο εκπαιδευτικός μπορεί να ενισχύσει στα παιδιά πολλές ικανότητες όπως της παρατήρησης, της ταξινόμησης και της σύγκρισης (Θεοφανέλλης & συν., 2010) και η μάθηση να γίνει πιο αποτελεσματική (Σουβατζόγλου & Πασιαλή, 2017). Τα βίντεο μπορούν να αποτελέσουν μέρος της διδασκαλίας, να εισάγουν νέες έννοιες, να πληροφορήσουν να κεντρίσουν το ενδιαφέρον και την προσοχή των μαθητών (Troy & Cuthrell, 2011).

Είναι σημαντικό οι εκπαιδευτικοί να γνωρίζουν να το χρησιμοποιούν στην διδασκαλία τους ώστε να παρέχουν στους μαθητές ένα ενδιαφέρον περιβάλλον μάθησης με απώτερο σκοπό να αναπτύξουν και να καλλιεργήσουν ποικίλες δεξιότητες (Cuevas & Kohle, 2010). Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι Cuevas & Kohle (2010) η χρήση του YouTube συμβάλλει θετικά στο να επικεντρώνονται οι μαθητές στην διαδικασία της μάθησης και να έχουν άμεση ανατροφοδότηση. Ο εκπαιδευτικός εντάσσοντας το YouTube στην μαθησιακή διδασκαλία ενισχύει την επικοινωνία των μαθητών και εφαρμόζει δραστηριότητες οι οποίες είναι πολύ διαφορετικές με αυτές που εφαρμόζε στην παραδοσιακή διδασκαλία (Al Zboun & et al., 2018). Επίσης, μπορεί να ενισχυθεί η αλληλεπίδραση και η επικοινωνία ανάμεσα στους μαθητές και εκπαιδευτικούς (Boulos & et al., 2006). Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το YouTube δίνει την δυνατότητα δημιουργίας λίστας αναπαραγωγής βίντεο. Αυτό βοηθάει σε σημαντικό βαθμό τους εκπαιδευτικούς, καθώς μπορούν να δημιουργήσουν τις κατάλληλες λίστες αναπαραγωγής βίντεο με βάση τη μαθησιακή περιοχή που διδάσκουν (Al Zboun & et al., 2018), ώστε να μην χρειάζεται να αναζητούν εκ νέου τα βίντεο, αλλά να τα έχουν ήδη κατηγοριοποιημένα και με την σειρά που οι ίδιοι επιθυμούν για να τα παρουσιάσουν στους μαθητές (Balbay & Kilis, 2017).

Με βάση έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί έχει διαπιστωθεί ότι η χρήση του YouTube στην διαδικασία της μάθησης επιφέρει θετικά αποτελέσματα (Troy & Cuthrell, 2011). Σύμφωνα με την έρευνα των Szeto & Cheng (2014), το YouTube μπορεί να αποτελέσει ένα παιδαγωγικό εργαλείο στα πλαίσια της διδασκαλίας. Με βάση την έρευνα της Mayora (2009) οι μαθητές με την χρήση του YouTube καλλιεργούν και ενισχύουν δεξιότητες γραφής, ακοής και προφορικού λόγου. Σε

έρευνες, έχει αναφερθεί ότι το YouTube αυξάνει τα κίνητρα για μάθηση καθώς επίσης και ενισχύει την αλληλεπίδραση ανάμεσα στους μαθητές (Brook, 2011). Στην έρευνα των Al Zboun & et al., (2018) διαπιστώθηκε ότι η χρήση του YouTube στην εκπαιδευτική διαδικασία βελτίωσε σε σημαντικό βαθμό τις διδακτικές δεξιότητες των μαθητών. Τέλος, σύμφωνα με την έρευνα της Buzzetto-More (2015), διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές έδειξαν να προτιμούν στην διδασκαλία τους να ενσωματωθεί η χρήση του YouTube, διότι η μάθηση είναι πιο ευχάριστη και πιο ελκυστική. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι η χρήση βίντεο συνέβαλλε στην ενίσχυση της προσοχής και της αφοσίωσης των μαθητών στην διδασκαλία, καθώς επίσης και στην καλύτερη κατανόηση των θεμάτων.

## **4.2. Παρουσίαση Διδακτικού Εργαλείου**

Το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) κατασκευάστηκε από την ερευνήτρια της παρούσας έρευνας, με σκοπό να ευαισθητοποιήσει τους μαθητές προσχολικής ηλικίας σε περιβαλλοντικά ζητήματα σύμφωνα με τους 17 στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης που έχει θέσει η UNESCO. Για την δημιουργία του διδακτικού εργαλείου χρησιμοποιήθηκαν εικόνες από το διαδίκτυο (βλέπε παράρτημα III) οι οποίες τροποποιήθηκαν και επεξεργάστηκαν κατάλληλα για τις ανάγκες του διδακτικού εργαλείου και τέλος στην σχεδίαση του χρησιμοποιήθηκε το YouTube και το Voki. Το διδακτικό εργαλείο κατασκευάστηκε στο πρόγραμμα Microsoft Office PowerPoint 2007, σύμφωνα με τους κανόνες και παράγοντες που πρέπει να διέπουν τα παιχνίδια (ψηφιακά ή μη) και αφορούν τη δομή και την οργάνωση τους (στόχος, σκοπός, κανόνες, δυσκολία, πρόκληση, φαντασία, οδηγίες, επιλογές, ασφάλεια) (Alessi & Trollip, 2001). Ειδικότερα για τα ψηφιακά παιχνίδια μάθησης ο Prensky (2001b & 2003) παρουσίασε ένα αναλυτικό μοντέλο για τα επίπεδα μάθησης που πρέπει να αναπτύσσει ένα παιχνίδι, ώστε οι παίχτες να πετύχουν τους στόχους που έχουν τεθεί. Το μοντέλο Prensky αποτέλεσε οδηγό για τον σχεδιασμό του εκπαιδευτικού παιχνιδιού της παρούσας μελέτης. Το διδακτικό εργαλείο απευθύνεται σε μαθητές προσχολικής ηλικίας, όπου με παιγνιώδη τρόπο έρχονται σε επαφή με περιβαλλοντολογικά ζητήματα του πλανήτη μας, γνωρίζουν και κατανοούν έννοιες των Φυσικών Επιστημών. Πιο συγκεκριμένα, στόχος ήταν οι μαθητές να γνωρίσουν έννοιες που αφορούν την μόλυνση της θάλασσας, του εδάφους, του αέρα, την έννοια

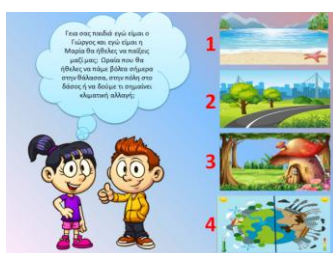
της ανακύκλωσης, την καταστροφή των δασών, την εξαφάνιση των ζώων καθώς επίσης και την κλιματική αλλαγή μέσα από τα οποία αναπτύχθηκαν έννοιες των Φυσικών Επιστημών για την αιτιολόγηση των περιβαλλοντικών ζητημάτων. Το διδακτικό εργαλείο δίνει την δυνατότητα τεσσάρων επιλογών στους μαθητές. Οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν να παίξουν στην θάλασσα, στην πόλη, στο δάσος ή στην Γη. Σε κάθε μία από τις παραπάνω επιλογές οι μαθητές είτε καλούνται να επιλύσουν τα προβλήματα που τους παρουσιάζονται, είτε καλούνται να επιλέξουν τις σωστές απαντήσεις μόνοι τους είτε σε συνεργασία με τους συμμαθητές τους.

**Στόχοι του διδακτικού εργαλείου είναι οι μαθητές:**

- Να αποκτήσουν περιβαλλοντική συνείδηση.
- Να ευαισθητοποιηθούν σε περιβαλλοντικά ζητήματα.
- Να αποκτήσουν φιλική στάση απέναντι στο περιβάλλον.
- Να κατανοήσουν έννοιες σχετικά με την μόλυνση και τη καταστροφή του περιβάλλοντος.
- Να μάθουν για την ανακύκλωση.
- Να μάθουν να αιτιολογούν και να βρίσκουν τρόπους αντιμετώπισης περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Να αναπτυχθούν έννοιες των Φυσικών Επιστημών ώστε να αιτιολογούν οι μαθητές τα περιβαλλοντικά προβλήματα.
- Να μάθουν τι είναι στερεό, υγρό και αέριο.
- Να μάθουν τι είναι πανίδα και τι χλωρίδα.
- Να αντιληφθούν την έννοια της διαλυτότητας.
- Να κατανοήσουν την διαφορά ανάμεσα στην μείωση και αύξηση της θερμοκρασίας.
- Να αλληλεπιδρούν και να συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους.

### 4.2.1. Σύντομη Περιγραφή Διδακτικού Εργαλείου

Το διδακτικό εργαλείο αποτελείται από τέσσερα ξεχωριστά μέρη, όπου οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να επιλέξουν ανάμεσα στην θάλασσα, την πόλη, το δάσος και την Γη (*Εικόνα 8*). Αρχικά οι μαθητές επιλέγουν σε ποια περιοχή θα ήθελαν να παίξουν και μετά την ολοκλήρωση της ενότητας που έχουν επιλέξει, ξανά παρουσιάζεται η αφετηρία στους μαθητές ώστε να επιλέξουν τον επόμενο προορισμό που θα ήθελαν να επισκεφτούν.



*Εικόνα 8: Αφετηρία Παιχνιδιού*

**1<sup>η</sup> επιλογή η θάλασσα:** στην ενότητα αυτή οι μαθητές μαθαίνουν πως προκαλείται η μόλυνση του νερού, ποια αντικείμενα μολύνουν την θάλασσα, τι προβλήματα προκαλεί καθώς επίσης μαθαίνουν την έννοια της διαλυτότητας των αντικειμένων μέσα στο νερό.

**Περιγραφή:** Οι μαθητές καλωσορίζονται από τον γλάρο (*Εικόνα 9*), ο οποίος τους εξηγεί ποιος είναι και ποια είναι η δουλειά του στις παραλίες το καλοκαίρι. Τους ζητάει να τον βοηθήσουν ώστε να καθαρίσει από την παραλία όλα τα σκουπίδια που μολύνουν την θάλασσα (*Εικόνα 10*). Οι μαθητές μέσα από αυτό το παιχνίδι καλούνται να μαζέψουν τα σκουπίδια που θεωρούν ότι μολύνουν την θάλασσα. Ο γλάρος ρωτάει τους μαθητές ποια σκουπίδια χρειάζονται να μαζέψουν, ώστε να προβληματιστούν και να μάθουν ποια αντικείμενα μολύνουν την θάλασσα. Εφόσον καθαρίσουν την παραλία (*Εικόνα 11*), ο γλάρος τους εξηγεί για πιο λόγο δεν πρέπει να πετάμε τα σκουπίδια και πως αν δεν τα μάζευαν που θα κατέληγαν. Ο γλάρος αναλύει την έννοια της διαλυτότητας των αντικειμένων που πετάγονται στην θάλασσα, εξηγώντας στους μαθητές πόσα χρόνια χρειάζονται για να διαλυθούν ορισμένα αντικείμενα μέσα στο νερό και πως αυτά μολύνουν την θάλασσα (*Εικόνα 12*). Στην συνέχεια οι μαθητές παρακολουθούν ένα βίντεο στο YouTube το οποίο προβάλλει πως μολύνεται το νερό (*Εικόνα 12*). Έπειτα από την προβολή του βίντεο

εμφανίζεται ο χαρακτήρας (avatar) Ψαρούλης (Εικόνα 13), ο οποίος ζητάει από τους μαθητές να τον βοηθήσουνε ώστε να σώσει την φίλη του, η οποία ήταν πολύ άρρωστη καθώς έφαγε πολλά σκουπίδια. Στο τέλος, ο γλάρος επιβραβεύει τους μαθητές για την βοήθεια τους και που κατάφεραν να καθαρίσουν την θάλασσα δίνοντας τους ένα βραβείο (Εικόνα 14).

### Ενδεικτικές εικόνες



Εικόνα 9



Εικόνα 10



Εικόνα 11



Εικόνα 12



Εικόνα 13



Εικόνα 14

**2<sup>η</sup> επιλογή η πόλη:** σε αυτήν την ενότητα οι μαθητές μαθαίνουν για την μόλυνση του αέρα, του εδάφους καθώς επίσης και τι είναι η ανακύκλωση και ποια υλικά ανακυκλώνονται (στερεά και υγρά υλικά).

**Περιγραφή:** Οι μαθητές καλωσορίζονται από τα παιδιά του παιχνιδιού. Μέσα από τις συζητήσεις που γίνεται ανάμεσα στα παιδιά του παιχνιδιού με τους μαθητές, παρατηρούν ότι υπάρχουν δύο κάδοι οι οποίοι έχουν διαφορετικό χρώμα και ότι πολλά σκουπίδια είναι έξω από αυτούς. Οι μαθητές προβληματίζονται μέσα από την συζήτηση γιατί υπάρχουν δυο κάδοι και γιατί είναι όλα τα σκουπίδια έξω από τους κάδους (Εικόνα 15). Έπειτα οι μαθητές μαθαίνουν τι είναι η ανακύκλωση και ποια αντικείμενα ανακυκλώνουμε και παρακολουθούν ένα βίντεο στο YouTube στο οποίο παρουσιάζεται ο μπλε κάδος και εξηγεί την διαδικασία της ανακύκλωσης (Εικόνα 16). Στην συνέχεια παρουσιάζεται το avatar η Κυρία Ανακύκλωση, η οποία ενημερώνει τα παιδιά γιατί είναι σημαντικό να ανακυκλώνουμε (Εικόνα 17).



### Ενδεικτικές εικόνες



Εικόνα 15



Εικόνα 16



Εικόνα 17

Στην συνέχεια, τα παιδιά του παιχνιδιού ζητούν από τους μαθητές να παίξουν ένα παιχνίδι που λέγεται «Τι μπορούμε να πετάξουμε στον μπλε κάδο» (Εικόνα 18). Στο παιχνίδι αυτό ζητείται από τους μαθητές να σκεφτούν ποια αντικείμενα από αυτά που τους παρουσιάζονται θα έβαζαν στον μπλε κάδο (Εικόνα 19). Όταν ο μαθητής απαντούσε σωστά στην ερώτηση και τοποθετούσε στον σωστό κάδο το αντικείμενο που παρουσιαζόταν τότε επιβραβεύονταν (Εικόνα 20), όταν όμως απαντούσε λάθος στην ερώτηση τότε ο μαθητής είχε την δυνατότητα να επιλέξει να ζητήσει βοήθεια είτε από την νηπιαγωγό είτε από κάποιον συμμαθητή του ώστε να συζητήσουν όλοι μαζί που θα πρέπει να τοποθετήσει το αντικείμενο που του εμφανίστηκε στην οθόνη του, για να βρει την σωστή απάντηση (Εικόνα 21). Έπειτα ο μαθητής ξανά απαντάει στην ερώτηση έπειτα από την βοήθεια που ζήτησε και επιλέγει την απάντηση που θεωρεί ότι είναι η σωστή. Μετά την ολοκλήρωση του παιχνιδιού τα παιδιά του παιχνιδιού ζήτησαν από τους μαθητές να τους βοηθήσουν και να τους πουν, που να τοποθετήσουν τα σκουπίδια που βρίσκονται έξω από τους κάδους ώστε να τα ξεχωρίσουν σωστά και να καθαρίσουν την πόλη τους (Εικόνα 22). Τα παιδιά ευχαριστούν τους μαθητές που τους βοήθησαν να ξεχωρίσουν τα σκουπίδια και να τα τοποθετήσουν στον σωστό κάδο και να διατηρήσουν την πόλη τους καθαρή (Εικόνα 23).

### Ενδεικτικές εικόνες



Εικόνα 18



Εικόνα 19



Εικόνα 20





Εικόνα 21



Εικόνα 22



Εικόνα 23

Στην συνέχεια μπροστά από τα παιδιά περνάει ένα αυτοκίνητο το οποίο άφησε πολλά καυσαέρια (Εικόνα 24). Γίνεται συζήτηση πως μολύνεται ο αέρας από τα καυσαέρια. Παρατηρώντας τις καμινάδες και έναν μεγάλο σωλήνα που έβγαζε καπνό αποφάσισαν να πάνε να δουν από πού προέρχεται αυτός ο καπνός (Εικόνα 25). Τα παιδιά φτάνοντας στο σημείο είδαν ότι αυτός ο καπνός έβγαινε από ένα μεγάλο εργοστάσιο και γίνεται συζήτηση για το πως μολύνεται ο αέρας από τα εργοστάσια (Εικόνα 26) και στην συνέχεια παρακολουθούν ένα βίντεο που τους εξηγεί τι είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση (Εικόνα 27).

### Ενδεικτικές εικόνες



Εικόνα 24



Εικόνα 25



Εικόνα 26



Εικόνα 27

Έπειτα οι μαθητές καλούνται να παίξουν ένα παιχνίδι ώστε να επιλέξουν ποιο μεταφορικό μέσο θεωρούν ότι μολύνει λιγότερο τον αέρα και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους (Εικόνες 28, 29). Εάν ο μαθητής απαντήσει σωστά στην ερώτηση επιβραβεύεται (Εικόνα 30) εάν όμως απαντήσει λάθος στην ερώτηση τότε δίνεται η δυνατότητα στον μαθητή να ξανασκεφτεί την απάντησή και να απαντήσει εκ νέου (Εικόνα 31). Έπειτα οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν ανάμεσα σε ένα σύνολο

εικόνων ποια θεωρούν ότι μολύνουν τον αέρα εάν τα χρησιμοποιήσουν και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους (Εικόνα 32). Στην συνέχεια, τα παιδιά του παιχνιδιού προβάλλουν ένα πρόβλημα στους μαθητές οι οποίοι καλούνται να το λύσουν (Εικόνα 33). Τέλος, τα παιδιά συμβουλεύουν τους μαθητές να είναι προσεκτικοί ώστε να μην μολύνουν τον αέρα και τους εξηγούν από τι αποτελείται ο αέρα και γιατί είναι σημαντικός για τους ανθρώπους (Εικόνα 34).

### Ενδεικτικές εικόνες



Εικόνα 28



Εικόνα 29



Εικόνα 30



Εικόνα 31



Εικόνα 32



Εικόνα 33



Εικόνα 34

**3<sup>η</sup> επιλογή το δάσος:** στην ενότητα αυτή γίνεται αναφορά στην μόλυνση του εδάφους, στην καταστροφή των δασών, στις έννοιες χλωρίδα και πανίδα και τέλος γίνεται αναφορά στα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση.

**Περιγραφή:** Οι μαθητές καλωσορίζονται από τα παιδιά του παιχνιδιού, τα οποία πηγαίνουν μια βόλτα στο δάσος (Εικόνα 35). Οι μαθητές παρατηρούν τα ζώα και τα φυτά που υπάρχουν στο δάσος (Εικόνα 36). Φτάνοντας σε ένα σημείο του δάσους παρατηρούν πολλά σκουπίδια και γίνεται συζήτηση ανάμεσα στα παιδιά του παιχνιδιού με τους μαθητές για το πώς βρέθηκαν αυτά τα σκουπίδια εκεί και τι κακό

κάνουν στο περιβάλλον (Εικόνα 37). Κάποια ζωάκια ζητάνε την βοήθεια από τα παιδιά ώστε να τα σώσουν από το σημείο αυτό που είναι τα σκουπίδια και προσπαθούν να πάρουν τα ζωάκια από εκεί και να τα πάνε σε άλλο σημείο στο δάσος που είναι καθαρό (Εικόνα 38).

### Ενδεικτικές Εικόνες



Εικόνα 35



Εικόνα 36



Εικόνα 37



Εικόνα 38

Στην συνέχεια της βόλτας οι μαθητές και τα παιδιά του παιχνιδιού παρατηρούν ένα κύριο ο οποίος κόβει δέντρα για να χτίσουν ένα ξενοδοχείο. Εκεί γίνεται συζήτηση για το εάν είναι σωστό να κόβονται τα δέντρα και να χαλάνε οι άνθρωποι τα σπίτια των ζώων που μένουν στο δάσος. Γίνεται συζήτηση για το τι γίνεται όταν κόβονται πολλά δέντρα, τι μας δίνουν τα δέντρα κ.α. (Εικόνα 39). Ζητείται η βοήθεια των παιδιών ώστε να σταματήσουν τον κύριο που κόβει ξύλα. Στο σημείο αυτό οι μαθητές πρέπει να βρουν τρόπους επίλυσης αυτού του προβλήματος. Έπειτα παρακολουθούν ένα βίντεο στο YouTube όπου παρουσιάζονται οι καταστροφές που προκαλούνται στο δάσος (Εικόνα 40). Στην συνέχεια παρουσιάζεται ένας κάστορας (avatar) ο οποίος ευχαριστεί τους μαθητές που βοήθησαν να μην κοπούν τα δέντρα και να μην χαλάσουν τα σπίτια και τους εξηγεί πόσο σημαντικό είναι να προστατεύουν και τα ίδια τα παιδιά το δάσος όταν το επισκέπτονται (Εικόνα 41).



### Ενδεικτικές εικόνες



Εικόνα 39



Εικόνα 40



Εικόνα 41

Στην συνέχεια της βόλτας οι μαθητές και τα παιδιά του παιχνιδιού παρατηρούν ένα παιδί να έχει κατασκηνώσει και να έχει ανάψει φωτιά στο δάσος (Εικόνα 42). Σε αυτό το σημείο άρχισε να φυσάει πολύ και ξαφνικά ξέσπασε πυρκαγιά. Τα ζώα του δάσος έτρεχαν γρήγορα για να σωθούν (Εικόνα 43). Ζητείτε από τους μαθητές να επιλέξουν τρόπους ώστε να σβήσουν την φωτιά, είτε να την σβήσουν μόνοι τους είτε να καλέσουν την πυροσβεστική (Εικόνα 43). Εάν επιλέξουν να την σβήσουν μόνοι τους θα δουν την φωτιά να δυναμώνει και τότε θα καλέσουν την πυροσβεστική η οποία θα σώσει το δάσος από την πυρκαγιά (Εικόνα 44). Εφόσον ο πυροσβέστης έσβησε την φωτιά, οι μαθητές παρακολουθούν ένα βίντεο στο YouTube πως προκαλούνται οι δασικές πυρκαγιές (Εικόνα 45). Στο σημείο αυτό ο πυροσβέστης (avatar) ενημερώνει τους μαθητές τι δεν πρέπει να κάνουν ώστε να μην προκαλέσουν πυρκαγιά όταν επισκέπτονται το δάσος (Εικόνα 46). Έπειτα, τα ζώα ευχαριστούν τους μαθητές οι οποίοι κάλεσαν την πυροσβεστική και έσβησαν την φωτιά και δεν καταστράφηκαν τα σπίτια τους και το δάσος (Εικόνα 47).

### Ενδεικτικές εικόνες



Εικόνα 42



Εικόνα 43



Εικόνα 44



Εικόνα 45



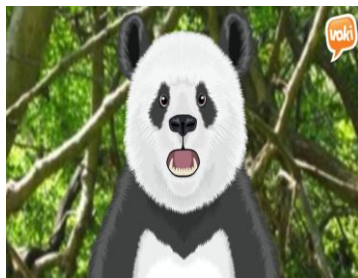
Εικόνα 46



Εικόνα 47

Στην συνέχεια της βόλτας γίνεται συζήτηση για τα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση. Οι μαθητές προβληματίζονται για το πια ζώα είναι υπό εξαφάνιση και για πιο λόγο εξαφανίζονται. Ένα Panda (avatar) τους εξηγεί τον λόγο που κάποια ζώακια κινδυνεύουν να εξαφανιστούν (Εικόνα 48) και στην συνέχεια παρακολουθούν ένα βίντεο από το YouTube για τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν (Εικόνα 49). Τέλος, τα παιδιά και οι μαθητές αποχωρούν από την βόλτα τους στο δάσος (Εικόνα 50).

#### Ενδεικτικές εικόνες



Εικόνα 48



Εικόνα 49



Εικόνα 50

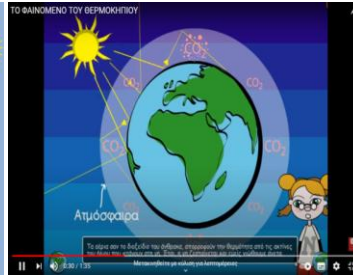
**4<sup>η</sup> επιλογή κλιματική αλλαγή:** στην παρούσα ενότητα θα γίνει παρουσίαση στους μαθητές πως προκαλείται η κλιματική αλλαγή, ποιες επιπτώσεις προκαλεί στον πλανήτη μας, καθώς επίσης και πως η θερμοκρασία της Γης αυξάνεται και μειώνεται ώστε να κατανοήσουν την διαφορά ανάμεσά τους.

**Περιγραφή:** Αρχικά οι μαθητές παρατηρούν με ποιους τρόπους μπορεί να υπερθερμανθεί η Γη. Ο κάθε μαθητής εκφράζει την δική του άποψη για το τι πιστεύει ο ίδιος ότι μπορεί να υπερθερμαίνει τη Γη και να το αιτιολογήσει. Έπειτα συζητούν την έννοια της θερμοκρασίας τι είναι και πως αυξάνεται παρατηρώντας το θερμομόμετρο και συζητούν τι εννοούμε αύξηση και τι μείωση της θερμοκρασίας (Εικόνα 51). Στην συνέχεια παρακολουθούν βίντεο στο YouTube, όπου εξηγεί τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου (Εικόνα 52) και πώς προκαλείται η υπερθέρμανση της Γης (Εικόνα 53).

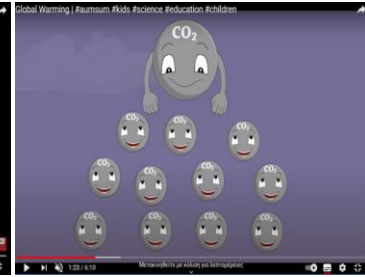
### Ενδεικτικές εικόνες



Εικόνα 51



Εικόνα 52



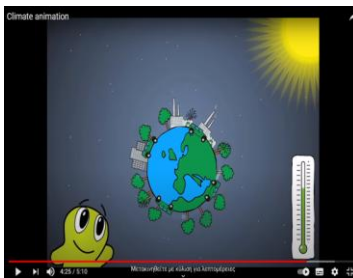
Εικόνα 53

Στην συνέχεια οι μαθητές παρακολουθούν πως μπορούν οι άνθρωποι να μειώσουν την υπερθέρμανση του πλανήτη και γίνεται συζήτηση για το πώς μπορεί να επιτευχθεί αυτό (Εικόνα 54). Έπειτα παρακολουθούν ένα βίντεο από το YouTube το οποίο παρουσιάζει πως οι άνθρωποι μπορούν να μειώσουν την υπερθέρμανση του πλανήτη (Εικόνα 55). Οι μαθητές συγκρίνουν τις διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στην (Εικόνα 56), εξηγώντας τι συμβαίνει στην μία πλευρά και τι στην άλλη πλευρά της Γης. Κάνοντας τις παρατηρήσεις, οι μαθητές αιτιολογούν γιατί συμβαίνει αυτό και πως μπορούν να το διορθώσουμε. Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι επιπτώσεις που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή (Εικόνες 57,58), και οι μαθητές παρακολουθούν ένα βίντεο από το YouTube το οποίο παρουσιάζει τι επιπτώσεις προκαλεί το λιώσιμο των πάγων στα ζώα που ζουν εκεί (Εικόνα 59).

### Ενδεικτικές εικόνες



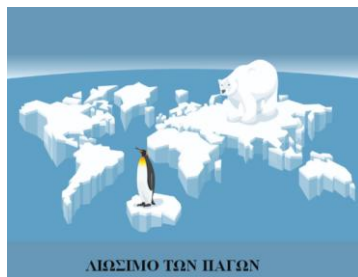
Εικόνα 54



Εικόνα 55



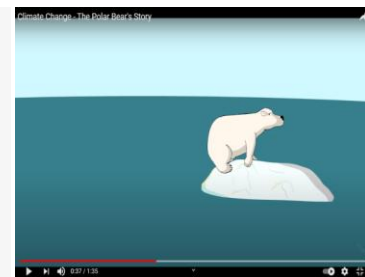
Εικόνα 56



Εικόνα 57



Εικόνα 58



Εικόνα 59



Στην συνέχεια εφόσον οι μαθητές κατανοήσουν τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου, πως προκαλείται η κλιματική αλλαγή και τι επιπτώσεις έχει, καλούνται να βοηθήσουν την Γη να μην υπερθερμανθεί (*Εικόνα 60*). Στόχος του παιχνιδιού είναι οι μαθητές να μειώσουν το θερμόμετρο που δείχνει την θερμοκρασία της Γης επιλέγοντας να αφαιρέσουν αυτά που πιστεύουν ότι αυξάνει την θερμοκρασία της Γης (*Εικόνα 61*). Κάθε φορά που αφαιρούν ένα αντικείμενο που μολύνει το περιβάλλον και αυξάνει την θερμοκρασία της Γης παρατηρούν ότι το θερμόμετρο δείχνει την μείωση της θερμοκρασίας (*Εικόνες 62,63,64*). Τέλος, όταν οι μαθητές αφαιρέσουν ότι αυξάνει την θερμοκρασία της Γης και αφήσουν μόνο όσα δεν την αυξάνουν όπως για παράδειγμα τα ποδήλατα, τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, οι ανεμογεννήτριες κ.α. βλέπουν ότι η θερμοκρασία της Γης έχει μειωθεί αρκετά παρατηρώντας το θερμόμετρο και επιβραβεύονται που βοήθησαν να μειωθεί η θερμοκρασία της Γης (*Εικόνα 65*).

### Ενδεικτικές εικόνες



*Εικόνα 60*



*Εικόνα 61*



*Εικόνα 62*



*Εικόνα 63*



*Εικόνα 64*



*Εικόνα 65*





# 5

## *Μεθοδολογία Έρευνας*

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται ο σκοπός και οι στόχοι της παρούσας έρευνας καθώς επίσης και η ερευνητική διαδικασία που ακολουθήθηκε ώστε να γίνει η συλλογή και η ανάλυση των δεδομένων. Τα δεδομένα αξιολογήθηκαν και αναλύθηκαν για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων τα οποία παρουσιάζονται στην συνέχεια.

### *5.1. Σημαντικότητα και Πρωτοτυπία Έρευνας*

Τα τελευταία χρόνια η αύξηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που οφείλονται κυρίως στην ανθρώπινη δραστηριότητα, απασχολεί όλο και περισσότερο τους ερευνητές. Ήδη πολλοί οργανισμοί προσπαθούν να βρουν τρόπους ώστε να μειώσουν και να αντιμετωπίσουν αυτά τα προβλήματα. Η UNESCO υιοθέτησε τους 17 στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης με απώτερο σκοπό να ενημερώσει και να ευαισθητοποιήσει τους ανθρώπους, ώστε να αλλάξουν στάση και συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον. Σύμφωνα με έρευνες (Palmer ,1995 Russo, 2001 Campbell et al., 2002 Domka, 2004 Hadzigeorgiou et al., 2011 Tsekos et al., 2012) είναι απαραίτητη η ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης από τις μικρές ηλικίες. Σημαντικό είναι να εξετάσουμε εάν είναι εφικτή η ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης ακόμη και από στην προσχολική ηλικία. Δηλαδή εάν μπορούν να

ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές ώστε να αλλάξουν στάση και συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον μέσω μιας κατάλληλα σχεδιασμένης διδακτικής παρέμβασης.

Επιπλέον, σημαντικό είναι όχι μόνο να ενημερωθούν οι μαθητές για τα περιβαλλοντικά προβλήματα, αλλά να κατανοήσουν τις αιτίες και να βρουν τις κατάλληλες λύσεις. Πρέπει να εξεταστεί δηλαδή εάν οι έννοιες και οι γνώσεις που θα αποκτήσουν οι μαθητές κατά την διδασκαλία των ΦΕ, μπορούν να βρουν εφαρμογή σε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ώστε να κατανοήσουν και να αιτιολογήσουν με επιστημονικό τρόπο τα περιβαλλοντικά προβλήματα που παρατηρούν.

Οι εκπαιδευτικοί για να ενισχύσουν την περιβαλλοντική συνείδηση των μαθητών είναι σημαντικό να χρησιμοποιούν ποικίλα εκπαιδευτικά εργαλεία ώστε να τους κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών. Σύμφωνα με έρευνες η χρήση των ΤΠΕ έχει συμβάλλει θετικά στην μαθησιακή διαδικασία (Κόκκοτας & Πήλιουρας, 2004 · Μιχαηλίδης, 2007 · Zaranis, 2012 · Zaranis & et al., 2013 · Papadakis, 2016 · Καλογιαννάκης & Παπαδάκης, 2017). Σημαντικό είναι να διερευνηθεί κατά πόσο η εφαρμογή ενός εκπαιδευτικού διδακτικού εργαλείου, θα συμβάλει θετικά, ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα, να ευαισθητοποιηθούν και να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση.

Η πρωτοτυπία της έρευνας έγκειται, στην δημιουργία μιας ολοκληρωμένης διδακτικής παρέμβασης (μαθησιακοί στόχοι, μεθοδολογία υλοποίησης, διδακτικές στρατηγικές, επιλογή δραστηριοτήτων, υλικά - μέσα, διάρκεια, αξιολόγηση κ.λπ.), για την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των νηπίων και προνηπίων, βασισμένη στους 17 στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO, ενώ παράλληλα έγινε χρήση επιστημονικών εννοιών των Φυσικών Επιστημών, σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Νηπιαγωγείου, σε συνδυασμό με σύγχρονα τεχνολογικά μέσα και του εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού που κατασκευάστηκε.

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η ανάπτυξη, η εφαρμογή και ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας στην προσχολική εκπαίδευση, ενός περιβαλλοντικού προγράμματος βασισμένο στους 17 στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO με έμφαση στις επιστημονικές γνώσεις των ΦΕ, και κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικός.

## **5.2. Σκοπός της Έρευνας**

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διαπιστώσουμε εάν οι μαθητές προσχολικής ηλικίας μπορούν να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση στο πλαίσιο των 17 στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO και να κατανοήσουν έννοιες των Φυσικών Επιστημών, κάνοντας χρήση των ΤΠΕ.

## **5.3. Ερευνητικά Ερωτήματα**

Τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας έρευνας είναι:

### **1<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα:**

- Είναι εφικτή η ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης σε μαθητές προσχολικής ηλικίας με βάση τους 17 Στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO;
  - ο Ποιες οι γνώσεις των μαθητών για τα περιβαλλοντικά προβλήματα πριν την διδακτική παρέμβαση;
  - ο Ποιες οι γνώσεις των μαθητών για τα περιβαλλοντικά προβλήματα μετά την διδακτική παρέμβαση;

### **2<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα:**

- Μπορούν οι μαθητές να κατανοήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα με βάση τις Φυσικές επιστήμες;
  - ο Ποιες οι γνώσεις των μαθητών σε θέματα Φυσικών Επιστημών πριν την διδακτική παρέμβαση;
  - ο Ποιες οι γνώσεις των μαθητών σε θέματα Φυσικών Επιστημών μετά την διδακτική παρέμβαση;

### **3<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα:**

- Ποια η συμβολή ενός κατάλληλα σχεδιασμένου διδακτικού εργαλείου με χρήση των ΤΠΕ, στην ανάπτυξη της περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών;

## **5.4. Ερευνητικές Υποθέσεις Ποιοτικής Έρευνας**

Οι ερευνητικές υποθέσεις στις οποίες βασίστηκε η παρούσα έρευνα είναι οι εξής:

### **1<sup>η</sup> Ερευνητική Υπόθεση:**

- Οι μαθητές δεν έχουν ανεπτυγμένη περιβαλλοντική συνείδηση πριν την διδακτική παρέμβαση.
- Οι μαθητές θα αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση μετά την διδακτική παρέμβαση.

### **2<sup>η</sup> Ερευνητική Υπόθεση:**

- Οι μαθητές δεν γνώριζαν τα περιβαλλοντικά προβλήματα πριν την διδακτική παρέμβαση.
- Οι μαθητές γνώριζαν τα περιβαλλοντικά προβλήματα μετά την διδακτική παρέμβαση.

### **3<sup>η</sup> Ερευνητική Υπόθεση:**

- Οι μαθητές δεν μπορούσαν να αιτιολογήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα με βάση τις Φυσικές Επιστήμες πριν την διδακτική παρέμβαση.
- Οι μαθητές μπορούσαν να αιτιολογήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα με βάση τις Φυσικές Επιστήμες μετά την διδακτική παρέμβαση.

### **4<sup>η</sup> Ερευνητική Υπόθεση:**

- Οι ΤΠΕ μπορούν να συμβάλουν στην ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης.
- Τα κατάλληλα σχεδιασμένα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης.

## **5.5. Επιλογή Δείγματος και Ερευνητική Τεχνική**

Το δείγμα της παρούσας έρευνας αποτελείται από μαθητές προσχολικής ηλικίας. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε Δημόσιο Νηπιαγωγείο των Ιωαννίνων κατά το σχολικό έτος 2020-2021 και συμμετείχαν 18 μαθητές, ηλικίας 4 έως 6 ετών. Οι 10 μαθητές ήταν προ-νήπια και οι 8 μαθητές νήπια (*Πίνακας 1*).

*Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά του Δείγματος*

<b>Ηλικία Μαθητών</b>	4 έως 6 ετών
<b>Νήπια</b>	Συνολικά: 8
<b>Φύλο</b>	Αγόρια: 5 Κορίτσια: 3
<b>Προ-νήπια</b>	Συνολικά: 10
<b>Φύλο</b>	Αγόρια: 5 Κορίτσια: 5

Η ερευνητική τεχνική που επιλέχθηκε για την συλλογή των δεδομένων είναι η ημιδομημένη συνέντευξη, η οποία περιλαμβάνει ερωτήσεις ελεύθερης απάντησης. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια του σχολικού περιβάλλοντος την ώρα που οι μαθητές παρευρίσκονταν στο χώρο. Επιλέχθηκε το σχολείο ως καταλληλότερος χώρος για την συλλογή των δεδομένων, διότι οι μαθητές νιώθουν περισσότερη σιγουριά και άνεση ώστε να απαντήσουν στα ερωτήματα που τέθηκαν από την ερευνήτρια. Θεωρήθηκε ως καταλληλότερο εργαλείο για να συλλεχθούν τα δεδομένα η ημιδομημένη συνέντευξη, διότι μέσω της συνέντευξης μπορούμε να εμβαθύνουμε και να εστιάσουμε σε θέματα τα οποία είναι δύσκολο να προσεγγιστούν με άλλα εργαλεία, καθώς επίσης και ο ερευνητής μπορεί να καταγράψει ακριβώς τα συναισθήματα του συνεντευξιζόμενου, τις ιδέες του, τις σκέψεις του και τους προβληματισμούς που εκφράζει κατά την διάρκεια της συνέντευξης κ.α. (Ιωσηφίδης, 2003). Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Ιωσηφίδης (2003), η ημιδομημένη συνέντευξη χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο ερωτήσεων παρουσιάζοντας μεγάλη ευελιξία ως προς τη σειρά των ερωτήσεων και του περιεχομένου τους, μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με την εξέλιξη της συνέντευξης. Μέσω της συνέντευξης ο ερευνητής μπορεί να διερευνήσει σε βάθος τις αντιλήψεις, τις απόψεις και τις αξίες καθώς επίσης και να κατανοήσει τις σκέψεις των συνεντευξιζόμενων και να αναδείξει τον λόγο τους μέσω της συνέντευξης. Επιπρόσθετα, μπορεί ο ερευνητής να τροποποιήσει τα στάδια της συνέντευξης και την σειρά των ερωτήσεων ανάλογα με την ροή της συζήτησης. Ακόμη, ο ερευνητής μπορεί να διερευνήσει θέματα που δεν είχε εξ' αρχής προκαθορίσει (Ισαρη & Πουρκός, 2015). Εκτός από την ημιδομημένη συνέντευξη θα χρησιμοποιηθεί και η μέθοδος της παρατήρησης των παιδιών καθ' όλη την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης. Ο ερευνητής μέσω της παρατήρησης μπορεί να λάβει άμεσα σημαντικές πληροφορίες οι οποίες αφορούν την εξέλιξη στη μάθηση και την ανάπτυξη του κάθε μαθητή (ΙΕΠ, 2017). Τέλος, μετά την

ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης δόθηκε στους γονείς των μαθητών ερωτηματολόγιο, το οποίο περιελάμβανε 9 ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. Σκοπός ήταν να καταγραφούν οι γνώσεις, οι στάσεις και οι συμπεριφορές των μαθητών εκτός σχολικού περιβάλλοντος για να διαπιστωθεί εάν απέκτησαν περιβαλλοντική συνείδηση.

## **5.6. Μέθοδος Συλλογής και Ανάλυσης Δεδομένων**

Για να συλλέξουμε τα δεδομένα της έρευνας ο κάθε μαθητής παραχώρησε ατομική συνέντευξη διάρκειας περίπου από 10 έως 15 λεπτά. Οι συνεντεύξεις των μαθητών αρχικά ηχογραφήθηκαν και έπειτα έγινε απομαγνητοφώνηση έχοντας την συγκατάθεση των γονέων του κάθε μαθητή, ώστε να χρησιμοποιήσουμε τον ακριβή λόγο των μαθητών συμπεριλαμβανομένων και των στοιχείων του προφορικού λόγου. Επιπρόσθετα, έγινε η καταγραφή των παρατηρήσεων που έκανε ο κάθε γονέας για τον κάθε μαθητή εκτός σχολικού περιβάλλοντος. Για την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκε από τις απομαγνητοφωνήσεις των συνεντεύξεων και από τις παρατηρήσεις των γονέων, θα γίνει ανάλυση περιεχομένου ώστε να γίνει κατηγοριοποίηση μέσω του λογισμικού επεξεργασίας ποιοτικών δεδομένων Nvivo11. Έγινε ανάλυση, περιεχομένου σύμφωνα με τον πίνακα (*Πίνακας 2*), ώστε να δοθεί απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας. Η ανάλυση περιεχομένου είναι μια τυποποιημένη μέθοδος που οδηγεί τη συστηματική κωδικοποίηση του προφορικού και του γραπτού λόγου (Κυριαζή, 2005). Το Nvivo είναι ένα λογισμικό πακέτο επεξεργασίας και ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων, το οποίο παράγεται από την QSR International η οποία εδρεύει στην Αυστραλία. Τέλος, το Nvivo, χρησιμοποιείται από ερευνητές που διεξάγουν ποιοτικές έρευνες και τους βοηθά να οργανώσουν και να αναλύσουν μικρούς ή μεγάλους όγκους δεδομένων όπως συνεντεύξεις, άρθρα περιοδικών κ.α. (Wikipedia, 2021).

*Πίνακας 2: Κατηγορίες Ανάλυσης*

<b>1. Μόλυνση του νερού</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Τι είναι; Ορισμός</li><li>- Νερό στο περιβάλλον</li><li>- Ποιοι μολύνουν τις θάλασσες και πως;</li><li>- Προβλήματα που προκαλούνται</li><li>- Τρόποι αντιμετώπισης – Λύσεις</li></ul>
<b>2. Μόλυνση του εδάφους</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Τι είναι; Ορισμός</li><li>- Έννοια Στερεό/Υγρό και ποια η διαφορά τους</li><li>- Ποιοι μολύνουν το έδαφος και πως;</li><li>- Προβλήματα που προκαλούνται</li><li>- Τρόποι αντιμετώπισης – Λύσεις</li></ul>
<b>3. Ανακύκλωση</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Τι είναι; Ορισμός</li><li>- Ποια υλικά ανακυκλώνονται</li><li>- Υλικά Ανακύκλωσης (στερεά – υγρά)</li><li>- Αν ανακυκλώνουν οι μαθητές;</li><li>- Λόγοι ανακύκλωσης</li></ul>
<b>4. Μόλυνση Αέρα</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Τι είναι; Ορισμός</li><li>- Ποιοι μολύνουν τον αέρα και πως;</li><li>- Προβλήματα που προκαλούνται</li><li>- Τρόποι αντιμετώπισης – Λύσεις</li><li>- Από τι αποτελείται ο αέρας</li></ul>
<b>5. Χλωρίδα</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Τι είναι; Ορισμός</li><li>- Επίσκεψη σε δάσος</li><li>- Πως καταστρέφονται τα δάση και ποιος ευθύνεται γι' αυτό;</li><li>- Προβλήματα που προκαλούνται</li><li>- Τρόπους προστασίας δάσους – Λύσεις</li></ul>
<b>6. Πανίδα</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Τι είναι; Ορισμός</li><li>- Κατοικίδιο ζώο</li><li>- Ζώα υπό εξαφάνιση</li><li>- Λόγοι που οδηγούν στην εξαφάνιση</li><li>- Ποιος ευθύνεται για την εξαφάνιση των ζώων αυτών</li><li>- Τρόπους Προστασίας ζώων υπό εξαφάνιση – Λύσεις</li></ul>
<b>7. Κλιματική Αλλαγή</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Τι είναι; Ορισμός</li><li>- Πως προκαλείται</li><li>- Ποιος ευθύνεται</li><li>- Επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή και τρόπους αντιμετώπισης</li><li>- Λιώσιμο πάγων</li></ul>

## ***5.7. Ερευνητική διαδικασία***

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστεί η ερευνητική διαδικασία που ακολουθήθηκε ώστε να συλλέξουμε τα δεδομένα της έρευνας. Η ερευνητική διαδικασία αποτελείται από τρεις φάσεις. Στην Α΄ Φάση αναφέρονται οι αρχικές συνεντεύξεις των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση. Στην Β΄ Φάση παρουσιάζεται η διδακτική παρέμβαση και αναφέρονται ενδεικτικές δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της παρέμβασης. Και στην Γ΄ Φάση αναφέρονται οι τελικές συνεντεύξεις των μαθητών μετά την υλοποίηση της διδακτικής παρέμβασης.

### ***5.7.1. Α΄ Φάση Αρχικές Συνεντεύξεις***

Στην πρώτη φάση της έρευνας αρχικά διατυπώθηκαν οι πρότερες γνώσεις των παιδιών πάνω σε θέματα που αφορούν την μόλυνση του νερού, την μόλυνση του αέρα, την μόλυνση του εδάφους, την ανακύκλωση, την καταστροφή των δασών, τα ζώα που κινδυνεύουν με εξαφάνιση και την κλιματική αλλαγή. Επίσης διατυπώθηκαν και οι γνώσεις των μαθητών πάνω σε θέματα των Φυσικών Επιστημών όπως ποιες είναι οι καταστάσεις της ύλης (τι είναι στερεό, τι υγρό και τι αέριο), τι είναι η διαλυτότητα, τι είναι η μείωση και αύξηση της θερμοκρασίας, τι είναι η χλωρίδα και η πανίδα. Οι γνώσεις των παιδιών διατυπώθηκαν κατά την διάρκεια των ατομικών συνεντεύξεων που πραγματοποιήθηκαν στις 12 & 13 Ιανουαρίου του 2021 πριν την έναρξη της διδακτικής παρέμβασης.

### ***5.7.2. Β΄ Φάση Διδακτική Παρέμβαση***

Εφόσον ολοκληρώθηκε η πρώτη φάση της έρευνας και οι μαθητές παραχώρησαν την ατομική συνέντευξη, ακολούθησε η δεύτερη φάση της έρευνας η διδακτική παρέμβαση η οποία διήρκησε περίπου 2 μήνες, από 14 Ιανουαρίου έως 10 Μαρτίου του 2021.



### 5.7.2.1. Οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO

Η σχεδίαση και η υλοποίηση της διδακτικής παρέμβασης βασίστηκε κατά κύριο λόγο στους 17 στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης που έχει θέσει η UNESCO, με σκοπό οι μαθητές να γνωρίσουν και να ευαισθητοποιηθούν πάνω σε αυτούς τους στόχους. Πιο συγκεκριμένα, στις δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν αναφερθήκαν οι περισσότεροι Στόχοι της UNESCO. Ο βασικότερος σκοπός ήταν να ενισχύσουμε και να διαμορφώσουμε περιβαλλοντικό ήθος, περιβαλλοντική συνείδηση και φιλική προς το περιβάλλον στάση στους μαθητές της προσχολικής ηλικίας. Επιπρόσθετα, σημαντικό ήταν να διαμορφώσουμε μελλοντικούς ενεργούς πολίτες, οι οποίοι θα προστατεύουν και θα φροντίζουν τον πλανήτη. Οι στόχοι που δεν αναφέρθηκαν στην παρούσα διδακτική παρέμβαση αφορούν τον Στόχο 8 «Αξιοπρεπής Εργασία και Οικονομική Ανάπτυξη», τον Στόχο 9 «Βιομηχανία, Καινοτομία και Υποδοχές» και τον Στόχο 10 «Λιγότερες Ανισότητες». Όμως οι μαθητές γνώρισαν και συζήτησαν για τους παραπάνω αυτούς στόχους. Συνεχίζοντας γίνεται αναφορά στους Στόχους που αναφέρθηκαν για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση των δραστηριοτήτων αλλά και στους Υποστόχους στους οποίους έγινε αναφορά κατά την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης. Επιπρόσθετα, κάτω από κάθε Υποστόχο γίνεται μια σύντομη αναφορά στην σημαντικότητα να γνωρίσουν οι μαθητές τον κάθε στόχο. Τέλος σημαντικό, είναι να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές πάνω στον κάθε στόχο ξεχωριστά ώστε να αλλάξουμε τον κόσμο μας για ένα καλύτερο μέλλον.

Οι Στόχοι και οι Υποστόχοι που αναφέρθηκαν είναι οι εξής:

- **Στόχος 1 Μηδενική Φτώχεια** όπου επιδιώκει:
  - > **Υποστόχος 1.5.:** *Να οικοδομήσει την προσαρμοστικότητα των φτωχών αλλά και εκείνων που βρίσκονται σε ευάλωτη κατάσταση, να μειώσει την έκθεση και την ευαισθησία τους απέναντι σε ακραία φαινόμενα που σχετίζονται με το κλίμα, καθώς και άλλα οικονομικά, κοινωνικά προβλήματα και περιβαλλοντικές καταστροφές.*
    - Σημαντικό είναι να κατανοήσουν οι μαθητές πως αρκετοί άνθρωποι δεν έχουν την οικονομική δυνατότητα και ευχέρεια να έχουν σπίτια για να μείνουν ή μπορεί να έχουν σπίτια τα οποία δεν είναι καλά κατασκευασμένα. Γι' αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό να μειωθούν οι περιβαλλοντικές καταστροφές διότι αρκετοί άνθρωποι κινδυνεύουν από τα

ακραία καιρικά φαινόμενα και δεν μπορούν να προστατευθούν ούτε τον εαυτό τους αλλά ούτε τις οικογένειές τους.

- **Στόχος 2 Μηδενική Πείνα** όπου επιδιώκει:

> **Υποστόχος 2.4.:** *Να διασφαλίσει, έως το 2030, τη χρήση βιώσιμων συστημάτων παραγωγής τροφίμων και να εφαρμόσει ανθεκτικές γεωργικές πρακτικές που θα αυξάνουν την παραγωγικότητα και την παραγωγή, συμβάλλοντας κατά αυτόν τον τρόπο στη διατήρηση των οικοσυστημάτων και ενισχύοντας την ικανότητα για προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, στα ακραία καιρικά φαινόμενα, στις πλημμύρες, και άλλες καταστροφές, βελτιώνοντας προοδευτικά την ποιότητα της γης και του εδάφους.*

- Σημαντικό είναι να μάθουν οι μαθητές ότι αρκετοί άνθρωποι μπορεί να μην έχουν καθημερινά φαγητό. Επίσης, σημαντικό είναι να κατανοήσουν ότι λόγω των περιβαλλοντικών καταστροφών και των ακραίων φαινομένων προκαλούνται σημαντικές επιπτώσεις στις καλλιέργειες των ανθρώπων με αποτέλεσμα να χάνεται σημαντική ποσότητα της παραγωγής αλλά και να καταστρέφεται το έδαφος.

- **Στόχος 3 Καλή Υγεία και Ευημερία** όπου επιδιώκει:

> **Υποστόχος 3.9.:** *Να διασφαλίσει, έως το 2030, την ουσιαστική μείωση του αριθμού των θανάτων και των ασθενειών που οφείλονται σε επικίνδυνες χημικές ουσίες καθώς και στη ρύπανση και τη μόλυνση του αέρα, των υδάτων και του εδάφους.*

- Σημαντικό είναι να διασφαλίσουμε ένα καλύτερο μέλλον μειώνοντας σημαντικά τα περιβαλλοντικά προβλήματα, κατανοώντας οι μαθητές ότι η μόλυνση του περιβάλλοντος δημιουργεί σημαντικά προβλήματα στην υγεία των ανθρώπων αλλά και των ζώων.

- **Στόχος 4 Ποιοτική Εκπαίδευση** όπου επιδιώκει:

> **Υποστόχος 4.2.:** *Να διασφαλίσει, έως το 2030, ότι όλα τα αγόρια και τα κορίτσια θα έχουν πρόσβαση σε ποιοτική ανάπτυξη και φροντίδα κατά τα πρώτα χρόνια της παιδικής τους ηλικίας καθώς και πρόσβαση στην προσχολική εκπαίδευση έτσι ώστε να προετοιμαστούν για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση.*

> **Υποστόχος 4.5.:** *Έως το 2030, εξάλειψη των διακρίσεων με βάση το φύλο στην εκπαίδευση και διασφάλιση της ισότιμης πρόσβασης, σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης και της επαγγελματικής κατάρτισης, για τους ευάλωτους,*

- συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με αναπηρίες, των αυτοχθόνων πληθυσμών και των παιδιών που βρίσκονται σε ευάλωτη κατάσταση.*
- > **Υποστόχος 4.7.:** *Να διασφαλίσει, έως το 2030, ότι όλοι εκπαιδευόμενοι θα αποκτήσουν τη γνώση και θα καλλιεργήσουν τις δεξιότητες που χρειάζονται για να προάγουν τη βιώσιμη ανάπτυξη, και μεταξύ άλλων, μέσω της εκπαίδευσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη και μέσω του βιώσιμου τρόπου ζωής, να προάγουν τα ανθρώπινα δικαιώματα, την ισότητα των φύλων, την προώθηση της ειρήνης και της μη-βίας, την ταυτότητα του παγκόσμιου πολίτη, καθώς και την αναγνώριση της πολιτιστικής ποικιλίας και της συμβολής της στη βιώσιμη ανάπτυξη.*
    - *Σημαντικό είναι οι μαθητές να κατανοήσουν πως όλα τα παιδιά ανεξαρτήτως εάν είναι αγόρι ή κορίτσι, όλοι έχουν δικαίωμα να παράγουν δεξιότητες οι οποίες θα συμβάλλουν θετικά στο να διατηρήσουν τον πλανήτη καθαρό χωρίς να υπάρχουν περιβαλλοντικά προβλήματα. Όλοι έχουν δικαίωμα να συμμετέχουν ενεργά για ένα καλύτερο μέλλον.*
  - **Στόχος 5 Ισότητα των Φύλων** όπου επιδιώκει:
    - > **Υποστόχος 5.1.:** *Να δώσει τέλος σε κάθε μορφής διάκριση κατά των γυναικών και των κοριτσιών οπουδήποτε.*
    - > **Υποστόχος 5.5.:** *Να διασφαλίσει την πλήρη και αποτελεσματική συμμετοχή καθώς και τις ισότιμες ευκαιρίες ανάληψης ηγετικού ρόλου των γυναικών σε τα όλα επίπεδα λήψης αποφάσεων, στην πολιτική, την οικονομία και τη δημόσια ζωή.*
      - *Σημαντικό είναι οι μαθητές να κατανοήσουν ότι δεν πρέπει να γίνονται διακρίσεις ανάμεσα στα κορίτσια και στα αγόρια, καθώς όλοι μπορούν να συμμετέχουν ανεξαρτήτου φύλου ώστε να διασφαλίσουμε ένα καλύτερο μέλλον. Όλοι μπορούν να έχουν δικαίωμα να εκφράσουν την γνώμη τους σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον.*
  - **Στόχος 6 Καθαρό Νερό και Αποχέτευση** όπου επιδιώκει:
    - > **Υποστόχος 6.1.:** *Να πετύχει, έως το 2030, την καθολική και ισότιμη πρόσβαση σε ασφαλές και προσιτό, πόσιμο νερό για όλους.*
    - > **Υποστόχος 6.3.:** *Να βελτιώσει, έως το 2030, την ποιότητα του νερού, μειώνοντας τη μόλυνση, εξαλείφοντας τη ρύψη αποβλήτων, καθώς και ελαχιστοποιώντας την απελευθέρωση επικίνδυνων χημικών αερίων και υλικών. Αποβλέπει επίσης στη μείωση κατά το ήμισυ των λυμάτων που δεν υφίστανται*

επεξεργασία καθώς και στην ουσιαστική αύξηση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης του νερού σε παγκόσμιο επίπεδο.

- > **Υποστόχος 6.6.:** Να προστατεύσει και να αποκαταστήσει, έως το 2030, τα οικοσυστήματα που σχετίζονται με το νερό, όπως τα βουνά, οι υδροβιότοποι, τα ποτάμια, οι λίμνες και ο υδροφόρος ορίζοντας
- > **Υποστόχος:6.a.:** Να επεκτείνει, έως το 2030, τη διεθνή συνεργασία και να ενισχύσει την ανάπτυξη ικανοτήτων και δομών, στηρίζοντας τις αναπτυσσόμενες χώρες σε δραστηριότητες που σχετίζονται με το νερό και τις εγκαταστάσεις υγιεινής, καθώς και σε προγράμματα για τη συλλογή υδάτων, την αφαλάτωση, την υδατική απόδοση, τη διαχείριση των λυμάτων, την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση του νερού.
  - Σημαντικό είναι να κατανοήσουν τα παιδιά πως μειώνοντας την μόλυνση του νερού θα έχουν περισσότερο καθαρό νερό και τα ζώα και οι άνθρωποι δεν θα κινδυνεύουν. Τα παιδιά, χρίζει να γνωρίζουν ότι αρκετοί άνθρωποι δεν έχουν την δυνατότητα να έχουν καθαρό πόσιμο νερό και να αναγκάζονται να πίνουν βρώμικα νερά, τα οποία μπορεί να είναι αρκετά μολυσμένα και να αρρωστήσουν. Ακόμη είναι σημαντικό να μάθουν πως πολλά παιδιά μπορεί να μην έχουν στην καθημερινή τους ζωή νερό και να χρειάζονται να πληρώνουν ή ακόμη και να το κουβαλάνε από πολύ μακριά. Προστατεύοντας το περιβάλλον μπορούν να μειώσουμε την μόλυνση των υδάτων ώστε να έχουν μια κοινωνία πιο υγιής.
- **Στόχος 7 Φτηνή και Καθαρή Ενέργεια** όπου επιδιώκει:
  - > **Υποστόχος 7.2.:** Να αυξήσει ουσιαστικά, έως το 2030, το ποσοστό των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο παγκόσμιο ενεργειακό μείγμα.
  - > **Υποστόχος 7.3.a.:** Να ενισχύσει, έως το 2030, τη διεθνή συνεργασία ώστε να διευκολύνει την πρόσβαση στην «καθαρή» έρευνα και ενεργειακή τεχνολογία, προωθώντας τις ανανεώσιμες μορφές ενέργειας, την ενεργειακή αποτελεσματικότητα καθώς και τις προηγμένες και «καθαρές» τεχνολογίες ορυκτών καυσίμων. Αποβλέπει επίσης στην προώθηση των επενδύσεων σε ενεργειακές υποδομές και στην καθαρότερη τεχνολογία της ενέργειας.
    - Οι μαθητές είναι σημαντικό να γνωρίσουν τρόπους με τους οποίους μπορούν να προστατεύουν την γη, χρησιμοποιώντας ανανεώσιμες πηγές

ενέργειας ώστε να διασφαλίσουν έναν υγιή πλανήτη και να εξοικονομούν καθημερινά ενέργεια.

- **Στόχος 11 Βιώσιμες Πόλεις και Κοιότητες** όπου επιδιώκει:
  - > **Υποστόχος 11.5.:** *Να μειώσει σημαντικά, έως το 2030, τον αριθμό των θανάτων και τον αριθμό των ανθρώπων που έχουν επηρεαστεί από τις φυσικές καταστροφές καθώς και να μειώσει ουσιαστικά τις άμεσες οικονομικές απώλειες που σχετίζονται με το παγκόσμιο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν και που οφείλονται σε φυσικές καταστροφές, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στους φτωχούς και στους ανθρώπους που βρίσκονται σε ευάλωτη κατάσταση.*
  - > **Υποστόχος 11.6.:** *Να μειώσει, έως το 2030, τον κατά κεφαλήν περιβαλλοντικό αντίκτυπο των πόλεων, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στην ποιότητα του αέρα και τη διαχείριση των απορριμμάτων των δήμων.*
  - > **Υποστόχος 11.7.:** *Να διασφαλίσει, έως το 2030, την πρόσβαση για όλους και ιδίως για τις γυναίκες, τα παιδιά, τους ηλικιωμένους καθώς και τους ανθρώπους με αναπηρία, σε χώρους πρασίνου και σε δημόσιους χώρους με ασφάλεια.*
  - > **Υποστόχος 11.10.:** *Να αυξήσει ουσιαστικά, έως το 2020, τον αριθμό των πόλεων και των ανθρώπινων οικισμών, υιοθετώντας και εφαρμόζοντας ολοκληρωμένες πολιτικές και σχέδια που αποβλέπουν στη συμμετοχικότητα, στην αποτελεσματικότητα των πόρων, στον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, αλλά και στην ανθεκτικότητα απέναντι στις φυσικές καταστροφές. Αποβλέπει επίσης στο να αναπτύξει και να θέσει σε εφαρμογή την παγκόσμια διαχείριση καταστροφών σε όλα τα επίπεδα σύμφωνα με το Πλαίσιο Sendai για τη μείωση των Φυσικών Καταστροφών 2015-2030.*
    - Σημαντικό είναι να κατανοήσουν οι μαθητές, ότι κάποιοι άνθρωποι δεν έχουν σπίτια, ρούχα και φαγητό και πως είναι σημαντικό να προστατεύουν αυτούς τους ανθρώπους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί, μειώνοντας την μόλυνση του περιβάλλοντος και την υπερθέρμανση της Γής ώστε να μην προκαλούνται φυσικές καταστροφές οι οποίες επηρεάζουν σημαντικά τις ζωές των φτωχών ανθρώπων, αλλά επηρεάζει και τις ζωές των ανθρώπων καταστρέφοντας τα σπίτια τους.
- **Στόχος 12 Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή** όπου επιδιώκει:
  - > **Υποστόχος 12.2.:** *Να πετύχει, έως το 2030, τη βιώσιμη διαχείριση και την επαρκή χρήση των φυσικών πόρων.*

- > **Υποστόχος 12.3.:** *Να μειώσει κατά το ήμισυ, έως το 2030, την κατά κεφαλήν σπατάλη τροφίμων παγκοσμίως, στο επίπεδο των καταναλωτών και των λιανεμπόρων, καθώς και να μειώσει τις απώλειες τροφίμων σε όλο το εύρος της αλυσίδας παραγωγής και ανεφοδιασμού συμπεριλαμβανομένων των απωλειών έπειτα από τη συγκομιδή.*
- > **Υποστόχος 12.4.:** *Να πετύχει, έως το 2020, την περιβαλλοντικά ορθή διαχείριση των χημικών αποβλήτων αλλά και όλων των αποβλήτων σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους σύμφωνα με τα διεθνώς συμφωνηθέντα πλαίσια και να μειώσει σημαντικά τις εκπομπές τους στον αέρα, το νερό και το έδαφος έτσι ώστε να μειωθούν οι επιπτώσεις τους στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.*
- > **Υποστόχος 12.5.:** *Να μειώσει ουσιαστικά, έως το 2030, την παραγωγή αποβλήτων μέσω της πρόληψης, της μείωσης, της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης.*
- > **Υποστόχος 12.8.:** *Να διασφαλίσει, έως το 2030, ότι όλοι οι άνθρωποι και παντού έχουν τις απαραίτητες πληροφορίες και γνώσεις σχετικά με τη βιώσιμη ανάπτυξη και τον βιώσιμο τρόπο ζωής σε αρμονία με τη φύση.*
  - *Σημαντικό είναι οι μαθητές να κατανοήσουν πως με την ανακύκλωση μπορούμε να διασφαλίσουμε ένα καλύτερο μέλλον μειώνοντας τις περιβαλλοντικές μολύνσεις.*
- **Στόχος 13 Δράση για το Κλίμα** όπου επιδιώκει:
  - > **Υποστόχος 13.1.:** *Να ενισχύσει την ανθεκτική και την προσαρμοστική ικανότητα όλων των χωρών απέναντι στις φυσικές καταστροφές και στους κινδύνους που απορρέουν από την κλιματική αλλαγή.*
  - > **Υποστόχος 13.2.:** *Να ενσωματώσει τα μέτρα για την κλιματική αλλαγή στις εθνικές και πολιτικές, στρατηγικές και στον σχεδιασμό του κάθε κράτους.*
  - > **Υποστόχος 13.3.:** *Να βελτιώσει την εκπαίδευση, την ενημέρωση, καθώς και το ανθρώπινο και το θεσμικό δυναμικό σχετικά με θέματα που αφορούν τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, τη μείωση των επιπτώσεων και την έγκαιρη προειδοποίηση σε περιπτώσεις φυσικών καταστροφών.*
    - *Σημαντικό είναι οι μαθητές να γνωρίσουν και να κατανοήσουν πως προκαλείται η κλιματική αλλαγή και πόσο σημαντικό είναι να μειωθούν οι φυσικές καταστροφές οι οποίες οφείλονται στην ανθρώπινη δραστηριότητα. Οι μαθητές πρέπει να ενημερώνονται και να*

εκπαιδεύονται κατάλληλα ώστε να διαμορφώσουν μια φιλική στάση απέναντι στο περιβάλλον, προστατεύοντας το από τις μολύνσεις και από τις φυσικές καταστροφές.

- **Στόχος 14 Ζωή στο Νερό:** όπου επιδιώκει:

- > **Υποστόχος 14.1.:** *Να αποτρέψει και να μειώσει σημαντικά, έως το 2020, όλες τις μορφές της θαλάσσιας μόλυνσης και ειδικά της μόλυνσης που οφείλεται σε επίγειες δραστηριότητες όπως τα θαλάσσια απορρίμματα και τη ρύπανση από θρεπτικές ουσίες.*
- > **Υποστόχος 14.2.:** *Να διαχειριστεί και να προστατέψει ουσιαστικά, έως το 2020, τα θαλάσσια και τα παράκτια οικοσυστήματα, αποφεύγοντας τις επιπτώσεις σε αυτά μέσω της ενίσχυσης της ανθεκτικότητάς τους, καθώς και να μεριμνήσει για την αποκατάσταση τους έτσι ώστε να πετύχει υγιείς και παραγωγικούς ωκεανούς.*
- > **Υποστόχος 14.3.:** *Να ελαχιστοποιήσει και να αντιμετωπίσει τις επιπτώσεις της οξέωσης των ωκεανών μέσω της ενισχυμένης επιστημονικής συνεργασίας σε όλα τα επίπεδα.*
- > **Υποστόχος 14.8.:** *Να αυξήσει την επιστημονική γνώση, να αναπτύξει τις δυνατότητες έρευνας και να μεταδώσει τη θαλάσσια τεχνολογία λαμβάνοντας υπόψη τα Κριτήρια και τις Κατευθυντήριες σχετικά με τη Μετάδοση της Θαλάσσιας Τεχνολογίας στα Πλαίσια της Διακυβερνητικής Ωκεανογραφικής Επιτροπής, έτσι ώστε να βελτιώσει την υγεία των ωκεανών και να ενισχύσει τη συμβολή της θαλάσσιας βιοποικιλότητας στην ανάπτυξη των αναπτυσσόμενων χωρών και ιδίως των μικρών αναπτυσσόμενων νησιωτικών κρατών και των λιγότερο ανεπτυγμένων χωρών.*
  - *Σημαντικό είναι οι μαθητές να μάθουν να προστατεύουν τις θαλάσσιες περιοχές μειώνοντας τις επιπτώσεις που προκαλούνται σε αυτές, προστατεύοντας κάθε είδος ζώου που ζει στους ωκεανούς.*

- **Στόχος 15 Ζωή στη Στεριά** όπου επιδιώκει:

- > **Υποστόχος 15.1.:** *Να διασφαλίσει, έως το 2020, τη διατήρηση, αποκατάσταση και βιώσιμη χρήση των χερσαίων και των εσωτερικών οικοσυστημάτων γλυκού νερού και των υπηρεσιών τους και συγκεκριμένα των δασών, των υδροβιότοπων, των βουνών, των άνυδρων ζωνών, σύμφωνα με τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τις διεθνείς συμφωνίες.*
- > **Υποστόχος 15.2.:** *Να προάγει, έως το 2020, την εφαρμογή της βιώσιμης διαχείρισης όλων των τύπων των δασών, να βάλει τέλος στην αποψίλωση, να*

- αποκαταστήσει τα υποβαθμισμένα δάση και να αυξήσει ουσιαστικά τη δάσωση και την αναδάσωση παγκοσμίως.
- > **Υποστόχος 15.3.:** Να καταπολεμήσει, έως το 2030, την ερημοποίηση, να αποκαταστήσει την υποβαθμισμένη γη και το έδαφος, συμπεριλαμβανομένης της γης που επηρεάστηκε από την ερημοποίηση, την ξηρασία και τις πλημμύρες και να επιδιώξει να πετύχει έναν κόσμο όπου η γη και το έδαφος θα είναι ασφαλείς.
  - > **Υποστόχος 15.4.:** Να διασφαλίσει, έως το 2030, τη διατήρηση των οικοσυστημάτων των βουνών, συμπεριλαμβανομένης της βιοποικιλότητάς τους, έτσι ώστε ενισχύσει την ικανότητά τους να παράσχουν οφέλη τα οποία είναι απαραίτητα για τη βιώσιμη ανάπτυξη.
  - > **Υποστόχος 15.5.:** Να λάβει άμεση και ουσιαστική δράση για τη μείωση της υποβάθμισης των φυσικών οικοτόπων, να αποτρέψει την απώλεια της βιοποικιλότητας και να προστατεύσει και να αποτρέψει, έως το 2020, την εξαφάνιση απειλούμενων ζώων.
  - > **Υποστόχος 15.7.:** Να λάβει άμεση δράση, δίνοντας τέλος στη λαθροθηρία και την παράνομη διακίνηση προστατευόμενων ειδών της χλωρίδας και της πανίδας και να αντιμετωπίσει τόσο την προσφορά όσο και τη ζήτηση παράνομων προϊόντων χλωρίδας και πανίδας.
    - Σημαντικό είναι οι μαθητές να γνωρίσουν τις περιβαλλοντικές καταστροφές που δημιουργούνται κυρίως στις δασικές καταστροφές όπου πολλά δάση καταστρέφονται είτε με τις πυρκαγιές είτε με την αποψίλωση των δέντρων. Γι' αυτό οι μαθητές πρέπει να ευαισθητοποιηθούν και να συμβάλλουν σε αυτό προστατεύοντας τα δάση αλλά συμμετέχοντας σε δράσεις αναδάσωσης. Εκτός από τα δάση σημαντικό είναι να γνωρίσουν και να κατανοήσουν ότι πολλά ζώα κινδυνεύουν από την ανθρώπινη δραστηριότητα όπως την λαθροθηρία και να προστατεύουν κάθε είδος χλωρίδας και πανίδας που υπάρχουν στα οικοσυστήματα.
- **Στόχος 16 Ειρήνη, Δικαιοσύνη και Ισχυροί Θεσμοί** όπου επιδιώκει:
- > **Υποστόχος 16.3.1.:** Να προάγει το κράτος δικαίου σε εθνικό και διεθνές επίπεδο και να διασφαλίσει την ίση πρόσβαση στη δικαιοσύνη για όλους.
  - > **Υποστόχος 16.7.:** Να διασφαλίσει την υπεύθυνη, συμμετοχική, αντιπροσωπευτική και χωρίς αποκλεισμούς λήψη αποφάσεων σε όλα τα επίπεδα.



- Σημαντικό είναι οι μαθητές να μάθουν πως όλοι έχουν δικαίωμα να συμμετέχουν και λαμβάνουν αποφάσεις για ένα καλύτερο και υγιές μέλλον.
- **Στόχος 17 Συνεργασία για τους Στόχους** όπου επιδιώκει:
- > **Υποστόχος 17.13.:** Ενίσχυση της παγκόσμιας μακροοικονομικής σταθερότητας, μέσω του συντονισμού και της συνοχής των πολιτικών που ακολουθούνται.
  - > **Υποστόχος 17.14.:** Ενίσχυση της συνοχής των πολιτικών για τη βιώσιμη ανάπτυξη.
  - > **Υποστόχος 17.15.:** Σεβασμός του πολιτικού χώρου και της ηγεσίας, κάθε χώρας, αναφορικά με τη θέσπιση και εφαρμογή πολιτικών που στοχεύουν στην εξάλειψη της φτώχειας και τη βιώσιμη ανάπτυξη.
  - > **Υποστόχος 17.16:** Ενίσχυση της Παγκόσμιας Σύμπραξης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, η οποία συμπληρώνεται από πολυμερείς συμπράξεις που κινητοποιούν και μοιράζονται τη γνώση, την εμπειρογνομοσύνη, την τεχνολογία και τους χρηματοδοτικούς πόρους, προκειμένου να στηριχθεί η επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης σε όλες τις χώρες, και ιδίως στις αναπτυσσόμενες χώρες.
  - > **Υποστόχος 17.18.:** Έως το 2020, ενίσχυση της υποστήριξης της οικοδόμησης ικανότητας των αναπτυσσόμενων χωρών, συμπεριλαμβανομένων των λιγότερο ανεπτυγμένων χωρών και των μικρών νησιωτικών αναπτυσσόμενων κρατών, προκειμένου να αυξηθεί σημαντικά η διαθεσιμότητα υψηλής ποιότητας, έγκαιρων και αξιόπιστων δεδομένων, διαχωρισμένων κατά εισόδημα, φύλο, ηλικία, φυλή, εθνικότητα, μεταναστευτικό στάτους, αναπηρία, γεωγραφική τοποθεσία και άλλα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τα εκάστοτε εθνικά πλαίσια.
  - > **Υποστόχος 17.19.:** Έως το 2030, αξιοποίηση των υφιστάμενων πρωτοβουλιών για την ανάπτυξη μετρήσεων της προόδου της βιώσιμης ανάπτυξης συμπληρωματικών του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος, και υποστήριξη της οικοδόμησης στατιστικής ικανότητας στις αναπτυσσόμενες χώρες (Ελληνική Πλατφόρμα για την Ανάπτυξη).
    - Σημαντικό είναι οι μαθητές να μάθουν πως με την συνεργασία όλων των ανθρώπων μπορούν να προστατεύσουν το περιβάλλον.

### 5.7.2.2. Δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης στον κάθε Άξονα

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται ο κάθε Άξονας ξεχωριστά, στον οποίο γίνεται αναφορά στις γνώσεις που αποκόμισαν οι μαθητές κατά την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης. Στην συνέχεια, αναφέρεται ο χρόνος υλοποίησης της κάθε θεματικής ενότητας και οι Στόχοι στους οποίους έγινε αναφορά στον κάθε Άξονα. Ακόμη, παρουσιάζονται ενδεικτικές δραστηριότητες και φωτογραφίες που υλοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της κάθε θεματικής ενότητας. Τέλος, μετά την παρουσίαση των 7 θεματικών ενοτήτων παρουσιάζεται το εικονογραφημένο βιβλίο των 17 Στόχων της Βιώσιμης Ανάπτυξης που σχεδίασαν οι μαθητές μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης.

#### **1<sup>ος</sup> Άξονας: Μόλυνση του Νερού**

Κατά την διάρκεια υλοποίησης της διδακτικής παρέμβασης οι μαθητές γνώρισαν και έμαθαν τι είναι η μόλυνση του νερού, πως προκαλείται, ποιος ευθύνεται γι' αυτό, τι προβλήματα δημιουργεί καθώς επίσης γνώρισαν τρόπους ώστε να μειώσουν την μόλυνση του νερού. Στον άξονα αυτόν έγινε αναφορά στους παρακάτω Στόχους:

- > Στόχος 3 «Καλή Υγεία και Ευημερία»
- > Στόχος 4 «Ποιοτική Εκπαίδευση»
- > Στόχος 5 «Ισότητα των Φύλων»
- > Στόχος 6 «Καθαρό Νερό και Αποχέτευση»
- > Στόχος 12 «Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή»
- > Στόχος 14 «Ζωή στο Νερό»
- > Στόχος 16 «Ειρήνη, Δικαιοσύνη και Ισχυροί Θεσμοί»
- > Στόχος 17 «Συνεργασία για τους Στόχους»

Η διδακτική παρέμβαση για τον «Άξονα 1» διήρκησε περίπου μιάμιση εβδομάδα. Οι μαθητές καθ' όλη την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης συμμετείχαν σε δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονταν με την μόλυνση του νερού, υλοποίησαν πειράματα, παρακολούθησαν βίντεο και τέλος έπαιξαν με το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι).

Αρχικά, η νηπιαγωγός έδειξε κάποιες εικόνες στους μαθητές οι οποίες παρουσίαζαν που μπορούμε να συναντήσουμε νερό στο περιβάλλον. Οι μαθητές εξέφρασαν τις απόψεις τους πάνω σε αυτό το θέμα. Στην συνέχεια εφόσον οι μαθητές κατανόησαν που μπορούμε να βρούμε νερό στο περιβάλλον, έγινε συζήτηση γιατί το νερό είναι σημαντικό και χρήσιμο στην ζωή μας. Η νηπιαγωγός έδειξε εικόνες οι οποίες παρουσίαζαν παιδιά από άλλες χώρες τα οποία δεν έχουν στην καθημερινή τους ζωή άφθονο νερό και καθημερινά αγωνίζονται και προσπαθούν να βρουν νερό ή ακόμη και να το πληρώσουν για να ζήσουν. Οι μαθητές παρακολούθησαν ένα βίντεο το οποίο παρουσίαζε την σημαντικότητα του νερού στην ζωή μας και αντιλήφθηκαν ότι το νερό είναι ένα από τα πιο πολυτιμότερα αγαθά που έχουμε στην ζωή μας και πως κάποιοι άνθρωποι στον κόσμο δεν έχουν την δυνατότητα να έχουν άφθονο και καθαρό πόσιμο νερό. Πολλά παιδιά μπορεί να αναγκάζονται να πίνουν νερό από ακατάλληλα νερά ή να κουβαλάνε νερό από πολύ μακριά (Σύνδεσμος 1). Επιπρόσθετα οι μαθητές παρακολούθησαν άλλο ένα βίντεο που παρουσιάζει τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά στην Αφρική, λόγω έλλειψης νερού (Σύνδεσμος 2). Έτσι λοιπόν, αφού έγινε συζήτηση για την σημαντικότητα και την χρησιμότητα του νερού, στην συνέχεια μίλησαν για το πόσο σημαντικό είναι να εξοικονομούν νερό στο σπίτι τους. Οι μαθητές μέσω των εικόνων κατανόησαν με ποιους τρόπους μπορούμε να μην σπαταλάμε νερό όχι μόνο στο σπίτι αλλά και στο σχολείο. Επιπλέον, παρακολούθησαν ένα βίντεο όπου παρουσίαζε την σημαντικότητα εξοικονόμησης του νερού και για ποιους λόγους είναι σημαντικό να γίνεται αυτό (Σύνδεσμος 3).

Στην συνέχεια έγινε αναφορά στις τρεις καταστάσεις της ύλης. Οι μαθητές μέσω των εικόνων είδαν και γνώρισαν τι είναι το υγρό, το στερεό και το αέριο καθώς επίσης και κατανόησαν την έννοια της ύλης. Εφόσον, είδαν και συζήτησαν ποια υλικά μπορούν να είναι στερεά, υγρά και αέρια, προσπάθησαν να εντοπίσουν στο χώρο της τάξης ή και να σκεφτούν ο καθένας από τρία υλικά. Στην συνέχεια, έγινε αναφορά στις τρεις φυσικές καταστάσεις του νερού (όπου το νερό μπορεί να είναι και υγρό και στερεό και αέριο). Εφόσον, οι μαθητές γνώρισαν και κατανόησαν την κατάσταση της ύλης, τους δόθηκε ένα φύλλο εργασίας ώστε να γράψουν τις λέξεις στερεό, υγρό και αέριο. Έπειτα τους δόθηκε άλλο ένα φύλλο εργασίας ώστε να ξεχωρίσουν ποιες εικόνες από αυτές που τους παρουσιάζονται είναι υγρό, στερεό και αέριο και να τα κολλήσουν στο ανάλογο κουτάκι. Επιπλέον, ο κάθε μαθητής ζωγράφησε σε ένα φύλλο εργασίας ένα αντικείμενο που του έρχεται στο μυαλό που

είναι υγρό, στερεό και αέριο. Συνεχίζοντας, πραγματοποιήθηκε ένα πείραμα ώστε να παρατηρήσουν τις τρεις καταστάσεις του νερού. Αρχικά οι μαθητές και η νηπιαγωγός βάλανε μέσα στην κατάψυξη νερό, στην συνέχεια βάλανε νερό μέσα σε ένα μπρίκι να ζεσταθεί ώστε να παρατηρήσουν τι θα γίνει. Όταν το νερό είχε βράσει και το νερό είχε γίνει πάγος, στην συνέχεια πάνω σε ένα τραπέζι τοποθέτησαν το μπρίκι, τον πάγο και ένα ποτήρι νερό. Οι μαθητές παρατήρησαν και συζήτησαν τις διαφορετικές μορφές που μπορεί να πάρει το νερό. Έπειτα, πραγματοποιήθηκε άλλο ένα πείραμα ώστε να παρατηρήσουν οι μαθητές εάν το νερό έχει σχήμα, χρώμα, γεύση και μυρωδιά. Ο κάθε μαθητής είχε μπροστά του ένα ποτήρι με νερό ώστε να κάνει τις παρατηρήσεις του και ταυτόχρονα συμπλήρωνε το φύλλο εργασίας. Μετά την ολοκλήρωση των φύλλων εργασίας οι μαθητές άκουσαν και έμαθαν ένα τραγούδι για το νερό (Σύνδεσμος 4).

Συνεχίζοντας, η νηπιαγωγός παρουσίασε σε εικόνα την γνωστή μασκότ της Helmera τον γλάρο, ώστε οι μαθητές να σκεφτούν και να προβληματιστούν τι συμβολίζει αυτός ο γλάρος. Έπειτα από την συζήτηση που έγινε, η νηπιαγωγός έδειξε στους μαθητές ένα βίντεο της Helmera που παρουσιάζει την ιδιότητα και την δουλειά του γλάρου στις θάλασσες και τις ακτές (Σύνδεσμος 5). Η νηπιαγωγός έδειξε στους μαθητές τα video που έχει δημιουργήσει η Helmera για να ευαισθητοποιήσει τους ανθρώπους και οι μαθητές μετά την προβολή των video ζωγράρισαν μια αφίσα της Helmera. Επιπλέον, η νηπιαγωγός παρουσίασε διάφορες εικόνες στους μαθητές ώστε να προβληματιστούν, να σκεφτούν και να εκφράσουν την γνώμη τους πάνω στο θέμα της μόλυνσης του νερού. Πιο συγκεκριμένα, βλέποντας εικόνες που απεικόνιζαν την θάλασσα να είναι μολυσμένη, ξεκίνησε συζήτηση για το τι είναι η μόλυνση του νερού και πως προκαλείται. Στην συνέχεια, οι μαθητές παρατήρησαν τα σκουπίδια, έγινε συζήτηση για πιο λόγο τα σκουπίδια μολύνουν την θάλασσα. Οι μαθητές παρακολούθησαν ένα βίντεο το οποίο παρουσίαζε τι είναι η ρύπανση των υδάτων και πως προκαλείται, τι προβλήματα προκαλεί στον άνθρωπο και πως μπορούν οι άνθρωποι να το διορθώσουν αυτό (Σύνδεσμος 6). Στην συνέχεια ακολούθησε ένα πείραμα για να κατανοήσουν οι μαθητές την ρύπανση. Μέσα σε μια λεκάνη αρχικά οι μαθητές έριξαν νερό και ζωάκια. Οι μαθητές παρατήρησαν πόσο καθαρό ήταν το νερό. Στην συνέχεια, έβαλαν μέσα στην λεκάνη λάδι (όπως είναι οι πετρελαιοκηλίδες) οι μαθητές παρατηρούν την διαφορά στο νερό αλλά και στα ψάρια. Στην συνέχεια έριξαν μέσα διάφορα υλικά (καπάκια, πλαστικό μπουκάλι, σακούλα κ.α.) τα οποία ρίχνουν οι άνθρωποι στις θάλασσες. Στην συνέχεια έριξαν

νερό μαζί με καφέ ανακατεμένο μέσα στην λεκάνη (σαν τα απόβλητα). Οι μαθητές έκαναν τις παρατηρήσεις τους και σύγκριναν το νερό πριν ρίξουν όλα αυτά τα σκουπίδια μέσα και πως ήταν μετά. Διαπίστωσαν πως η βρωμιά και το λάδι είχαν κολλήσει πάνω στα ζώακια του βυθού. Έπειτα, προσπάθησαν να την καθαρίσουν αφαιρώντας τα σκουπίδια, αλλά διαπίστωσαν πως δεν ήταν καθαρό το νερό όπως ήταν αρχικά παρά τις προσπάθειες που έκαναν.



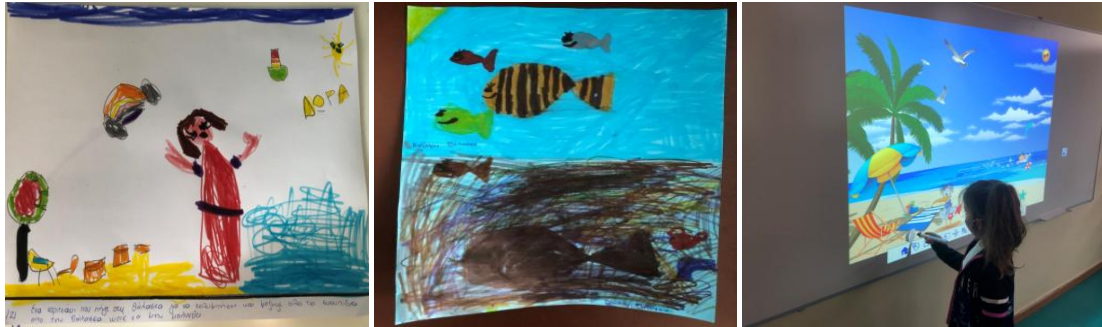
*Εικόνα 66: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Νερού»*

Έπειτα από αυτό το πείραμα δημιουργήθηκε η απορία γιατί τα σκουπίδια δεν διαλύονται. Έτσι έγινε αναφορά στην έννοια της διαλυτότητας. Οι μαθητές είδαν μέσω των εικόνων και video ποια σκουπίδια διαλύονται και ποια όχι και πόσο χρόνο χρειάζονται για να διαλυθούν στο νερό. Για να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια της διαλυτότητας πραγματοποιήθηκε ένα πείραμα. Αρχικά οι μαθητές βάλανε νερό μέσα σε 10 διάφανα ποτήρια, στην συνέχεια έριξαν μέσα στο κάθε ποτήρι κάποια υλικά (καφέ, πλαστικό καπάκι, αλουμινόχαρτο, ζάχαρη, αλάτι, μπανανόφλουδα, αλεύρι, λάδι και χαρτί) και παρατήρησαν ποια υλικά από αυτά μπορούν να διαλυθούν στο νερό συμπληρώνοντας ένα φύλλο εργασίας κάνοντας τις παρατηρήσεις τους. Τα ποτηράκια με τα υλικά αυτά παρέμειναν στην τάξη για ένα μήνα και οι μαθητές καθημερινά παρατηρούσαν τις αλλαγές που πιθανόν γινόταν σε κάθε ποτήρι. Μετά από ένα μήνα διαπίστωσαν πόσο χρόνο χρειάζονται τα σκουπίδια να διαλυθούν στο νερό και πως το νερό δεν ήταν τόσο καθαρό όπως ήταν αρχικά αλλά πλέον ήταν βρώμικο.



*Εικόνα 67: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Νερού»*

Στην συνέχεια, βλέποντας εικόνες οι οποίες απεικόνιζαν ζωάκια να είναι στο βυθό και γύρω τους να είναι πολλά σκουπίδια, οι μαθητές προβληματίστηκαν και συζήτησαν τι προβλήματα προκαλεί στα ζωάκια όταν η θάλασσα είναι μολυσμένη και όταν τρώνε σκουπίδια. Οι μαθητές μέσα από εικόνες αντιλήφθηκαν τα προβλήματα που προκαλεί η μόλυνση του νερού. Στην συνέχεια παρακολούθησαν ένα βίντεο το οποίο παρουσίαζε τις επιπτώσεις που προκαλεί η μόλυνση των θαλασσών στα ζώα που ζουν εκεί αλλά και στον ίδιο τον άνθρωπο (Σύνδεσμος 7). Έπειτα ο κάθε ένας μαθητής ζωγράφισε μια θάλασσα η οποία είναι καθαρή και μια θάλασσα η οποία είναι μολυσμένη. Επιπλέον, ο καθένας μαθητής ζωγράφισε ένα καθαρό βυθό με διάφορα ψαράκια και μια θαλάσσια χελώνα χωρίς σκουπίδια. Η νηπιαγωγός διάβασε ένα παραμύθι στους μαθητές «*Το νερό πλατς, φροντίζω τον πλανήτη μου*» των Νούρια & Εμπάρ Χιμένεθ. Έπειτα ο κάθε μαθητής ζωγράφισε τι του άρεσε περισσότερο σχετικά με την μόλυνση της θάλασσας. Στην συνέχεια, παρακολούθησαν ένα παραμύθι το οποίο παρουσίαζε στους μαθητές την ανησυχία της μικρής θαλάσσιας χελώνας για τον μπαμπά της ο οποίος είχε αρρωστήσει βαριά επειδή έτρωγε σκουπίδια στη θάλασσα (Σύνδεσμος 8) και στην συνέχεια όλοι μαζί οι μαθητές έκαναν ένα κολάζ «*Η ζωή στο βυθό*» όπου οι μαθητές έφτιαξαν ένα βυθό ο οποίος είναι καθαρός και όλα τα ζωάκια είναι χαρούμενα. Τέλος, μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής ενότητας «*Μόλυνση του Νερού*», οι μαθητές έπαιξαν στον διαδραστικό πίνακα το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) για την θάλασσα.



*Εικόνα 68: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Νερού»*

## **2<sup>ος</sup> & 3<sup>ος</sup> Άξονας: Μόλυνση του Εδάφους & Ανακύκλωση**

Κατά την διάρκεια υλοποίησης της διδακτικής παρέμβασης οι μαθητές γνώρισαν και έμαθαν τι είναι η μόλυνση του εδάφους, πως προκαλείται, ποιος ευθύνεται γι' αυτό, τι προβλήματα δημιουργεί καθώς επίσης γνώρισαν τρόπους ώστε να μειώσουν την μόλυνση του εδάφους. Επίσης, οι μαθητές έμαθαν τι είναι ανακύκλωση, ποια υλικά ανακυκλώνονται και γιατί είναι σημαντικό να ανακυκλώνουμε. Στους δύο αυτούς άξονες έγινε αναφορά στους παρακάτω Στόχους:

- > Στόχος 2 «Μηδενική Φτώχεια»
- > Στόχος 3 «Καλή Υγεία και Ευημερία»
- > Στόχος 4 «Ποιοτική Εκπαίδευση»
- > Στόχος 5 «Ισότητα των Φύλων»
- > Στόχος 6 «Καθαρό Νερό και Αποχέτευση»
- > Στόχος 11 «Βιώσιμες Πόλεις και Κοινότητες»
- > Στόχος 12 «Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή»
- > Στόχος 16 «Ειρήνη, Δικαιοσύνη και Ισχυροί Θεσμοί»
- > Στόχος 17 «Συνεργασία για τους Στόχους»

Η διδακτική παρέμβαση για τον «Άξονα 2» και τον «Άξονα 3» διήρκησε δύο εβδομάδες. Οι μαθητές καθ' όλη την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης συμμετείχαν σε δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονταν με την μόλυνση του εδάφους και την ανακύκλωση, υλοποίησαν πειράματα, παρακολούθησαν βίντεο και τέλος έπαιξαν με το διδακτικό εργαλείο.

Αρχικά, η νηπιαγωγός παρουσίασε διάφορες εικόνες στους μαθητές ώστε να προβληματιστούν, να σκεφτούν και να εκφράσουν την γνώμη τους πάνω στο θέμα της μόλυνσης του εδάφους. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές βλέποντας εικόνες που



απεικόνιζαν διάφορα μέρη στα οποία πολλά σκουπίδια ήταν πεταμένα κάτω στο έδαφος, άρχισε η συζήτηση για το τι είναι η μόλυνση του εδάφους και πως προκαλείται. Παρατηρώντας τις εικόνες, συζήτησαν για πιο λόγο τα σκουπίδια μολύνουν το έδαφος. Οι μαθητές παρακολούθησαν ένα βίντεο το οποίο παρουσίαζε τι είναι η μόλυνση του εδάφους και πως προκαλείται (Σύνδεσμος 9). Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε ένα πείραμα. Ο κάθε μαθητής έριξε λίγο νερό μέσα σε ένα διάφανο ποτήρι και λίγο μαύρη τέμπερα και στην συνέχεια έριξαν μια μικρή πέτρα μέσα στο ποτήρι και την άφησαν για τρεις μέρες. Μετά από τρεις μέρες ο κάθε μαθητής παρατήρησε τι διαφορετικό είχε η κάθε πέτρα και διαπίστωσαν πως ήταν βρώμικη. Παρά τις προσπάθειες να την καθαρίσουν με νερό και σαπούνι η πέτρα δεν γινόταν όπως πριν και πως η βρωμιά είχε κολλήσει πάνω. Στην συνέχεια ξαναέγινε αναφορά στην έννοια της διαλυτότητας και ξανασυζήτησαν πόσο χρόνο χρειάζεται τα σκουπίδια να διαλυθούν στο έδαφος. Οι μαθητές μετά από το πείραμα συζήτησαν ποιες είναι οι αίτιες της ρύπανσης του εδάφους και παρακολούθησαν ένα βίντεο που έκανε αναφορά πάνω σε αυτό το θέμα (Σύνδεσμος 10). Επιπλέον, ο κάθε μαθητής ζωγράφισε μια πόλη που να είναι καθαρή χωρίς σκουπίδια και μια πόλη η οποία να έχει πολλά σκουπίδια στο έδαφος και εξήγησε ο καθένας σε ποια πόλη θα ήθελε να ζούσε και αιτιολογούσαν την απάντηση. Στην συνέχεια, η νηπιαγωγός διάβασε ένα παραμύθι στους μαθητές «*Τα σκουπίδια Μπλιαχ! Φροντίζω τον πλανήτη μου*» των Νούρια & Εμπάρ Χιμένεθ και οι μαθητές ζωγράφισαν τι τους άρεσε περισσότερο από το παραμύθι αυτό και ο κάθε μαθητής παρουσίασε την ζωγραφιά του στους συμμαθητές του.



*Εικόνα 69: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Εδάφους»*

Σκεφτόμενοι οι μαθητές τρόπους αντιμετώπισης της μόλυνσης του εδάφους κάποιοι μαθητές έκαναν αναφορά στην ανακύκλωση. Αρχικά έγινε συζήτηση για το τι είναι ανακύκλωση. Η νηπιαγωγός έδειξε στους μαθητές το σήμα της ανακύκλωσης έγινε συζήτηση και στην συνέχεια ο κάθε μαθητής ζωγράφισε το δικό του σήμα της

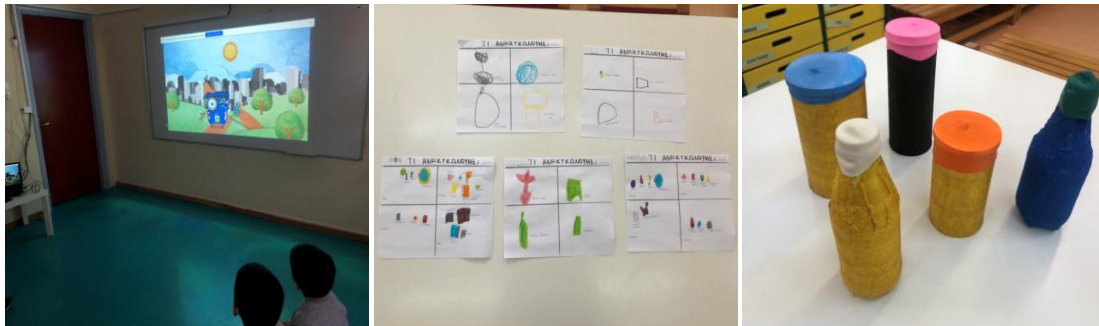


ανακύκλωσης. Επιπλέον, παρακολούθησαν ένα βίντεο το οποίο τους παρουσίαζε πόσο σημαντικό είναι να κάνουμε ανακύκλωση ώστε να είναι καθαρό το περιβάλλον (Σύνδεσμος 11). Επιπρόσθετα, οι μαθητές γνώρισαν καλύτερα την κυρία Ανακύκλωση μέσα από ένα βίντεο, όπου τους εξήγησε από τι υλικό φτιάχνεται το γυαλί, το χαρτί κ.α. (Σύνδεσμος 12). Μετά την προβολή του βίντεο όλοι μαζί οι μαθητές φτιάξαν την κυρία Ανακύκλωση. Στην συνέχεια, η νηπιαγωγός εξήγησε στους μαθητές μέσω των εικόνων την χρησιμότητα του μπλε κάδου, ποιο είναι το απορριμματοφόρο της ανακύκλωσης και ποια υλικά τοποθετούμε μέσα στον μπλε κάδο και ποια όχι.



*Εικόνα 70: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Ανακύκλωση»*

Εφόσον, έγινε συζήτηση με τους μαθητές και κατανόησαν ποια υλικά τοποθετούνται στον μπλε κάδο, παρακολούθησαν ένα βίντεο το οποίο παρουσίαζε τον μπλε κάδο ο οποίος εξηγεί ποια είναι η χρησιμότητά του και ποια υλικά ανακυκλώνει καθώς επίσης και εξηγεί που πάνε τα υλικά μετά από τον μπλε κάδο (Σύνδεσμος 13). Έπειτα από την προβολή των βίντεο όλοι μαζί οι μαθητές έφτιαξαν από χαρτόκουτο ένα μπλε κάδο ώστε να ανακυκλώνουν εκεί τα υλικά που δεν χρειαζόταν. Επίσης μέσα σε ένα κουτί τοποθετούσαν τα καπάκια που μάζευαν. Στην συνέχεια, οι μαθητές έφεραν από το σπίτι τους διάφορα υλικά, τα οποία τα άδειασαν όλα στην τάξη και αφού χωρίστηκαν σε ομάδες προσπάθησαν να ξεχωρίσουν τα υλικά ανά ομάδα. Συνεχίζοντας, δόθηκε στους μαθητές ένα φύλο εργασίας που είχε τέσσερα τετράγωνα και τους ζητήθηκε να ζωγραφίσουν σε κάθε ένα από αυτά τα τετράγωνα τα υλικά που ανακυκλώνουμε. Με τα υλικά που συγκέντρωσαν οι μαθητές, ο καθένας έφτιαξε το δικό του μουσικό όργανο.



*Εικόνα 71: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Ανακύκλωση»*

Στην συνέχεια, οι μαθητές άκουσαν και έμαθαν τραγούδια σχετικά με την ανακύκλωση όπως «Παιδική Χορωδία Σπύρου Λάμπρου – Ανακύκλωση», «Ο χορός της Ανακύκλωσης» «Ο κάδος μπλε». Σε συνεργασία οι μαθητές δημιούργησαν όλοι μαζί ένα κολάζ με ανακυκλώσιμα υλικά και στην συνέχεια έπαιξαν ένα παιχνίδι τι μπορούν να πετάξουν στον μπλε και στον πράσινο κάδο όπου ανάλογα με το υλικό που είχε πάνω η κάρτα το έριχναν στον ανάλογο κάδο. Εκτός από τα παραπάνω, η νηπιαγωγός διάβασε και παραμύθια στους μαθητές που σχετίζονταν με την ανακύκλωση όπως «Η περιπέτεια της Κυρίας Χάρτινης», «Η κυρία ανακύκλωση και η φίλοι της» κ.α. Τέλος, μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής αυτής ενότητας που αφορούσε την «Μόλυνση του Εδάφους» και την «Ανακύκλωση» οι μαθητές έπαιξαν το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) που αφορούσε την πόλη.



*Εικόνα 72: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Ανακύκλωση»*

#### **4<sup>ος</sup> Αξονας: Μόλυνση του Αέρα**

Κατά την διάρκεια υλοποίησης της διδακτικής παρέμβασης οι μαθητές γνώρισαν και έμαθαν τι είναι η μόλυνση του αέρα, πως προκαλείται, ποιος ευθύνεται γι' αυτό, τι προβλήματα δημιουργεί καθώς επίσης γνώρισαν τρόπους ώστε να μειώσουν την μόλυνση του αέρα. Επιπρόσθετα, έμαθαν την έννοια του αέρα, από τι

αποτελείται, ποια είναι η χρησιμότητά του και τι προβλήματα μπορεί να προκαλέσει.

Στον άξονα αυτό έγινε αναφορά στους παρακάτω Στόχους:

- > Στόχος 3 «Καλή Υγεία και Ευημερία»
- > Στόχος 4 «Ποιοτική Εκπαίδευση»
- > Στόχος 5 «Ισότητα των Φύλων»
- > Στόχος 11 «Βιώσιμες Πόλεις και Κοινότητες»
- > Στόχος 12 «Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή»
- > Στόχος 16 «Ειρήνη, Δικαιοσύνη και Ισχυροί Θεσμοί»
- > Στόχος 17 «Συνεργασία για τους Στόχους»

Η διδακτική παρέμβαση για τον «Άξονα 4» διήρκησε μια εβδομάδα. Οι μαθητές καθ' όλη την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης συμμετείχαν σε δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονταν με την μόλυνση του αέρα, υλοποίησαν πειράματα παρακολούθησαν βίντεο και τέλος έπαιξαν με το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι).

Αρχικά, η νηπιαγωγός έδειξε κάποιες εικόνες στους μαθητές ώστε να προβληματιστούν, να σκεφτούν και να εκφράσουν την γνώμη τους πάνω στο θέμα της μόλυνσης του αέρα. Πιο συγκεκριμένα, βλέποντας οι μαθητές εικόνες που απεικόνιζαν τον αέρα να είναι μολυσμένος, ξεκίνησε η συζήτηση, για το τι είναι η μόλυνση του αέρα και πως προκαλείται. Στην συνέχεια, βγαίνοντας στην αυλή παρατήρησαν τα αυτοκίνητα που περνούσαν ώστε να δουν πως μπορεί να μολύνεται ο αέρας. Οι μαθητές παρακολούθησαν ένα βίντεο το οποίο παρουσίαζε τι είναι η μόλυνση του αέρα, τι προβλήματα προκαλεί και τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι γι' αυτό (Σύνδεσμος 14). Για την καλύτερη κατανόηση του θέματος, οι μαθητές παρακολούθησαν άλλο δυο βίντεο τα οποία παρουσιάζουν πως προκαλείται η μόλυνση του αέρα, τι προβλήματα προκαλεί και τι μπορούν οι άνθρωποι να κάνουν ώστε να μειώσουν την μόλυνση του αέρα (Σύνδεσμος 15 &16).



*Εικόνα 73: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Αέρα»*

Στην συνέχεια ο κάθε μαθητής ζωγράφισε πως φαντάζεται ότι μολύνεται ο αέρας. Επιπλέον, ο κάθε μαθητής ζωγράφισε ποιος πιστεύει ότι ευθύνεται για την μόλυνση του αέρα καθώς επίσης και προσπάθησαν να βρουν τρόπους αντιμετώπισης του συγκεκριμένου προβλήματος. Η νηπιαγωγός, στην συνέχεια διάβασε ένα παραμύθι στους μαθητές «Ο αέρας Φουου!, φροντίζω τον πλανήτη μου» των Νούρια & Εμπάρ Χιμένεθ. Έπειτα ο κάθε μαθητής ζωγράφισε τι του άρεσε περισσότερο σχετικά με την μόλυνση του αέρα.



*Εικόνα 74: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα « Μόλυνση του Αέρα»*

Συνεχίζοντας, έγινε συζήτηση με τους μαθητές τι είναι ο αέρας, από τι αποτελείται, γιατί είναι σημαντικός για τους ανθρώπους. Ακόμη, αναρωτήθηκαν πού βρίσκεται ο αέρας, μπορούν να τον ακούσουν, να τον δουν, να τον πιάσουν και εάν έχει βάρος ή δύναμη. Στην συνέχεια, οι μαθητές συζήτησαν για τον αέρα ποια είναι τα οφέλη του αλλά και τι προβλήματα μπορεί να δημιουργήσει. Οι μαθητές διάβασαν το ποίημα του Δροσίνη «Ο βοριάς και ο ήλιος» και στην συνέχεια το παρακολούθησαν σε βίντεο (Σύνδεσμος 17) και έπειτα ο κάθε μαθητής ζωγράφισε τι του άρεσε περισσότερο από το παραπάνω ποίημα. Στην συνέχεια, για να διαπιστώσουν οι μαθητές εάν ο αέρας έχει βάρος πραγματοποιήθηκε ένα πείραμα, ώστε να ζυγίσουν δύο μπαλόνια που έχουν διαφορετικό μέγεθος και να παρατηρήσουν τι θα συμβεί. Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε άλλο ένα πείραμα οι μαθητές μέσα σε ένα μπαλόνι έβαλαν σόδα και μέσα σε ένα μπουκάλι έβαλαν ζύδι. Αφού τοποθέτησαν το μπαλόνι πάνω στο μπουκάλι και τα υλικά αναμειχθηκαν οι μαθητές παρατήρησαν ότι το μπαλόνι φούσκωνε σιγά σιγά. Επιπλέον, μετά τα πειράματα, ο κάθε μαθητής ζωγράφισε τι φαντάζεται ότι φυσάει ο αέρας. Έπειτα έφτιαξαν ένα σημαϊάκι και βγήκαν στην αυλή και παρατηρούσαν πόσο αέρα έχει παρατηρώντας το σημαϊάκι ανάλογα με την κίνηση που είχε τότε ήταν δυνατός και τότε σιγανός. Τέλος, οι μαθητές μετά την ολοκλήρωση αυτής της διδακτικής



ενότητας «Μόλυνση του Αέρα» έπαιξαν στον διαδραστικό πίνακα το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) που αφορούσε την μόλυνση του αέρα



*Εικόνα 75: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Μόλυνση του Αέρα»*

### **5<sup>ος</sup> Άξονας: Χλωρίδα**

Κατά την διάρκεια υλοποίησης της διδακτικής παρέμβασης οι μαθητές γνώρισαν και έμαθαν τι είναι η χλωρίδα, πως καταστρέφονται τα δάση, ποιος ευθύνεται για την καταστροφή των δασών, τι προβλήματα προκαλεί και τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για να προστατεύσουν το δάσος. Στον άξονα αυτό έγινε αναφορά στους παρακάτω Στόχους:

- > Στόχος 1 «Μηδενική Φτώχεια»
- > Στόχος 2 «Μηδενική Πείνα»
- > Στόχος 3 «Καλή Υγεία και Ευημερία»
- > Στόχος 4 «Ποιοτική Εκπαίδευση»
- > Στόχος 5 «Ισότητα των Φύλων»
- > Στόχος 6 «Καθαρό Νερό και Αποχέτευση»
- > Στόχος 11 «Βιώσιμες Πόλεις και Κοινότητες»
- > Στόχος 12 «Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή»
- > Στόχος 13 «Δράση για το Κλίμα»
- > Στόχος 14 «Ζωή στο Νερό»
- > Στόχος 15 «Ζωή στη Στεριά»
- > Στόχος 17 «Συνεργασία για τους Στόχους»

Η διδακτική παρέμβαση για τον «Άξονα 5» διήρκησε μια εβδομάδα. Οι μαθητές καθ' όλη την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης συμμετείχαν σε δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονταν με την έννοια της χλωρίδας και την καταστροφή των δασών, παρακολούθησαν βίντεο και τέλος έπαιξαν με το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι).

Αρχικά, η νηπιαγωγός ρώτησε τους μαθητές τι είναι η χλωρίδα ώστε να προβληματιστούν και να εκφράσουν την άποψη τους. Στην συνέχεια, μέσω των εικόνων οι μαθητές συζήτησαν τι είναι η χλωρίδα και έπειτα για την καλύτερη κατανόηση της έννοιας οι μαθητές παρακολούθησαν ένα βίντεο που εξηγεί τι είναι η χλωρίδα (Σύνδεσμος 18). Εφόσον κατανόησαν την έννοια της χλωρίδας, οι μαθητές βγαίνοντας στην αυλή παρατήρησαν τα δέντρα και τα φυτά που υπήρχαν. Στην συνέχεια, ο κάθε μαθητής ζωγράφισε διάφορα είδη φυτών που είχε δει και είχε παρατηρήσει στο σπίτι ή στο περιβάλλον. Έπειτα, η νηπιαγωγός παρουσίασε διάφορες εικόνες στους μαθητές που απεικόνιζαν δάση τα οποία ήταν κατεστραμμένα και ξεκίνησε συζήτηση για το πως καταστρέφονται τα δάση και ποιοι ευθύνονται γι' αυτό. Συζητώντας οι μαθητές για τις πυρκαγιές στα δάση παρακολούθησαν ένα βίντεο το οποίο εξηγούσε με ποιους τρόπους προκαλείται η φωτιά (Σύνδεσμος 19). Στην συνέχεια, ζωγράρισαν πως φαντάζονται το δάσος όταν είναι κατεστραμμένο και όταν δεν έχει καταστραφεί. Οι μαθητές παρακολούθησαν ένα βίντεο που τους παρουσίαζε πως είναι τα δάση και η ζωή των ζώων και μετά πως αλλάζει το δάσος όταν καταστρέφεται και κόβονται τα δέντρα και τα ζώα δεν έχουν που να μείνουν (Σύνδεσμος 20). Έπειτα, οι μαθητές μέσω των εικόνων συζήτησαν τι προκαλεί την καταστροφή των δασών, και τι προβλήματα προκαλεί και στους ανθρώπους αλλά και στα ζώα όταν το δάσος καταστρέφεται. Εφόσον οι μαθητές προβληματίστηκαν, προσπάθησαν να σκεφτούν τρόπους αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος, ώστε τα δάση να μην καταστρέφονται. Ο κάθε μαθητής προσπάθησε να σκεφτεί τι θα μπορούσε να κάνει ο άνθρωπος ώστε να μην καταστρέφει τα δάση. Στην συνέχεια αφού οι μαθητές είπαν τις απόψεις τους παρακολούθησαν ένα βίντεο που τους παρουσιάζει τις αιτίες που καταστρέφονται τα δάση και τους προτείνει λύσεις ώστε να το αντιμετωπίσουν και να μην καταστρέφονται τα δάση (Σύνδεσμος 21).



*Εικόνα 76: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Χλωρίδα»*

Συνεχίζοντας, οι μαθητές εφόσον κατανόησαν τα προβλήματα που προκαλεί η καταστροφή των δασών, έγινε συζήτηση για τα ζώα που ζουν εκεί καθώς και για τα φυτά. Οι μαθητές, προβληματίστηκαν για τα ζώα που ζουν στο δάσος πως τρέφονται όταν όλα τα φυτά και το χορτάρι καίγονται και που μένουν όταν όλα τα δέντρα είναι κομμένα ή καμένα. Στη συνέχεια, ζωγράρισαν πως είναι το δέντρο όταν καίγεται και πως είναι το δέντρο πριν καεί, παρατηρώντας τις διαφορές που έχουν ανάμεσά τους. Οι μαθητές στην συνέχεια συζήτησαν για την αναδάσωση. Αρχικά συζήτησαν τι σημαίνει η λέξη αναδάσωση. Στη συνέχεια, συζήτησαν μέσω των εικόνων και των βίντεο τι είναι η αναδάσωση, γιατί είναι σημαντικό να γίνεται, ποια ωφέλει έχει στα ζώα και στους ανθρώπους. Οι μαθητές παρακολούθησαν πως γίνεται η διαδικασία της αναδάσωσης (Σύνδεσμος 22) και πως μπορούν οι άνθρωποι να κάνουν αναδάσωση. Έπειτα δόθηκε στους μαθητές ένα φύλλο εργασίας το οποίο τους ζητούσε να ζωγραφίσουν πως είναι το δάσος στην αρχή, πως είναι όταν τα δάσος πιάνει φωτιά, πως είναι το δάσος όταν η φωτιά σβήνει και τέλος πως είναι η ζωή στο δάσος μετά από ένα χρόνο, έτσι ώστε οι μαθητές να ζωγραφίσουν τις διαφορές που παρατηρείται σε κάθε ένα από τα παραπάνω στάδια. Στην συνέχεια ο κάθε μαθητής ζωγράφησε τι του αρέσει περισσότερο στο δάσος.



*Εικόνα 77: Συμμετοχή των μαθητών Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Χλωρίδα»*

Επιπρόσθετα, οι μαθητές διάβασαν παραμύθι «*Η Πιπίτσα κάνει αναδάσωση*» της Μάρω Θεοδωράκη και στην συνέχεια ξανασυζήτησαν την σημαντικότητα της αναδάσωσης και έτσι όλοι μαζί οι μαθητές φτιάξανε μια ομαδική εργασία πως είναι το δάσος πριν την αναδάσωση και πως μετά την αναδάσωση. Επιπλέον, μετά την ολοκλήρωση της ομαδικής εργασίας οι μαθητές υλοποίησαν ένα θεατρικό παιχνίδι όπου πήγαν βόλτα στο δάσος να παρατηρήσουν τα ζώα και τα φυτά και ξαφνικά ξέσπασε πυρκαγιά και προσπάθησαν να την σβήσουν και αφού κατάφεραν να την σβήσουν μετά προσπάθησαν να βρουν τρόπους ώστε να βοηθήσουν τα ζώα που ζούσαν εκεί και αποφάσισαν να κάνουν αναδάσωση όλοι μαζί. Έπειτα, οι μαθητές διάβασαν το παραμύθι «*Το Δάσος της Αγάπης*» της Αριάδνης Ευαγγελοπούλου όπου ο κάθε μαθητής στην συνέχεια ζωγράφισε τι του άρεσε περισσότερο από το παραμύθι αυτό. Τέλος, μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής ενότητας «*Χλωρίδα*», οι μαθητές έπαιξαν στον διαδραστικό πίνακα το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) για το δάσος.



*Εικόνα 78: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Χλωρίδα»*

### **6<sup>ος</sup> Άξονας: Πανίδα**

Κατά την διάρκεια υλοποίησης της διδακτικής παρέμβασης οι μαθητές γνώρισαν και έμαθαν τι είναι η πανίδα, ποια ζώα είναι υπό εξαφάνιση, για ποιο λόγο τα ζώα αυτά κινδυνεύουν να εξαφανιστούν, ποιος ευθύνεται γι' αυτό καθώς επίσης έμαθαν τρόπους ώστε να προστατεύουν αυτά τα ζώα και να μην κινδυνεύουν να εξαφανιστούν. Στον άξονα αυτό έγινε αναφορά στους παρακάτω Στόχους:

- > Στόχος 1 «*Μηδενική Φτώχεια*»
- > Στόχος 2 «*Μηδενική Πείνα*»
- > Στόχος 3 «*Καλή Υγεία και Ευημερία*»
- > Στόχος 4 «*Ποιοτική Εκπαίδευση*»
- > Στόχος 5 «*Ισότητα των Φύλων*»



- > Στόχος 6 «Καθαρό Νερό και Αποχέτευση»
- > Στόχος 11 «Βιώσιμες Πόλεις και Κοινότητες»
- > Στόχος 13 «Δράση για το Κλίμα»
- > Στόχος 14 «Ζωή στο Νερό»
- > Στόχος 15 «Ζωή στη Στεριά»
- > Στόχος 17 «Συνεργασία για τους Στόχους»

Η διδακτική παρέμβαση για τον «Άξονα 6» διήρκησε μια εβδομάδα. Οι μαθητές καθ' όλη την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης συμμετείχαν σε δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονταν με την έννοια της πανίδας, τα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση, παρακολούθησαν βίντεο και τέλος έπαιξαν με το διδακτικό εργαλείο.

Αρχικά, η νηπιαγωγός ρώτησε τους μαθητές τι είναι η πανίδα ώστε να προβληματιστούν και να εκφράσουν την άποψη τους. Στην συνέχεια μέσω των εικόνων συζήτησαν τι είναι η πανίδα και έπειτα για την καλύτερη κατανόηση της έννοιας οι μαθητές παρακολούθησαν ένα βίντεο που εξηγεί τι είναι η πανίδα (Σύνδεσμος 23). Στην συνέχεια, παρακολούθησαν ένα βίντεο (Σύνδεσμος 24) το οποίο παρουσίαζε διάφορα είδη ζώων που μπορούν να δουν σε διαφορετικές περιοχές. Έπειτα, ο κάθε μαθητής κλήθηκε να αναφέρει ζώα που μπορεί να έχει δει στο δάσος, στην πόλη, στην θάλασσα κ.α. Εφόσον έγινε συζήτηση, οι μαθητές έφτιαξαν μια ομαδική εργασία με διαφορετικά είδη ζώων.

Στην συνέχεια η νηπιαγωγός παρουσίασε στους μαθητές κάποια ζώα μέσω των εικόνων και έγινε συζήτηση για το εάν τα γνωρίζουν και γιατί πιστεύουν ότι αυτά τα ζώα κινδυνεύουν να εξαφανιστούν. Οι μαθητές αρχικά προβληματίστηκαν γιατί κάποια ζώα είναι υπό εξαφάνιση και εξέφρασαν την άποψη τους. Για την καλύτερη κατανόηση, οι μαθητές παρακολούθησαν ένα βίντεο ώστε να γνωρίσουν τα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση και τι τους αρέσει να τρώνε και πως συμπεριφέρονται (Σύνδεσμος 25 & 26). Στην συνέχεια, έγινε συζήτηση για τον λόγο που τα ζώα αυτά κινδυνεύουν να εξαφανιστούν. Οι μαθητές προβληματίστηκαν, σκέφτηκαν και εξέφρασαν τις σκέψεις τους. Μέσα από τις συζητήσεις που πραγματοποιήθηκαν οι μαθητές συζήτησαν ποιοι ευθύνονται για την εξαφάνιση των ζώων καθώς επίσης και αναζήτησαν τις αιτίες. Οι μαθητές παρακολούθησαν ένα βίντεο στο οποίο εξηγεί για ποιους λόγους κάποια ζώα κινδυνεύουν με εξαφάνιση (Σύνδεσμος 27). Στην συνέχεια, παρακολούθησαν διάφορα βίντεο τα οποία πρόβαλλαν τις αιτίες που κάποια ζώα κινδυνεύουν να εξαφανιστούν (Σύνδεσμος 28) και οι μαθητές

προσπάθησαν να βρουν τρόπους ώστε να προστατεύουν τα ζώα αυτά. Οι μαθητές έγραψαν σε μια αφίσα τι πρέπει να κάνουν οι άνθρωποι ώστε να προστατεύουν τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν.



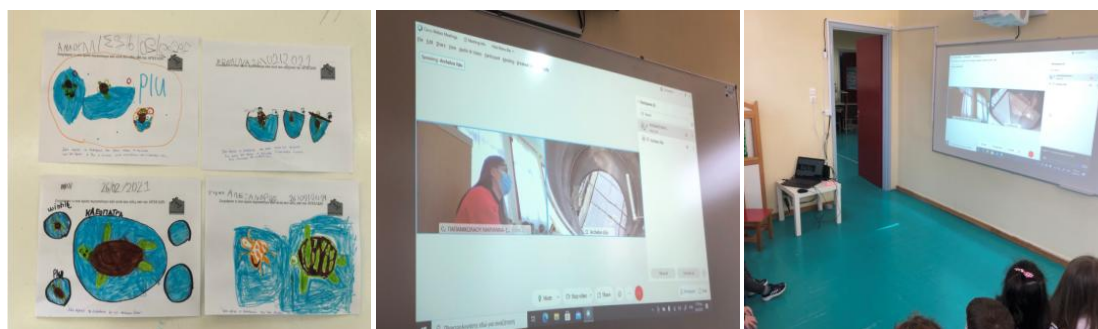
*Εικόνα 79: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Πανίδα»*

Έπειτα, οι μαθητές αναζήτησαν πληροφορίες μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή που υπήρχε στην τάξη για το κάθε ζώο. Οι μαθητές παρακολούθησαν κάποια βίντεο ώστε να γνωρίσουν τα ζώακια αυτά (Σύνδεσμος 29 & 30). Αφού είδαν διάφορα βίντεο και γνώρισαν καλύτερα τα ζώακια, στην συνέχεια συζήτησαν για τις περιβαλλοντικές οργανώσεις οι οποίες προστατεύουν διάφορα είδη ζώων. Οι μαθητές γνώρισαν τις εξής περιβαλλοντικές οργανώσεις «Μεσόγειος SOS», «Ελληνική Φιλοζωική Εταιρία», «Ελληνικό Κέντρο Περιθάλψης Άγριων Ζώων», «Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία», «Σύλλογος για την Προστασία της Θαλάσσιας Χελώνας ΑΡΧΕΛΩΝ», «Μοτ (Μεσογειακή Φώκια)», «Καλλιστώ – Περιβαλλοντική Οργάνωση για την άγρια ζωή και τη φύση», « WWF Ελλάς» και τον «Αρκτούρος». Οι μαθητές στην συνέχεια, υλοποίησαν κάποια φύλλα εργασία τα οποία σχετίζονταν με τις περιβαλλοντικές οργανώσεις ενώνοντας το κάθε ζώο με την οργάνωση που το προστατεύει. Έπειτα τους δόθηκε ένα φύλλο εργασίας στο οποίο καλούνταν να κυκλώσουν μόνο τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν.



*Εικόνα 80: Συμμετοχή των μαθητών στη θεματική ενότητα «Πανίδα»*

Στην συνέχεια, η νηπιαγωγός με τους μαθητές αποφάσισαν να επισκεφτούν διαδικτυακά το Κέντρο Διάσωσης Θαλάσσιων Χελώνων ΑΡΧΕΛΩΝ. Πριν την επίσκεψη οι μαθητές πληροφορήθηκαν για τον ΑΡΧΕΛΩΝ και τις δράσεις που κάνουν μέσω των βίντεο (Σύνδεσμός 31 & 32). Έπειτα πραγματοποιήθηκε η διαδικτυακή επίσκεψη μέσω της πλατφόρμας Cisco Webex Meetings όπου διήρκησε περίπου 45 λεπτά. Οι μαθητές είδαν και γνώρισαν τραυματισμένες χελώνες που αναρρώνουν με την φροντίδα των εθελοντών. Η ξεναγός έδειξε στους μαθητές τις δεξαμενές που ζουν οι χελώνες, τους εξήγησε τους λόγους που μια χελώνα είναι σε αυτό το μέρος και στην συνέχεια τους εξήγησε πότε μια χελώνα είναι έτοιμη να επιστρέψει στην θάλασσα και πως τις φροντίζουν καθημερινά. Επιπλέον, τους εξήγησε τους κινδύνους που διατρέχει η χελώνα από τους ανθρώπους και τι μπορούν να κάνουν και τα ίδια τα παιδιά ώστε να προσέχουν τις χελώνες. Μετά την συνάντησή μας με τον ΑΡΧΕΛΩΝ οι μαθητές εξέφρασαν τις σκέψεις τους και τους προβληματισμούς τους και στην συνέχεια ο κάθε μαθητής ζωγράφισε τι του άρεσε περισσότερο από την επίσκεψή τους στον ΑΡΧΕΛΩΝ.



*Εικόνα 81: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Πανίδα»*

Στην συνέχεια οι μαθητές αποφάσισαν να σχεδιάσουν κάποια ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν. Πιο συγκεκριμένα, αρχικά οι μαθητές σχεδίασαν και έφτιαξαν ένα panda το οποίο κρατούσε στο χέρι του μια ταμπέλα όπου οι μαθητές έγραψαν «ΣΩΣΕ ΤΑ ΖΩΑ ΠΟΥ ΚΙΝΔΥΝΕΥΟΥΝ». Στην συνέχεια, ζωγράφισαν με πινέλα και τέμπερες μια καφέ αρκούδα και έπειτα με πηλό έφτιαξαν μια θαλάσσια χελώνα καρέτα – καρέτα την οποία ζωγράφισαν με τέμπερες. Συνεχίζοντας, η νηπιαγωγός με τους μαθητές έφτιαξαν ένα παιχνίδι memory, όπου οι μαθητές προσπαθούσαν να βρουν τα ίδια ζωάκια. Η νηπιαγωγός διάβασε ένα παραμύθι στους μαθητές «Που πας χελωνάκι;» της Καλλιώς Καστρήσιου και στην συνέχεια οι μαθητές ζωγράφισαν ότι τους άρεσε περισσότερο από το παραμύθι. Τέλος, μετά την

ολοκλήρωση της διδακτικής ενότητας «Πανίδα», οι μαθητές έπαιξαν στον διαδραστικό πίνακα το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) για το δάσος.



*Εικόνα 82: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Πανίδα»*



*Εικόνα 83: Συμμετοχή μαθητών στην θεματική ενότητα «Πανίδα»*

### **7<sup>ος</sup> Άξονας: Κλιματική Αλλαγή**

Κατά την διάρκεια υλοποίησης της διδακτικής παρέμβασης οι μαθητές γνώρισαν και έμαθαν τι είναι η κλιματική αλλαγή, πως προκαλείται, ποιος ευθύνεται, ποιες επιπτώσεις προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή και τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι γι' αυτό. Επίσης, έμαθαν τι συμβαίνει με το λιώσιμο των πάγων. Στον άξονα αυτό έγινε αναφορά στους παρακάτω Στόχους:

- > Στόχος 1 «Μηδενική Φτώχεια»
- > Στόχος 2 «Μηδενική Πείνα»
- > Στόχος 4 «Ποιοτική Εκπαίδευση»
- > Στόχος 5 «Ισότητα των Φύλων»
- > Στόχος 6 «Καθαρό Νερό και Αποχέτευση»
- > Στόχος 7 «Φτηνή και Καθαρή Ενέργεια»
- > Στόχος 11 «Βιώσιμες Πόλεις και Κοινότητες»
- > Στόχος 13 «Δράση για το Κλίμα»

- > Στόχος 14 «Ζωή στο Νερό»
- > Στόχος 15 «Ζωή στη Στεριά»
- > Στόχος 16 «Ειρήνη, Δικαιοσύνη και Ισχυροί Θεσμοί»
- > Στόχος 17 «Συνεργασία για τους Στόχους»

Η διδακτική παρέμβαση για τον «Άξονα 7» διήρκησε μιάμιση εβδομάδα. Οι μαθητές καθ' όλη την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης συμμετείχαν σε δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονταν με την κλιματική αλλαγή, υλοποίησαν περάματα, παρακολούθησαν βίντεο και τέλος έπαιξαν με το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι).

Αρχικά, η νηπιαγωγός παρουσίασε ένα video (Σύνδεσμος 33) ώστε να εισάγει τους μαθητές στο θέμα της κλιματικής αλλαγής. Η νηπιαγωγός ρώτησε τους μαθητές τι νομίζουν πως είναι η κλιματική αλλαγή. Ο κάθε μαθητής εξέφρασε την άποψη του και στην συνέχεια η νηπιαγωγός εξήγησε μέσω των εικόνων τι είναι η κλιματική αλλαγή. Συνεχίζοντας, η νηπιαγωγός εξήγησε στους μαθητές πως προσκαλείται η κλιματική αλλαγή και παρακολούθησαν για την καλύτερη κατανόηση του θέματος ένα βίντεο (Σύνδεσμος 34). Στην συνέχεια, ο κάθε μαθητής ζωγράφησε τι προκαλεί την κλιματική αλλαγή. Έπειτα παρακολούθησαν άλλο ένα βίντεο ώστε να κατανοήσουν τι είναι το διοξειδίο του άνθρακα, πως προσκαλείται το φαινόμενο του θερμοκηπίου και πως αυξάνεται η θερμοκρασία της γης (Σύνδεσμος 35). Οι μαθητές συζήτησαν για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και πως μπορεί να αυξηθεί η θερμοκρασία της γης και για να κατανοήσουν καλύτερα τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου παρακολούθησαν ένα βίντεο (Σύνδεσμος 36). Έπειτα, οι μαθητές έκαναν μια ομαδική εργασία με βάση το βίντεο που είδαν, την γη να έχει αρρωστήσει καθώς αυξήθηκε η θερμοκρασίας της. Συνεχίζοντας οι μαθητές συζήτησαν τι επιπτώσεις προκαλούνται από το φαινόμενο του θερμοκηπίου και που επηρεάζει την ζωή των ανθρώπων. Αφού οι μαθητές μίλησαν για τις πλημμύρες, την ξηρασία, τις πυρκαγιές, την απώλεια της βιοποικιλότητας και για το λιώσιμο των πάγων παρακολούθησαν διάφορα βίντεο ώστε να κατανοήσουν περισσότερο τι προβλήματα προκαλούνται (Σύνδεσμός 37). Στην συνέχεια ο κάθε μαθητής ζωγράφησε τις συνέπειες που προκαλούνται από φαινόμενο του θερμοκηπίου.





**Εικόνα 84:** Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Κλιματική Αλλαγή»



**Εικόνα 85:** Συμμετοχή μαθητών στην θεματική ενότητα «Κλιματική Αλλαγή»

Για να κατανοήσουν οι μαθητές καλύτερα το λιώσιμο των πάγων πραγματοποιήθηκε ένα πείραμα. Σε μια λεκάνη οι μαθητές βάλανε κάποια ζώα που ζουν στον πάγο και στην συνέχεια πρόσθεσαν παγάκια. Καθώς περνούσε η ώρα οι μαθητές παρατηρούσαν πως τα παγάκια λιώνουν και πως η στάθμη του νερού ανέβηκε και διαπίστωσαν τους κινδύνους που μπορούν να διατρέχουν τα ζώα που ζουν εκεί. Μετά το πείραμα ο κάθε μαθητής ζωγράφισε πως φαντάζεται το λιώσιμο των πάγων και στην συνέχεια παρακολούθησαν βίντεο για την πολική αρκούδα η οποία βρίσκεται σε κίνδυνο λόγω της κλιματικής αλλαγής (Σύνδεσμος 38 & 39). Μετά την προβολή των video, συζήτησαν για την πολική αρκούδα και τα προβλήματα που αντιμετωπίζει καθημερινά λόγω της κλιματικής αλλαγής και στην συνέχεια ο κάθε μαθητής έφτιαξε μια πολική αρκούδα η οποία κινδυνεύει πάνω σε ένα πάγο.



**Εικόνα 86:** Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Κλιματική Αλλαγή»

Εφόσον οι μαθητές κατανόησαν πως προκαλείται η κλιματική αλλαγή και τι επιπτώσεις προκαλεί, συζήτησαν τι μπορούν να κάνουν για να μην ανεβαίνει η θερμοκρασία της γης. Ο κάθε μαθητής εξέφρασε την δική άποψη και στην συνέχεια παρακολούθησαν βίντεο για το τι πρέπει να κάνουν οι άνθρωποι ώστε να μην αυξάνεται η θερμοκρασία της γης (Σύνδεσμο 40 & 41). Στην συνέχεια η νηπιαγωγός με τους μαθητές συζήτησαν για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τι είναι και πως μπορούν να συμβάλλουν θετικά, συζήτησαν για την ανακύκλωση, για τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα και ποδήλατα, την εξοικονόμηση νερού και ενέργειας κ.α. Έτσι οι μαθητές ζωγράφισαν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και στην συνέχεια φτιάξαν ανεμογεννήτριες από ανακυκλώσιμα υλικά. Συνεχίζοντας, ο κάθε ένας μαθητής ζωγράφισε τι μπορούν να χρησιμοποιήσουν ώστε να μην ανέβει η θερμοκρασία της γης. Η νηπιαγωγός έπειτα διάβασε ένα παραμύθι στους μαθητές «*Η ενέργεια Κλικ! Φροντίζω τον πλανήτη μου*» των Νούρια & Εμπάρ Χιμένεθ. Στην συνέχεια οι μαθητές έφτιαξαν τη Γη και ζωγράφισαν τι πρέπει να κάνουν ώστε να είναι η γη πάντα χαρούμενη. Τέλος, μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής ενότητας «*Κλιματική Αλλαγή*», οι μαθητές έπαιξαν στον διαδραστικό πίνακα το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) για την κλιματική αλλαγή.



*Εικόνα 87: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Κλιματική Αλλαγή»*



*Εικόνα 88: Συμμετοχή των μαθητών στην θεματική ενότητα «Κλιματική Αλλαγή»*

## Το βιβλίο των 17 Στόχων της Βιώσιμης Ανάπτυξης

Οι μαθητές αρχικά, πριν την έναρξη της διδακτικής παρέμβασης παρακολούθησαν κάποια βίντεο ώστε να κατανοήσουν τι είναι η Βιώσιμη Ανάπτυξη και ποιοι είναι οι 17 Στόχοι (Σύνδεσμος 42 & 43), του οποίους συζήτησαν αναλυτικότερα οι μαθητές με την νηπιαγωγό και πριν την έναρξη της διδακτικής παρέμβασης αλλά και καθ' όλη την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης. Στην συνέχεια παρακολούθησαν μια σύντομη ταινία κινούμενων σχεδίων για την κατανόηση των 17 Στόχων της Βιώσιμης Ανάπτυξης (Σύνδεσμος 44). Μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης όλοι μαθητές συνεργάστηκαν και έφτιαξαν ένα βιβλίο εικονογραφώντας τους 17 Στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης. Οι μαθητές ζωγράρισαν τον κάθε ένα στόχο και έγραψαν τα δικά τους μηνύματα. Παρακάτω παρουσιάζεται το βιβλίο που έκαναν οι μαθητές.



Εικόνα 89: Εξώφυλλο Βιβλίου







Εικόνα 90: Εικονογραφώντας τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO

### 5.7.3. Γ΄ Φάση Τελικές Συνεντεύξεις

Μετά, την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης, ο κάθε μαθητής ξανά παραχώρησε ατομική συνέντευξη, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στις 11 & 12 Μαρτίου 2021. Η συνέντευξη περιλάμβανε τις ίδιες ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν και στην αρχική συνέντευξη των μαθητών, ώστε να γίνει σύγκριση ανάμεσα στις απαντήσεις που είχαν δώσει οι μαθητές πριν την έναρξη της διδακτικής παρέμβασης και μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης για να παρατηρήσουμε εάν επήλθε πρόοδος ή όχι. Τέλος, έγινε η τελική αξιολόγηση όλων των απαντήσεων των μαθητών ώστε να διαπιστώσουμε εάν οι μαθητές μέσω αυτής

της διδακτικής παρέμβασης άλλαξαν τρόπο σκέψης και συμπεριφοράς απέναντι στο περιβάλλον και εάν κατανόησαν έννοιες των Φυσικών Επιστημών. Μετά την διδακτική παρέμβαση οι μαθητές συμμετείχαν στους παρακάτω διαγωνισμούς.

- **1<sup>ος</sup> Διαγωνισμός:**

**1ος ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ – «ΝΟΙΑΖΟΜΑΣΤΕ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ/ PROTECT NATURE».** Το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Βάμου στα πλαίσια του εγκεκριμένου στην Πολωνία προγράμματος Erasmus+KA201 "GREENOPOLIS - INTERACTIVE EBOOK ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT" – «Πράσινη Πόλη - Διαδραστικό ηλεκτρονικό βιβλίο για την αειφόρο ανάπτυξη» (PROJECT NUMBER 2019-1-PL01-KA201-064753). Στο διεθνές πρόγραμμα "**Greenopolis - Πράσινη Πόλη**" συμμετέχουν συνολικά **έξι φορείς από τέσσερις διαφορετικές χώρες (Πολωνία, Ελλάδα, Πορτογαλία και Κροατία)**. Συντονίζεται από το Szkoła Podstawowa im. ks. Jana Twardowskiegow Nowej Wsi Nowa Wies (Δημοτικό Σχολείο στην Πολωνία) και συμμετέχουν, το Centrum Wspierania μια ΜΚΟ που ασχολείται με την εκπαίδευση και την επιχειρηματικότητα από την Πολωνία, το **Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Βάμου** από την Ελλάδα, οι εταιρείες **ADVANCIS** και **BOON** από την Πορτογαλία που ειδικεύονται στην παραγωγή ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού υλικού, και το **DV Radost** (Νηπιαγωγείο στην Κροατία).

Οι μαθητές έπειτα από την ομαδική συζήτηση που έγινε στην τάξη αποφάσισαν να συμμετέχουν στον διαγωνισμό με μια αφίσα η οποία θα έχει σχέση με την κλιματική αλλαγή, δίνοντας της τον τίτλο **«ΟΛΟΙ ΜΑΖΙ ΝΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΣΟΥΜΕ ΤΗ ΓΗ»** (Εικόνα 91). Πιο συγκεκριμένα μέσω της αφίσας οι μαθητές σχεδίασαν τα βήματα που μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι (όπως αναδάσωση, ανακύκλωση, χρήση ποδηλάτων και ηλεκτρικών αυτοκινήτων, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, εξοικονομεί ενέργειας και νερού) για να είναι η γη πάντα χαρούμενη και χαμογελαστή.



**Εικόνα 91:** Αφίσα «ΟΛΟΙ ΜΑΖΙ ΝΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΣΟΥΜΕ ΤΗ ΓΗ»

- 2<sup>ος</sup> Διαγωνισμός:

«4ο Πανελλήνιο Σχολικό Διαγωνισμό για τους 17 Παγκόσμιους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης» με τίτλο *Bravo Schools «Δημιουργούμε έναν καλύτερο κόσμο»*. Οι μαθητές, έπειτα από ομαδική συζήτηση αποφάσισαν να συμμετέχουν στον Διαγωνισμό στην κατηγορία «*Μαθητικές Δημιουργίες*» όπου παρουσιάζουν μέσω ενός βίντεο τις δραστηριότητες που υλοποίησαν κατά την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης για τον Στόχο 13 «Δράση για το Κλίμα» (Εικόνα 92).



Εικόνα 92: Εικόνες από το βίντεο συμμετοχής στο διαγωνισμό Bravo Schools

## 5.8. Αποτελέσματα Έρευνας

Σε αυτό το κεφάλαιο παρατίθενται τμήματα των απομαγνητοφωνήσεων των συνεντεύξεων που παραχώρησαν οι μαθητές πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Ο κάθε άξονας παρουσιάζεται ξεχωριστά. Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ερωτήσεων του κάθε άξονα με την μορφή του γραφήματος Word Frequency Query Word Cloud και του δισδιάστατου εκτακτικού γραφήματος Word Frequency Query Tree Map. Στο τέλος του κάθε άξονα παρουσιάζεται ένα ραβδόγραμμα ώστε να συγκρίνουμε τις γνώσεις των μαθητών πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Τέλος, παρατίθενται οι παρατηρήσεις των γονέων και του εκπαιδευτικού για τον κάθε μαθητή.

### 5.8.1. Άξονας 1: Μόλυνση του Νερού

Στους παρακάτω πίνακες (Πίνακες 3 έως 7) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ερωτήσεων του Άξονα 1 «Μόλυνση του Νερού» και παρατίθενται τμήματα των απομαγνητοφωνήσεων των συνεντεύξεων των μαθητών που παραχώρησαν πριν και

μετά την διδακτική παρέμβαση. Επιπλέον, σημειώνεται εάν επήλθε ή όχι πρόοδος στις γνώσεις των μαθητών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 3) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν τι είναι η μόλυνση του νερού, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την μόλυνση του νερού. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής 2» ενώ δεν γνώριζε μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Ναι ... άμα θα πετάς στην θάλασσα σκουπίδια και τα εργοστάσια βγάζουν βρώμικα νερά».

*Πίνακας 3: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 1 Άξονας 1*

<b>Ερώτηση 1: Γνωρίζεις τι είναι η μόλυνση του νερού; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι... Οτιου ... χαλάει το ρεύμα και μετά δεν έχεις δεν έχει ρεύμα
<b>Μετά</b>	Ναι ... Που πετάμε σκουπίδια ... Μέσα στο νερό ... μολύνεται...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Δεν ξέρω...
<b>Μετά</b>	Ναι ... άμα θα πετάς στην θάλασσα σκουπίδια και τα εργοστάσια βγάζουν βρώμικα νερά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... ότι μολύνεται το νερό ... πετάμε σκουπίδια ... στο νερό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... νερό
<b>Μετά</b>	Ναι... κάποιο νερό βρώμικο... είναι βρώμικο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	... αυτό δεν το έχω δει ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... Να μην πετάμε σκουπίδια στ στην θάλασσα ... Βρώμικο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... πετάμε τα σκουπίδια στη θάλασσα ... βρωμίζει
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... Να μην πετάμε σκουπίδια μέσα στην θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

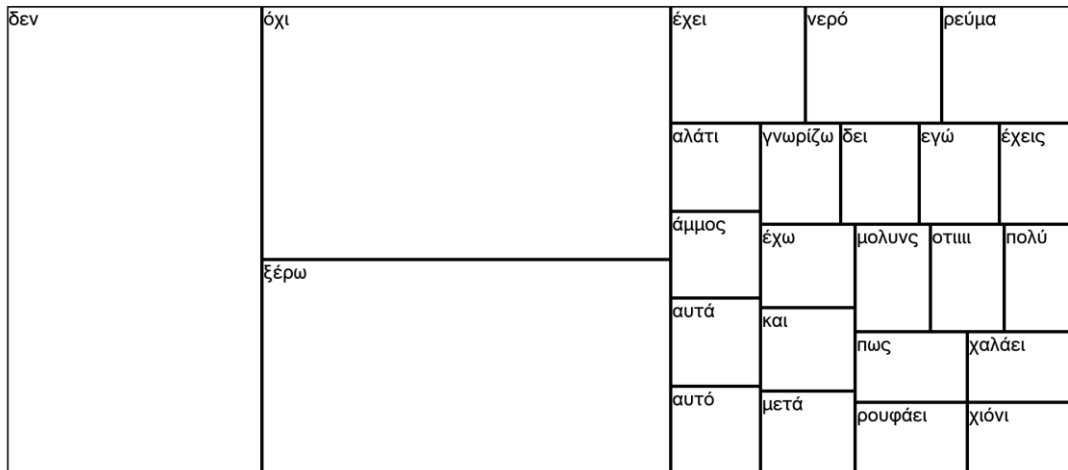
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ξέρω είναι κάτι που είναι βρώμικο το νερό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... Είναι ότι πετάμε σκουπίδια .... μπορεί να βρωμίσει η θάλασσα, να φάει κανένα ψάρι και καμία χελώνα και να μπορεί να ψοφήσουν
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Η μολυνς... αυτά εγώ δεν τα πολύ γνωρίζω ... η άμμος... ρουφάει το νερό
<b>Μετά</b>	.... τα σκουπίδια ... Που τα πετάμε εμείς... Στην θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... μην πετάμε σκουπίδια μέσα ... για να μην ψοφήσουν τα ψάρια ... βρώμικο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... Τα βρώμικα σκουπίδια ...στη θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	... σκουπίδια ... στο νερό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Το αλάτι
<b>Μετά</b>	Τα σκουπίδια ... στην θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... το βρώμικο νερό με σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω πως
<b>Μετά</b>	Ότι είναι βρώμικη ...το νερό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι... να μην πετάμε σκουπίδια ... στον δρόμο ... στη θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	... έχει χιόνι
<b>Μετά</b>	Ναι ... Μαζεύουν οι άνθρωποι ... ..στην λίμνη ... έχουν σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (*Εικόνα 93*) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «*δεν, όχι, ξέρω*» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «*σκουπίδια, νερό, πετάμε*» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.

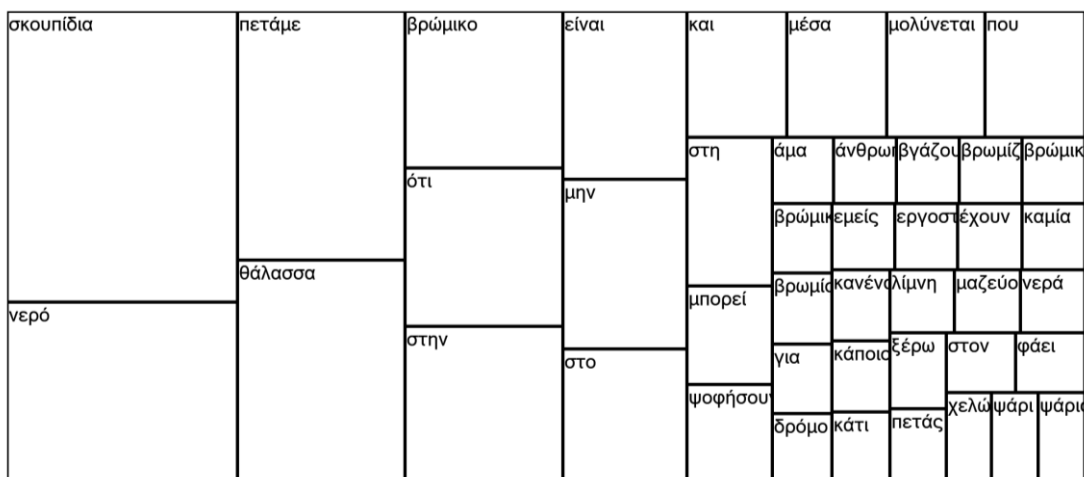


**Εικόνα 93:** Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Αξονας 1

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (*Εικόνες 94, 95*) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «*δεν, όχι, ξέρω*» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «*σκουπίδια, νερό, πετάμε*» τι προκαλεί την μόλυνση του νερού.



Εικόνα 94: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 1



Εικόνα 95: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 1

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 4) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση γνώριζε που μπορούμε να συναντήσουμε νερό στο περιβάλλον, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με το νερό. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 9» ενώ γνώριζε ότι μπορούμε να συναντήσουμε νερό «στη θάλασσα, στην λίμνη», μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι μπορούμε να συναντήσουμε νερό «στο πηγάδι, στην λίμνη, στην θάλασσα ... στο ποτάμι και στο καταρράκτη» παρουσιάζοντας σημαντική πρόοδο στην απάντηση του.



*Πίνακας 4: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 2 Αξονας 1*

<b>Ερώτηση 2: Που μπορούμε να συναντήσουμε νερό στο περιβάλλον; Αν ναι που;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Στο πηγάδι ... και στην βρύση
<b>Μετά</b>	Στην θάλασσα ... στο ποτάμι και στην λίμνη
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Στη θάλασσα
<b>Μετά</b>	Στο πηγάδι, στην λίμνη, στο ρυάκι και στην παραλία
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Θάλασσα ... στην πισίνα ... στο σιντριβάνι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Στο ποτάμι ... και στην θάλασσα
<b>Μετά</b>	Στις λίμνες, στις θάλασσες..... στα βρώμικα τα νερά
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Στη λίμνη
<b>Μετά</b>	Στην θάλασσα ... στο σιντριβάνι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	... στα ποτάμια
<b>Μετά</b>	Στην πισίνα.... στο πηγάδι, στη θάλασσα, στη λίμνη και... στο ποτάμι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Να πετάξουν νερό πάνω
<b>Μετά</b>	Στην λίμνη, στα ποτάμια, στις πισίνες και στις θάλασσες
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	μπορούμε να συναντήσουμε νερό ... στο ποτάμι
<b>Μετά</b>	... στην βρύση, στο ποτάμι, στην πισίνα και στη θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Στη θάλασσα, στην λίμνη...
<b>Μετά</b>	Στο πηγάδι, στην λίμνη, στην θάλασσα ... στο ποτάμι και στο καταρράκτη
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... στη γη ... ένα ποτάμι ... μια θάλασσα
<b>Μετά</b>	Στην λίμνη, στα πηγάδια ... στην θάλασσα .....και στο υδραγωγείο και στο κανάλι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Στη λίμνη
<b>Μετά</b>	Στη λίμνη ... στο πηγάδι, στο φράγμα ... στην θάλασσα



<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Σε κάποιο βουνό που πηγαίνουμε και παίρνουμε νερό με τα μπουκάλια ... τα βάζουμε και μετά ... γεμίζουμε το ποτήρι και πίνουμε
<b>Μετά</b>	... στην θάλασσα, στην λίμνη... στο σιντριβάνι, στην πισίνα ...
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	... στην βροχή
<b>Μετά</b>	... στην πισίνα ... στο πηγάδι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Στην λίμνη
<b>Μετά</b>	Στην λίμνη και στην θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	... Στη θάλασσα ... και στην πισίνα
<b>Μετά</b>	... Στο ποτάμι ... στο ρυάκι, στην θάλασσα και στον ... καταρράκτη
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	... στην θάλασσα
<b>Μετά</b>	Στη θάλασσα, στο ποτάμι ... στοooo περιβάλλον ... νερό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	... τη βροχή
<b>Μετά</b>	... στην θάλασσα, στην βρύση, στην θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Στη θάλασσα...
<b>Μετά</b>	Στα σπίτια ... στη ζούγκλα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 96) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «θάλασσα, λίμνη, νερό» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «θάλασσα, λίμνη, ποτάμι, πηγάδι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Πριν



Μετά

Εικόνα 96: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 1

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 97, 98) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών γνώριζε που μπορούμε να συναντήσουμε νερό στο περιβάλλον όπως παρατηρούμε οι λέξεις «θάλασσα, λίμνη, νερό» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «θάλασσα, λίμνη, ποτάμι, πηγάδι» ότι μπορούμε να συναντήσουμε νερό σε διάφορα σημεία του περιβάλλοντος.

θάλασσα	νερό	στο	γεμίζουμε	μα	μπορούμε	μπουκάλια	όχι
			ένα	παίρνουμε	πηγάδι	πηγαίνουμε	πίνουμε
	ποτάμι	βάζουμε	κάποιο	πάνω	πισίνα	ποτήρι	που
		βουνό	λιμνηη			στα	συναντ
λίμνη	βροχή	βρύση	μετά	πετάξουν	ποτάμια	στοοοο	

Εικόνα 97: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 1

θάλασσα	ποτάμι	πηγάδι	σιντριβάνι	βρύση	θάλασσες
			καταρράκτης	ζεύγλας	κανάλι
		πισίνα		λίμνες	νερά
	στη		νερό	πηγάδια	πισίνες
λίμνη			ρυάκι		ποτάμια
			παραλία	σπίτια	στοσοοδραγιά
		στις		περιβάλλον	
			βρώμικα	στον	κφράγμα

**Εικόνα 98:** Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 1

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 5) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζε ποιοι μολύνουν τις θάλασσες και με ποιον τρόπο, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με το πως μολύνεται η θάλασσα και ποιοι ευθύνονται γι' αυτό. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής 9» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «... οι άνθρωποι ... επειδή πετάνε σκουπίδια ... Θέλουν πολλά χρόνια για να διαλυθούν ... τα τρώνε τα ψάρια και μετά αρρωσταίνουν ή πεθαίνουν ... τα εργοστάσια ... επειδή αφήνουν τα βρώμικα νερά». Όπως παρατηρούμε ο «Μαθητή 9» αιτιολογεί τον λόγο που μολύνεται η θάλασσα κάνοντας αναφορά στην έννοια της διαλυτότητας «Θέλουν πολλά χρόνια για να διαλυθούν». Οι μαθητές αντιλήφθηκαν ότι η μόλυνση του νερού είναι αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας καθώς επίσης κατανόησαν την έννοια της διαλυτότητας και τον χρόνο που χρειάζεται ένα αντικείμενα να διαλυθεί στο νερό.

**Πίνακας 5:** Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 1

<b>Ερώτηση 3:</b> Ξέρεις ποιοι μολύνουν τις θάλασσες; Πως τις μολύνουν μπορείς να μου πεις;	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Κάποιοι .... κύριοι και κυρίες που πετάνε πολύ ... τσιγάρα τέτοια πράγματα και μολύνουν την θάλασσα.
<b>Μετά</b>	Ναι οι άνθρωποι .... Με τα σκουπίδια που πετάνε... Μέσα στη θάλασσα.
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω ... Όταν πετάνε σκουπίδια.

<b>Μετά</b>	Ναι ... Εμείς οι άνθρωποι ... Όταν πετάμε σκουπίδια ... και αυτά ... είναι βρώμικη ... στο βυθό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Όχι
<b>Μετά</b>	Εμείς ... πετάμε σκουπίδια ... στο νερό.... (εννοεί ότι διαλύονται τα σκουπίδια σε) εκατό μέρες
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι... δεν ξέρω... αυτό δεν το ξέρω
<b>Μετά</b>	Τις μολύνουν με τα σκουπίδια .... Ταξιδεύουν ταξιδεύουν και πάνε στο βυθό και και τα τρώνε τααα θαλάσσιααα χελωνάκια εκεί που είναι μέσα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... μολύνουν ... με νερό
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... Πετάνε σκουπίδια μέσα στον βυθό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Την άμμο ... με το νερό
<b>Μετά</b>	Ναι ... Οι άνθρωποι και τα εργοστάσια ... πετάνε σκουπίδια... στην θάλασσα ... από πάνω... ... μπορούν να πάνε κάτω στο βυθό και να τον βρωμίσουν ... (εννοεί ότι διαλύονται τα σκουπίδια σε) σε πάρα πολλές μέρες
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι... αυτοί που μπαίνουν στην θάλασσα και πετάνε κάτω νερό ... πετάνε κάτω νερό
<b>Μετά</b>	Ναι ...εμείς οι άνθρωποι ... πετάμε σκουπίδια μέσα στην θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι δεν ξέρω ... όχι δεν ξέρω πως την μολύνουν
<b>Μετά</b>	... τα εργοστάσια ... και μερικές φορές εμείς... Το μολύνουμε όταν πετάμε ας πούμε μια μύρα κόκα-κόλα που πετάμε και μετά όταν ... το φάει κάποιο ψάρι τέτοιο μύρα κόκα-κόλα τότε πεθαίνει ... με τους σωλήνες... Βγάζουνε βρώμικο νερό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Τα σκουπίδια ... όταν ρίχνεις μέσα στην θάλασσα σκουπίδια ... μετά η θάλασσα είναι βρώμικη
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... πετάνε σκουπίδια μέσα στην θάλασσα ... Όχι θέλουν πολλές μέρες (εννοεί να διαλυθούν τα σκουπίδια)
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Τι μολύνουν τις θάλασσες ... δεν ξέρω ... αλήθεια μολύνονται; ... όχι
<b>Μετά</b>	...οι άνθρωποι ... Επειδή πετάνε σκουπίδια ... Θέλουν πολλά χρόνια για να διαλυθούν ... τα τρώνε τα ψάρια και μετά αρρωσταίνουν ή πεθαίνουν ... τα εργοστάσια ... Επειδή αφήνουν τα βρώμικα νερά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	

<b>Πριν</b>	Όχι ... με το αλάτι
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... Γιατί πετάνε σκουπίδια μέσα στο βυθό ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Όγκου
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... με τα σκουπίδια ... τα πετάνε στην θάλασσα ... όχι διαλύονται σε μέρες, μήνες
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Τις μολύνουν αυτοί που μένουν ... Με αλάτι
<b>Μετά</b>	... οι άνθρωποι ... με σκουπίδια μέσα στη θάλασσα ... (εννοεί ότι διαλύονται τα σκουπίδια σε) τρεις μήνες (εννοεί ότι διαλύονται τα σκουπίδια σε)
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Αυτοί που ρίχνουν τα σκουπίδια ... τα πετάνε κάτω
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι .. με τα σκουπίδια....
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... με τα σκουπίδια ... που πετάνε στην θάλασσα μέσα ... πάνε στο βυθό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	... χώματα ... Τρέχουν με τα χώματα
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... Άμα πετάνε σκουπίδια θα γίνει βρώμικη ... (εννοεί ότι θα διαλυθούν σε χρόνια) .... Πολλά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	... από το κύμα ... Δεν πρέπει .... να πηγαίνουμε στο κύμα
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... σκουπίδια ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Οι άνθρωποι ... όχι
<b>Μετά</b>	....οι άνθρωποι θέλουν ψάρια να φάνε ... όλα αυτά τα σκουπίδια ρίχνουν
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 99) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «όχι, δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «σκουπίδια, άνθρωποι, πετάνε, μέσα, βυθό» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



**Εικόνα 99:** Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 1

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 100, 101) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών δεν γνώριζε μιας και οι λέξεις «όχι, δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «σκουπίδια, άνθρωποι, πετάνε, μέσα, βυθό», πως μολύνεται η θάλασσα και ποιοι ευθύνονται γι’ αυτό.

όχι	ξέρω	θάλασσα	αυτοί	κύμα	όταν	τις	χώματα
				αλήθεια	βρώμικη	είναι	θάλασσα
			κάτω				κάποιοι
	μολύνουν	νερό		άμμο	κύριοι	μολύνο	μαϊνούνται
δεν			την	άνθρωπ	μένουν	πηγαίνα	πρέπει
	πετάνε	που		από	μέσα	πολύ	ρίχνουν
			αλάτι	αυτό	μετά	πράγμα	στο
						τρέχουν	τσιγάρα

**Εικόνα 100:** Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 1

σκουπίδια	πετάνε	εννοεί	πετάνε	διαλυθού	αυτά	βρώμικη	είναι	επειδή	κόκα	κόκα			
					μετά	πολλές	στη	ταξιδεύ	τρώνε	χρόνια			
		θάλασσα	εμείς	εργοστά	μήνες	ψάρια	βρώμ	βρώμ	βρωμ	για	γιατί	γίνει	
	μέσα			θέλουν	μπύρα		εκατ	κάτω	μερικ	μα	μολύν	μολύν	
		διαλύονται	μέρες		άμα		εκεί	μπορο	πεθαί	πεθαί	πούμ	ρίχνο	
άνθρωποι				όταν	νερό	άνθρωπ			νερά	στον	τις	τον	τότε
	βυθό	ότι	που		όχι	από	θαλά		όλα	σωλήν	τους	φάει	φάνε
				πάνε		αρρωσ	θάλλ		πάνω	τασα	τρεί	φορές	ψάρ
					πολλά	αφήνου							
						βγάζου	κάπο	πάρα	τέτοιο				

Εικόνα 101: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 1

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 6) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν τι προβλήματα προκαλεί η μόλυνση του νερού, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την μόλυνση του νερού. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 2» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Ναι ... Στα ψάρια ... τα τρώνε και αρρωσταίνουν ... Να έχει φάει ένα ψάρι βρωμιές, να το ψαρέψουμε και να το φάμε ... Να αρρωστήσουμε και να πάμε στο νοσοκομείο». Οι μαθητές αντιλήφθηκαν ότι τα ψάρια δεν μπορούν να επιβιώσουν μέσα στο βρώμικο νερό κατανοώντας τις βασικές ανάγκες τους για επιβίωση, όπως είναι το καθαρό νερό και φαγητό.

Πίνακας 6: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 1

Ερώτηση 4: Τι προβλήματα προκαλούνται με την μόλυνση του νερού;	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Συνήθως πετάνε σακούλες ... πετάνε κανά ξύλο από δέντρα
<b>Μετά</b>	Πάνε στον βυθό και τα τρώνε οι φάλαινες... ή τα ζώα ... Αρρωσταίνουνε ... λίγο πιο βαριές αρρώστιες ... άμα ένα ψάρι είναι άρρωστο από τα σκουπίδια να το ψαρέψουμε μετά να το τηγανίσουμε και να το φάμε και να αρρωστήσουμε .... στο γιατρό ή στο νοσοκομείο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... Στα ψάρια ... τα τρώνε και αρρωσταίνουν ... Να έχει φάει ένα ψάρι βρωμιές, να το ψαρέψουμε και να το φάμε ... Να αρρωστήσουμε και να πάμε στο νοσοκομείο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	

<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Να αρρωστήσουνε ... τα ψαράκια Θα ψοφήσουν
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Προβλήματα... όπως στη θάλασσα που έχει αλάτι ... και κάτι παθαίνουν τα ματάκια σου άμα τα έχεις ανοιχτά μέσα στην θάλασσα
<b>Μετά</b>	Κάνει προβλήματα ... Μπορούν τα ζωάκια ... να πάθουν να πεθάνουνε κάποια κάποια να έχουν αρρωστήσει ....
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Πετάνε σκουπίδια μέσα στον βυθό ... τα τρώνε τα ζωάκια και πεθαίνουν ... να φάμε ένα ψάρι και να αρρωστήσουμε ... θα πάμε στο νοσοκομείο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... να πιάσουμε ένα μολυσμένο ψάρι που έχει φάει τα σκουπίδια και να το φάμε ... να αρρωστήσουμε ... να αρρωστήσουνε και εκείνα.... γιατί έχουν φάει σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	... αυτό δεν το ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι... επειδή θα φάνε τα ζώα τις σακούλες και θα πεθάνουνε ....να ... τα ψαρέψουνε και να πάμε .... στο νοσοκομείο ... Επειδή τα έχουμε πετάξει εμείς οι άνθρωποι σακούλες .... και πράγματα και είναι .... εεε... βρώμικα τα ψάρια και έχουν κάτι και έχουν αρρωστήσει θα πάμε εμείς στο νοσοκομείο και θα αρρωστήσουμε και εμείς
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	... όχι δεν μπορώ
<b>Μετά</b>	... προκαλούνται πολλά πράγματα... όπως ας πούμε μπορεί ... όταν πετάμε ένα σκουπίδι να βρωμίσει όλη η θάλασσα και μπορεί όταν πετάμε τα σκουπίδια να μην κολυμπάμε ... τα ζωάκια μπορούνε να φάνε ένα σκουπίδι ... να πεθάνουνε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	... με τα πράγματα που ρίχνουμε... αν ρίξουμε κανένα πράγμα μέσα μπορεί να πάει σε κανά ζωάκι και να αρρωστήσει
<b>Μετά</b>	Μπορεί κανένας άνθρωπος αν πετάξει κάτι στη θάλασσα μικρό και να είναι μωρό κανένας κάποιος να είναι ... μπορεί να το φάει και να πάει στο νοσοκομείο ... Να πιουν νερό και να ψοφήσουν....
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	.... Εγώ δεν καταλαβαίνω τι είναι η μόλυνση
<b>Μετά</b>	..... τα τρώνε τα ψάρια και μετά αρρωσταίνουν ή πεθαίνουν... Μπορεί να πάρουμε ένα ψάρι που να έχει φάει σκουπίδια και να το φάμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω



<b>Μετά</b>	Γιατί πετάνε σκουπίδια μέσα στο βυθό ... Τα τρώνε τα ψάρια ... και οι... Χελώνες ... πεθαίνουν ... ψοφάνε ... Οι ψαράδες να ψαρέψουν ένα ψάρι που έχει σκουπίδια μέσα, που έχει φάει σκουπίδια ... να ... το φάμε εμείς και να πάμε στον γιατρό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	.... Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	(εννοεί τα σκουπίδια) τα πετάνε στην θάλασσα, μετά τα τρώνε τα ψάρια, μετά μπορεί κάποιος να φάει το ψάρι να το ψήσει να το φάει και να αρρωστήσει ... (εννοεί τα ζώα) αρρωσταίνουν και πεθαίνουν κιόλας ... γιατί τρώνε βρώμικα σκουπίδια και νομίζουν ότι είναι τροφή
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	(εννοεί τα σκουπίδια) Να πάνε στον βυθό ... να αρρωστήσουν τα ζώα .....άμα τρώνε τα σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Σκουπίδια
<b>Μετά</b>	... τα σκουπίδια ... στον βυθό... τα τρώνε τα ζώακια και αρρωσταίνουν .... Να αρρωστήσουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Τα σκουπίδια τα τρώνε τα ψαράκια και ... μπορούν να αρρωστήσουν πολύ και να ψοφήσουν
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Να κολυμπάμε
<b>Μετά</b>	Τα ψαράκια και οι χελώνες ... να αρρωστήσουνε ... Άμα φάνε ένα σκουπίδι θα αρρωστήσουν ... Άμα πάρουμε ένα ψαράκι αρρωστημένο θα αρρωστήσουμε ... Άμα φάνε ένα ψαράκι θα έχουν βήχα (εννοεί οι άνθρωποι)
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Ότι θα πνιγούμε
<b>Μετά</b>	Θα αρρωστήσουνε ... θα πεθάνουν τα ψάρια ... άμα τα φάνε τα ψαράκια θα αρρωστήσουνε (εννοεί σκουπίδια)
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	...όχι
<b>Μετά</b>	Μπορεί να πεθάνουν τα ψάρια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (*Εικόνα 102*) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των

μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω, όχι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «σκουπίδια, τρώνε αρρωστήσουμε, ψάρια» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Πριν

Μετά

Εικόνα 102: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 1

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 103,104) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ξέρω, όχι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «σκουπίδια, τρώνε αρρωστήσουμε, ψάρια» τι προβλήματα μπορεί να προκαλέσει η μόλυνση του νερού.

δεν	όχι	πετάνε	ανοιχτά	εγώ	είναι	έχει	έχεις	ζωάκι
			από	κανένα	ματάκια	μόλυνση	μπορεί	μπορώ
	θάλασσα	που	αρρωστή	καταλαβ	ξύλο	πάει	παθαίνουν	πνιγούμε
ξέρω	κανά		αυτό	κάτι	όπως	πράγμα	ρίξουμε	ρίχνουμε
		αλάτι				πράγματα	σακούλες	συνήθ
	μέσα	άμα	δέντρα	κολυμπά	ότι	προβλήματα	σου	

Εικόνα 103: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 1

σκουπίδια	ψάρι	φάμε	έχει	αρρωστα	πεθαίνουν	θάλασσα	μέσα	πεθάνου	πετάνε	σκουπίδια	ψοφίσο					
		αρρωστήσου	έχουν	εμείς	που	άνθρω	κάποιο	κάτι	μπορού	όταν	πάνε	πάρουμ				
	ψάρια					βρώμικ	πεθάνο	χελώνες	ψαράκι	ψαρέψο	άνθρα	από				
		βυθό	πάμε	ζώα	ψαράκια				αρρω	βρωμ	εεε	εκείν	έχου	κάνει		
τρώνε						γιατρό	πετάμε		αρρω	κιάλα	μολυ	μπορ	μωρ	άνερό	νομίζ	
	άμα								αρρω	κόλου	όλη	πάθο	πιάσ	απιο	πιου	
		είναι	στον	ζώακια	αρρωστή	επειδή	πετάξε		αρρω	λίγο	όπω	πολ	προ	τηγα	ντις	
					αρρωστή	κανένα	πράγμ		αρρω	λίγο	όπω	πολ	προ	τηγα	ντις	
αρρωστήσομε	νοσοκομείο	εννοεί	φάνε	μετά					βαρι	μην	ότι	πολ	προ	τροφι	φάλα	
					γιατί	κάποια	σασκού								ψαρά	ψαρέ
									βήχα	μικρο	άει	πού	στη		ψαρέ	ψήσει

Εικόνα 104: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Αξονας 1

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 7) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζε τι μπορούν οι άνθρωποι να κάνουν για να μην μολύνουν το νερό, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τρόπους προστασίας ώστε να μην μολύνεται το νερό. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 11» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «... μην πετάμε σκουπίδια μέσα ... να μην πετάνε τσιγάρα έξω ... όταν θα πηγαίνουμε στην θάλασσα να μην πετάμε το σακουλένιο μας το πλαστικό μας σακουλάκι που τρώμε το τοστ έξω ... στον κάδο». Οι μαθητές κατανόησαν ότι λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας διαταράσσεται η ισορροπία της φύσης και γι' αυτό σημαντικό είναι να αλλάξουν στάση και συμπεριφορά ώστε να προστατεύουν το νερό και γενικότερα το περιβάλλον.

Πίνακας 7: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 5 Αξονας 1

<b>Ερώτηση 5:</b> Τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για να μην γίνεται αυτό; Μπορείς να μου πεις κάποιες λύσεις;	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Να μην το ρίχνουν αυτό στα σκουπίδια...
<b>Μετά</b>	Ναι ... Να μην πετάνε μέσα στο νερό σκουπίδια ... να είναι προσεκτικοί
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Να μην πετάνε σκουπίδια
<b>Μετά</b>	Ναι ... Να μην πετάμε σκουπίδια για να μην τα τρώνε τα ψάρια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω

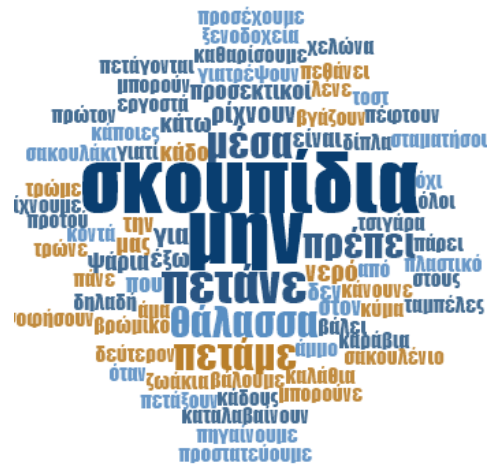
<b>Μετά</b>	Να μην πετάμε σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	ναι, να μην βάζουμε μέσα τα μάτια και να μην ... και να μην κολυμπάμε μέσα
<b>Μετά</b>	Να μην πετάνε στην θάλασσα σκουπίδια ... Μπορούν να κάνουν και να μην ..... πετάξουν σκουπίδια κάτω στην άμμο και να πέφτουν από μέσα ....
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... πρέπει να μην πετάμε σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Να μην πετάνε σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Πρέπει να το σταματήσουν και να φύγουνε
<b>Μετά</b>	Να σταματήσουν να πετάνε τα σκουπίδια μέσα στην θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Μπορεί ... να προστατεύονται σε πολλά πράγματα
<b>Μετά</b>	... πρέπει πρώτον να προστατεύουμε την θάλασσα για να μην πετάμε σκουπίδια, δεύτερον τα εργοστά –τα καράβια δεν πρέπει να βγάζουν βρώμικο νερό ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	... Μπορούνε ..γιατροί ... να ξέρουν καλό κολύμπι να κατεβούνε κάτω στην θάλασσα και να γιατρέψουν το ζωάκι
<b>Μετά</b>	... μπορούνε να πάνε κάτω .... Προτού ... ψοφήσουν τα ζωάκια και να τα γιατρέψουν ... να μην ρίχνουν μέσα σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Να βάλουμε κάποιες ταμπέλες που λένε ... όχι σκουπίδια ... Κοντά στην θάλασσα, δίπλα στα ξενοδοχεία ... Για να καταλαβαίνουν όλοι να μην πετάνε σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν μπορώ να σκεφτώ
<b>Μετά</b>	μην πετάμε σκουπίδια μέσα ... να μην πετάνε τσιγάρα έξω ... όταν θα πηγαίνουμε στην θάλασσα να μην πετάμε το σακουλένιο μας το πλαστικό μας σακουλάκι που τρώμε το τoστ έξω ... στον κάδο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω λύσεις.... Εγώ δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Να μην πετάνε σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	... να την καθαρίσουν
<b>Μετά</b>	Να μην ρίχνουν σκουπίδια... να τα πετάνε στους κάδους
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Να τα πάρει η θάλασσα
<b>Μετά</b>	Δεν πρέπει η θάλασσα να πετάμε ...πρέπει να τα πετάμε στα σκουπίδια ... γιατί τα σκουπίδια πρέπει να πετάγονται στα καλάθια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Να είναι προσεκτικοί ... να μην πετάνε σκουπίδια μέσα στην θάλασσα ..... να τα πετάνε στον κάδο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Με το να φύγουνε ... σπíti τους
<b>Μετά</b>	Πρέπει να το προσέχουμε .... Δηλαδή να μην πετάνε σκουπίδια ... άμα τα πάρει το κύμα.... Θα τα βάλει μέσα και οι χελώνα θα πεθάνει και τα ψάρια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Ότι να μην πηγαίνουμε στα κύματα
<b>Μετά</b>	Να την καθαρίσουμε ... να μην ρίχνουμε σκουπίδια μέσα στην θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Να έχει χιόνι
<b>Μετά</b>	...να μην ρίχνουν σκουπίδια νερό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 105) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «μην, σκουπίδια, πετάμε, θάλασσα, μέσα» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Πριν



Μετά

Εικόνα 105: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 1

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 106, 107) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «μην, σκουπίδια, πετάμε, θάλασσα, μέσα» τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι ώστε να μην μολύνεται το νερό.

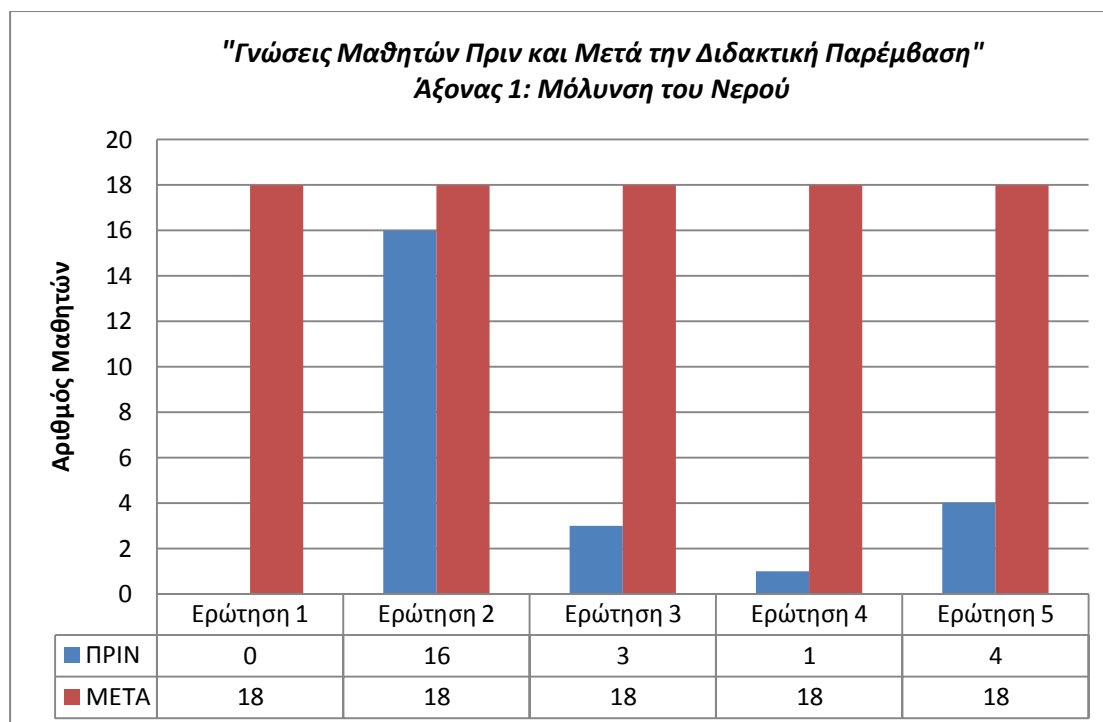
δεν	θάλασσα	φύγουμε	εγώ	κατεβούμε	λύσεις	μάτια	μπορεί	μπορούμε	
	μέσα	αυτό	έχει	κάτω	μπορώ	πάρει	πετάνε	πηγαίνουμε	
	όχι	βάζουμε	ζωάκι	κολυμπάμε	ναί	πολλά	προστατεύουν	ρίχνουν	σκεφτώ
ξέρω	στα	γιατρέψουν	καθαρίσου	κόλυμπι	ξέρουν	πράγματα	σπίτι	την	τους
	γιατροί	καλό	κύματα	ότι	πρέπει	σταματήσ		χιόνι	

Εικόνα 106: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 1

μην	πετάνε	πετάμε	νερό	κάτω	μας	που	προσεκ	στον	την
			ρίχνουν	ψάρια	βρώμ	γιατί	γιατρ	δεύτε	δηλα
					ζωάκι	καράβ	καταλ	κοντά	κύμα
	θάλασσα	πρέπει	δεν	άμα	κάδου	μπορο	πάνε	πάρει	πεθάν
σκουπίδια			είναι	άμμο	καθα	ξενο	πέφτα	προστ	προτα
	μέσα		έξω	από	καλά	θόλοι	πηγαί	σακου	στου
			για	βάλει	βάλου	κάνου	όταν	πλαστ	σακου
			κάδο	βγά	κάποι	όχι	προσε	σταμα	τρώνε
									ψοφή

Εικόνα 107: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονα 1

Από το παρακάτω ραβδόγραμμα (Σχήμα 1) όπως παρατηρούμε στην Ερώτηση 1 «Γνωρίζεις τι είναι η μόλυνση του νερού;» διαπιστώνουμε ότι κανένας μαθητής δεν γνώριζε την σωστή απάντηση, αντίθετα μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 2 «Που μπορούμε να συναντήσουμε νερό στο περιβάλλον;» διαπιστώνουμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση η πλειοψηφία των μαθητών απάντησε σωστά. Στην Ερώτηση 3 «Ξέρεις ποιοι μολύνουν τις θάλασσες; Πως τις μολύνουν μπορείς να μου πεις;» παρατηρούμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση μόνο 3 μαθητές γνώριζαν την απάντηση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 4 «Τι προβλήματα προκαλούνται με την μόλυνση του νερού;» σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών παρατηρούμε ότι μόνο 1 μαθητής γνώριζε την απάντηση πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση όλοι οι μαθητές απάντησαν σωστά. Τέλος, στην Ερώτηση 5 «Τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για να μην γίνεται αυτό; Μπορείς να μου πεις κάποιες λύσεις;», παρατηρούμε ότι μόνο 4 μαθητές γνώριζαν την απάντηση πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά στην ερώτηση. Το γενικό συμπέρασμα στον «Άξονα 1», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές απέκτησαν όλες τις απαραίτητες γνώσεις που απαιτούνται για να ευαισθητοποιηθούν σχετικά με τις αιτίες και τρόπους αποφυγής της «Μόλυνσης του Νερού».



**Σχήμα 1:** Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση  
Άξονας 1: «Μόλυνση του Νερού» Ερωτήσεις 1 έως 5

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 8) παρατίθενται οι δηλώσεις των μαθητών και οι παρατηρήσεις των γονέων σε ζητήματα που σχετίζονται με την «Μόλυνση του Νερού» ώστε να διαπιστώσουμε εάν οι γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές στην σχολική τάξη τους έχουν ευαισθητοποιήσει και εκτός σχολείου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 8) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές σύμφωνα με τις απαντήσεις που έδωσαν θα προστάτευαν την θάλασσα ώστε να μην μολύνεται. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής 15» ανέφερε ότι «Δεν θα πετάω σκουπίδια ... θα πω στην μαμά μου να καθαρίζουμε την θάλασσα για να μην ψοφάνε τα ψαράκια». Με βάση τις απαντήσεις των γονέων παρατηρούμε ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές μετέφεραν στους γονείς τους τρόπους προστασίας του νερού όπως ανέφερε ο γονέας του «Μαθητή 15» «Ναι μου ανέφερε ότι δεν πρέπει να πετάζουμε σκουπίδια στην θάλασσα γιατί ψοφάνε τα ψάρια», ενώ μόνο ένας μαθητής δεν ανέφερε στο σπίτι ζητήματα που αφορούν την «Μόλυνση του Νερού». Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε από τις απαντήσεις των γονέων, ότι η πλειοψηφία των μαθητών ήταν ιδιαίτερα προσεκτικοί στο σπίτι όσον αφορά την χρήση του νερού ώστε να μην σπαταλάνε άσκοπα νερό. Για παράδειγμα, ο γονέας του «Μαθητή 10» ανέφερε ότι «Σαφέστατα! Άλλαξε τις καθημερινές του συνήθειες στην κατανάλωση του νερού, πλύσιμο χεριών κ.τ.λ. και συζητάει για το τι πρέπει να κρατάμε



τις θάλασσες καθαρές». Όπως παρατηρούμε, οι μαθητές υιοθέτησαν την συμπεριφορά ώστε να εξοικονομήσουν νερό στο σπίτι, αναγνωρίζοντας τότε γίνεται άσκοπη χρήση νερού. Το γενικό συμπέρασμα στον «Άξονα 1», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό σε θέματα που αφορούν την «Μόλυνση του Νερού» και γενικότερα γνωρίζουν τρόπους αποφυγής της, αλλάζοντας την συμπεριφορά τους όπως αναφέρουν και οι ίδιοι οι μαθητές αλλά και οι γονείς. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των γονέων, οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση άλλαξαν την συμπεριφορά τους ως προς την προστασία του νερού και φάνηκε πως ευαισθητοποιήθηκαν σε σημαντικό βαθμό.

*Πίνακας 8: Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Μόλυνση του Νερού»*

<b>Άξονας 1 Μόλυνση του Νερού</b>		
	<b>Ερώτηση προς τον Μαθητή:</b> <i>Εσύ τι θα κάνεις από εδώ και πέρα για να μην μολύνεις το νερό;</i>	<b>Ερώτηση προς τον Γονέα:</b> <i>Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για την μόλυνση του νερού; Αν ναι, αναφέρετε περιπτώσεις.</i>
<b>Μαθητές</b>	<b>Απαντήσεις Μαθητών</b>	<b>Απαντήσεις Γονέων</b>
<b>Μαθητής 1</b>	Καλά ... θα τα μαζεύω (εννοεί τα σκουπίδια) ...στον κάδο ... γιατί άμα τα πετάξω σε εε έξω στην θάλασσα, θα μολυνθεί η θάλασσα	Ναι. Μας είπε τι δεν πρέπει να κάνουμε στο νερό για να μην υπάρχει μόλυνση και να μην σπαταλάμε το νερό χωρίς λόγο.
<b>Μαθητής 2</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια και θα μαζεύω τα σκουπίδια	Έμαθε πως όταν πετάμε σκουπίδια στην θάλασσα τα τρώνε τα ψάρια και αρρωσταίνουν και πεθαίνουν.
<b>Μαθητής 3</b>	Θα τα μάζεψα (εννοεί τα σκουπίδια)	Ναι. Μας ρώτησε αν ανακυκλώνουμε και μας κάνει συνεχώς παρατηρήσεις όταν διαπιστώνει ότι σπαταλάμε άσκοπα νερό.
<b>Μαθητής 4</b>	Ναι θα κάνω ... θα μαζεύω τα σκουπίδια ... μια σακουλίτσα .... που θα είναι ασφαλής ... Θα του πω να το αφήσει ήσυχο και να το αφήσει να πάει μέσα στην θάλασσα (εννοεί ότι θα έλεγε σε ένα παιδάκι που πείραζε ένα ζωάκι)	Ναι. Μου είπε να μην πετάμε σκουπίδια στην λίμνη για να μην μολυνθεί το νερό.
<b>Μαθητής 5</b>	... δεν θα πετάω σκουπίδια στην άμμο ... στον κάδο (εννοεί θα τα πετάει) ... Γιατί άμα πετάμε σκουπίδια κάτω τα τρώνε τα ζωάκια	Ναι. Κάθε φορά που πηγαίνουμε στην λίμνη και βλέπει τα διάφορα κλαδιά και σκουπίδια μας λέει ότι πρέπει να τα μαζέψουμε και ότι θα ψοφήσουν τα ψαράκια αν δεν τα

		κόβουμε.
<b>Μαθητής 6</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια ... θα καθαρίζουμε την θάλασσα.	Ναι. Μας συνιστά να μην χρησιμοποιούμε συχνά απορρυπαντικά – καθαριστικά. Δε θέλει να βλέπει την βρύση ανοιχτή! Ανησυχεί για τα σκουπίδια που πετιούνται στη θάλασσα
<b>Μαθητής 7</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια μέσα στην θάλασσα ... Θα του έλεγα όχι μην το κάνεις (εννοεί στο παιδάκι) .... Γιατί τα ψαράκια θα πεθάνουνε	Ναι. Μας είπε όταν πάμε στην θάλασσα το καλοκαίρι να προσέχουμε να μην πετάμε σκουπίδια και μολύνουμε την θάλασσα.
<b>Μαθητής 8</b>	... Δεν θα τα μολύνω ... Όταν πηγαίνω στην θάλασσα θα θα κολυμπάω και δεν θα μολύνω την θάλασσα ... θα πω στην μαμά μου «μαμά είναι σκουπίδια» αυτό ... να τα μαζέψουμε	Ναι. Αναφέρει ότι δεν πρέπει να πετάμε σκουπίδια στην θάλασσα γιατί κάποια ζώα όπως ψάρια, μπορεί να τα καταπιούν και να πνιγούν ή να μολυνθούν. Επίσης αν οι άνθρωποι φάνε αυτά τα ψάρια θα αρρωστήσουν και οι ίδιοι.
<b>Μαθητής 9</b>	Ωραία ... Όχι δεν θα παίρνω αλλά θα παίρνω μόνο .... νερό για να φτιάχνω κάστρα ... Θα το μαζέψω (εννοεί τα σκουπίδια)	Ναι, εξηγούσε στην αδερφή του πώς να μην μολύνει την θάλασσα γιατί τα ζώα αρρώστειναν
<b>Μαθητής 10</b>	Τα σκουπίδια μου θα τα πετάω στον κάδο	Σαφέστατα! Άλλαξε τις καθημερινές του συνήθειες στην κατανάλωση του νερού, πλύσιμο χεριών κ.τ.λ. και συζητάει για το ότι πρέπει να κρατάμε τις θάλασσες καθαρές.
<b>Μαθητής 11</b>	Θα πετάω τα σκουπίδια στον κάδο ... θα λέω στην μαμά και στον μπαμπά ... να μην πετάνε σκουπίδια μέσα στην θάλασσα ... Θα του έλεγα αυτό είναι κακό .... Μην πετάς σκουπίδια μέσα (εννοεί θα το έλεγε σε κάποιο παιδάκι)	Ναι. Μας εξήγησε πως το νερό που βγαίνει π.χ. από το πλυντήριο καθαρίζεται και μετά μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε για να ποτίσουμε ή να πλύνουμε τα αυτοκίνητα, αλλά όχι να το πιούμε.
<b>Μαθητής 12</b>	Θα τα μαζεύω (εννοεί τα σκουπίδια) ... Δεν θα πετάω σκουπίδια ειδικά η μαμά και ο μπαμπάς ... Να μην πετάει τσιγάρα (εννοεί θα πει στον θείο του) Γιατί .... είναι βρώμικα και μπορούν να αρρωστήσουμε.	Έλεγε για τα σκουπίδια που πετάμε στο νερό και το μολύνουν.
<b>Μαθητής 13</b>	Θα τα μαζέψω ... στον κάδο ... Όχι γιατί θα μολύνει την θάλασσα (εννοεί ότι θα πει σε ένα παιδάκι)	Στις παραλίες να μην πετάμε γυάλινα και πλαστικά μπουκάλια, όπως και στα ποτάμια.

<b>Μαθητής 14</b>	Θα προσέχω τα ζωάκια ... Θα τα πετάω στο καλάθι (εννοεί τα σκουπίδια)	Όχι
<b>Μαθητής 15</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια ... θα πω στην μαμά μου να καθαρίζουμε την θάλασσα για να μην ψοφάνε τα ψαράκια	Ναι μου ανέφερε ότι δεν πρέπει να πετάξουμε σκουπίδια στην θάλασσα γιατί ψοφάνε τα ψάρια.
<b>Μαθητής 16</b>	Θα λέω στην μαμά μου και στον μπαμπά μου όχι να μην πετάνε σκουπίδια ... θα τα πετάω στον κάδο ... στον μπλε και στον πράσινο	Ναι, καθώς μας τόνισε να μην πετάμε σκουπίδια στην θάλασσα.
<b>Μαθητής 17</b>	... θα ρίξω στον κάδο άμα δεν έχει κάδο θα τα κρατήσω στο χέρι μου μέχρι να πάμε σπίτι (εννοεί τα σκουπίδια)	Στις παραλίες να μην πετάμε γυάλινα και πλαστικά μπουκάλια, όπως και στα ποτάμια.
<b>Μαθητής 18</b>	Θα μαζεύω... Σκουπίδια... Θα μαζεύω σκουπίδια ... στον κάδο	Ναι ... όταν πήγαμε βόλτα στην λίμνη μας είπε ότι τα ψάρια αρρωσταίνουν από τα σκουπίδια.

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 108) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις απαντήσεις των μαθητών και τις παρατηρήσεις των γονέων. Οι λέξεις «σκουπίδια, δεν, θάλασσα, πετάω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση, ενώ οι λέξεις «ναι, μην, σκουπίδια, θάλασσα, πετάμε» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς.



Απαντήσεις Μαθητών

Απαντήσεις Γονέων

Εικόνα 108: Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Νερού» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 109,110) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Πιο συγκεκριμένα, μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές απάντησαν πως θα είναι πιο προσεκτικοί ώστε να μην μολύνουν την θάλασσα, όπως παρατηρούμε, οι λέξεις «σκουπίδια, δεν, θάλασσα, πετάω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν, ενώ οι λέξεις «ναι, μην, σκουπίδια, θάλασσα, πετάμε» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς στις παρατηρήσεις που έκαναν. Με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές και με βάση τις παρατηρήσεις που έκαναν οι γονείς, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές μετέφεραν στο σπίτι τις γνώσεις τους σε ζητήματα που αφορούν την «Μόλυνση του Νερού», αλλάζοντας την συμπεριφορά τους, κάτι που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν.

σκουπίδια	πετάω	μαζεύω	γιατί	την	αυτό	αφήσει	για	έλεγα	έλεγε	ζωάκια	καθαρί		
					λέω	παι	πετάει	πετάνε	που	ψαράκια			
		μαμά	είναι	του	μαζεψω	αλλά	έξω	έχει	ζωάκι	ήσυχ	θείο	κακό	καλά
	κάδο		μέσα	άμα	μολύνω	άμμο	καλά	κολυ	κρατ	μάζε	μαζε	μαθη	μέχρ
δεν		μην	όχι	ένα	μπαμπά	αρρω	κάνω	μολύ	πεί	πετά	πετά	πετά	πηγα
	και				ότι	ασφα	κάπο	μολυ	πάμε	πράσ	σακο	σπίτι	τρών
θάλασσα		μου	παιδάκι	στο	παίρνω	βρώμ	κάστ	μόνο	πεθά	προσ	ταιγιά	χέρι	φοφ
						ειδικ	κάτω	μπαμ	πείρα	ρίξω	φτιάχ		ωραία

**Εικόνα 109:** Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Νερού» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών

ναι	θάλασσα	για	δεν	λίμνη	αρρωστ	παραλί	πλαστικ	ποτάμα	πως	σπαταλά	αόστα			
					βλέπει	στις	αναφ	ανέφε	ανησι	άνθρι	ανοιχ	απαν	ταπορ	
			είπε	όπως			αρρώ	βρύση	γονέυ	διαπισ	διάφο	έλεγε	έμαθε	
		νερό			γυάλινα	στο	αρρω	εξήγη	καθαρ	καθαρ	καθαρ	κάθε	καθημ	
μην	πετάμε		όταν	την	ζώα	τις	άσκο	εξηγη	καθώ	κατα	κατα	κλαδ	κόβο	κρατ
		πρέπει			μου		αυτά	επίση	καλο	λέει	μολύ	μολυ	μολύ	μολύ
			που	του	αδερφ		αυτο	θάλα	κάνει	λόγο	μολύ	μπορ	νερα	πάμε
σκουπίδια	ότι				μπουκάλ		αλλά	βγαίν	θέλει	κάνο	μαζέ	μολύ	παρα	πετά
		ψάρια	γιατί	από	όχι		άλλαξε	βόλτα	είδιο	κάπο	μετά	μπορ	πεθαί	πηγαίνου
					ανακυ									

Εικόνα 110: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Νερού» με βάση τις απαντήσεις των γονέων

### 5.8.2. Άξονας 2: Μόλυνση του εδάφους

Στους παρακάτω πίνακες (Πίνακες 9 έως 13) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ερωτήσεων του Άξονα 2 «Μόλυνση του Εδάφους» και παρατίθενται τμήματα των απομαγνητοφωνήσεων των συνεντεύξεων των μαθητών που παραχώρησαν πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Επιπλέον, σημειώνεται εάν επήλθε ή όχι πρόοδος στις γνώσεις των μαθητών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 9) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν τι είναι η μόλυνση του εδάφους, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την μόλυνση του εδάφους. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 6» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Ναι ... Ότι πετάμε σκουπίδια στο έδαφος ... βρωμίζεται».

Πίνακας 9: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 2

<b>Ερώτηση 1: Γνωρίζεις τι είναι η μόλυνση του εδάφους ; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Χμμ όχι δεν ξέρω ... Δηλαδή να είναι λίγο χαλασμένη το πεζοδρόμιο, να μην περπατάς καλά.
<b>Μετά</b>	Ναι ... Που πετάμε κάτω στο έδαφος μερικά σκουπίδια.
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν γνωρίζω ... φαντάζομαι ότι είναι ... Δεν ξέρω.
<b>Μετά</b>	Ναι ... Όταν πετάμε σκουπίδια κάτω στο πάτωμα ... Βρωμίζεται
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ότι πετάμε σκουπίδια στο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	.. όχι ....δεν γνωρίζω ...ένα ζεστό νερό
<b>Μετά</b>	Η μόλυνση του εδάφους είναι τοσοο το νερό ... Τα σκουπίδια που πετάμε στο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... νερό
<b>Μετά</b>	Όταν πετάμε σκουπίδια κάτω
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... Ότι πετάμε σκουπίδια στο έδαφος ... βρωμίζεται
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Nore – nore ... Φαντάζομαι .... ότι είναι μόλυνση από τους ανθρώπους που μπαίνουν στην θάλασσα νομίζω
<b>Μετά</b>	Ναι ... τα σκουπίδια στο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι δεν την γνωρίζω ... Φαντάζομαι ότι είναι ..... δεν ξέρω τι είναι
<b>Μετά</b>	Ναι κάτι κάτι που δηλαδή είναι βρώμικο το έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	.... τι έχει κάτω τώρα το έδαφος; Έχει κοχύλια, άμμος
<b>Μετά</b>	Τα σκουπίδια όταν τα πετάμε κάτω
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι αλλά την μόλυνση δεν καταλαβαίνω τι εννοείται ... μήπως η φωτιά;
<b>Μετά</b>	Τα σκουπίδια πάλι ... το βρώμικο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Φαντάζομαι ότι είναι ότι .... κάτι θα βυθιστεί
<b>Μετά</b>	Να μην πετάμε σκουπίδια στο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... φαντάζομαι ότι είναι ένα δάσος
<b>Μετά</b>	Ναιιι! τα βρώμικα σκουπίδια ... κάτω... στο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... πέφτουν τα φύλλα

<b>Μετά</b>	Είναι πετάμε σκουπίδια ... στο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	....να μην έρχονται τα ζώα και ψοφάνε
<b>Μετά</b>	Είναι ότι ... άμα δεν πετάμε τα σκουπίδια μέσα στο καλάθακι στον μπλε ή τον πράσινο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι...το βρώμικο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Πάει στο δάσος και... και βρίσκουμε λύκους ότι ότι βλέπουνε
<b>Μετά</b>	Όχι ... δεν θυμάμαι...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Να μην πηγαίνουμε στους καταρράκτες
<b>Μετά</b>	... να τα πετάμε στον κάδο ... τα σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι ... δεν ξέρω
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (*Εικόνα 111*) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «όχι, δεν, ότι, είναι, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «σκουπίδια, έδαφος, πετάμε, κάτω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Πριν

Μετά

*Εικόνα 111: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Αξονας 2*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 112,113) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «όχι, δεν, ότι, είναι, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «σκουπίδια, έδαφος, πετάμε, κάτω» τι είναι η μόλυνση του εδάφους.

όχι	ότι	φαντάζομαι	ένα	αλλά	άμμος	ανθρώπι	από	βλέπου	βρίσκου
			έχει	βυθιστε	ζώα	θάλασσ	και	καλά	καταλαβ
δεν	είναι	γνωρίζω	μόλυνση	δηλαδή	καταρρα	λύκους	μήπως	μπαίνουν	
			νερό	έδαφος	κάτι	νομίζω	πέφτου	πηγαίν	απου
	ξέρω	πορε	εννοείτ	κάτω	πάει	στο	τώρα	φύλλα	
		δάσος	έρχοντά	κοχύλια	πεζοδρό	στους	φωτιά	χιμ	
			την	ζεστό	λίγο	περπατά	τους	χαλασ	
								μοφάνε	

Εικόνα 112: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 2

σκουπίδια	πετάμε	είναι	ότι	που	βρωμίζεται		
			κάτι	δηλαδή	εδάφους	θυμάμαι	κάδο
έδαφος	κάτω	βρώμικο	στον	μερικά	νερό	πάλι	πάτωμα
		όταν	άμα	μέσα	ξέρω	πράσινο	τοσοο
			βρώμικα	μην	όχι	τον	του

Εικόνα 113: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 2



Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 10) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση ενώ γνώριζε ότι το έδαφος μολύνεται από στερεά και από υγρά αντικείμενα, δεν γνώριζε όμως ποια είναι η διαφορά ανάμεσά τους. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τα αντικείμενα που μολύνουν το έδαφος καθώς και ποια είναι η διαφορά τους. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής 15» ενώ γνώριζε ότι το έδαφος μολύνεται και από στερεά και από υγρά αντικείμενα, την διαφορά δεν την γνώριζε. Μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «... από στερεά και από υγρά ... στερεό είναι το τραπέζι ... υγρό ... είναι ο χυμός». Οι μαθητές παρατηρούμε πως κατανόησαν ποια είναι η κατάσταση της ύλης ώστε να αιτιολογήσουν την απάντησή τους. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές μπορούν να διακρίνουν τις τρεις φυσικές καταστάσεις των υλικών και μπορούν να εκφράζουν την διαφορά ανάμεσά τους δίνοντας τα κατάλληλα παραδείγματα. Επιπρόσθετα, κατανόησαν ότι το σχήμα ορισμένων αντικειμένων μπορεί να αλλάξει και πως η φυσική κατάσταση αλλάζει ανάλογα με την θερμοκρασία (τήξη, πήξη). Οι μαθητές αντιλήφθηκαν την θέρμανση και την ψύξη ως παράγοντα μεταβολής της φυσικής κατάστασης των υλικών. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 11» αναφέρει «... το παγάκι είναι στερεό .... Το νερό είναι υγρό ....και το και ο καπνός είναι αέριο».

*Πίνακας 10: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 2 Άξονας 2*

<b>Ερώτηση 2: Το έδαφος μολύνεται μόνο από στερεά ή και υγρά αντικείμενα; Ξέρεις τι διαφορά ανάμεσά τους;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Και από υγρά αντικείμενα ... Χμμμ όχι....
<b>Μετά</b>	Στερεά .... Ναι το υγρό είναι το νερό και το φάρμακο ... στερεό ένα ποτήρι άμα το βάλω κάπου, το χαρτί .... και ένα ράφι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Και στερεά και υγρά ... Δεν την ξέρω
<b>Μετά</b>	Και από υγρά και από στερεά ... Στερεό ... αυτό που δεν απλώνεται ... υγρό ... αυτό που απλώνεται
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Και από υγρά ... Όχι
<b>Μετά</b>	Και απ' τα δύο ... Το στερεό είναι παγάκι ... υγρό είναι νερό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Από υγρά αντικείμενα ... όχι
<b>Μετά</b>	Αντικείμενα τα στερεά είναι πολύ .... Να επιπλέουν ... Όχι υγρά ... από τα σκουπίδια ... Είναι στερεά πράγματα ... ένα στερεό ένα τετράγωνο ... υγρό νερό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Από υγρά ... όχι
<b>Μετά</b>	... και από στερεά ... ένα παγάκι ... υγρά ... το νερό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Και από υγρά .... Ότι το ένα είναι υγρό και το άλλο είναι στεγνό
<b>Μετά</b>	Και από υγρά .... (εννοεί στερεό είναι) πλαστικά σακούλα .. (εννοεί υγρό είναι) ο χυμός ... Το υγρό είναι το νερό που απλώνεται ολόκληρο και το στερεό είναι ότι δεν απλώνεται
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Άμα μπαίνει κανένας άνθρωπος ... ρίχνει νερό κάτω και αυτά .... Όχι
<b>Μετά</b>	Και από στερεά ... τα παγάκια είναι στερεά ... το νερό δεν είναι στερεό ... Άμα το βάλουμε ή σε μπουκάλι ή σε ποτήρι θα πάρει σχήμα ... υγρό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Νομίζω και από υγρά αντικείμενα ... την διαφορά δεν την ξέρω
<b>Μετά</b>	... μολύνεται και από σκουπίδια ... στερεά είναι ... στερεό ας πούμε δεν κουνιέται ... ας πούμε το κινητό είναι στερεό δεν σκορπίζεται ... Το υγρό είναι κάτι που σκορπίζεται ... δηλαδή όταν είναι ένα ποτήρι τετράγωνο παίρνει ... σχήμα από το τετράγωνο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Και από... υγρά αντικείμενα ... αν είναι κανά δηλητηριώδες πράγμα ... εεε μπορεί ... να γίνει.. ο πάτος της θάλασσας μπορεί να γίνει αν είναι με βαρέλια που να έχουν μέσα δηλητήριο και μπορεί κανένας που να τα είχε ρίξει να κατέβει κάτω και να τα πάρει και να καθαρίσει η θάλασσα
<b>Μετά</b>	..... και από υγρά Το στερεό είναι ότι στέκεσαι κάπου ... Ότι ... το νερό ....ότι το πίνουμε και είναι υγρό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι το έχω δει ... Τα υγρά είναι σαν νερό ... Τα στερεά είναι κάτι στερεό
<b>Μετά</b>	..... και από υγρά ... Το στερεό άμα το αφήσεις δεν απλώνεται (... πάγος) και το υγρό απλώνεται άμα το αφήσεις (... λάδι)
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Από υγρά αντικείμενα ....όχι
<b>Μετά</b>	Από στερεά ... το παγάκι είναι στερεό .... Το νερό είναι υγρό ....και το και ο καπνός είναι αέριο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	

<b>Πριν</b>	.... Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Και από στερεά και από υγρά, αν ρίξουμε το νερό κάτω θα γίνει υγρό ... παγάκι, έδαφος και ..... σαν ένα κινητό αν το βάλεις κάτω είναι στερεό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Από αντικείμενα ... στερεά .... Μπορεί το δάσος ... να γνωρίσουν ... δέντρης
<b>Μετά</b>	Και αποσο .....δυσ ... και από υγρά ... (εννοεί στερεό) ο πάγος ... (εννοεί υγρό) το νερό...
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Βρέχεται γιατί δεν είναι ζώα εκεί ... Είναι ψηλά στον ουρανό
<b>Μετά</b>	Και από υγρά αντικείμενα ... η τάξη μας είναι στερεή ... (εννοεί υγρό) ... το νερό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Και από τα δύο ... όχι δεν την ξέρω
<b>Μετά</b>	... από στερεά και από υγρά ... στερεό είναι το τραπέζι ... υγρό ... είναι ο χυμός
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι .. όγκου... Είναι πάνω στον ουρανό (εννοεί στερεό) ... Και αυτά είναι πάνω (εννοεί υγρό) (εννοεί υγρό)
<b>Μετά</b>	Από υγρά και από στερεά ... η θάλασσα (εννοεί στερεό) ... το ποτήρι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Από στερ...όχι
<b>Μετά</b>	Και από υγρά ... Είναι υγρό το νερό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	....Και από τα δύο ... όχι
<b>Μετά</b>	Στερεά ...όχι ... δεν ξέρω
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 114) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «είναι, υγρά, όχι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «στερεό, υγρό στερεά, υγρά» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



**Πριν** **Μετά**  
 Εικόνα 114: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 2

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 115,116) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών γνώριζε ορισμένα πράγματα μιας και οι λέξεις «είναι, υγρά, όχι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «στερεό, υγρό, στερεά, υγρά» πως το έδαφος μολύνεται και από στερεά και από υγρά αντικείμενα καθώς και ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στο στερεό και το υγρό.

είναι	όχι	μπορεί	στερεά	κανέννας	πάνω	που	στερεό	στον
				κάτω	άλλο	γνωρι	δάσος	δει
		ξέρω	υγρό		άμα	διαφο	ρέχουν	έχω
	αντικείμενα			ναι	άνθρω	εεε	καθαρι	μέσα
υγρά		την	αυτά		βαρέλι	είχε	κανά	ότι
			γίνει	νερό	βρέχει	εκεί	κατέβ	πάρει
	δεν	εννοεί	δύο	ουρανό	γιατί	ένα	κάτι	πάτος
								στεννό
								χμμι
								ψηλά

Εικόνα 115: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 2

στερεό	στερεά	δεν	άμα	κάτω	πάρει	πούμε	σκορπίζε	σκουπίδι	σχήμα
			παγάκι	αυτό	τετράγων	χιμός	αέρι	απ'	απο
	υγρό	απλώνεται		αφήσεις	βάλω	έδαφος	κανά	κανέν	καπν
			ποτήρι	θάλασσα	βαρέλ	εεε	κουμ	μπου	ξέρω
υγρό				κινητό	δηλα	δείχε	λάδι	παγά	πολύ
	νερό	που	αντικείμενα	όχι	δηλητ	έχουν	μας	παίρν	ρίξει
			γίνει	πάγος	δύο	θάλασ	μέσα	πάτο	ρίζου
					δύο	καθα	μολύ	πλασ	σακο
							τετρα	φάρμ	χαρτί

Εικόνα 116: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 2

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 11) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζε ποιοι μολύνουν το έδαφος και με ποιον τρόπο, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με το πως μολύνεται το έδαφος και ποιοι ευθύνονται γι' αυτό. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 2» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Ναι ... Εμείς ... Όταν πετάμε σκουπίδια κάτω ... Τα εργοστάσια ... Ρίχνουν βρώμικα νερά στο έδαφος». Οι μαθητές κατανόησαν ότι η μόλυνση του εδάφους οφείλεται κυρίως στην ανθρώπινη δραστηριότητα, μέσω των απορριμμάτων που πετούν έξω από τους κάδους.

Πίνακας 11: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 2

<b>Ερώτηση 3: Ξέρεις ποιοι μολύνουν το έδαφος; Πως το μολύνουν μπορείς να μου πεις;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Κύριες και κύριοι ... Πετάνε σκουπίδια
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... Πετάνε σκουπίδια και το μολύνουνε ... έδαφος ... έπρεπε κανονικά να τα πετάνε ή σε μια σακούλα να τα δένουν κόμπο στην σακούλα και μετά να τα πετάνε στον κάδο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... Εμείς ... Όταν πετάμε σκουπίδια κάτω ... Τα εργοστάσια ... Ρίχνουν βρώμικα νερά στο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... όγκου
<b>Μετά</b>	Εμείς ... με τα σκουπίδια ... Τα πετάμε ... κάτω στο έδαφος

<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Το νερό... ρίχνουν κάτω νερό
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... Το μολύνουν με τα σκουπίδια ... Έξω από τους κάδους
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... πετάμε σκουπίδια ... στο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Τα νερά ... δεν ξέρω πως το μολύνουν
<b>Μετά</b>	Ναι ... Οι άνθρωποι που πετάνε σκουπίδια στο έδαφος ... μολύνονται
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... όλοι αυτοί που μπαίνουν από ζώα και αυτά... και κολλάνε μαζί και μπορούν να πεθάνουν τα άλλα ζώα .... Επειδή είναι από έξω θα μπουνε μέσα και είναι στην άμμο και μετά θα μπουνε μέσα και θα τους κολλήσουν τους ανθρώπους τα ζώα
<b>Μετά</b>	Εμείς οι άνθρωποι ... Επειδή θα πετάξουμε τα σκουπίδια ... στην θάλασσα ... στην λίμνη και στις πισίνες ... στο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	... νομίζω όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... μπορεί να φταίμε εμείς ... όταν παίρνουμε ένα σκουπίδι δεν πρέπει να το πετάμε κάτω πρέπει να το πετάμε στον κάδο ... Το έδαφος μολύνεται άμα κάποιος άνθρωπος πετάξει ένα σκουπίδι κάτω αυτό έτσι μολύνεται
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	... τα πράγματα που ρίχνουμε μέσα στην θάλασσα .... Γιατί ο πάτος της θάλασσας ...γιατί έχει άμμος μπορείς να κατεβείς κάτω αν ξέρεις κολύμπι να δεις ψαράκια να δεις κοχύλια
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... Γιατί πετάνε σκουπίδια ... στο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν καταλαβαίνω τι σημαίνει μόλυνση
<b>Μετά</b>	... πάλι εμείς ... πετάμε σκουπίδια ... στο έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... αν το σκάσουμε
<b>Μετά</b>	Εμείς οι άνθρωποι ... πετάμε σκουπίδια κάτω
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... Με τα σκουπίδια που πετάνε ... που πετάνε που βγάζουν σκουπίδια έξω από τον κάδο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Οι άνθρωποι ... με φάρμακο

<b>Μετά</b>	...οι άνθρωποι .... με σκουπίδια .... στο δάσος
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Οι άνθρωποι ... με σκουπίδια
<b>Μετά</b>	... οι άνθρωποι ... με τα σκουπίδια ... κάτω
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... οι άνθρωποι ... Πετάνε σκουπίδια κάτω και ... έξω από τους κάδους
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Είναι εκεί που πάνε ... το μολύνουν σε άμα μπορούνε
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... Αν πετάς σκουπίδια εκεί πέρα .... Θα αρρωστήσουν τα ψαράκια ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	... να μην πατάμε .... Θα αρρωστήσουμε και θα πέσουμε κάτω ...
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... ρίχνουν σκουπίδια ... στο έδαφος ... μετά θα είναι βρώμικο το έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Οι άνθρωποι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι .... Τα μαζεύουν ... πετά .... Κάτω σκουπίδια ... Στους κάδους πρέπει πετάζουν
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 117) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «όχι, δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «σκουπίδια, άνθρωποι, έδαφος, κάτω, πετάνε» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Πριν



Μετά

Εικόνα 117: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 2

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 118,119) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών δεν γνώριζε μιας και οι λέξεις «όχι, δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «σκουπίδια, άνθρωποι, έδαφος, κάτω, πετάνε», πως μολύνεται το έδαφος και ποιοι ευθύνονται γι' αυτό.

οχι	ξέρω	κάτω	δεις	άλλα	αυτοί	εκεί	έξω	επειδή	έχει	θάλασσα
			μολύνουν	άμα	θάλασσα	κοχύλια	κύριες	κύριοι	μαζί	μετά
		μέσα		άμμο	καταλαβ	μολυνσ	ναι	νερά	νομιζω	ξερεις
	άνθρωποι		μπούνε	άμμος	κατεβεί	μπαϊνου	ογκου	πάτος	πεθανου	πέσουμε
	είναι	που	νερό	ανθρωπω	κολλανε	μπορεις	ολοι	πετανε	ριχνουμε	ριχνουν
δεν				αρρωστη	κολλησα	μπορουν	πανε	πραγμα	σημαινεις	της
	ζωα	γιατί	τους	αυτα	κολυμπι	μπορουν	παταμε	πως	σκαψου	φαρμακο
										ψαρακια

Εικόνα 118: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 2



σκουπίδια	έδαφος	πετάμε	έξω	μετά	μολύνεται	όταν	ρίχνουν	σακούλα		
			κάδο	σκουπίδι	αρρωσ	αυτό	βγάξο	βρώμικ	βρώμικ	γιατί
					δάσος	εργασ	έτσι	θάλασ	κανον	κάποι
	κάτω	εμείς		στον	δεν	κόμπο	μολύν	μολύν	νερά	παίρν
άνθρωποι			κάδους		δένουν	λίμνη	πάλι	πετάξ	πετάξ	πετάξ
	πετάνε			τους	εκεί	μαζεύ				
		που	πρέπει		επειδή	μία	πέρα	πετάσ	στους	
				άμα			πετά	πισί	τον	ψαρ
				άνθρωπ	έπρεπε	μολύ	νο		φταί	με

Εικόνα 119: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 2

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 12) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν τι προβλήματα προκαλεί η μόλυνση του εδάφους, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την μόλυνση του εδάφους. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 5» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Ναι ... Να είναι βρώμικη η γη μας... και να αρρωστήσουν τα ζώακια». Οι μαθητές κατανόησαν ότι μπορούν να προκληθούν πολλά περιβλήματα στο περιβάλλον από την μόλυνση του εδάφους.

Πίνακας 12: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 2

Ερώτηση 4: Τι προβλήματα προκαλούνται στο περιβάλλον;	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Μπουκάλια, σακούλες... καπάκια
<b>Μετά</b>	Εμείς οι άνθρωποι ... Όχι.
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Ότι πετάνε οι άνθρωποι σκουπίδια
<b>Μετά</b>	.... Δεν ξέρω ... Να μην μπορούμε να αναπνεύσουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ...όχι
<b>Μετά</b>	Ναι ... τα ζώακια μπορούν να τα φάνε ... να πεθάνουν να ... ψοφήσουν
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Τίποτα
<b>Μετά</b>	Ναι ... να αρρωστήσει πλανήτης ... μπορούμε να αρρωστήσουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	

<b>Πριν</b>	... αυτό δεν το έχω κάνει με την μαμά μου
<b>Μετά</b>	Ναι ... Να είναι βρώμικη η γη μας ... και να αρρωστήσουν τα ζώακια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... θα βρωμίσει
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	... ότι ... .. κάνουνε βροχή πάνω θα ρίξουνε ...θα κάνει κάτι ... στο περιβάλλον
<b>Μετά</b>	Θα τους κάνουνε κακό ... θα πεθάνουν τα ψάρια ... και ... πρέπει να κάνουμε ανακύκλωση
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	... μπορεί να πέσουμε, μπορεί να κάνουμε πολλά πράγματα
<b>Μετά</b>	... μπορεί ένα ζώο που μένει εκεί ας πούμε άμα πετάξουμε σκουπίδια κάτω στο δάσος μπορεί ένα ζώο να τα φάει και να πεθάνει
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι ... Μπορεί να πατήσεις κανένα σκουπίδι και να γλιστρήσεις και να πέσεις
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... η φωτιά, όπως να μην έχουν νερό τα ποτάμια και να μην μπορούμε να πιούμε νερό ...
<b>Μετά</b>	Μπορεί να τα φάει κάποιο ζώακι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Μολύνεται το έδαφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Προκαλούνται αυτοί που πετάνε πολλά σκουπίδια.... Να αρρωστήσουμε ... να πάμε στο νοσοκομείο, να πάμε στο γιατρό.... Να μας κάνει ενέσεις
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Αχαα ....χμμμ ....
<b>Μετά</b>	... να αρρωστήσουμε ... να πεθάνουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	... σκουπίδια
<b>Μετά</b>	... μπορεί να τα φάνε τα ζώακια και να αρρωστήσουνε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... να είναι βρώμικο το έδαφος

<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Μπορούνε να πάνε όπου θέλουνε
<b>Μετά</b>	Εμείς φταίμε ... θα πεθάνουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	... θα αρρωστήσουμε δεν θα μπορούμε να ζήσουμε ... θααααααα είναι βρώμικο το πάτωμα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	... Δεν ξέρω
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 120) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω, όχι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «αρρωστήσουμε, δεν, ζωάκια» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Εικόνα 120: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 2

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 121,122) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ξέρω, όχι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «αρρωστήσουμε, δεν, ζωάκια» τι προβλήματα μπορεί να προκαλέσει η μόλυνση του εδάφους.

δεν	όχι	νερό	αχα	κάνουμε	μου	μπορούμε	μπορούνε	μπουκάλια	
			βροχή	κάνουμε	όπου	περιβάλλον	πέσουμε	πετάνε	
		ότι	έχουν	καπάκια	όπως	πιούμε	πράγματ	ρίξουνε	σακούλε
ξέρω	κάνει	άνθρωποι	έχω	κάτι	πάνε	πολλά	στο	τίποτα	φωτιά
	μπορεί		θέλουνε	μαμά	πάνω	ποτάμια	την	χιμμ	
		αυτό							

Εικόνα 121: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 2

αρρωστήσουμε	μπορούμε	ζώο	πεθάνουμε	άμα	αρρωστη	δάσος	κακό	κάνει	κανένα	κάνουμε	κάνουν
				ανακύκλ	αυτοί	εκεί	κάποιο	μπορούν	νοσοκομ	όχι	πατήσεις
δεν	βρώμικο	μας	που	αναπνεύ	βρώμικη	ενέσεις	κάτω	πάτωμα	πέσεις	πετάνε	πετάξουμ
		ξέρω	σκουπίδια	άνθρωπα	βρωμίσε	ζήσουμε	μένει	πεθάνει	πλανήτη	πολλά	πούμε
		έδαφος		αρρωστη	γιατρό	ζωάκι	μην	πεθάνου	πρέπει	σκουπίδ	φταίμε
ζωάκια	εμείς	πάμε	φάνε	αρρωστη	γλιστρή	θαασααα	μολύνετ	πεθάνου	προκαλι	τους	ψάρια

Εικόνα 122: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 2

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 13) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζε τι μπορούν οι άνθρωποι να κάνουν για να μην μολύνουν το έδαφος, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τρόπους προστασίας ώστε να μην μολύνεται το έδαφος. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 10» ενώ δεν γνώριζε τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για να μην μολύνεται το έδαφος, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Να βάλουμε κάδους εκεί, να βάλουν κάδους στο δάσος ... Να βάλουν ταμπέλες ίσως ... Όχι σκουπίδια στο έδαφος!» Οι μαθητές κατανόησαν πως τα απορρίμματα μολύνουν το έδαφος και θεωρούν πως εάν αλλάξουμε την συμπεριφορά μας και τα πετάμε μόνο στους κάδους δεν θα μολύνεται το έδαφος.

*Πίνακας 13: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 5 Άξονας 2*

<b>Ερώτηση 5:</b> Τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για να μην γίνεται αυτό; Μπορείς να μου πεις κάποιες λύσεις;	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	.... Να μην πετάνε σκουπίδια .....
<b>Μετά</b>	Να μην πετάνε κάτω στο έδαφος σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Να μην πετάνε σκουπίδια
<b>Μετά</b>	Ναι ... Να μην ανάβουν το τζάκι, να μην βάζουν πάρα πολλά ξύλα στο τζάκι και να μην ανάβουν τα καλοριφέρ ... Να μην πετάνε σκουπίδια κάτω ... στον κάδο ... ανακύκλωσης και στον πράσινο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Να μην πετάμε σκουπίδια ... βάζουν στον κάδο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Να μην ρίχνουμε νερό, ούτε να τους πέφτει
<b>Μετά</b>	Να μην να να χρησιμοποιούν λίγο τα αυτοκίνητα, και να παίρνουν πολύ τα ποδήλατα και τα πατίνια ... να μην πετάνε σκουπίδια πολύ ... να κάνουν να μην... ρίχνουν, ανακύκλωση
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Να μην πετάμε σκουπίδια στο δάσος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι

<b>Μετά</b>	Ναι ... να μην πετάνε σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Πρέπει να μην ρίχνει νερό πάνω
<b>Μετά</b>	... πρέπει να κάνουμε ανακύκλωση ... Να μην πετάμε τα σκουπίδια όλα κάτω ... Να τα κρατάμε στο χέρι και να πάμε σπίτι και τα πετάξουμε στον κάδο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	....μπορεί να προσέχουνε λίγο
<b>Μετά</b>	Πρέπει να μην πετάμε σκουπίδια στο δρόμο και να τα πετάμε στον κάδο .... πράσινου κάδου ... και ο μπλε κάδος
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	.... μερικά προβλήματα ... μπορεί να συμβούν και ... και στο δρόμο μερικά στην εκεί που περπατάμε
<b>Μετά</b>	Να μην πετάνε κάτω σκουπίδια .... Στον κάδο που ανακυκλώνουμε ....στον κάδο με τις σακούλες
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	....μπορεί να πάρουν έναν πυροσβεστήρα και σβήσουν την φωτιά
<b>Μετά</b>	Να βάλουνε κάδους εκεί, να βάλουν κάδους στο δάσος ... Να βάλουν ταμπέλες ίσως ... Όχι σκουπίδια στο έδαφος!
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	... να μην πετάνε σκουπίδια στο έδαφος .... να είναι πιο προσεκτικοί... .... Όποιος το κάνει θα του πω μην το κάνεις γιατί αυτό είναι κακό ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Πρέπει να μείνουν στα σπίτια τους
<b>Μετά</b>	Να μην πετάνε σκουπίδια στην θάλασσα, έξω από το περιβάλλον.... και σε και σε όλα τα μέρη ....(εννοεί να τα πετάμε) στον κάδο ... Στον μπλε, στον πράσινο.... Σε τέτοιους κάδους
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Να καθαρίσουνε
<b>Μετά</b>	... να τα πετάξουμε, να κρατάμε στο χέρι και να πάμε πιο κάτω να βρούμε ένα κάδο ... Να τα πηγαίνουν ... να πετάνε τα πλαστικά στον μπλε κάδο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Να τα πάρει η θάλασσα
<b>Μετά</b>	Να τα πετάμε στον μπλε κάδο και στο πράσινο κάδο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Να πετάνε τα σκουπίδια στους κάδους και όχι έξω
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Μαθητής 16	
Πριν	...άμα μπορούν να το κάνουν αυτό, θα μπορούν
Μετά	Να τα μαζέψει ... στον κάδο
Πρόοδος	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
Μαθητής 17	
Πριν	Να μην πατάμε ... Εκεί που γλιστράει .....γιατί μπορεί να σκοτωθούμε και να κλαίμε ... ή μπορεί να βγάλουμε αίματα .... ή να τρέχουμε στην βροχή
Μετά	...να μην πετάνε σκουπίδια στο πάτωμα
Πρόοδος	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
Μαθητής 18	
Πριν	Να είναι προσεκτικοί
Μετά	Να μαζεύουν ... να σκουπίζουν
Πρόοδος	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 123) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «μπορεί, όχι, εκεί» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «μην, σκουπίδια, πετάμε, κάτω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Εικόνα 123: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 2

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 124,125) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «μπορεί, όχι, εκεί» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «μην, σκουπίδια, πετάμε, κάτω» τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι ώστε να μην μολύνουν το έδαφος.

μπορεί	εκεί	πετάνε	αίματα	γιατί	έναν	λίγο	μείνουν	ξέρω	ούτε	πάνω
	μερικά	που	άμα	γλιστράει	θάλασσα	πάρει	πέφτει	προβλήμα	προσεκτι	προσέχοι
όχι	μπορούν	πρέπει	αυτό	δεν	καθαρίσει	πάρουν	πυροσβεσ	σβήσουν	σκοτωθο	σπίτια
	νερό	τους	βγάλουμε	δρόμο	κάνουν	πατάμε	ρίχνει	στα	συμβούν	την
			βροχή	είναι	κλαίμε	περπατά	ρίχνουμε	στο	τρέχουμε	φωτιά

Εικόνα 124: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 2

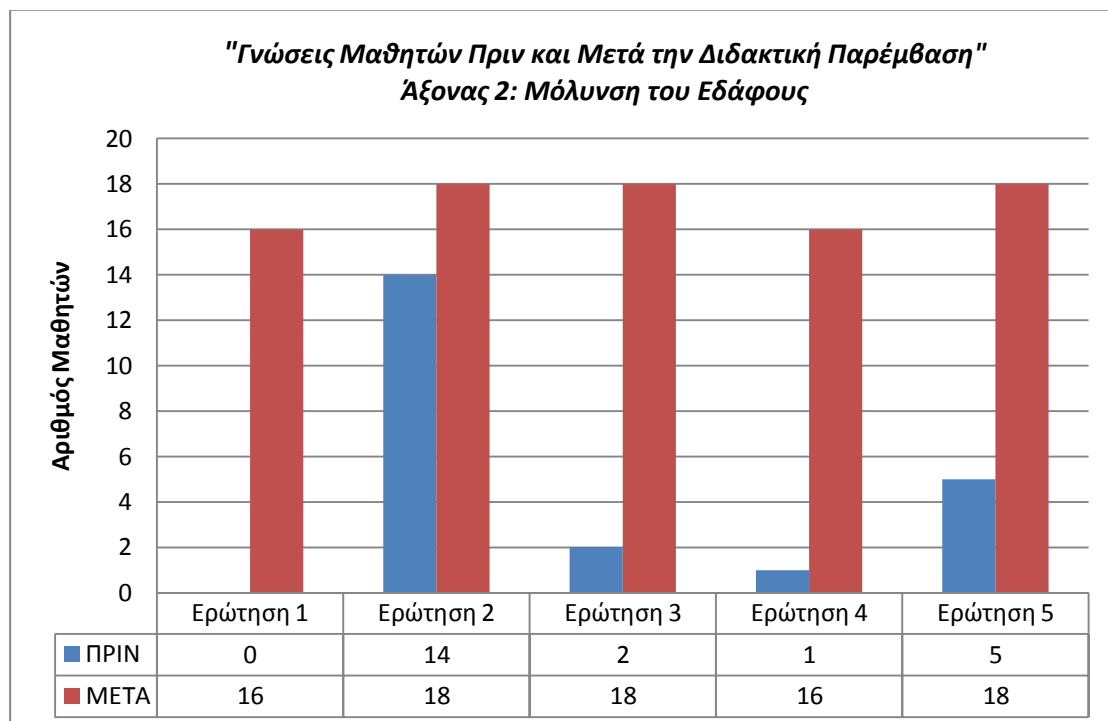
μην	πετάνε	κάδους	ανάβουν	κρατάμε	πολύ	πρέπει	τζάκι	χέρι				
			ανακύκλω	όλα	ανακύκ	δρόμο	εκεί	θάλασι	σως	κάδος	κάδου	
σκουπίδια	πετάμε	έδαφος	μπλε	βάζουν	όχι	αυτό	καλορι	όποιος	περιβα	ηγαί	πλαστ	ποδήλ
			βάλουν	πάμε	αυτοκί	κάνει	παίρνο	πολλά	ρίχνου	σακου	σκου	
	κάτω	πράσινο	δάσος	πετάξουμ	βάλου	κάνεις	πάρα	που	σπίτι	τέτο	τις	
έξω			πιο	βρούμ	κάνουμ	πατίνια	πράσιν	στους	του	χρησ		
					γιατί	κάνουμ	πάτωμ	προσε	ταμπέλι			

Εικόνα 125: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 2

Από το παρακάτω ραβδόγραμμα (Σχήμα 2) όπως παρατηρούμε στην Ερώτηση 1 «Γνωρίζεις τι είναι η μόλυνση του εδάφους;» διαπιστώνουμε ότι κανένας μαθητής δεν γνώριζε την σωστή απάντηση, αντίθετα μετά την διδακτική παρέμβαση η



πλειοψηφία των μαθητών (16) απάντησε σωστά. Στην Ερώτηση 2 «*Το έδαφος μολύνεται μόνο από στερεά ή και υγρά αντικείμενα; Ξέρεις τι διαφορά ανάμεσά τους*» διαπιστώνουμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση η πλειοψηφία των μαθητών απάντησε σωστά. Στην Ερώτηση 3 «*Ξέρεις ποιοι μολύνουν το έδαφος; Πως το μολύνουν μπορείς να μου πεις;*» παρατηρούμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση μόνο 2 μαθητές γνώριζαν την απάντηση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 4 «*Τι προβλήματα προκαλούνται στο περιβάλλον;*» σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών παρατηρούμε ότι μόνο 1 μαθητής γνώριζε την απάντηση πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση η πλειοψηφία των μαθητών (16) απάντησε σωστά. Τέλος, στην Ερώτηση 5 «*Τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για να μην γίνεται αυτό; Μπορείς να μου πεις κάποιες λύσεις;*», παρατηρούμε ότι μόνο 5 μαθητές γνώριζαν την απάντηση πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά στην ερώτηση. Το γενικό συμπέρασμα στον «*Άξονα 2*», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές απέκτησαν όλες τις απαραίτητες γνώσεις που απαιτούνται για να ευαισθητοποιηθούν σχετικά με τις αιτίες και τρόπους αποφυγής της «*Μόλυνσης του Εδάφους*».



**Σχήμα 2:** Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση  
Άξονας 2: «Μόλυνση του Εδάφους» Ερωτήσεις 1 έως 5

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 14) παρατίθενται οι δηλώσεις των μαθητών και οι παρατηρήσεις των γονέων σε ζητήματα που σχετίζονται με την «Μόλυνση του Εδάφους» ώστε να διαπιστώσουμε εάν οι γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές στην σχολική τάξη τους έχουν ευαισθητοποιήσει και εκτός σχολείου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 14) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές σύμφωνα με τις απαντήσεις που έδωσαν δεν θα ρίχνουν σκουπίδια στο έδαφος, ώστε να μην μολύνεται. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής 8» ανέφερε ότι «Εγώ θα ... ήθελα να μην πετάω σκουπίδια ... γιατί όταν πετάμε σκουπίδια μπορεί κάποιος άνθρωπος να είναι στο δάσος και κατά λάθος να τα πατήσουν ... Πρέπει να μην πετάμε σκουπίδια στο δρόμο και να τα πετάμε στον κάδο ... του πράσινου ... και ο μπλε κάδος». Με βάση τις απαντήσεις των γονέων παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών μετέφεραν στους γονείς τους τρόπους προστασίας του εδάφους. Όπως ανέφερε ο γονέας του «Μαθητή 16» «Ναι. Άρχισε να παρατηρεί πόσοι πετάνε σκουπίδια στους δρόμους και ανέφερε πως δεν είναι σωστό να συμβαίνει», ενώ μόνο τέσσερις μαθητές δεν ανέφεραν στο σπίτι ζητήματα που αφορούν την «Μόλυνση του Εδάφους». Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε από τις απαντήσεις των γονέων ότι η πλειοψηφία των μαθητών ήταν ιδιαίτερα προσεκτικοί ώστε να μην μολύνουν το έδαφος καθώς πετούσαν μόνο στον κάδο τα σκουπίδια. Για παράδειγμα, ο γονέας του «Μαθητή 7» ανέφερε ότι «Ναι. Προσέχει πάρα πολύ να μην πετάζουμε ούτε τσίχλα στο έδαφος (όλα τα κρατάμε για να πάμε σπίτι στον κάδο)». Το γενικό συμπέρασμα στον «Άξονα 2», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό σε θέματα που αφορούν την «Μόλυνση του Εδάφους» και γενικότερα γνωρίζουν τρόπους αποφυγής μόλυνσης του εδάφους, αλλάζοντας την συμπεριφορά τους όπως αναφέρουν και οι ίδιοι οι μαθητές αλλά και οι γονείς. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των γονέων, οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση άλλαξαν την συμπεριφορά τους ως προς την προστασία του εδάφους και φάνηκε πως ευαισθητοποιήθηκαν σε σημαντικό βαθμό.

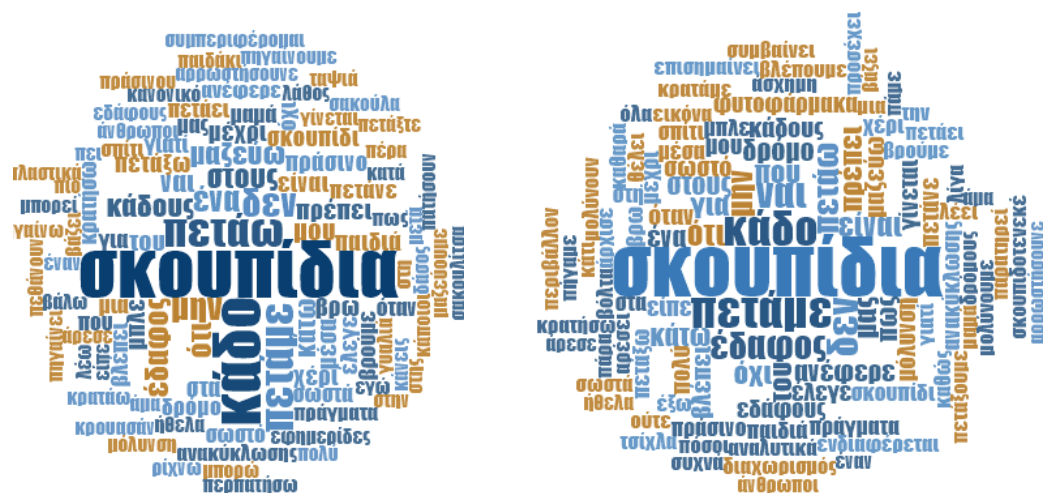
Πίνακας 14: Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Μόλυνση του Εδάφους»

<b>Άξονας 2 Μόλυνση του Εδάφους</b>		
	<b>Ερώτηση προς τον Μαθητή:</b> <i>Εσύ τι θα κάνεις από εδώ και πέρα για να μην μολύνεις το έδαφος;</i>	<b>Ερώτηση προς τον Γονέα:</b> <i>Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για την μόλυνση του εδάφους; Αν ναι, αναφέρετε περιπτώσεις.</i>
<b>Μαθητές</b>	<b>Απαντήσεις Μαθητών</b>	<b>Απαντήσεις Γονέων</b>
<b>Μαθητής 1</b>	Θα μαζεύω τα σκουπίδια .... Θα τα τοποθετώ σε μια σακούλα και μετά η μαμά θα τα πηγαίνει να τα βάζει στον κάδο ... δεν θα μου άρεσε (εννοεί να βλέπει σκουπίδια στο έδαφος) ... Να μην πετάνε σκουπίδια (εννοεί ότι θα έλεγε στα παιδιά).	Ναι. Μας είπε πολύ αναλυτικά πως γίνεται η μόλυνση του εδάφους και να μην πετάμε στο έδαφος σκουπίδια.
<b>Μαθητής 2</b>	Στον πράσινο κάδο (εννοεί ότι θα πετάει τα σκουπίδια)	Αν πετάμε σκουπίδια στο έδαφος, στη γη μολύνουμε το περιβάλλον, είναι άσχημη εικόνα τα σκουπίδια στο έδαφος.
<b>Μαθητής 3</b>	Να μαζεύω τα σκουπίδια	Όχι δεν ανέφερε κάτι για την μόλυνση του εδάφους.
<b>Μαθητής 4</b>	... θα συμπεριφερόμαι να ρίχνω τα σκουπίδια μέσα στους κάδους και τα σωστά υλικά ... Σε μια σακουλίτσα και να και αν βρω έναν κάδο να το πετάξω	Όχι
<b>Μαθητής 5</b>	Θα το κρατήσω στο χέρι μέχρι να βρω ένα κάδο (εννοεί ένα σκουπίδι)	Ναι όταν βλέπει σκουπίδια στον δρόμο μας λέει ότι δεν είναι σωστό και ότι πρέπει να τα πετάμε στον σκουπιδοτενεκέ.
<b>Μαθητής 6</b>	Να μην πετάει σκουπίδια ... Θα πετάω τα σκουπίδια στους κάδους ... Στης ανακύκλωσης ή στον πράσινο κάδο ή στον κανονικό κάδο	Ενδιαφέρεται για τα σκουπίδια, θέλει να γίνεται διαχωρισμός ανακύκλωσης.
<b>Μαθητής 7</b>	Σωστά! ... Δεν θα πετάω τα σκουπίδια κάτω και θα τα κρατάω στο χέρι μου και θα πηγαίνω σπίτι μου και θα τα πετάω ... Θα του πω ΜΗ το κάνεις! (εννοεί θα πει στο παιδάκι) γιατί... θα πεθάνουν τα ψαράκια και θα ..αρρωστήσουνε	Ναι. Προσέχει πάρα πολύ να μην πετάξουμε ούτε τσίγλα στο έδαφος (όλα τα κρατάμε για να πάμε σπίτι στον κάδο).
<b>Μαθητής 8</b>	Εγώ θα .. ήθελα να μην πετάω σκουπίδια ... γιατί όταν πετάμε σκουπίδια μπορεί κάποιοι άνθρωποι να είναι στο δάσος και κατά λάθος να τα πατήσουν ...	Ναι και δεν του αρέσει όταν βλέπει πετάμε σκουπίδια στο δρόμο.

	Πρέπει να μην πετάμε σκουπίδια στο δρόμο και να τα πετάμε στον κάδο ...του πράσινου ... και ο μπλε κάδος	
<b>Μαθητής 9</b>	Δεν θα πετάω κάτω πράγματα ... Μπορώ να το (εννοεί ένα σκουπίδι) ... βάλω μέσα στην τσέπη μου να περπατήσω και να βρω ένα κάδο πιο πέρα και να το πετάξω	Ναι, μας είπε που πρέπει να πετάμε τα σκουπίδια για αν είναι καθαρά έξω
<b>Μαθητής 10</b>	Θα τα πετάω στον κάδο ... στο σωστό ... θα τους λέω πετάξτε τα στον κάδο (εννοεί στα παιδιά)	Ναι, καθώς συχνά επισημαίνει πως δεν πρέπει να πετάμε σκουπίδια κάτω.
<b>Μαθητής 11</b>	... θα πετάω τα σκουπίδια στον κάδο ... Θα το κρατήσω (εννοεί ένα σκουπίδι) στο χέρι μέχρι να βρούμε μέχρι να βρούμε κάδο	Ναι. Σε βόλτα που πήγαμε μας έλεγε ότι τα σκουπίδια που βλέπουμε στον δρόμο μολύνουν το έδαφος.
<b>Μαθητής 12</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια ... Να μην τα πετάνε (εννοεί ότι θα έλεγε στα παιδιά)	Τα σκουπίδια που πετάμε κάτω
<b>Μαθητής 13</b>	Να τα μαζεύω ... στους κάδους ... Θα το πω (εννοεί στη μαμά) ... να μην τα πετάμε στο έδαφος ... Να πηγαίνουμε .... να τα πετάμε τα σκουπίδια τα πλαστικά ... Στους μπλε κάδους	Σκουπίδια, φυτοφάρμακα.
<b>Μαθητής 14</b>	Θα πετάμε... στον μπλε κάδο και στον πράσινο κάδο ... γυαλιά εφημερίδες και ταγιρά	Όχι
<b>Μαθητής 15</b>	... Θα πετάω τα σκουπίδια μέσα στον κάδο και δεν θα τα πετάω κάτω	Λίγα πράγματα ανέφερε
<b>Μαθητής 16</b>	Θα τα μαζεύω ... Άμα φάω ένα κρουασάν θα το πετάξω στον κάδο	Ναι. Άρχισε να παρατηρεί πόσοι πετάνε σκουπίδια στους δρόμους και ανέφερε πως δεν είναι σωστό να συμβαίνει.
<b>Μαθητής 17</b>	.....θα τα πετάω στον κάδο ... ότι δεν τα πετάμε στο έδαφος	Σκουπίδια, φυτοφάρμακα.
<b>Μαθητής 18</b>	... θα μαζεύω τα σκουπίδια ... στους κάδους ... πρέπει να τα μαζεύουμε	Όχι

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 126) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις απαντήσεις των μαθητών και τις παρατηρήσεις των γονέων. Οι λέξεις «σκουπίδια, κάτω, πετάω, δεν» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη

συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση, ενώ οι λέξεις «σκουπίδια, πετάμε, κάτω, δεν» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς.



**Απαντήσεις Μαθητών**

**Απαντήσεις Γονέων**

*Εικόνα 126: Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Εδάφους» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 127,128) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές απάντησαν πως θα είναι πιο προσεκτικοί ώστε να μην μολύνουν το έδαφος όπως παρατηρούμε, οι λέξεις «σκουπίδια, κάτω, πετάω, δεν» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση, ενώ οι λέξεις «σκουπίδια, πετάμε, κάτω, δεν» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς. Με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές και με βάση τις παρατηρήσεις που έκαναν οι γονείς, διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών μετέφεραν στο σπίτι τις γνώσεις τους σε ζητήματα που αφορούν την «Μόλυνση του Εδάφους, αλλάζοντας την συμπεριφορά τους, κάτι που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν.

σκουπίδια	πετάω	μην	στους	ναι	μέχρι	στα	χέρι	δρόμο	έλεγε	πετάνε	βλέπε					
			κάδους	πρέπει	μπλε	βρούμια	όταν	όχι	πετάει	που	σωστά					
		ένα				για	σωστό	στη	άμα	άνθρα	άρρα	βάζε	βάλει			
	πετάμε			του	παιδιά				γίνε	έναν	εφημ	ήθελ	κάνε	κανο	κάπα	
			μαζεύω			γιατί	ανακύ		γυαλ	κατά	μαζε	μετά	μόλυ	μπορ	μπορ	
κάδο		έδαφος		βρω	πετάξω		κρατήσ	ανέφε	δάσκα	κρατ	παιδ	πέρα	περ	πετά	πηγα	
			κάτω	είναι	πράσινο			πράγμ	εγώ	κρου	πατ	πηγα	πλασ	πολύ	πράσ	
	δεν					μαμά		πως	εδά	λάθ	πεθ	πηγα	ρίχν	σακο	στην	
		ότι		μέσα	σκουπίδι	μας		σπίτι	είπε	λέω	πει	πιο	σακ	στ	συμ	ταμ
			μου													

Εικόνα 127: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Εναισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Εδάφους» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών

σκουπίδια	δεν	μην	όχι	κάτω	βλέπει	κάδους	μαζεύω	όταν	σωστό	γίνεται						
					εδάφου	πολύ	φυτοφ	ανακί	βρω	μέσα	μέχρι	μπλε				
		ότι	που	στους												
	ναι				είπε	παιδιά	στα	άσχη	βλέπ	βόλτ	βρού	γιατί	διαχω			
		είναι	πρέπει	ανέφερε	έλεγε	πετάξω		δρόμ	καθα	καθώ	κάτι	κρατ	κρατ			
πετάμε									εικόν	λέει	λίγα	μαμά	μια	μόλυ		
	έδαφος				μόλυνσ		χέρι	ενδια	μόλυ	πάρ	πετά	ξήγη	πόσοι			
		για	του	ένα												
					μου		πράσιν		έξω	όλα	παρα	προσ	σκου	συμβ		
κάδο																
	πετάω	μας	δρόμο	πως		σκουπ		αρέσ	επισ	ούτε	περι	συχι	την	άμα	άνθ	
					πετάνε	σπίτι		άρχι	θέλει	πάμε	πετά	σωσ	σάχ	βά	βάλει	γυ

Εικόνα 128: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Εναισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Εδάφους» με βάση τις απαντήσεις των γονέων

### 5.8.3. Άξονας 3: Ανακύκλωση

Στους παρακάτω πίνακες (Πίνακες 15 έως 19) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ερωτήσεων του Άξονα 3 «Ανακύκλωση» και παρατίθενται τμήματα των απομαγνητοφωνήσεων των συνεντεύξεων των μαθητών που παραχώρησαν πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Επιπλέον, σημειώνεται εάν επήλθε ή όχι πρόοδος στις γνώσεις των μαθητών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 15) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση γνώριζε τι είναι η ανακύκλωση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι

οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την έννοια της ανακύκλωσης. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 5» ενώ γνώριζε τι είναι περίπου η ανακύκλωση «Ναι ... για να πετάμε σκουπίδια», μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «... η ανακύκλωση είναι για να πετάμε σκουπίδια στην ανακύκλωση ... στον μπλε ... στο εργοστάσιο και τα κάνουνε καινούργια».

*Πίνακας 15: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 1 Αξονας 3*

<b>Ερώτηση 1: Γνωρίζεις τι είναι ανακύκλωση; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... Πετάνε σκουπίδια, μπουκάλια, πλαστικά έτσι... μπουκάλια από κοκακόλες,.....
<b>Μετά</b>	Ναι ... Που πετάμε σκουπίδια τον κάδο μπλε ... έρχεται και τα παίρνει το σκουπιδιάρικο ... τα πηγαίνει σε ένα ... χωράφι ή στο εργοστάσιο και τα κάνουν καινούργια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Γνωρίζω ... Είναι ότι πετάμε γυάλινα
<b>Μετά</b>	Ναι ... Όταν πετάμε χαρτιά, αλουμίνια, γυάλινα και άλλα πράγματα ... Στοσο κάδο της ανακύκλωσης
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Όχι... εμ δεν ξέρω
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Είναι σκουπίδια και μια σκουπιδιάρα .... και ανακυκλώνει μπλε σκουπίδια.. ανακυκλώνει τους μπλε κάδους με... με τα μπουκάλια
<b>Μετά</b>	... είναι τα σκουπίδια .... γίνονται όλα.... σκουπίδια με .... ένα τέτοιο τετράγωνο ... η μπλε σκουπιδιάρα ... εκεί που είναι όλες οι σκουπιδιάρες στην χωματερή ... στα εργοστάσια ... κάνει ... τα κυβάκια τα τετράγωνα ... Καινούργια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... για να πετάμε σκουπίδια
<b>Μετά</b>	... η ανακύκλωση είναι για να πετάμε σκουπίδια στην ανακύκλωση ... στον μπλε .....στο εργοστάσιο και τα κάνουνε καινούργια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Αυτή που πετάμε τα σκουπίδια
<b>Μετά</b>	Ναι είναι ότι πετάμε τα σκουπίδια εκεί και ξαναγίνονται χρήσιμα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Φαντάζομαι ότι μπορεί ... να πετάμε τα σκουπίδια, τα μπουκάλια

	και αυτά τα πράγματα
<b>Μετά</b>	Ναι ... Είναι ..... τα πετάμε τα μισά τα σκουπίδια στον μπλε και τα μισά στον κίτρινο. Είναι ένα αμάξι μεγάλο που τα παίρνει τα σκουπίδια που τα παίρνει μια κυρία και τον μπλε κάδο και τα πηγαίνει ..... στην ανακύκλωση ... τα κάνουν όπως ήταν.
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι. Κάτι που πετάς σκουπίδια, ένας κάδος είναι
<b>Μετά</b>	Ο μπλε κάδος είναι κάτι... που αυτός χρειάζεται μόνο μόνο χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο αυτά ... ανακυκλώνονται .... τα παίρνει κάποιος απλά πάνε στο εργοστάσιο να ξαναγίνουν καινούργια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... Εκεί πετάς μπουκάλια ... και ότι είναι παλιά τα πετάς στην ανακύκλωση
<b>Μετά</b>	Ναι... Είναι ένας κάδος που πετάμε σκουπίδια ... Είναι ένας κάδος .... σε μπλε χρώμα ... ανακυκλώνουμε πράγματα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Πετάς κάτι σε έναν κάδο και μετά γίνεται κάτι καινούργιο
<b>Μετά</b>	Η ανακύκλωση ξέρω τι είναι ... είναι κάποια πράγματα που δεν είναι χρήσιμα για να γίνονται χρήσιμα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Γνωρίζω .. Κάτι πετάμε και γίνεται καινούργιο
<b>Μετά</b>	Ναι ... Όταν πετάμε κάτι γίνεται καινούργιο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι .. ένας κάδος
<b>Μετά</b>	Ναι! ... κάδος ... ο μπλε ...
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Είναι σκουπίδια
<b>Μετά</b>	Είναι .... Να πηγαίνουμε ... να τα πετάμε τα σκουπίδια τα πλαστικά ... στους μπλε κάδους ... στα εργοστάσια ... τα κάνουν καινούργια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Να ρίχνουμε τα σκουπίδια ...σε κάδους
<b>Μετά</b>	Η ανακύκλωση είναι να μην πετάμε σκουπίδια κάτω
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Στον μπλε κάδο πετάμε κάποια πράγματα
<b>Μετά</b>	Ναι ... κάποια πράγματα ... τα πηγαίνει στο εργοστάσιο ... τα ξανακάνει καινούργια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	δεν θυμάμαι τώρα ... Να έχουμε μυαλό
<b>Μετά</b>	Ότι η σκουπιδιάρα παίρνει ... τον μπλε τον κάδο .... τα μαζεύει και τα πάει στο εργοστάσιο ... τα φτιάχνουνε



<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν πρέπει να ... να σκοτωθούμε
<b>Μετά</b>	Δεν τα πετάμε στο έδαφος ... Μόνο στους κάδους ... ..στον μπλε ... στο εργοστάσιο ... καινούργια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	... Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... ο μπλε κάδος ... σκουπίδια ... Τα φτιάχνουν ξανά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 129) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «πετάμε, είναι, μπουκάλια» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «μπλε, σκουπίδια, καινούργια» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



*Εικόνα 129: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 3*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 130,131) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών γνώριζε για την ανακύκλωση μιας και οι λέξεις «πετάμε, είναι, μπουκάλια» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι

μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «μπλε, σκουπίδια, καινούργια» την έννοια της ανακύκλωσης.

πετάμε	δεν	όχι	ότι	ένας	καινούργιο	ξέρω	που	πραγματα			
					κάδο	ανακύκλ	εκεί	έναν	έτσι	έχουμε	θυμάμα
είναι	κάτι	πετάς	ανακυκλώνε			αυτά	κάποια	μπορεί	μυαλό	παλιά	
			γίνεται		κάδος	αυτή	κοκακόλα	πετάνε	ρίχνουμε	σκοτωθού	
μπουκάλια	ναι	μπλε	γνωρίζω		κάδους	για	μετά	πλαστικό	σκουπίδ	τους	τώρα
						γυάλινα	μια	πρέπει	στον		φραντζόμα

Εικόνα 130: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 3

μπλε	καινούργια	ανακύκλωση	τον	χρήσιμα	κάδους	ότι	σκουπίδια	στους	άλλα	αλου	αλου	
		κάδος	δεν	για	κάποια	αμάξι	γίνεται	γυαλί	γυάλιν	έδαφο	ένα	έρχετα
	που			γίνονται	κάτι	ανακυ	ήταν	κίτρινα	κυβάρ	κυρία	μαζεύε	μεγάλο
			κάνουν		μισά	ανακυ	καινού	μην	ξανακόλα	όλες	όπως	
σκουπίδια		παίρνει	μόνο	εκεί	μισά	ανακυ	κάνει	μια	όχι	πάει	πάνε	πηγαίν
	εργοστάσιο			ένας	ξέρω	απλά	κάνου	ξανά	πλαστι	τέτοιο	τετράγ	τετράγ
		πραγματα	πηγαίνει	εργοστά	όταν	αυτά	κάποι	ξανα	σκουπι	της	χαρτί	χαρτιά
						αυτός	κάτω	ξανα	στοσο	φτιάχν	χρειαζ	χρωμα

Εικόνα 131: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 3

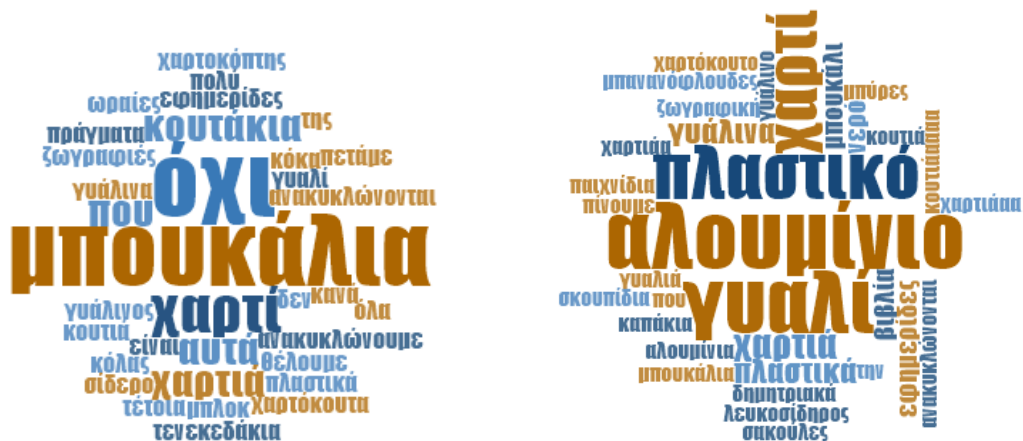
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 16) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση γνώριζε ποια υλικά μπορούν να ανακυκλωθούν, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τα υλικά που ανακυκλώνονται. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 3» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Το γυαλί, το πλαστικό ... αλουμίνιο ... χαρτί...». Όπως παρατηρούμε οι μαθητές κατανόησαν ποια υλικά μπορούν να ανακυκλωθούν και είναι σε θέση να κάνουν σωστή διαχώριση των απορριμμάτων.

*Πίνακας 16: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 2 Άξονας 3*

<b>Ερώτηση 2: Ποια υλικά ανακυκλώνονται ξέρεις;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Το χαρτί ... ο χαρτοκόπτης που είναι γυάλινος ... Κανά σίδηρο ... Γυαλί
<b>Μετά</b>	Ναι .... Το αλουμίνιο, το γυαλί, το πλαστικό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Χαρτί... Μπουκάλια ...
<b>Μετά</b>	Γυαλί ... Το χαρτί, το αλουμίνιο και το πλαστικό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Το γυαλί, το πλαστικό ... αλουμίνιο ... χαρτί
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Τα κουτάκια, τα τέτοια όλα τα κουτάκια
<b>Μετά</b>	Μπουκάλια .. γυαλιά ... χαρτιά ... το αλουμίνιο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Μπουκάλια, σκουπίδια ..χαρτιά ... εφημερίδες
<b>Μετά</b>	Τα σκουπίδια και τα και οι μπανανόφλουδες ... τα χαρτιά ... τα πλαστικά .... το αλουμίνιο ...χαρτί και το γυαλί
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Τα πλαστικά... τα γυάλινα ... αυτά της κόκα-κόλας
<b>Μετά</b>	Ναι .... το χαρτόκουτο ... το χαρτί, το γυάλινο και λευκοσίδηρος, το πλαστικό και τα αλουμίνια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	... μπουκάλια .... κουτιά
<b>Μετά</b>	Τα χαρτιά, οι σακούλες ... το αλουμίνιο ...και το γυαλί
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	ανακυκλώνονται χαρτιά
<b>Μετά</b>	... χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο...
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Τα μπουκάλια ... και τα πράγματα που δεν τα θέλουμε τα πετάμε
<b>Μετά</b>	... ανακυκλώνονται ... το γυαλί ... το γυαλί ....τα καπάκια.... το μπουκάλι που πίνουμε νερό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	τα τενεκεδάκια ... μπουκάλια ... χαρτόκουτα ... αυτά
<b>Μετά</b>	Το γυαλί, το πλαστικό, το αλουμίνιο ... το χαρτί!
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	τα μπλοκ
<b>Μετά</b>	Το αλουμίνιο, το χαρτί ... το γυαλί και το πλαστικό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Πετάμε ..... χαρτιάααα, κουτιάααααα, πλαστικό αλουμίνιο ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Τα πλαστικά... τα γυάλινα .... οι εφημερίδες και τα βιβλία και τα και ...τα βιβλία ... από την ζωγραφική
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Τα σκουπίδια
<b>Μετά</b>	Τα γυάλινα, τα πλαστικά ... μύρες (εννοεί αλουμίνιο)
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	... το χαρτί
<b>Μετά</b>	Το γυαλί... πλαστικό ... αλουμίνιο ... τα χαρτιά
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Ανακυκλώνουμε πολύ ωραίες ζωγραφιές
<b>Μετά</b>	Χαρτιάα.... Παιχνίδια ... δημοτριάκα ... νερό... μπουκάλι.... Χαρτί ...κουτιά
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	... τα γυάλινα, το πλαστικό ... οι εφημερίδες
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	...γυαλί ... χαρτί ... πλαστικό ... αλουμίνιο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 132) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «μπουκάλια, όχι, χαρτί» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «αλουμίνιο, γυαλί, πλαστικό, χαρτί» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Πριν

Μετά

Εικόνα 132: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 3

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 133,134) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών γνώριζε μιας και οι λέξεις «μπουκάλια, όχι, χαρτί» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «αλουμίνιο, γυαλί, πλαστικό, χαρτί» ποια υλικά μπορούν να ανακυκλωθούν.

μπουκάλια	χαρτί	που	ανακυκλώνονται	είναι	κόκα	κόλας	κουτιά	μπλοκ
			γυαλί	εφημερίδες	όλα	πολύ	πράγματα	σίδηρο
	αυτά	χαρτιά	γυάλινα	ζωγραφίες	πετάμε	τενεκεδάκι	της	χαρτοκόπ
όχι			γυάλινος	θέλουμε				
	κουτάκια				πλαστικά	τέτοια	χαρτόκου	ωραίες
		ανακυκλώνονται	οδεν	κανά				

Εικόνα 133: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 3

αλουμίνιο	πλαστικό	χαρτιά	βιβλία	εφημερίδες	μπουκάλι	νερό	
			αλουμίνι	δημητρια	ζωγραφι	καπάκια	κουτιά
		γυάλινα	ανακυκ	κουτιά	μπουκάλι	μπύρες	παιχνίδια
γυαλί	χαρτί		γυαλιά	λευκοσ	πίνουμε	σκοουπίδι	την
		πλαστικά			που	χαρτιά	χαρτά
			γυάλινο	μπαναν	σακούλες	χαρτιά	α

*Εικόνα 134: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 3*

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 17) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση γνώριζε, ότι τα υλικά που ανακυκλώνονται είναι στερεά και υγρά, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τα ανακυκλώσιμα υλικά. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 5» ενώ γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Και τα δύο ... στερεό ... πλαστικό μπουκάλι ...υγρό ... το νερό ... να ποτίζουμε τα φυτά», κάνοντας αναφορά στην κατάσταση της ύλης, αιτιολογώντας τι μπορούμε να ανακυκλώσουμε σε στερεό και σε υγρό αντικείμενο. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές μπορούν να διακρίνουν τις τρεις φυσικές καταστάσεις των υλικών και μπορούν να εκφράζουν την διαφορά ανάμεσά τους δίνοντας τα κατάλληλα παραδείγματα.

*Πίνακας 17: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 3*

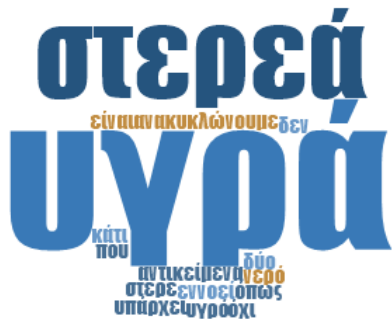
<b>Ερώτηση 3: Τα υλικά που ανακυκλώνονται είναι μόνο στερεά ή και υγρά;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Και υγρά και στερεά
<b>Μετά</b>	Και στερεά και υγρά ... το μπουκάλι, το γυάλινο .... νερό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Και στερεά και υγρά
<b>Μετά</b>	Στερεά ... Το χαρτί και το αλουμίνιο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Και τα δύο
<b>Μετά</b>	Και στερεά και υγρά.... Τα νερά για να πλύνουμε τα χέρια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Και υγρά
<b>Μετά</b>	Και υγρά ... το νερό ... για να ποτίζουμε τα φυτά .... Στερεά ... πλαστικό μπουκάλι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Υγρά ...και στερεά
<b>Μετά</b>	Και τα δύο... στερεό ... πλαστικό μπουκάλι ...υγρό ... το νερό ... να ποτίζουμε τα φυτά
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Και υγρά
<b>Μετά</b>	Μόνο στερεά ... και το νερό ανακυκλώνεται Πηγαίνει σε κάποια εργοστάσια και το κάνουν ξανά λίγο πιο καθαρό για να ποτίζουμε τα λουλούδια ... Ναι όχι για να το ποιούμε
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Και υγρά
<b>Μετά</b>	Μόνο στερεά
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	..... υγρά
<b>Μετά</b>	Το αλουμίνιο είναι στερεό ... Το νερό είναι κάτι που είναι υγρό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	... και υγρά
<b>Μετά</b>	... και στερεά τα καπάκια ...μπουκάλια ... υγρά... τα νερά ... Το νερό το ανακυκλώνουμε .....και το νερό ....για να πλένουμε πράγματα, για να ποτίζουμε τον δρόμο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν υπάρχει κάτι που να είναι υγρό και να το ανακυκλώνουμε όπως το νερό
<b>Μετά</b>	Και υγρά ... το νερό... για τα φυτά, για να καθαρίζουμε τους δρόμους
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Στερεά
<b>Μετά</b>	Και στερεά και υγρά ... (εννοεί στερεό το) Μπουκάλι νερό πλαστικό ... υγρό νερό ... Να ποτίσουμε τα λουλούδια και να πλύνουμε τον δρόμο και τα αμάξια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Και υγρά και στερεά ... νερό ... γιατί είναι υγρό ... γιατί εάν το βάσουμε στο ψυγείο θα γίνει στερεό... θα γίνει παγάκι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Υγρά
<b>Μετά</b>	...και υγρά ... (εννοεί στερεό) το παγάκι ....το πλαστικό μπουκάλι ...

	υγρόοο .... το νερό ... να καθαρίζουμε τους δρόμους
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Και υγρά
<b>Μετά</b>	Και υγρά ... (εννοεί στερεά) ο υπολογιστής .... τα παραμύθια .... (εννοεί υγρό) ... το νερό ... για να κάνουμε μπάνιο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Στερεά
<b>Μετά</b>	Και στερεά και υγρά ... Στερεό είναι το τενεκεδάκι ... υγρό ... το νερό ... για να καθαρίζουμε τον δρόμο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Στερεά ... υγρά
<b>Μετά</b>	Στερεά και υγρά ... το νερό .... Το ρίχνουμεεε ...στα λουλούδια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Υγρά αντικείμενα
<b>Μετά</b>	Και υγρά ... (εννοεί στερεά) τα πλαστικά παιχνίδια, τα πλαστικά αυτοκίνητα ... υγρά ... νερό... στην βρύση και στην θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Στερε... (εννοεί στερεά)
<b>Μετά</b>	Στερεά ... υγρά ... το νερό ... Για να ποτίζουμε τα φυτά
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 135) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «υγρά, στερεά» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «νερό, στερεά, υγρά» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.





Πριν



Μετά

Εικόνα 135: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 3

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 136,137) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών γνώριζε μιας και οι λέξεις «υγρά, στερεά» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «νερό, στερεά, υγρά», πως τα ανακυκλώσιμα υλικά είναι στερεά και υγρά. Η πλειοψηφία των μαθητών έκανε αναφορά στο ανακυκλώσιμο νερό.

υγρά	στερεά	ανακυκλώσιμα	αντικείμενα	δεν	δύο
		είναι	νερό	όπως	όχι
		εννοεί	που		υγρά
		κάτι	στερε		υπάρχει

Εικόνα 136: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 3

νερό	υγρά	μπουκάλι	δρόμο	αλουμίνιο	γιατί	γίνει	δρόμους	μόνο
				νερά	αμάξι	ανακου	ανακου	αυτοκ
		ποτίζουμε	καθαρίζου		γυάλινο	κάνου	κάνου	καπάκι
				παγάκι				κάποια
					δύο	λίγο	παιχνί	παραπ
			λουλούδια	πλαστικά	εάν	μπάνιο	πλένο	που
στερεά	στερεό	πλαστικό			εργαστ	μπουκά	ποιού	τενεκ
	υγρό	φυτά	τον		θάλασσ	ξανά		υπολα
				τους			ποτίσι	υγρό
					καθαρό	όχι		υγρό
							χέρια	ψυγεί

Εικόνα 137: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 3

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 18) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι κάνει ανακύκλωση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές ανέφεραν ότι κάνουν ανακύκλωση εκτός από έναν μαθητή. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 1» ενώ στην αρχή δεν έκανε ανακύκλωση, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Ναι πετάω αυτά που είναι για ανακύκλωση σε μια σακούλα». Οι μαθητές, κατανόησαν την σημαντικότητα της ανακύκλωσης και υιοθέτησαν σωστή συμπεριφορά μετά την διδακτική παρέμβαση κάνοντας ανακύκλωση.

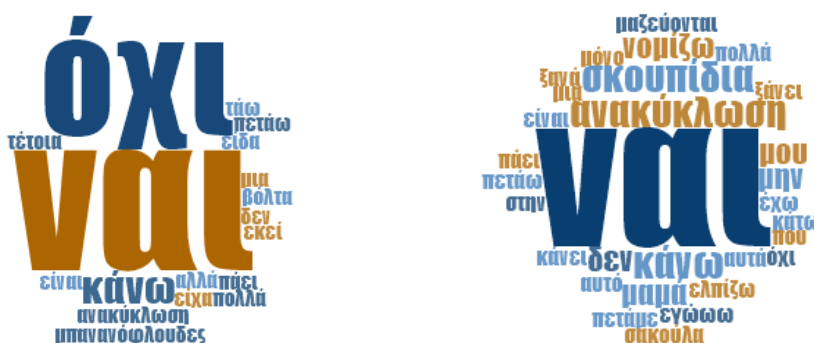
Πίνακας 18: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 3

<b>Ερώτηση 4: Εσύ κάνεις ανακύκλωση;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν κάνω
<b>Μετά</b>	Ναι πετάω αυτά που είναι για ανακύκλωση σε μια σακούλα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Κάνω ...
<b>Μετά</b>	Ναι ... Για να μην μαζεύονται πολλά σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι
<b>Μετά</b>	Ναι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος

<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι
<b>Μετά</b>	Ναι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι
<b>Μετά</b>	Ναι ... για να μην πετάμε σκουπίδια κάτω
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι και .. και πετάω πολλά και πε..τάω μπανανόφλουδες και τέτοια
<b>Μετά</b>	Εγώωω ... η μαμά μου κάνει νομίζω ανακύκλωση ... .. νομίζω δεν κάνω ... ελπίζω θα το κάνω αυτό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	... όχι αλλά είχα πάει μια βόλτα ... εκεί είδα τι είναι η ανακύκλωση
<b>Μετά</b>	..... όχι δεν έχω ξανά ξάνει μόνο η μαμά μου πάει τα σκουπίδια στην ανακύκλωση
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι
<b>Μετά</b>	Ναι!
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι
<b>Μετά</b>	Ναι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι ναι ναι ναι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι
<b>Μετά</b>	Ναι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι

<b>Μετά</b>	Ναι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι κάνω
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι
<b>Μετά</b>	Ναι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 138) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «ναι, όχι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «ναι, ανακύκλωση, κάνω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



*Εικόνα 138: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 3*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 139,140) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι ορισμένοι μαθητές έκαναν ανακύκλωση ενώ κάποιοι δεν έκαναν μιας και οι λέξεις «ναι, όχι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «ναι, ανακύκλωση, κάνω» κάνουν ανακύκλωση στο σπίτι τους.

ναι	όχι	κάνω	δεν	είδα	είναι
			είχα	μπανανόφλουδι	πάει
		αλλά	εκεί	πετάω	τάω
		ανακύκλωση	μια	πολλά	τέτοια
		βόλτα			

**Εικόνα 139:** Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 3

ναι	ανακύκλωση	δεν	νομίζω	αυτά	αυτό	εγώ
		μαμά	είναι	κάτω	μαζεύονται	μόνο
	κάνω		ελπίζω	ξανά	πάει	πετάμε
		μην	έχω	ξάνει	πολλά	σακούλα
	σκουπίδια	μου	κάνει	όχι	που	στην

**Εικόνα 140:** Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 3

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 19) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση γνώριζε για ποιον λόγο ανακυκλώνουμε, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τους λόγους που ανακυκλώνουμε. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 15» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Για να έχουμε καινούργια προϊόντα ... για να είναι καθαρή η γη». Οι μαθητές κατανόησαν την σημαντικότητα της ανακύκλωσης και εξοικειώθηκαν με την έννοια της επαναχρησιμοποίησης των υλικών.

*Πίνακας 19: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 5 Άξονας 3*

<b>Ερώτηση 5: Για ποιο λόγο ανακυκλώνουμε;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί κάποια δεν τα θέλουμε τα σκουπίδια, δεν θέλουμε κάποια πράγματα ...
<b>Μετά</b>	Γιατί κάποια πράγματα δεν τα χρειαζόμαστε και είναι άδεια τα μπουκάλια ... Καινούργια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Για να είναι καθαρά
<b>Μετά</b>	Για να γίνουν πάλι καινούργια ... στο εργοστάσιο ... τα ξεμπερδεύουν και τα βάζουν σε ένα μηχάνημα ... τα κάνουν πάλι καινούργια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Για να καθαρίσουμε το περιβάλλον
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	... γιατί πρέπει να είναι στο σωστό κάδο
<b>Μετά</b>	Γιατί είναι χρήσιμο για τον πλανήτη
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Για τα παλιά τα σκουπίδια
<b>Μετά</b>	για να είναι καθαρό το δάσος μας ... για να είναι πολύ γυαλιστερό το δάσος μας
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί δεν πρέπει να μπερδεύονται τα σκουπίδια
<b>Μετά</b>	Γιατί κάποια σκουπίδια δεν μπαίνουν στον ίδιο κάδο ... γιατί αυτά ανακυκλώνονται ... ενώ η μπανανόφλουδα και κάποια άλλα δεν ανακυκλώνονται ... χρήσιμα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Για να ... για να εεε για να για να τους κάνουμε καλούς τους ανθρώπους και να ζούμε.. αυτά
<b>Μετά</b>	Γιατί θα .... Άμα τα πετάξουμε τα σκουπίδια στο μες την θάλασσα μες τα ψάρια και στ στις θάλασσες ή στις πισίνες θα τα ψαράκια θα πεθάνουνε ... Γιατί θα .... Άμα τα πετάξουμε τα σκουπίδια στο μες την θάλασσα μες τα ψάρια και στ στις θάλασσες ή στις πισίνες θα τα ψαράκια θα πεθάνουνε
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί όταν ... το τρώμε όλο και και μας μείνει ένα σκουπίδι άμα δεν έχει κάτι δεν μπορούμε να το πετάξουμε κάπου. Άρα χρειάζεται αυτούς τους κάδος για να πετάξουμε
<b>Μετά</b>	Γιατί ανακυκλώνουμε όταν παίρνουμε ένα κρουασάν δηλαδή δε ... βλέπουμε ένα κάδο και δεν πρέπει να πούμε α δεν θα το πετάξω, θα το

	πετάμε ... στον μπλε κάδο πετάμε μόνο αυτά που ξαναγίνονται
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Για να τα πάμε στο εργοστάσιο .... Και να τα φτιάξει το εργοστάσιο .... Δηλαδή πράγματα ....
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... για να φτιάξουμε νέα πράγματα
<b>Μετά</b>	... για να βγάλουμε νέα προϊόντα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί όταν μας τελειώνει κάτι το πετάμε για να γίνει καινούργιο
<b>Μετά</b>	... για να για κάτι να γίνεται καινούργιο... για να είναι καθαρός ο πλανήτης μας ...
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί τα σκουπίδια είναι πολύ βρώμικα
<b>Μετά</b>	... γιατί πολλοί πετάνε σκουπίδια έξω και αρρωσταίνουμε ... γιατί τα πράγματα που χαλάνε τα πετάμε στον κάδο μετά τα πηγαίνει η σκουπιδιάρα στο εργοστάσιο τα φτιάχνει γίνονται καινούργια ... Πάνε σε μαγαζιά, τα πάνε φορτηγά πάνε στα ... εργοστάσια φορτηγά τα παίρνουν τα παιχνίδια και τα υπόλοιπα πράγματα... τα πάνε ... στα μάρκετ και σε τέτοια άλλα ... τα παίρνουμε εμείς
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί θα βρωμίσει το σπίτι
<b>Μετά</b>	Για να είναι καθαρή ... η πόλη μας
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Για να μην βρωμίσει το πεζοδρόμιο
<b>Μετά</b>	Για να κάνουμε κάποια υλικά καινούργια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Για να έχουμε καινούργια προϊόντα ... για να είναι καθαρή η γη
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί ... κάνουμε μάθημα
<b>Μετά</b>	... στην ανακύκλωση πετάμε άλλα σκουπίδια ...για να τα πάμε .... Να τα φτιάξουμε ....
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	... για να τα κάνουνε καινούργια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Τα πετάμε στους κάδους... γίνονται καινούργια

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 141) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «γιατί, δεν, είναι, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «καινούργια, δεν, πετάμε, σκουπίδια» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Εικόνα 141: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 3

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 142,143) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «γιατί, δεν, είναι, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «καινούργια, δεν, πετάμε, σκουπίδια» τον λόγο που ανακυκλώνουμε.



γιατί	είναι	βρωμίσει	κάτι	πετάξουμε	ανθρώπων	άρα	αυτά	αυτούς	βρώμικα	γίνει
					εεε	κάδος	καθαρά	καινούργιους	καλούς	κάπου
		θέλουμε	μας	πράγματα						
	ξέρω				ένα	μάθημα	νέα	όλο	παλιά	πεζοδρόμια
δεν		κάνουμε	όταν	πρέπει	έχει	μείνει	πετάμε	σπίτι	στο	σωστό
	τους				ζούμε	μπερδεύει	πολύ		τελειώνει	φτιάξουμε
		κάποια	όχι		άμα	κάδο	μπορούμε	σκουπίδι	τρώμε	χρειάζεται

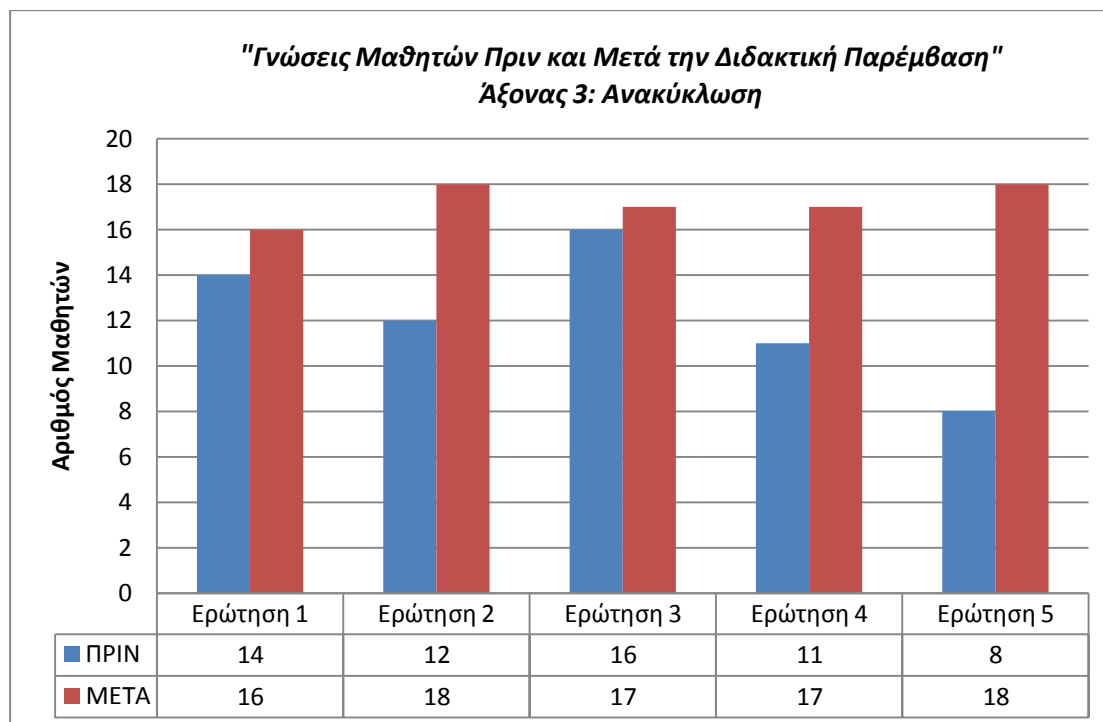
Εικόνα 142: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 3

καινούργια	στο	μας	στις	ανακυκλώσιμα	θάλασσες	πισίνες	ψαράκια	ψάρια	άδεια	ανακατασκευασμένα	αρραβάζο
				αυτά	καθαρή	που	βγάλε	έξω	εργοστάσιο	έχουμε	ίδιο
		μες	άλλα				βλέπω	καθαρίσματα	μαγαζιά	μετά	μηχανή
δεν	εργοστάσιο			γίνουν	παίρνουν	προϊόντα	γιατί	καινούργια	μπανιέρα	εμπόστια	παίρνουν
		πάνε	ένα	δάσος	πάλι	στα	γίνετα	κάνουν	μπλε	πάμε	πηγαίνουμε
πετάμε	κάδο			στον	δηλαδή	πεθάνουν	την	γυαλιά	κάνουν	μπούρα	περιβόλια
		πράγματα						εμείς	κάτι	νέα	πετάμε
σκουπίδια	κάποια		άμα	θάλασσες	πετάξουμε	φορτηγά		ενώ	κρουσάκια	ξανα	πετάμε

Εικόνα 143: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 3

Από το παρακάτω ραβδόγραμμα (Σχήμα 3) όπως παρατηρούμε στην Ερώτηση 1 «Γνωρίζεις τι είναι ανακύκλωση;» διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών απάντησε σωστά. Στην Ερώτηση 2 «Ποια υλικά ανακυκλώνονται ξέρεις;» διαπιστώνουμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση η πλειοψηφία των μαθητών απάντησε σωστά, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση σχεδόν όλοι οι μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 3 «Τα υλικά που ανακυκλώνονται είναι μόνο στερεά ή και υγρά;» παρατηρούμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση μόνο 3 μαθητές δεν γνώριζαν την απάντηση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 4 «Εσύ κάνεις ανακύκλωση;» σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών παρατηρούμε ότι μόνο 1 μαθητής μετά την διδακτική παρέμβαση δεν έκανε ανακύκλωση. Τέλος, στην Ερώτηση 5 «Για ποιο λόγο ανακυκλώνουμε;», παρατηρούμε ότι μόνο 8 μαθητές γνώριζαν την απάντηση πριν την

διδασκτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδασκτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά στην ερώτηση. Το γενικό συμπέρασμα στον «Άξονα 3», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές απέκτησαν όλες τις απαραίτητες γνώσεις που απαιτούνται για να ευαισθητοποιηθούν σχετικά με την σημαντικότητα της ανακύκλωσης.



*Σχήμα 3: Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση  
Άξονας 3: «Ανακύκλωση» Ερωτήσεις 1 έως 5*

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 20) παρατίθενται οι δηλώσεις των μαθητών και οι παρατηρήσεις των γονέων σε ζητήματα που σχετίζονται με την «Ανακύκλωση» ώστε να διαπιστώσουμε εάν οι γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές στην σχολική τάξη τους έχουν ευαισθητοποιήσει και εκτός σχολείου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 20) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές σύμφωνα με τις απαντήσεις που έδωσαν θα συνέχιζαν να κάνουν ανακύκλωση. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής11» ανέφερε ότι «Ναι θα συνεχίζω ... Για να μην μολύνω την γη». Με βάση τις απαντήσεις των γονέων παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές μετέφεραν στους γονείς να κάνουν ανακύκλωση στο σπίτι τους. Πιο συγκεκριμένα, όπως ανέφερε ο γονέας του «Μαθητή 11» «Ναι. Μας εξηγούσε τι μπαίνει σε κάθε κάδο και όπου βλέπει μπλε κάδο μας υπενθυμίζει ότι εκεί μπορούμε να πετάμε χαρτί, πλαστικό κ.τ.λ.». Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε από τις απαντήσεις των γονέων, ότι όλοι οι μαθητές ασχολήθηκαν με την

ανακύκλωση στο σπίτι τους μετά την διδακτική παρέμβαση. Όπως παρατηρούμε οι μαθητές κατανόησαν την σημαντικότητα της ανακύκλωσης και υιοθέτησαν σωστή στάση και συμπεριφορά για να είναι καθαρό το περιβάλλον. Το γενικό συμπέρασμα στον «Άξονα 3», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό σε θέματα που αφορούν την «Ανακύκλωση», καθώς σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των γονέων, οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση άλλαξαν την συμπεριφορά τους και ξεκίνησαν ανακύκλωση.

*Πίνακας 20: Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Ανακύκλωση»*

<b>Άξονας 3 Ανακύκλωση</b>		
	<b>Ερώτηση προς τον Μαθητή:</b> <i>Εσύ τι θα κάνεις από εδώ και πέρα θα συνεχίσεις να κάνεις ανακύκλωση;</i>	<b>Ερώτηση προς τον Γονέα:</b> <i>Σας παρότρυνε το παιδί σας να κάνετε ανακύκλωση;</i>
<b>Μαθητές</b>	<b>Απαντήσεις Μαθητών</b>	<b>Απαντήσεις Γονέων</b>
<b>Μαθητής 1</b>	Ναι γιατί κάποια πράγματα ή κάποια σπασμένα πράγματα δεν τα χρειάζομαι ... καλό είναι.	Ναι. Με ρώτησε που βάζω τα απορρίμματα για την ανακύκλωση.
<b>Μαθητής 2</b>	Ναι ... για να μην μαζεύονται πολλά σκουπίδια	Μαζεύει σκουπίδια, μπουκάλια, χαρτιά, αλουμίνιο, τενεκεδάκια και τα ανακυκλώνουμε.
<b>Μαθητής 3</b>	Ναι (εννοεί θα συνεχίσει την ανακύκλωση)	Ναι. Μάλιστα θέλησε να συμμετέχει και η ίδια. Μας ανέφερε όλα τα υλικά τα οποία ανακυκλώνουμε και μας είπε ότι υπάρχουν ειδικοί κάδοι.
<b>Μαθητής 4</b>	Ναι δεν θα σταματήσω θα κάνω ανακύκλωση	Ναι, όποτε έχει πλαστικά ή χάρτινα μπουκάλια θέλει να τα πετάμε στους μπλε κάδους.
<b>Μαθητής 5</b>	Ναι ... Γιατί να είναι πολύ καθαρό και πολύ καθαρό το δάσος μας	Έχει μάθει την ανακύκλωση, διότι στο σπίτι έχουμε ειδική σακούλα που μαζεύουμε τα ανακυκλώσιμα.
<b>Μαθητής 6</b>	Θα συνεχίσω (εννοεί να κάνει ανακύκλωση) ... έτσι θέλω .. είναι καλό (εννοεί η ανακύκλωση)	Ναι. Έχουμε βάλει διαφορετικά καλάθια στο μπαλκόνι για την ανακύκλωση.
<b>Μαθητής 7</b>	Ναι ...θα ξεκινήσω και θα είμαι για πάντα για ανακύκλωση ... Στους φίλους μου (εννοεί ότι θα πρότεινε να κάνουν ανακύκλωση)	Ναι. Έχουμε ήδη ανακυκλώσει στο σπίτι μας, απλά τώρα έχει καταλάβει καλύτερα.
<b>Μαθητής 8</b>	Ναι (εννοεί ότι θα κάνει ανακύκλωση)	Ναι. Έχει ξεχωρίσει να πετάει τα πλαστικά και τα γυάλινα, μπουκάλια στους μπλε κάδους ενώ τα σκουπίδια από τρόφιμα στους

		πράσινους.
<b>Μαθητής 9</b>	Ναι αν ... με αφήνει η μαμά μου ... ναι ... γιατί είναι καλό να ανακυκλώνουμε πράγματα	Ναι, του αρέσει πολύ να ανακυκλώνει
<b>Μαθητής 10</b>	Θα συνεχίσω ... για νααα ..... έχουμε και άλλα προϊόντα!	Κάναμε ήδη!
<b>Μαθητής 11</b>	Ναι θα συνεχίσω ... Για να μην μολύνω την γη	Ναι. Μας εξηγούσε τι μπαίνει σε κάθε κάδο και όπου βλέπει μπλε κάδο μας υπενθυμίζει ότι εκεί μπορούμε να πετάμε χαρτί, πλαστικό κ.τ.λ.
<b>Μαθητής 12</b>	Θα κάνω ανακύκλωση ... γιατί δεν πρέπει να μην κάνουμε ...πρέπει γιατί ... τα σκουπίδια είναι βρώμικα..... και γίνεται ο δρόμος βρώμικος ... και βρωμάει πολύ μετά	Ναι
<b>Μαθητής 13</b>	Θα συνεχίζω ... για να είναι καθαρή η πόλη για να είναι καθαρή ... οι δόμοι ... στους γονείς μου (εννοεί θα τους πει να κάνουν ανακύκλωση)	Ναι
<b>Μαθητής 14</b>	Ναι ... Να αγοράσουμε ένα καινούργιο κάδο ... για να μην πετάμε σκουπίδια στον δρόμο	Ναι
<b>Μαθητής 15</b>	Ναι θα συνεχίσω ... Γιατί μου αρέσει να έχω καθαρή τη γη	Ναι μου ανέφερε για τα μπουκάλια και τα πλαστικά
<b>Μαθητής 16</b>	Ναιιι! ... Γιατίι πρέπει να κάνουμε ανακύκλωση	Ναι, μας είπε να αγοράσουμε κάδους ανακύκλωσης.
<b>Μαθητής 17</b>	Θα συνεχίσω ... να κάνω ανακύκλωση ... Για να είναι καθαρή η πόλη μας ... (εννοεί θα τους πει να κάνουν ανακύκλωση) και στους άλλους ανθρώπους	Ναι
<b>Μαθητής 18</b>	Ναι ... για να είναι καθαρή η πόλη μας	Ναι, μας είπε ποια υλικά πρέπει να ανακυκλώσουμε και ξεκινήσαμε ανακύκλωση.

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 144) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις απαντήσεις των μαθητών και τις παρατηρήσεις των γονέων. Οι λέξεις «ναι, ανακύκλωση» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές μετά την διδακτική

παρέμβαση, ενώ οι λέξεις «ναι, ανακύκλωση» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς.



Απαντήσεις Μαθητών

Απαντήσεις Γονέων

*Εικόνα 144: Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Ανακύκλωση» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 145, 146) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Πιο συγκεκριμένα, μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές συνεχίζουν να κάνουν ανακύκλωση όπως παρατηρούμε, οι λέξεις «ναι, ανακύκλωση» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές, ενώ οι λέξεις «ναι, ανακύκλωση» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς στις παρατηρήσεις που έκαναν. Με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές και με βάση τις παρατηρήσεις που έκαναν οι γονείς διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές μετέφεραν στο σπίτι τους γνώσεις σε ζητήματα που αφορούν την «Ανακύκλωση», αλλάζοντας την συμπεριφορά τους, κάτι που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν.

ναι	είναι	καθαρή	δεν	πόλη	στους	καθαρό	κάνει	κάνουμε	κάποια	ότι		
			καλό	πολύ	πει	αγορά	αφήνε	βρωμ	βρώμι	βρώμι	γιατί	γίνετα
		μην				άλλα	γονεις	ένα	έτσι	έχουμ	έχω	θέλω
	γιατί		κάνουν	πράγματα	συνεχίζ	άλλου	δάσος	κάδο	μετά	μολύν	ναα	νααι
ανακύκλωση		μου	κάνω	πρέπει	την	ανακυ	δόμοι	καινού	ξεκιν	πολλή	προϊά	πρότε
	και	συνεχίσω	μας	σκουπίδια	τους	ανθρώ	δρόμο	μαζεύ	πάντα	σπασ	στον	συνε
						απαντ	δρόμο	μαθητ				
						αρέσει	είμαι	μαμά	πετά	σταμ	φιλου	χρειά

Εικόνα 145: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Ανακύκλωση» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών

ναι	μπουκάλια	μπλε	την	πετάμε	αγορά	απλά	από	απορρί	αρέσει	βάζω	βάλει	βλέπει
					αλουμί	γονέων	ενώ	εξηγού	θέλει	θέλησε	ίδια	κάδοι
		πλαστικά	ανακυκλών	που	ανακυκ	γυάλιν	κάθε	μαζεύ	μάθει	μάλιστα	μου	μπαίνει
	είπε		ανέφερε	σκουπίδι	ανακυκ	διαφορ	καλάθι	μπαλκ	οποία	όποτε	όπου	πετάει
	έχουμε	στο	ήδη	σπίτι	ανακύκ	διότι	καλυτέ	μπορού	πλαστι	πρέπει	ρώτησε	σακούλ
ανακύκλωση			κάδο		ανακυκ	ειδική	κάναμε	ξεκινή	σποια	συμμε	τρόφιμα	τώρα
	κάδους	στους		υλικά	ανακυκ	ειδικοί	καταλό	ξεχωρί	πολύ	τενεκε	υπάρχ	χαρτί
έχει			ότι		απαντ	ήκει	μαζεύ	όλα	πράσιν	του	υπενθ	χαρτιά
												χαρτίνα

Εικόνα 146: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Ανακύκλωση» με βάση τις απαντήσεις των γονέων

#### 5.8.4. Άξονας 4: Μόλυνση του Αέρα

Στους παρακάτω πίνακες (Πίνακες 21 έως 25) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ερωτήσεων του Άξονα 4 «Μόλυνση του Αέρα» και παρατίθενται τμήματα των απομαγνητοφωνήσεων των συνεντεύξεων των μαθητών που παραχώρησαν πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Επιπλέον, σημειώνεται εάν επήλθε ή όχι πρόοδος στις γνώσεις των μαθητών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 21) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν τι είναι η μόλυνση του αέρα, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι

όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την μόλυνση του αέρα. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 9» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Ναι ... Τα εργοστάσια βγάζουν καπνό ... και μολύνουν τον αέρα ... βρώμικος».

*Πίνακας 21: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 1 Άξονας 4*

<b>Ερώτηση 1: Γνωρίζεις τι είναι η μόλυνση του αέρα; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... για λίγες μέρες να μην κάνει αέρα ....
<b>Μετά</b>	Ναι ... επειδή τα τζάκια από τις καμινάδες βγάζουν πολύ καπνό και τα εργοστάσια, οι εξατμίσεις από τα αυτοκίνητα που βγάζουνε αυτά ... μετά πάνε στον αέρα μολύνουν τον αέρα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν γνωρίζω ... Όχι.
<b>Μετά</b>	Ναι ... Όταν ανάβουμε τα τζάκια και πάει βρώμικος καπνός
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ότι βρωμίζεται ο αέρας
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι .... Είναι ένας ουρανός
<b>Μετά</b>	Ναι... το νερό ... ο βρώμικος αέρας
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	..... βρώμικος αέρας
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... Ότι τα εργοστάσια μολύνουν τον αέρα με τον καπνό που βγάζουν και τα τζάκια με τον καπνό που βγάζουνε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	... ούτε γι' αυτό δεν θυμάμαι
<b>Μετά</b>	Είναι από τους καπνούς, από τα αμάξια ... τα σπίτια.... τον βρωμίζουνε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	...η μόλυνση δεν την ξέρω του αέρα ... ...Είναι κάτι που φυσάει πολύ
<b>Μετά</b>	Ναι, κάτι που είναι βρώμικος ο αέρας
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	... όχι ... μπορεί ... να είναι κανένας αετός και μπορεί να κατεβεί κάτω .... Και οι αετός μπορεί να κατεβεί κάτω και να πιάσει κανά φίδι καμιά

	αράχνη ότι είναι κάτω το πιάνει και το τρώει.
<b>Μετά</b>	Ναι ... Τα εργοστάσια βγάζουν καπνό .. και μολύνουν τον αέρα ... βρώμικος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... αφού ο αέρας δεν έχει μόλυνση ... η ζέστη
<b>Μετά</b>	Ναι οοοο βρώμικος αέρας
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Φαντάζομαι ότι μπορεί να είναι ..... παγάκι
<b>Μετά</b>	Να μην χρησιμοποιούμε πολλά αμάξια και ....τέτοιο ... Γιατί θα γίνει βρώμικος ο αέρας
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όγκου ... είναι απλά ένα ....ένα σχολείο σαν αυτό
<b>Μετά</b>	Ναι ... ο καπνός ... πάνω στον αέρα ... τον κάνει βρώμικο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	... είναι ... λιώνουν τα φύλλα
<b>Μετά</b>	... είναι .....ο βρώμικος αέρας
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Η βροχή
<b>Μετά</b>	..... από τζάκια, από αυτοκίνητα και από εργαστήρια ... μολύνεται
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Ότι φυσάει πολύ
<b>Μετά</b>	Ναι ... ξέρω ... όταν ο αέρας είναι ... βρώμικος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	... Κάνεις τα πάντα
<b>Μετά</b>	... ναι ... ότι είναι βρώμικο ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... θααα πέσουμε ... στο έδαφος
<b>Μετά</b>	... να είναι βρώμικος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Ότι έχει πολύ αέρα
<b>Μετά</b>	Είναι όταν έχει πολύ αέρα και δεν μπορούμε να δούμε ... βρώμικη (εννοεί βρώμικο αέρα)
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος



Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 147) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «όχι, δεν, αέρα» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «βρώμικος, ναι, αέρας» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



**Πριν** **Μετά**  
 Εικόνα 147: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση  
 Ερώτηση 1 Άξονας 4

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 148,149) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «όχι, δεν, αέρα» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «βρώμικος, ναι, αέρας» τι είναι η μόλυνση του αέρα.

όχι	αέρα	κάτω	αετός	κατεβεί	αράχνη	αφού	βροχή	γι'	γνωρίζω	έδαφος	
			αυτό	μόλυνση	ένας	καμιά	κανά	κάνει	κάνεις	κανένας	
	μπορεί	ξέρω	ζέστη	κάτι	όγκου	ουρανό	ούτε	παγάκι			
	ένα		θααα	λίγες	πάντα	πιάσει	που	σαν			
δεν	ότι	πολύ	έχει	φυσάει	θυμάμαι	λιώνουν	πέσουμ	στο	την	τρώει	φαντάζ
			απλά	καίει	μέρες	πιάνει	σχολεύ	του	φίδι	φύλλα	

Εικόνα 148: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 4

βρώμικος	αέρα	τον	βγάζουν	όταν	δεν	έχει	καπνός	πολύ		
			βρώμικο	ότι	στον	ανάβ	αυτά	αφού	βρωμ	βρωμ
ναι	αέρας	καπνό	εργοστάσια	αμάξια	γίνει	καπνού	μολύνε	μολύν	μπορο	νερό
		που	αυτοκίνητα	δούμε	κάτι	ξέρω	πάνω	πολλά	σπίτια	
	από	τζάκια	μολύνουν	βγάζουνε	εννοεί	μετά	πάει	τέτοιο	τους	
					εξατμιά	μην	πάνε	τις	χρησιμο	

Εικόνα 149: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 4

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 22) παρατηρούμε ότι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν ποιοι μολύνουν τον αέρα και με ποιον τρόπο ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με το πως μολύνεται ο αέρας και ποιοι ευθύνονται γι' αυτό. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 2» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Εμείς ... τα εργοστάσια ... με τον βρώμικο καπνό... επειδή δουλεύουν κάθε μέρα ... όταν ανάβουμε τα τζάκια ... παίρνουμε πολλά αυτοκίνητα». Οι μαθητές κατανόησαν ότι η μόλυνση του αέρα οφείλεται κατά κύριο λόγο στην ανθρώπινη δραστηριότητα.

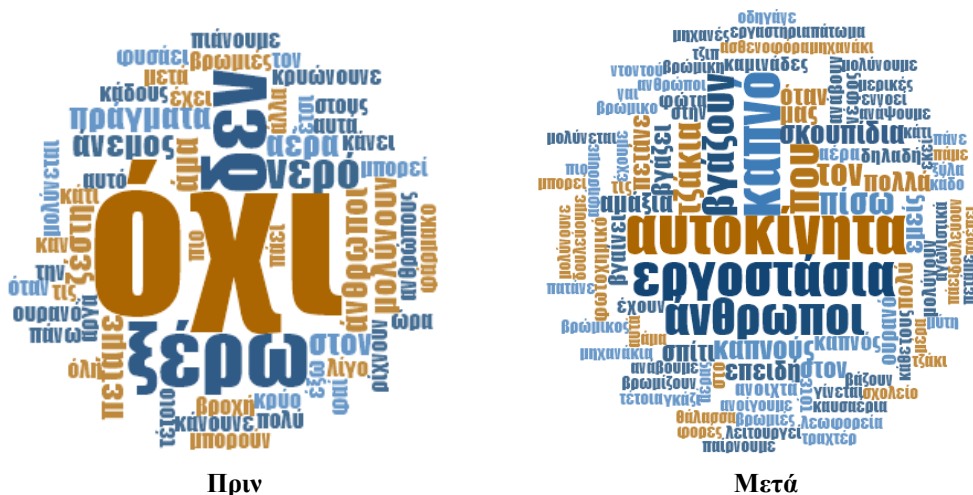
*Πίνακας 22: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 2 Άξονας 4*

<b>Ερώτηση 2: Ξέρεις ποιοι μολύνουν τον αέρα; Πως τον μολύνουν μπορείς να μου πεις;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω... άμα πετάμε έτσι κάτι βρωμιές έξω στον αέρα μετά το πιάνουμε μολύνεται
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν πολύ τα αυτοκίνητα, τα τζάκια που βάζουν πολλά πολλά πολλά ξύλα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι, δεν ξέρω ... Να μην φυσάει όλη την ώρα.
<b>Μετά</b>	Εμείς ... τα εργοστάσια ... με τον βρώμικο καπνό... επειδή δουλεύουν κάθε μέρα ... όταν ανάβουμε τα τζάκια ... παίρνουμε πολλά αυτοκίνητα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Εμείς... τα εργοστάσια .... Με τα σκουπίδια .... που πετάμε ... με τις βρωμιές .... Τα αυτοκίνητα ....καπνούς στον ουρανό ...φωτοχημικό νέφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι... ρίχνουν νερό ... στους κάδους
<b>Μετά</b>	Τον μολύνουν οι άνθρωποι ... το βρωμίζουν ... με τους καπνούς ... από τα εργοστάσια, τα αυτοκίνητα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι... ο άνεμος
<b>Μετά</b>	Τα εργοστάσια ... τα αμάξια... Καπνό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι
<b>Μετά</b>	Τα αυτοκίνητα και τα τζάκια ... Τα ανάβουν οι άνθρωποι και βγαίνει ο καπνός από τα τζάκια ... Έχουν και αυτά .... τον καπνό που βγάζουν ... γίνεται ο αέρας βρώμικος ... τα αυτοκίνητα ... βγάζουν έχουν πίσω κάτι που βγάζει καπνό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Όταν πετάμε ή νερό ή φαί.... Και αυτά τα πράγματα ... Με νερό και με άλλα πράγματα
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... επειδή πετάνε σκουπίδια στην θάλασσα, και επειδή ... Πετάνε τα σκουπίδια στο πάτωμα ... καπνούς ... από τα αμάξια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω ... Τις μολύνουν ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Το μολύνουνε μπορεί και τα εργοστάσια ... Δηλαδή όταν ανοίγουμε τα φώτα στο σπίτι ... και όταν πάμε σχολείο και τότε τα αφήσουμε ανοιχτά θα δουλεύουμε τα εργοστάσια και θα πάνε στην μύτη μας ... Ο καπνός βγαίνει από το σπίτι μας και από τα εργοστάσια ... Από το σπίτι μας

	βγαίνει... δηλαδή άμα ανάψουμε το τζάκι θα λειτουργεί πιο πολύ καπνός από το σπίτι μας .... Τα αυτοκίνητα που εκεί από πίσω όταν πατάνε γκάζι τότε βγάζει ... καπνό από πίσω και τον μολύνουν ... Μολύνουμε τον αέρα με τα αυτοκίνητα και με τα εργοστάσια ... εμείς μερικές φορές επειδή έχουμε ανοιχτά τα φώτα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... που πετάνε σκουπίδια ... που οδηγάνε ... αυτοκίνητα, μηχανάκι πίσω βγάζει καπνό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... η ζέστη .... Έχει πολύ ζέστη πάει λίγο πιο αργά ο άνεμος
<b>Μετά</b>	....τα εργοστάσια, οι καμινάδες, τα αυτοκίνητα... με τα καυσαέρια ... στον ουρανό ... φωτοχημικό νέφος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... με κρύο
<b>Μετά</b>	Από τα αμάξια ... τις καμινάδες , τα εργοστάσια .... Καπνό ... εμείς
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... μολύνεται ... με μηχανάκια, λεωφορεία και ... τραχτέρ και μηχανές και ... ασθενοφόρα, τζιπ, αγωνιστικά και τέτοια ... Με τον καπνό που βγάζουν πίσω...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Οι άνθρωποι ... με φάρμακο
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... τα εργοστάσια ... τα ντοντού (εννοεί τα αυτοκίνητα)...πίσω ... βγάζουν καπνό ... τα τζάκια ... με τους καπνούς
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Η βροχή ... με ανθρώπους
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ..... από τζάκια, από αυτοκίνητα και από εργαστήρια ... βγάζουν καπνούς
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... με τον αέρα
<b>Μετά</b>	Ναι ... οι άνθρωποι ... ανάβουν τα τζάκια ... βγάζει καπνό ... τα αυτοκίνητα και τα εργοστάσια ... βγάζουν πολύ καπνό .....και πάει στον ουρανό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Είναι πάνω στον ουρανό και καν και κάνει τέτοιο κρυώνουνε οι άνθρωποι ... Μπορεί να το μολύνουν ... Άμα μπορούν να το κάνουνε αυτό...
<b>Μετά</b>	.... Οι άνθρωποι ... πρέπει να πετάνε στον κάδο τα σκουπίδια όχι να είναι βρώμικη ... Τα αυτοκίνητα που βγάζουν καπνό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Μαθητής 17	
Πριν	Όχι ... όχι
Μετά	... οι άνθρωποι ... με τον καπνό από τα εργοστάσια ... από τα αμάξια... βγάζουν από πίσω καπνό
Πρόοδος	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
Μαθητής 18	
Πριν	Όχι ... όχι
Μετά	Οι άνθρωποι ... Με τα αυτοκίνητα ... βγάζουν αέρα
Πρόοδος	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 150) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «όχι, δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «αυτοκίνητα, καπνό, εργοστάσια, άνθρωποι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Εικόνα 150: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Αξονας 4

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 151,152) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «όχι, δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την

συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «αυτοκίνητα, καπνό, εργοστάσια, άνθρωποι», πως μολύνεται ο αέρας και ποιοι ευθύνονται γι' αυτό.

όχι	ξέρω	άμα	μολύνουν	άλλα	βρωμιές	έξω	έτσι	έχει	κάδους	καν
		άνεμος	πετάμε	ανθρώπων	κάνει	λίγο	μετά	μολύνει	μπορεί	μπορού
				αργά	κάνουνε	όλη	πάνω	πιάνουν	πιο	πολύ
δεν	νερό	άνθρωποι	πράγματα	αυτά	κάτι	όταν	ρίχνουν	την	τις	τον
		ζέστη	στον	αυτό	κρύο	ουρανό	στους	φαί	φυσάει	
				βροχή	κρυώνουν	πάει	τέτοιο	φάρμακο	ώρα	

Εικόνα 151: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 4

αυτοκίνητα	άνθρωποι	πίσω	σκοουπίδια	μας	στον	βγαίνει	καπνός	ουρανό	πολύ	αέρα				
καπνό	που	τζάκια	αμάξια	πετάνε	όταν	ανάβουν	έμφος	φώτα	φωτοχημ	αγωγά	αέρα	άμα	ανά	ανά
					ανοιχτά	στην	ανθρακ	βρωμ	βρώ	βρώ	βρώ	γίνε	γκάζ	δουλ
					βγάζει	δηλαδή	στο	ασθεν	εκεί	μέρα	μολύ	μολύ	μολύ	μπορ
εργοστάσια	βγάζουν	τον	εμείς	πολλά	έχουν	τις	αυτά	εννο	μερην	αί	όχι	πάει	παίρ	πάμε
					καμινά	τότε	αφή	εργα	μηχαν	τον	πάνε	πετά	πιο	πρέ
					καπνούς	επειδή	σπίτι	μολύν	ατους	βρωμ	θάλα	μηχα	οδηγ	πάτ

Εικόνα 152: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 4

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 23) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζε τι προβλήματα προκαλεί η μόλυνση του αέρα, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την μόλυνση του αέρα. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 11» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Μπορεί να βήξουμε, να πάμε στο νοσοκομείο να ... αρρωστήσουμε».

*Πίνακας 23: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 3 Άξονας 4*

<b>Ερώτηση 3: Τι προβλήματα προκαλούνται στον άνθρωπο από την μόλυνση του αέρα;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	..... μπορεί να ... χρειαστούμε να πάρουμε από το νοσοκομείο.... Να πάμε για λίγες μέρες στο νοσοκομείο .... Να μας δώσουν χάπια και μετά να πάμε στο σπίτι μας
<b>Μετά</b>	Ναι μπορείς να αρρωστήσεις ... αρρώστιες
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Να μην μπορούν να αναπνεύσουν
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Μπορεί να αρρωστήσουμε .... Να πάμε στο γιατρό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Κρυώνει και κάνει εμετό
<b>Μετά</b>	Ναι, να αρρωστήσουμε ..... να έχουμε πυρετό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Μπορεί ... να πεθάνουμε ... να αρρωστήσει
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ότι εισπνέουμε τον βρώμικο αέρα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	... άμα πετάξει κάνεις νερό πάνω και πέσει του αλλουνού στο κεφάλι του μπορεί να κολλήσει άμα έχει και ο άλλος κορονοϊό .... Και θα πεθάνει ο άλλος όχι αυτός που θα κολλήσει
<b>Μετά</b>	δεν θα βλέπουμε και θα .... πρέπει να δουλεύουμε πιο λίγο για να .... Να κάνουμε πιο λίγο το τζάκι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Πιστεύω ότι η μόλυνση του αέρα... το ο αέρας φυσάει πολύ
<b>Μετά</b>	Ναι μπορεί ο καπνός να μπει στην μύτη μας ... και να αρρωστήσουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Μπορεί να μπει μέσα στο στόμα μας βρώμικος αέρας και μπορεί να πάμε στο νοσοκομείο οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... να έχει πολύ ζέστη και να καεί

<b>Μετά</b>	Ναι μπορεί να μας να εισπνέουμε βρώμικο αέρα ... να αρρωστήσουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Μπορεί να βήξουμε, να πάμε στο νοσοκομείο να ..... αρρωστήσουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... μπορεί να πεθάνει ... γιατί αν πάει κοντά ... πολύ κοντά θα πεθάνει και αν πάει εκεί που έρχεται ο αέρας ψηλά θα πεθάνει για πάντα ... γιατί αναπνέουμε βρώμικο αέρα και πεθαίνουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Να αρρωστήσουμε
<b>Μετά</b>	Νααα αρρωστήσουμε
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Μπορούμε να βραχούμε
<b>Μετά</b>	Να αρρωστήσουμε ... να έχουμε πυρετό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Να αρρωστήσουμε ... και να έχουμε βήχα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι θα είναι καθαρός
<b>Μετά</b>	Έχουμε μύξες ... έχουμε βήχα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... βρώμικος ο αέρας ... γιατί μετά δεν θα μπορούμε να ζήσουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	... να αρρωστήσουμε
<b>Μετά</b>	... να αρρωστήσουμε
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 153) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «αρρωστήσουμε, ναι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.





Πριν

Μετά

Εικόνα 153: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 4

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 154,155) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «αρρωστήσουμε, ναι» τι προβλήματα μπορεί να προκαλέσει η μόλυνση του αέρα.

δεν	στο	αρρωστήσο	μπορεί	πολύ	δώσουν	εμετό	ζέστη	καεί	καθαρός
					κάνει	λίγες	μέρες	μετά	μόλυνση
	του	έχει	νοσοκομείο	αέρα	κάνεις	μπορούμ	πάνω	πάρουμε	πεθάνει
				αέρας					
ξέρω		κολλήσει	όχι	κεφάλι	ναί	πέσει	που	σπίτι	
	άλλος			αλλουνού	κορονοϊό	νερό	πετάξει	φυσάει	χρει
	άμα	μας	πάμε	αυτός	κρυώνει	ότι	πιστεύω	χάπια	
				βραχούμε					

Εικόνα 154: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 4

αρρωστήσουμε	αέρα	πάμε	δεν	μπει	πυρετό	αναπνέ	αναπνε	άνθρωποι	αρρωστ	αρρωστ
	αέρας	πεθάνει	εισπνέουμε	νοσοκομεί	αρρώστ	εκεί	μέσα	μετά	μην	μπορείς
	βρώμικο	βήχα	κοντά	πάει	βλέπου	ζήσουμε	μπορού	να	ότι	πάντα
ναι	μας	βρώμικος	λίγο	πιο	γιατρό	κάνουμε	μύξες	που	στην	τζάκι
					δουλεύ	καπνός	μύτη	πρέπει	στόμα	τον
										ψηλά

Εικόνα 155: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 4

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 24) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζε τι μπορούν οι άνθρωποι να κάνουν για να μην μολύνουν τον αέρα, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τρόπους προστασίας ώστε να μην μολύνεται ο αέρας. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 2» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «... Να μην ανάβουν τα τζάκια, να μην παίρνουν πολλά αυτοκίνητα και να μην παίρνουμε πολλά παιχνίδια ... Επειδή μετά δουλεύει το εργοστάσιο».

Πίνακας 24: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 4

<b>Ερώτηση 4: Τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για να μειώσουν την μόλυνση του αέρα; Μπορείς να μου πεις κάποιες λύσεις;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι... να είναι πάρα μα πάρα πολύ προσεκτικοί για να μην πετάνε μέσα στην θάλασσα και στη λίμνη σκουπίδια
<b>Μετά</b>	Να βάζουν πιο λίγα στο τζάκι ξύλα, και να μην χρησιμοποιούν πολλές ώρες το αυτοκίνητο .... με τα πόδια ή το ποδήλατο ... δεν τον μολύνουνε
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	...Να μην πετάνε πράγματα πάνω στον ουρανό
<b>Μετά</b>	Να μην ανάβουν τα τζάκια, να μην παίρνουν πολλά αυτοκίνητα και να μην παίρνουμε πολλά παιχνίδια ... Επειδή μετά δουλεύει το εργοστάσιο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Να μην πετάμε σκουπίδια

<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	... να φοράνε μπουφάν, να φοράνε ζακέτες... και χοντρές μπλούζες
<b>Μετά</b>	... να μην πετάνε τα σκουπίδια έξω από τους κάδους ... και να μην ποτέ να μην κάνουν το περιβάλλον να είναι όλο σκουπίδια ... να μην χρησιμοποιούν πολύ αυτοκίνητα ... με τα πόδια ... με το ποδήλατο ... να πάρει ηλεκτρικό αυτοκίνητο...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Να πάμε στο σπίτι μας
<b>Μετά</b>	Να γράψουμε ... Να μην μολύνεται ο αέρας... Να έρχομαι στο σχολείο με τα πόδια ... να ην χρησιμοποιούμε πολλά αυτοκίνητα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι ... Να ανάβουν λιγότερο το τζάκι .... Και να ανάβουν τα καλοριφέρ... να παίρνουν τα ποδήλατα ... με τα πόδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	ναι μη... να σταματήσουν να πετάνε νερό και να σταματήσουν να βρέχει
<b>Μετά</b>	Να δουλεύουν λίγο με το αμάξι και να... Να κάνουν λίγο το τζάκι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν μπορώ να σκεφτώ
<b>Μετά</b>	Για να μειώσουν την μόλυνση του αέρα πρέπει να έχουμε όλα ... όταν χρειαζόμαστε τα φώτα να τα ανοίγουμε όμως όταν δεν ... τα χρειαζόμαστε θα τα κλείνουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... αν είναι κανένα πουλάκι και να μην έχει φτερά και να πετάει λίγο μπορούμε ναα πάρουμε κανά αεροπλάνο .... και μετά μπορούμε να ανεβούμε απάνω να το πάρουμε και να το γιατρέψουμε.
<b>Μετά</b>	Να μην ... Να μπουν μέσα στα σπίτια τους μέχρι να σταματήσει ο αέρας ... να μην οδηγάνε τα αυτοκίνητα και να μην βγάζει καπνό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Να φοράνε ... αντηλιακό
<b>Μετά</b>	Να παίρνουν λιγότερα παιχνίδια ... για να μην βγάζουν τόσο καπνό τα εργοστάσια για να τα φτιάχνουν ... να έχουν λιγότερα ξύλα ....
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Να... να φορέσουν ζεστά ρούχα
<b>Μετά</b>	Να μην ... παίρνουν πολλά αμάξια ... με πατίνι ή με ποδήλατο... Δεν τον μολύνουν
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	να μην πετάνε σκουπίδια, να μην να μην περπατάνε πολλά αυτοκίνητα στον δρόμο ... και να μην βάζουμε πολλά ξύλα ... Στην σόμπα πολλά ...

	γιατί αναπνέουμε βρώμικο αέρα και πεθαίνουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Να καθαρίσουν....
<b>Μετά</b>	...να πηγαίνουν με λεωφορείο .....να πηγαίνουν με τα πόδια βόλτα ... να πηγαίνουν και με ποδήλατο και με..... πατίνι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Αν έχεις αυλή κοντά στο σπίτι σου
<b>Μετά</b>	Χρειαζόμαστε τον ήλιο ... το καλοκαίρι ... νερό ... Να το πετάξουν ψηλά και να και να έρθει πάλι ο ήλιος ... να έρθει η άνοιξη
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	...δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... να μην χρησιμοποιούν πολλά αυτοκίνητα ... να μην δουλεύουν πολύ τα εργοστάσια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	να είναι καθαρός
<b>Μετά</b>	... άμα έχουμε πολλά αυτοκίνητα και μηχανές πολλές δεν θα μπορούν να χωράνε οι άνθρωποι ... Με τις μηχανές ... με τααα πόδια ... δεν έχει καπνό...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	... θα τα πετάμε στους άμα δεν έχει κάδους θα το κρατάμε στο χέρι μας μέχρι να πάμε σπίτι μας ... Πρέπει να μην είναι βρώμικη η πόλη, να την καθαρίζουμε..... και να μαζεύουμε και τα παιχνίδια μην είναι βρώμικο το σπίτι μας ... να μην χρησιμοποιούν τα αυτοκίνητα .... Να μπαίνουν όλοι σε ένα αυτοκίνητο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Να είναι προσεκτικοί
<b>Μετά</b>	... να μην παίρνουν αυτοκίνητα ... με τα πόδια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 156) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ναι, όχι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «μην, αυτοκίνητα, πολλά» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Πριν



Μετά

Εικόνα 156: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 4

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 157,158) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ναι, όχι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «μην, αυτοκίνητα, πολλά» τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι ώστε να μην μολύνεται ο αέρας.

δεν	πετάνε	ξέρω	σπίτι	ανεβούμε	έχει	καθαρός	κανά	κοντά	λίγο	
				αντηλιακό	έχεις	λίμνη	μπορώ	μπουφάν	νασα	νερό
		παρα	σταματήσου	απάνω	ζακέτες	μας	ουρανό	πολύ	πουλάκι	πράγματ
ναι	φοράνε			αυλή	ζεστά	μέσα	πάμε	ρούχα	στον	φορέσσ
		πάρουμε	στο	βρέχει	θάλασσα	μετά	πάνω	σκεφτώ		
όχι	μπορούμε	προσεκτικοί		γιατρέψου	καθαρίσου	μπλούζες	πετάει	σου	φτερά	χοντρέ
			αεροπλάνο							

Εικόνα 157: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 4

μην	πολλά	ποδήλατο	μας	χρειαζόμε	εργαστά	μέχρι	μηχανές	όταν	πατίνι	πετάμε	πετάνε
			ξύλα	αέρα	έρθει	πολλές	αμάξι	ανάβα	αναπν	άνθρακ	άνοιξ
		σκουπίδια					βάζου	βάζου	βγάξ	βόλτα	βρώμ
	πόδια		παιχνίδια	αέρας	έχει	πολύ	δουλέ	έρχοι	έχουν	ηλεκτ	ήλιος
		χρησιμο	πηγαίνουν	άμα	κάδους	πρέπει	δρόμ	καλο	λίγα	λιγόν	μαζε
	δεν			ανάβουν	κάνουν	σπίτι	ένα	καλο	μετά	μόλυν	μπαίν
αυτοκίνητα		αυτοκίνητα	τζάκι	βρώμικ	λίγο	την	έξω	κλείν	μολύ	ναι	όλα
	παίρνουν	καπνό	τον	δουλεύ	λιγότε	τους	επειδ	κρατά	μολύ	νερό	όλο
							εργολ	εωφ	μολύ	οδηγ	όλοι

Εικόνα 158: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 4

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 25) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν από τι αποτελείται ο αέρας, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τον αέρα. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 10» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι ο αέρας αποτελείται «Από οξυγόνο ... για να αναπνέουμε».

Πίνακας 25: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 4

Ερώτηση 5: Γνωρίζεις από τι αποτελείται ο αέρας;	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	...Αποτελείται αποο.... Δεν ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι από οξυγόνο. Για να έχουμε οξυγόνο πρέπει να έχουμε και δέντρα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι, δεν γνωρίζω.
<b>Μετά</b>	Από οξυγόνο ... Για να αναπνέουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Από οξυγόνο ... Για να πάρουμε ανάσα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	....από σκόνη
<b>Μετά</b>	Αποτελείται από οξυγόνο ... γιατί εισπνέουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Από οξυγόνο ... Για να ανασπνέουμε

<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Από οξυγόνο ... ότι εισπνέουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Από οξυγόνο ... να αναπνεύσουμε και να μας πάει κάτω
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	... νομίζω από τίποτα από τίποτα δεν αποτελείται
<b>Μετά</b>	... αποτελείται και από οξυγόνο ... Ναι το πιο σημαντικό απ' όλα. Όταν παίρνουμε οξυγόνο δηλαδή ... σαν την ανάσα δηλαδή οξυγόνο είναι κάτι που ζούμε εμείς
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	... από οξυγόνο ... για να αναπνέουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	..... από το κρύο
<b>Μετά</b>	Από οξυγόνο ... για να αναπνέουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Από οξυγόνο ... για να ζούμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Ξέρω κάποια ότι ...ο αέρα αποτελείται από τον καπνό βγάζουν τα σπίτια, ο καπνός βγάζει όπως αέρα ...
<b>Μετά</b>	Οξυγόνοοοοο ... Για να μην πεθάνουμεεεεεε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Από κρύο
<b>Μετά</b>	Από οξυγόνο ... αναπνέουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	... από το άνθρωπο
<b>Μετά</b>	Από οξυγόνο ... γιατί μας βοηθάει
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Από οξυγόνο ... για να πάρουμε ανάσα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Λάβα ... Να είναι καθαρός
<b>Μετά</b>	Από οξυγόνο .... Δεν θα μπορούμε να ζήσουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Μαθητής 17	
Πριν	Όχι
Μετά	... από οξυγόνο ... για να μπορούμε να ζήσουμε
Πρόοδος	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
Μαθητής 18	
Πριν	... από φυτά
Μετά	Οξυγόνο
Πρόοδος	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 159) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «οξυγόνο, αναπνέουμε» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Εικόνα 159: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άζονας 4

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 160,161) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν όπως παρατηρούμε οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «οξυγόνο, αναπνέουμε» από τι αποτελείται ο αέρας.



δεν	αέρα	άνθρωπο	γνωρίζω	καθαρός	καπνό	καπνός
	κρύο	αποο	κάποια	όπως	ότι	
		βγάζει	λάβει	σκόνη	τον	
ξέρω	τίποτα	βγάζουν	νομίζω	σπίτια	φυτά	

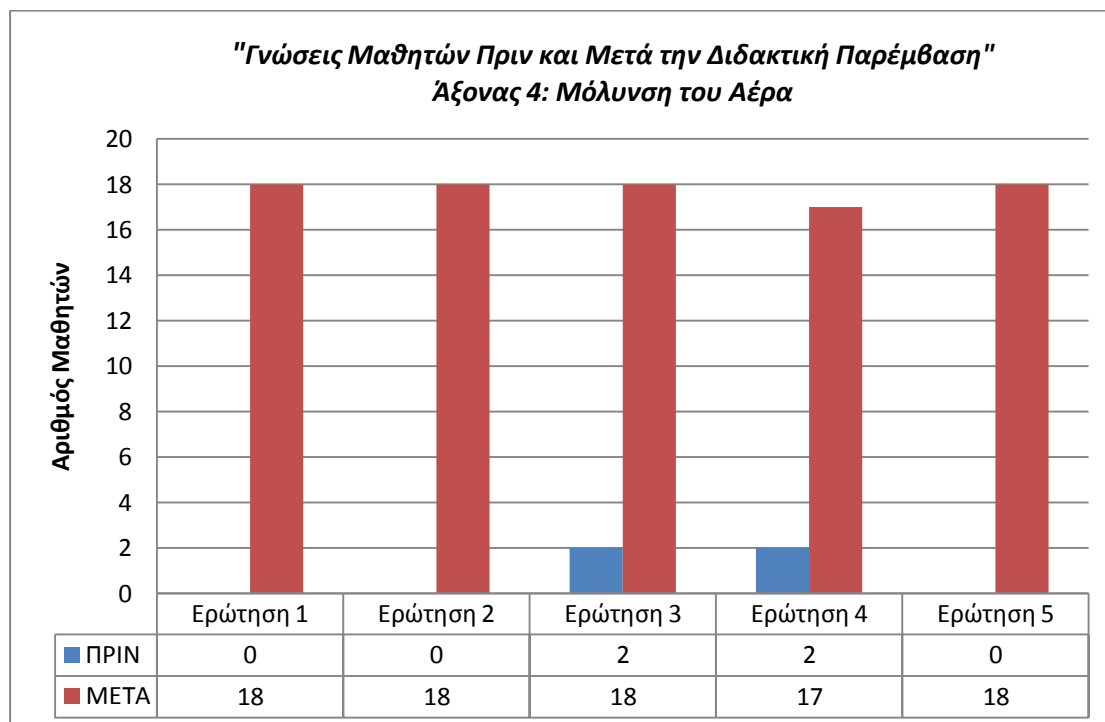
**Εικόνα 160:** Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 4

οξυγόνο	αναπνέουμε	δηλαδή	μας	αναπνεύω	ανασένουμε	απ'	βοηθάει
	ανάσα	εισπνέουμε	μπορούμε	δεν	δέντρα	εμείς	κάτι
		ζήσουμε	ναι	κάτω	όταν	ότι	πάει
	αποτελείται	ζούμε	πάρουμε	μην	παίρνουμε	που	πρέπει
		οξυγόνο	οξυγόνο	όλα	πεθάνουμε	σαν	την
				οξυγόνο	οξυγόνο	σημαντικό	

**Εικόνα 161:** Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 4

Από το παρακάτω ραβδόγραμμα (Σχήμα 4) όπως παρατηρούμε στην Ερώτηση 1 «Γνωρίζεις τι είναι η μόλυνση του αέρα;» διαπιστώνουμε ότι κανένας μαθητής δεν γνώριζε την σωστή απάντηση, αντίθετα μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 2 «Ξέρεις ποιοι μολύνουν τον αέρα; Πως τον μολύνουν μπορείς να μου πεις;» διαπιστώνουμε ότι κανένας μαθητής δεν γνώριζε την σωστή απάντηση, αντίθετα μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 3 «Τι προβλήματα προκαλούνται στον άνθρωπο από την μόλυνση του αέρα;» παρατηρούμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση μόνο 2 μαθητές γνώριζαν την απάντηση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 4 «Τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για να μην γίνεται αυτό; Μπορείς να μου πεις κάποιες λύσεις;» σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών παρατηρούμε ότι μόνο 2 μαθητές γνώριζαν την απάντηση

πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση σχεδόν όλοι οι μαθητές απάντησαν σωστά. Τέλος, στην Ερώτηση 5 «Γνωρίζεις από τι αποτελείται ο αέρας;» παρατηρούμε ότι κανένας μαθητής δεν γνώριζε την σωστή απάντηση, αντίθετα μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Το γενικό συμπέρασμα στον «Άξονα 4», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές απέκτησαν όλες τις απαραίτητες γνώσεις που απαιτούνται για να ευαισθητοποιηθούν σχετικά με τις αιτίες και τρόπους αποφυγής της «Μόλυνσης του Αέρα».



**Σχήμα 4:** Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση  
Άξονας 4: «Μόλυνση του Αέρα» Ερωτήσεις 1 έως 5

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακα 26) παρατίθενται οι δηλώσεις των μαθητών και οι παρατηρήσεις των γονέων σε ζητήματα που σχετίζονται με την «Μόλυνση του Αέρα» ώστε να διαπιστώσουμε εάν οι γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές στην σχολική τάξη τους έχουν ευαισθητοποιήσει και εκτός σχολείου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 26) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές σύμφωνα με τις απαντήσεις που έδωσαν θα προσέχουν ώστε να μην μολύνουν τον αέρα. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής 2» ανέφερε ότι «Να μην πάω κάθε μέρα βόλτες, να μην ανάβω το τζάκι και να μην παίρνω πολλά παιχνίδια ... Μπορώ να πάω με το πατίνι ... με το ποδήλατο και με τα πόδια». Με βάση τις απαντήσεις των γονέων παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών μετέφεραν στους γονείς τους τρόπους προστασίας του αέρα, όπως ανέφερε ο γονέας

του «Μαθητή 8» «Μας είπε ότι ο αέρας μολύνεται με τα εργοστάσια. Θα πρέπει, να μην σπαταλάμε ρεύμα για να μη λειτουργούν πολύ τα εργοστάσια», ενώ πέντε μαθητές δεν ανέφεραν στο σπίτι ζητήματα που αφορούν την «Μόλυνση του Αέρα». Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε από τις απαντήσεις των γονέων, ότι η πλειοψηφία των μαθητών ήταν ιδιαίτερα προσεκτικοί και ζήτησαν να αλλάξουν κάποιες συνήθειες στο σπίτι όσον αφορά την χρήση του αυτοκινήτου, τζακιού, ρεύματος ώστε να μην μολύνεται ο αέρας. Για παράδειγμα, ο γονέας του «Μαθητή 6» ανέφερε ότι «Δεν θέλει να ανάβουμε το τζάκι». Το γενικό συμπέρασμα στον «Άξονα 4», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν σε θέματα που αφορούν την «Μόλυνση του Αέρα» και γενικότερα γνωρίζουν τρόπους αποφυγής της, αλλάζοντας την συμπεριφορά τους όπως αναφέρουν και οι ίδιοι οι μαθητές αλλά και οι γονείς. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των γονέων η πλειοψηφία των μαθητών μετά την διδακτική παρέμβαση άλλαξε την συμπεριφορά τους ως προς την προστασία του αέρα και φάνηκε πως ευαισθητοποιήθηκαν σε σημαντικό βαθμό.

*Πίνακας 26: Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Μόλυνση του Αέρα»*

<b>Άξονας 4 Μόλυνση του Αέρα</b>		
	<b>Ερώτηση προς τον Μαθητή:</b> <i>Εσύ τι θα κάνεις από εδώ και πέρα για να μην μολύνεις τον αέρα;</i>	<b>Ερώτηση προς τον Γονέα:</b> <i>Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για την μόλυνση του αέρα; Αν ναι, αναφέρετε περιπτώσεις.</i>
<b>Μαθητές</b>	<b>Απαντήσεις Μαθητών</b>	<b>Απαντήσεις Γονέων</b>
<b>Μαθητής 1</b>	... αφού είναι κοντά το σπίτι μου θα πάω με τα πόδια (εννοεί στο σχολείο)	Ναι. Είδε καμινάδα από τζάκι να βγάζει πολύ καπνό και είπε ότι μολύνει τον αέρα.
<b>Μαθητής 2</b>	Να μην πάω κάθε μέρα βόλτες, να μην ανάβω το τζάκι και να μην παίρνω πολλά παιχνίδια ... Μπορώ να πάω με το πατίνι ... με το ποδήλατο και με τα πόδια	Μολύνεται ο αέρας από τους καπνούς από τα τζάκια και εργοστάσια.
<b>Μαθητής 3</b>	... δεν θα παίρνω το αυτοκίνητο ... με τα πόδια	Όχι δεν μας ανέφερε κάτι για την μόλυνση του αέρα.
<b>Μαθητής 4</b>	Θα συμπεριφέρομαι κάπως για να μην πετάνε τα σκουπίδια έξω που να μην πετάω έξω τα σκουπίδια στους κάδους και τα σωστά υλικά να πετάω στους κάδους ... θα έρχομαι με τα πόδια ... Θα τους πω να μην ...χρησιμοποιούν το αυτοκίνητο	Όχι

	συνέχεια (εννοεί θα πει στους γονείς του).	
<b>Μαθητής 5</b>	Να μην πετάω σκουπίδια ... Θα πετάω σκουπίδια στον κάδο ... Θα έρχομαι σχολείο με τα πόδια ... Θα πω στον μπαμπά μου να χρησιμοποιεί πολλά αυτοκίνητα	Για τον αέρα δεν μας αναφέρει κάτι το ιδιαίτερο.
<b>Μαθητής 6</b>	Να ανάβουμε λιγότερο το τζάκι	Δεν θέλει να ανάβουμε το τζάκι
<b>Μαθητής 7</b>	Ναι θα δουλεύω λίγο ... και θα ανακυκλώνω	Ναι. Παρατηρεί τα αυτοκίνητα, αν βγάζουν καυσαέριο ή όχι και τις καμινάδες.
<b>Μαθητής 8</b>	Συμπεριφέρομαι ... καλά ... Θα κάνω κάτι, θα κλείνω τα φώτα ... και δεν ... και όταν τα αυτοκίνητα κάτι κάνουν στον καπνό εγώ θα κλείνω τα φώτα	Μας είπε ότι ο αέρας μολύνεται με τα εργοστάσια. Θα πρέπει, να μην σπαταλάμε ρεύμα για να μη λειτουργούν πολύ τα εργοστάσια.
<b>Μαθητής 9</b>	.... Δεν θα κάνω να οδηγάμε αυτοκίνητα ... Θα έρχομαι ... με τα πόδια (εννοεί στο σχολείο)	Ναι. Μου ζήτησε να μην χρησιμοποιώ πολύ το αυτοκίνητο
<b>Μαθητής 10</b>	... θααα αγοράζω λιγότερα παιχνίδια ή ... να μην βάζω τόσα πολλά ξύλα στο τζάκι	Ναι, στις καθημερινές συζητήσεις αναφέρει συχνά τρόπους που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να μολύνουμε λιγότερο τον αέρα , όπως τη χρήση ποδηλάτου ή ηλεκτρικού αυτοκινήτου.
<b>Μαθητής 11</b>	Θα πάω στο σχολείο ή με το ποδήλατο ή με τα πόδια ή με τοοοο ....ποδήλατο ή το πατίνι ... Θέλω να είναι η γη καθαρή	Ναι, είδε στον ουρανό ένα αεροπλάνο και την ουρά «καπνού» που αφήνει και με ρώτησε αν μολύνεται έτσι ο αέρας.
<b>Μαθητής 12</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια ... να μην έρχομαι στο σχολείο με το αυτοκίνητο ... με το ποδήλατο (εννοεί ότι θα πηγαίνει)	Μόλυνση από τα αυτοκίνητα καπνό από τις φωτιές, καπνό από φωτιές
<b>Μαθητής 13</b>	... να πηγαίνω με ποδήλατο ... βόλτα ... και θα πηγαίνω την και με το πατίνι μου... ο μπαμπάς να πηγαίνει με ποδήλατο (εννοεί ότι θα του πει)	Καπνούς (καυσαέρια)
<b>Μαθητής 14</b>	Θα φέρω τον ήλιο και θα ξαναβγεί ήλιος ... ..... δεν θα χρησιμοποιώ πολύ το αυτοκίνητο ... με τα πόδια	Όχι
<b>Μαθητής 15</b>	Θα... χρησιμοποιώ λίγες φορές το αυτοκίνητο ... Θα πηγαίνω με τα πόδια και με το ποδήλατο	Όχι
<b>Μαθητής 16</b>	Θα πηγαίνω με τα πόδια και με το αυτοκίνητο γιατί η μαμά μου πάει με το αυτοκίνητο	Όχι, για την μόλυνση του αέρα δεν ανέφερε κάτι.

<b>Μαθητής 17</b>	Θα παίρνω ένα αυτοκίνητο ... Και θα μπαίνουμε μέσα όλοι, γιατί άμα παίρνουμε πολλά αυτοκίνητα ... Θα είναι βρώμικος ο αέρας ... Θα παίρνω το ποδήλατο και θα πηγαίνω με το ποδήλατο στο σχολείο	Καπνούς (καυσαέρια)
<b>Μαθητής 18</b>	Στο σχολείο ... με πόδια .... Να πάνε μόνο με τα πόδια (εννοεί ότι θα πει στους γονέας του)	Ναι, μας ζήτησε να ερχόμαστε σχολείο με τα πόδια κι όχι με το αυτοκίνητο.

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 162) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις απαντήσεις των μαθητών και τις παρατηρήσεις των γονέων. Οι λέξεις «πόδια, ποδήλατο, αυτοκίνητο» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση, ενώ οι λέξεις «όχι, ναι, εργοστάσια, καπνός» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς.



**Απαντήσεις Μαθητών**

**Απαντήσεις Γονέων**

**Εικόνα 162:** Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Εναισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Μόλυνση του Αέρα» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 163,164) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Πιο συγκεκριμένα, μετά την διδακτική παρέμβαση



### 5.8.5. Άξονας 5: Χλωρίδα

Στους παρακάτω πίνακες (Πίνακες 27 έως 31) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ερωτήσεων του Άξονα 5 «Χλωρίδα» και παρατίθενται τμήματα των απομαγνητοφωνήσεων των συνεντεύξεων των μαθητών που παραχώρησαν πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Επιπλέον, σημειώνεται εάν επήλθε ή όχι πρόοδος στις γνώσεις των μαθητών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 27) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν τι είναι η χλωρίδα, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την χλωρίδα. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 1» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Ναι ... το σύνολο των φυτών που βλέπουμε σε μια περιοχή». Οι μαθητές γνώρισαν διάφορα είδη φυτών και δέντρων που μπορούν να συναντήσουν σε διάφορες περιοχές όπως στο σχολείο, στην γειτονιά τους, στην πόλη τους και στο δάσος. Ακόμη, ήταν σε θέση να διακρίνουν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών και κατανόησαν τις διαφορές τους.

*Πίνακας 27: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 1 Άξονας 5*

<b>Ερώτηση 1: Έχεις ακούσει τη λέξη χλωρίδα; Ξέρεις τι είναι; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω... ένα ζώο
<b>Μετά</b>	Ναι ... το σύνολο των φυτών που βλέπουμε σε μια περιοχή
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν την έχω ακούσει, ούτε ξέρω τι είναι
<b>Μετά</b>	Ναι ... το σύνολο των φυτών που βρίσκεται σε μια περιοχή
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Τα φυτά που μαζεύονται όλα μαζί
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι... χλωρίνη είναι
<b>Μετά</b>	Ναι... τα λουλούδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	

<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι
<b>Μετά</b>	Τα φυτά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... ένα έντομο
<b>Μετά</b>	Τα διαφορετικά λουλούδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... διαφορετικά λουλούδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Η γλωρίδα ... νομίζω είναι μια κορδέλα
<b>Μετά</b>	Την έχω ακούσει είναι κάτι φυτά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... φυτά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... όχι ... η μόλυνση
<b>Μετά</b>	... ναι ... είναι το σύνολο των λουλουδιών που υπάρχουν σε μια περιοχή
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Είναι όλα που είναι όλα τα φυτά μαζί
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... μια νυχτερίδα
<b>Μετά</b>	Ναι ... Φυτά που είναι που είναι σε μια περιοχή
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... τσουκνίδες
<b>Μετά</b>	Όλα τα φυτά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι... η θάλασσα
<b>Μετά</b>	Ναι ... Πολλά φυτά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν την έχω ακούσει
<b>Μετά</b>	... διαφορετικά φυτά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... είναι ότι .... κάνεις τα πάντα
<b>Μετά</b>	Ναι ... τα φυτά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	



<b>Πριν</b>	Δεν την έχω ακούσει ... Δεν πρέπει ... να πηγαίνουμε στους καταρράκτες
<b>Μετά</b>	Ναι ... φυτά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι .. καρέκλα
<b>Μετά</b>	Έχει λουλούδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 165) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω, ακούσει» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «φυτά, ναι, λουλούδια» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



*Εικόνα 165: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Αξονας 5*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 166,167) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ξέρω, ακούσει» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «φυτά, ναι, λουλούδια» τι είναι η χλωρίδα.

δεν	ακούσει	ένα	ζώο	θάλασσα	κάνεις	καρέκλα	
	έχω	μια	κορδέλα	καταρράκτες	νυχτερίδα	ότι	ούτε
ξέρω			την	μόλυνση	πάντα	στους	τσουκνίδα
		έντομο	νομίζω	πηγαίνουμε		χλωρίδα	χλωρίνη
				πρέπει			

**Εικόνα 166:** Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 5

φρυτά	λουλούδια	περιοχή	των	μαζί	
	μια	διαφορετικά	φυτών	ακούσει	βλέπουμε
ναι	όλα	σύνολο	βρίσκεται	κάτι	λουλουδιών
			έχει	μαζεύονται	την
			έχω	πολλά	υπάρχουν

**Εικόνα 167:** Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 5

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 28) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση γνώριζαν για το δάσος, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν νέες γνώσεις που σχετίζονται με δάσος. Για παράδειγμα ο «*Μαθητής 2*» ενώ δεν ήθελε να ζει στο δάσος γιατί θεωρούσε ότι είχε λύκους μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «*Ναι ... πολλά είδη ζώων ... πολλά είδη λουλουδιών ... Στο δάσος ... επειδή έχει πολύ ησυχία*». Όπως παρατηρούμε μετά την διδακτική παρέμβαση ο «*Μαθητής 2*» κάνει αναφορά στην χλωρίδα και την πανίδα που μπορούμε να συναντήσουμε στο δάσος. Όπως ανέφερε ο «*Μαθητής 9*» «*...νομίζω έχω πάει στο δάσος ... Είχε πολλά πράγματα ... Είχε δέντρα ... Θα προτιμούσα να ήμουν στην πόλη ... Γιατί ... μπορούσε κάποιος να πέταγε κάποιος ένα τσιγάρο και να έκαιγε όλο το δάσος*» παρατηρούμε πως οι μαθητές κατανόησαν πως μπορεί το δάσος να καταστραφεί και να δημιουργήσει κάποια προβλήματα στους ανθρώπους. Όπως

παρατηρούμε οι μαθητές κάνουν αναφορές στα διάφορα είδη ζώων και φυτών που μπορούν να δουν στο δάσος, κατανοώντας τις διαφορές τους καθώς και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά που έχει το κάθε ζώο και το κάθε φυτό.

*Πίνακας 28: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 2 Αξονας 5*

<b>Ερώτηση 2: Έχεις επισκεφτεί δάσος; Θα ήθελες να ζεις κοντά στο δάσος ή προτιμάς την πόλη; (Γιατί;)</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν έχω πάει στο δάσος ποτέ.... Στην πόλη γιατί στο ... στο δάσος μπορεί έξω στην πόρτα μου να όπως την ανοίγω να μπει καμιά αλεπού μέσα στο σπίτι και να τα κάνει όλα χάλια μέσα στο σπίτι μου
<b>Μετά</b>	Όχι ... Γιααα άμα κάποιος κύριος .... Κόψει ένα δέντρο να του πω όχι ... Να ζω στην πόλη ... γιατίιιι στο δάσος δεν έχει μαγαζιά να αγοράζω φαγητόοοοο που να αγοράσω φαγητό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... Να ... είμαι κοντά στην πόλη ... επειδή στο δάσος έχει λύκους
<b>Μετά</b>	Ναι ..... πολλά είδη ζώων ... πολλά είδη λουλουδιών ... Στο δάσος ... επειδή έχει πολύ ησυχία
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι... στο δάσος
<b>Μετά</b>	Ναι ... Τα λουλούδια ... Στο δάσος
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... να ζω στην πόλη ... Γιατί δεν μου αρέσει εκεί.. γιατί έχει ζώα... που τρώνε τους ανθρώπους
<b>Μετά</b>	Όχι... ναι .. γιατί θέλω να πάω ... προτιμώ να μείνω εδώ στην πόλη ... γιατί μου αρέσει περισσότερο από εκεί ... μ' αρέσει να ανάβω το τζάκι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... μου αρέσει πολύ το δάσος
<b>Μετά</b>	Ναι... λουλούδια είδα και λουλούδια που είναι πάνω στα δέντρα ... ναι γιατί είναι πολύ ωραία.
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι... την πόλη.... Γιατί μου αρέσει πιο πολύ
<b>Μετά</b>	Ναι ... λουλούδια, ζώα και φυτά ... στην πόλη ... γιατί εκεί θα έχουμε και φαγητό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... στην πόλη .... έχουμε φαί και αυτά τα πράγματα. Γιατί κάποιος μεγάλος ... και πιο κακός θα μας φέρει τααα δέντρα μες στο κεφάλι μας. Γι' αυτό στην πόλη.
<b>Μετά</b>	Όχι ... ναι ... γιατί μου αρέσει να πηγαίνω ... γιατί μου αρέσει να

	πηγαίνω .... στην πόλη ... είναι πιο καλύτερα.
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	... έχω πάει σε δάσος ... .. Προτιμάω να βρίσκομαι στην πόλη ... γιατί είναι πιο ασφαλές
<b>Μετά</b>	... νομίζω έχω πάει στο δάσος... Είχε πολλά πράγματα ... Είχε δέντρα ... Θα προτιμούσα να ήμουν στην πόλη ... Γιατί... μπορούσε κάποιος να πέταγε κάποιος ένα τσιγάρο και να έκαιγε όλο το δάσος
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	... όχι ... στην πόλη ... γιατί ... μπορεί ... όταν βγαίνουμε έξω ... και μπορεί να μπει κανά λιοντάρι μέσα να μπει κανάς τίγρης και να μας φάει
<b>Μετά</b>	Όχι ... ναι ... Γιατί μου αρέσει να βλέπω τα ζώακια ... στην πόλη ... Γιατί μπορεί να έρθει κανένα κακό ζώο και να μας αγριέψει
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... όχι ... θα ήθελα να είμαι στο δάσος ... γιατί έχω ένα τηλεκατευθυνόμενο που τρέχει πολύ γρήγορα και εκεί θα έχει πολλά κόλπα
<b>Μετά</b>	Όχι άλλα θα πάω μια φορά ... ναι ... για δεν έχω ξαναπάει θέλω να δω και κάποια ζώακια άλλα... Φοβάμαι μην μας πλησιάσουν ... στην πόλη... Γιατί άμα ζούσα στο δάσος δεν θα έβρισκα να φάω
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	..ναι ... όταν πηγαίναμε στην πλατίτσα ... Προτιμάω την πόλη ... Γιατί... μου αρέσει
<b>Μετά</b>	Όχι ... ναι ... γιατί δεν έχω ξαναδεί πολλά φυτά στην ζωή μου ... Θα ήθελα να μένω στην πόλη ... γιατί έχει και φαγητό πρέπει να αγοράσουμε και φαγητό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... εδώ... Γιατί τα δάση έχουν λύκους .. απλά φοβάμαι αν έχει κανά γουρουνάκι μόνο του και δεν έχει σπιτάκι και το φάει ο λύκος
<b>Μετά</b>	Όχι ... ναι ... .. Για να δω ποια ζώα έχει ... στην πόλη ... γιατί εκεί έχει φαντάσματα ... έχει χαρτιά
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... στην πόλη ... Γιατί εκεί είναι το σπίτι μου και ότι τρώω
<b>Μετά</b>	Όχι ... ναι ... μου αρέσει ... Προτιμώ να μείνω στη ... πόλη ... γιατί μου αρέσει
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... την πόλη ... γιατί έχει σπίτια
<b>Μετά</b>	Ναι ... ζώακια ....δέντρα ...οξυγόνο ...και στα δύο Για να προσέχω τα ζώα το καλοκαίρι (εννοεί στο δάσος) .....για να φροντίζω τα ζώακια που είναι εκεί (εννοεί στη πόλη)
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... στην πόλη θα ήθελα ... έχει σχολείο

<b>Μετά</b>	Ναι ... ζωάκια ... είδα ... πουλάκι ...στο δάσος ... να βλέπω τα ζωάκια ...να τα ταΐζω
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... θέλω να ζω στο δάσος
<b>Μετά</b>	Ναι ... ζώα ... φυτά ... στην πόλη και στο δάσος ... Γιατί θέλω να βλέπω τα ζώα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... στο σπίτι ... στη πόλη ... γιατί θα μας δαγκώσουν τα ζώα
<b>Μετά</b>	Όχι ... ναι ... για να βλέπω τα ζώα... στην πόλη ...για να .. είμαι σπίτι μου
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... εδώ στην πόλη ... γιατί έχει σχολείο
<b>Μετά</b>	Ναι .. ζώα ... στο δάσος ... γιατί έχει πού φωτιά
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 168) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «πόλη, στο, δάσος» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «ναι, πόλη, δάσος» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



*Εικόνα 168: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 5*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 169,170) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές γνώριζαν για το δάσος και προτιμούσαν να ζουν στην πόλη όπως παρατηρούμε οι λέξεις «πόλη, στο, δάσος» που παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «ναι, πόλη, δάσος» ότι προτιμούν να ζουν στο δάσος και στην πόλη.

πόλη	έχει	μας	εκεί	πιο	ήθελα	προτιμάω	σχολείο	φάει	αλεπ	ανθρα	ανού
			έχω	πολύ	κανά	απλά	ασφα	αυτά	αυτό	βγαίν	βρίσκ
		σπίτι				γούρα	πειδ	έχου	έχουν	θέλω	κακός
			μέσα	εδώ	λύκους	γρήγο	κανάς	λιοντά	λύκος	μεγάλ	μες
στο	μου	την	μπε	είμαι	όταν	δαγκ	κάνει	όλα	πολλά	πόρτα	ποτέ
							κάποι	όπως	σπιτά	κτι	τήρη
				έξω	πάει		κεφάλ	ότι	σπίτια	τους	τρώ
δάσος	αρέσει	δεν	μπορεί	ζώα	που	δέντρ	κόλπα	πηγαίν	στο	τρέχει	φέρει
						ένα	κοντά	πλατί	τασα	τρώ	νε
										φοβά	μα

Εικόνα 169: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 5

ναι	όχι	έχει	δεν	δέντρα	άλλα	άμα	είδα	είδη	είχε	ένα	εννοεί
			εκεί	έχω	μας	στα	στη	αγο	αγο	αγο	αγο
		ζώα			μείνω	γιατί	έκαι	ήθελ	ήμου	ησυχ	κακό
			λουλού	θέλω	πάρω	γιατί	επει	κανέ	μένω	μην	μια
πόλη	μου					δέντ	έρθε	κάπο	νομί	ζάει	πάνω
		ζωάκια	πολλά	κάποι	πηγαίν	δύο	ζούσ	κόψε	ξανα	πιο	που
					πολύ	έβρι	αζωή	κύρι	ξανα	πλη	προ
δάσος	αρέσει	βλέπω	φαγητό	φυτά	προτιμ	εδώ	ζώο	λουλ	όλο	ποια	σπίτι
						είμαι	ζώνω	μαγα	οξυ	πού	ταί
											ζα
											φαντ
											φο

Εικόνα 170: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 5

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 29) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση γνώριζε ποιοι καταστρέφουν τα δάση και με ποιον τρόπο ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με το πως καταστρέφονται τα δάση και ποιοι ευθύνονται γι' αυτό. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 11» ενώ γνώριζε πως τα δάση καταστρέφονται με την φωτιά, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Με φωτιά ... πυρκαγιές ... Γιατί εάν έχουμε ένα τσιγάρο ... και το πετάξουμε κάτω θα πάρει φωτιά όλο το δάσος για να φτιάξουν ... ξενοδοχείο ... Και αν κόψουμε τα ξύλα ... Εμείς οι άνθρωποι». Οι μαθητές κατανόησαν πως τα δάση καταστρέφονται λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας, η οποία μπορεί να διαταράξει την ισορροπία της φύσης.

**Πίνακας 29:** Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 3 Άξονας 5

<b>Ερώτηση 3: Πως πιστεύεις ότι καταστρέφονται τα δάση; Ποιος το προκαλεί αυτό;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	... άμα ανάβει φωτιές .... άμα πειράζεις τα καλώδια της ΔΕΗ ... κάποια παιδιά μεγάλα και ... κάποιοι κύριοι
<b>Μετά</b>	Εεε επειδή κάποιος πετάει ένα τσιγάρο κάτω... και μετά ανάβει μια μεγάλη φωτιά ... κόβουμε τα δέντρα ... Κάποιοι άνθρωποι για να φτιάξουν χαρτί και να ανάψουνε και φωτιά
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Με σκουπίδια ... οι άνθρωποι
<b>Μετά</b>	Όταν ... αφήνουμε ένα τσιγάρο κάτω ... παίρνει φωτιά ... να καούν όλα τα δέντρα και τα ζώα ... Κόβουμε τα ξύλα ... μετά τα ζωάκια δεν θα έχουν που να μένουν ... Εμείς οι άνθρωποι.
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Με τις πυρκαγιές ... Που κόβουμε τα ... δέντρα ... εμείς
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Καταστρέφονται από μια μπουλντόζα ... Το προκαλεί.... το προκαλούν οι άνθρωποι που κάνουν κατασκευές
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... Με τια πυρκαγιές και τις φωτιές ... να σκοτώσουν τα ζωάκια ... Κόβουν τα δέντρα ... με αυτά εισπνέουμε
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	... από τον αέρα ... οι άνθρωποι
<b>Μετά</b>	... να μην πετάμε τσιγάρα στο δάσος και να το προσέχουμε το δάσος να μην πετάμε ... Κόβουμε τα ξύλα ... Κάποιο κακοί ... να κάνουμε για να κάνουμε σπίτια

<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Επειδή κόβουνε τα δέντρα ... Κάποιοι για να πάρουν ξύλα για το τζάκι
<b>Μετά</b>	Με φωτιές ... αν ανάψουμε μια φωτιά στο δάσος ... θα δημιουργηθεί πιο μεγάλη ... κόβουμε τα ξύλα ... Τα κόβουν οι ξυλοκόποι ... οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	... πρέπει να τα κόψουν γι' αυτό ... δεν ξέρω, μόνο μερικοί που θέλουν να πάρουν δέντρα και είναι πάρα πολύ κακοί
<b>Μετά</b>	...άμα ρίχνουμε τσιγάρα κάτω και θα γίνει μεγάλη φωτιά και ... θα άμα πάνε τα ζώακια στην μεγάλη τη φωτιά θα πεθάνουνε ή θα αρρωστήσουνε ... Άμα κόβουνε τα δέντρα και φτιάχνουν ή σπίτια ή ...φτιάχνουν και ξενοδοχεία και αυτά ... Εμείς οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Άμα ... είναι κάποιος δυνατός και κουνήσει ένα δέντρο μπορεί να καταστραφεί όλο το δάσος ... ο βραχιόσαυρος να κουνήσει ένα δέντρο
<b>Μετά</b>	Δηλαδή αν πετάξουμε ένα τσιγάρο ...μπορεί όλο το δάσος να καταστραφεί και τα ζώακια και τα ζώακια να ... χαλάσουν τις φωλιές και να μην και να μην ξανά έχουν και αυτό εδώ λέγεται ... πυρκαγιές ... αν κόβουμε δέντρα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Με τις φωτιές ... Κακοί ... κακοί και κλέφτες
<b>Μετά</b>	... με τις φωτιές ... Τα ξύλα, οι κορμοί... τους κόβουμε και αυτό δεν είναι σωστό καθόλου ... Ο ξυλοκόπος ... οι άνθρωποι ... Για να φτιάξουν ξενοδοχεία και πολλά άλλα πράγματα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Από την φωτιά πάλι ... η πολύ ζέστη
<b>Μετά</b>	Από πυρκαγιές και από την κλιματική αλλαγή και άμα κόβουμε τα δέντρα ... εμείς... Πετάμε ένα τσιγάρο εξαπλώνεται η φωτιά αναμμένη ... Για να φτιάξουμε ξενοδοχεία, σπίτια καλύβες... Για το τζάκι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Με φωτιά ... δεν ξέρω ...
<b>Μετά</b>	Με φωτιά ... πυρκαγιές ... Γιατί εάν έχουμε ένα τσιγάρο ... και το πετάξουμε κάτω θα πάρει φωτιά όλο το δάσος για να φτιάξουν ... ξενοδοχείο ... Και αν κόψουμε τα ξύλα ... Εμείς οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	... με την πολύ βροχή που ρίχνει κάτω και ... δεν μπορούν να περπατήσουν οι άνθρωποι στους δρόμους ... η Παναγίτσα
<b>Μετά</b>	Με την φωτιά ... με τα ξύλα που κόβουμε ... Οι άνθρωποι ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	... τον αέρα .... οι άνθρωποι
<b>Μετά</b>	Με φωτιά ...χωρίς ξύλα ... τα κόβουν ... γιατί .....δεν έχουνε να



	βάλουν ...τον τζάκι..... ξυλοκόποι .... άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	.....με τον χειμώνα ... η βροχή
<b>Μετά</b>	Με τις φωτιές ... να κόψουν τα δέντρα ... για να φτιάξουν πολυκατοικίες ... οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	... καίγονται ... κάποιος
<b>Μετά</b>	Κόβουμε τα δέντρα ... Να τα βάζουν στο τζάκι ... όταν ανάβουμε φωτιές καίγονται τα δάση ... οι άνθρωποι ... για να πάρουν τα ξύλα ... να τα βάλουν στο τζάκι ... φτιάχνουν ... ξενοδοχεία στο δάσος
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Από μακριά είναι ... ο ουρανός
<b>Μετά</b>	Από ξύλα ... τα κόβουν ... Αν πετάξουμε ένα τσιγάρο ... φωτιά ... εμείς
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν πρέπει να ...πηγαίνουμε ... κοντά στα ζώα και να μην τα πειράζουμε... νευριάζουν και θα μας δαγκώσουν..... ή μπορεί να μας φάνε ... δεν πρέπει να βλέπουμε πολλά παιδικά
<b>Μετά</b>	Με φωτιά και καπνούς να μην κόβουν τα δέντρα ... οι άνθρωποι .... Γιατί δεν ξέρουν
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Έχει πολύ φωτιά ... έχει αέρα ... μεγαλώνει ...κόβουν τα δέντρα ... φτιάξουν σπίτια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (*Εικόνα 171*) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, άνθρωποι, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «φωτιά, άνθρωποι, δέντρα, κόβουμε,» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



**Πριν**

**Μετά**

*Εικόνα 171: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 5*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 172,173) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών δεν γνώριζε μιας και οι λέξεις «δεν, άνθρωποι, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «φωτιά, άνθρωποι, δέντρα, κάνουμε», πως καταστρέφονται τα δάση και ποιοι ευθύνονται γι’ αυτό.

δεν	άμα	που	βροχή	μας	φωτιές	δεη	δρόμου	δυνατό	επειδή	ζέστη	ζώα	θέλουν
						καίγον	καταστ	καταστ	κάτω	κλέφτε	κόβουν	κοντά
	κακοί	πρέπει	δέντρα	μπορεί	ανάβει	καλώδι	κόψου	μία	μόνο	μπορού	μπούλν	νευριάσ
			δέντρο	πάρουν	αυτό	κάνουν	κύριοι	ξύλα	παιδικ	πειράζει	πειράζου	περπατ
άνθρωποι	κάποιοι	τον	ένα	την	βλέπουμε	βραχιόσα	κάποια	μακριά	όλο	πάλι	πηγαίνο	πολλά
						για	κάποιο	μεγάλο	ουρανό	πανάγι	προκαλα	στους
											τζίκι	φάνε
ξέρω	πολύ	αέρα	κουνήσει	φωτιά	δαγκώσο	καταστ	μερικο	παιδιά	πάρα		ρίχνει	της
											στα	τις
												χειμώνα

*Εικόνα 172: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 5*

φωτιά	κόβουμε	ένα	μην	άμα	σπίτια	τζάκι	πετάμε	πετάξου	φτιάχνου
			πυρκαγιές	δεν	αυτά	μετά	τσιγάρα	αέρι	άλλα
		κόβουν					ανάψιμο	εάν	εδώ
	ξύλα				αυτό	μια	αφήνουν	επειδή	κακοί
άνθρωποι			τις	κάτω			αφήνουν	κάποι	κάποι
		τσιγάρο			βάλουν	ξυλοκό	αφήνουν	κάποι	κάποι
	δάσος		φτιάξουν	μεγάλη	έχει	όλο	βάζω	ζώα	κορμα
δέντρα					έχουν	όταν	γίνει	θα	κόψο
	εμείς	ζωάκια	φωτιές	ξενοδοχεί			δασκα	καθ	λέγε
					κάνου	μτην	δηλα	καίγ	μεγαλ
									πάνε
									πολλά
									προσ
									σκοτ

Εικόνα 173: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Αξονας 5

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 30) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζε τι προβλήματα προκαλεί η καταστροφή των δασών, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την καταστροφή των δασών και τι προβλήματα προκαλούνται. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 6» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Ναι ... κόβουμε τις φωλιές τους ... δεν έχουν που να ζήσουν ... Μπορούν να καούνε ... Να μην έχουμε οξυγόνο». Οι μαθητές κατανόησαν ότι τα ζώα στο δάσος έχουν κάποιες βασικές ανάγκες για να επιβιώσουν, όπως το περιβάλλον στο οποίο ζουν να είναι κατάλληλο για να ζήσουν, να έχουν τις φωλιές τους καθώς επίσης και να έχουν τροφή και νερό. Οι μαθητές αντιλαμβάνονται και την βασική ανάγκη που έχει ο άνθρωπος, το οξυγόνο για να ζήσει, κατανοώντας πως όταν κόβονται πολλά δέντρα δεν θα έχει πολύ οξυγόνο.

Πίνακας 30: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Αξονας 5

**Ερώτηση 4:** Τι προβλήματα προκαλεί η καταστροφή των δασών; Τι επιπτώσεις έχει στα ζώα ή στους ανθρώπους ή και στους δύο;

Μαθητής 1	
<b>Πριν</b>	..... έχει άγχος ... έχει άγχος γιατί τι θα γίνει στο δάσος
<b>Μετά</b>	Ναι γιατί ένας άμα κόψει το δέντρο και είναι πάνω η φωλιά από το ζώο ... να μην έχει φωλιά ... κάποιος να μην το έχει δει και να καεί λίγο .... να μην έχουμε οξυγόνο ... άμα δεν είχαμε οξυγόνο δεν θα ζούσαμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
Μαθητής 2	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Δεν έχουν που να μείνουν και πάνε σε άλλα μέρη ... δεν έχουμε οξυγόνο

	... δεν έχουμε οξυγόνο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Και στους δύο .... Όχι
<b>Μετά</b>	Καταστρέφονται οι φωλιές ... να μην έχουν φαγητό να φάνε
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω ... όχι
<b>Μετά</b>	Ναι ... τους χαλάνε ... τα σπίτια και δεν έχουν... θα πεθάνουμε γιατί... δεν θα έχουμε και δεν θα εισπνέουμε...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	να αρρωστήσουν ή να πεθάνουν ... δεν θα έχουν φωλιές και θα πεθάνουν ... Άμα θα έρθουμε εκεί που έχει φωτιά θα καούν και εμείς μπορεί να πεθάνουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... κόβουμε τις φωλιές τους ... δεν έχουν που να ζήσουν ... Μπορούν να καούν ... Να μην έχουμε οξυγόνο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Στα ζώα, στους ανθρώπους και αυτά τα πράγματα και σε αυτούς που δουλεύουνε
<b>Μετά</b>	... οι αρκούδες..... Ότι άμα πάμε στο δάσος και πετάξουμε τσιγάρο θα γίνει μεγαλύτερη φωτιά ... Θα πάνε στη φωτιά και θα πεθάνουν ... η καρέτα - καρέτα χελώνα θα.... Μπορεί να βγει από την θάλασσα ... ότι θα χαλάσουν τα σπίτια τους εμείς οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Έχει μόνο στα ζώα ... Είναι μόνο στα ζώα επιτρέπεται
<b>Μετά</b>	... και εμείς οι άνθρωποι δηλαδή άμα το πετάξει κανείς το τσιγάρο και ... μείνεις και μείνεις στο δάσος μπορεί να πάθεις φωτιά ... πυρκαγιά να πάθεις... όταν κόβουμε δέντρα τους χαλάμε τις φωλιές ... Και πρέπει να το ξαναφτιάξουμε ξανά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	... μπορούν να καούν τα φύλλα από τα δέντρα ... να καεί όλο το δάσος... και μετά δεν θα μπορούμε να δούμε τα ζώακια ... γιατί θα καταστραφεί το δάσος
<b>Μετά</b>	Ναι αλλά καμιά φορά όχι ... Να ψοφήσει κανένα ζώακι και από την φωτιά ... να μην έχει οξυγόνο από τα δέντρα ... Τους χαλάνε τα σπίτια και δεν έχουν φαγητό να φάνε
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Η ζέστη... στα ζώα μπορεί να έχει πιο πολύ ζέστη γιατί στην ζούγκλα έχει πολύ ζέστη είναι η αλήθεια
<b>Μετά</b>	Ναι να μην έχουν σπίτι ... μπορεί να μα πέσει επάνω ένα δέντρο καθώς

	το κόβουμε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Κάποια ζώα μπορούν να χαθούν
<b>Μετά</b>	... μπορεί εκεί να πάει το στο καμένο δέντρο που έχει σπάσει και να του πάει στο κεφάλι και να χτυπήσει ... Μπορεί να πεθάνουν χωρίς τα δέντρα ... Γιατί χρειάζονται οξυγόνο και αυτά ... κάποια μπορεί να καεί ... κι να μην προλάβει να σβήσει την φωτιά ο πυροσβέστης ... να μην προλάβει να έρθει ... Και να έχει και να έχει καεί εκείνο το ζώακι ... και καταστρέφεται το σπίτι τους και δεν έχουν φαγητό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	... μόνο στα ζώα ... Γιατί ... οι άνθρωποι οι άνθρωποι είναι πιο καλοί από ... τα ζώα
<b>Μετά</b>	... μπορεί κάποιος να αφήσει την φωτιά ... αναμμένη και μετά να πατήσει ένα ζώο και να μην ξέρει ότι εκεί έχει φωτιά να την πατήσει με το πόδι και μετά ... θα σπάσει το πόδι ... να μην έχουν σπίτια ... έχουμε (εννοεί οι άνθρωποι) Μπορούμε να περάσουμε μπορεί να περάσουμε με το αυτοκίνητο ... Και εκεί να είναι το δάσος που έχει καεί και μετά και μετά να καεί το αυτοκίνητο και να καούμε και εμείς
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Αρρωσταίνουν
<b>Μετά</b>	Δεν έχουν να μείνουν ... δεν έχουν φωλίτσες (εννοεί τα ζώα) ... δεν έχουμε οξυγόνο (εννοεί οι άνθρωποι)
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	..... όχι
<b>Μετά</b>	Να μην έχουν σπίτι ... φαγητό (εννοεί τα ζώακια) ... Μπορεί να μην έχουμε οξυγόνο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Μπορεί να καούν
<b>Μετά</b>	Τα ζώακια... μπορεί να καούν ... Θα τους χαλάσουμε τις φωλιές τους ... δεν έχουν σπίτι για να μείνουν ... ούτε φαγητό ... δεν θα έχουμε οξυγόνο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι και στους δύο ... Τα ζώα είναι στην ζούγκλα και τα ζώα ... οι άνθρωποι είναι στο δρόμο
<b>Μετά</b>	Ναι ... θα πεθάνουν ... θα έχουν ... πάρα πολύ φωτιά ... δεν θα έχουν φαγητό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	δεν πρέπει ... να κοιμόμαστε πολύ ... γιατί πρέπει να πηγαίνουμε στο σχολείο
<b>Μετά</b>	Δεν έχουν φωλιές ... δεν πρέπει να κόβουμε τα δέντρα (εννοεί τα ζώακια)
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Μαθητής 18	
Πριν	Όχι
Μετά	...δεν έχουν σπίτια (εννοεί τα ζώα)
Πρόοδος	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 174) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «ζώα, ξέρω, όχι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «δεν, έχουν, μην, οξυγόνο» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Εικόνα 174: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Αξονας 5

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 175,176) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών δεν γνώριζε μιας και οι λέξεις «ζώα, δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «δεν, έχουν, μην, οξυγόνο» τι προβλήματα μπορεί να προκαλέσει η καταστροφή των δασών.

ζώα	ξέρω	ζέστη	στο	ζούγκλα	πιο	πρέπει	αλήθει	ανθρώ	
				κασούν	αρρωστα	δουλεύο	δούμε	δρόμο	επιτρέπε
	μόνο	στο			αυτά	ζωάκια	καταστρ	κοιμόμα	μετά
	άνθρωποι			μπορεί	αυτούς	καεί	μπορούμε	που	πράγμα
δεν		πολύ	άγχος		γίνει	καλοί	όλο	σχολείο	χαθο
	δάσος			μπορούν	δέντρα	κάποια	πηγαίνου	φύλλα	
			δύο						

Εικόνα 175: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 5

δεν	έχει	εννοεί	άμα	δέντρα	ότι	τις	αυτοκέ	ένα	έχουν	ζώα	ζωάκι	ζώο	
						κασούν	κάποις	καρέτ	μείνι	μείνι	πάει	πάθει	
	οξυγόνο	ναι	καεί	εκεί	σπίτι								
						πάνε	πρέπει	προλάβ	σπάσει	τσιγάρα	φάνε		
έχουν			σπίτια	εμείς	δάσος	πατήσε	φωλιά	αρρω	αυτά	αφή	βγει	γίνει	δει
	φωτιά	φαγητό				πεθάνο		δηλα	έρθε	έρθο	ζήσο	ζουσι	θάλα
			την	κόβουμε	δέντρο	πεθάνο	χαλάν	εισπν	καθώ	καού	καού	κάπο	κατα
						πεθάνο		είχαμ	καμέ	κατα	μεγα	μειν	μέρη
μην	τους	φωλιές	άνθρωποι	μετά		περάσο	αλλά	εκείν	καμα	κεφα	μπορ	ξανά	ξανα
					πεθάνου			ένας	κανε	κόψε	μπορ	ξέρε	όταν
						πόδι	αρκού	επάν	κανέ	λίγο	να'	οξυγ	ούτε

Εικόνα 176: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 5

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 31) παρατηρούμε ότι οι μισοί μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν τι μπορούν οι άνθρωποι να κάνουν για να μην καταστρέφονται τα δάση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τρόπους προστασίας των δασών. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 8» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «... πρέπει να προστατεύουμε τα ζωάκια και να μην πετάμε τσιγάρα και όταν κάποιος έκοψε δέντρα μπορούμε να κάνουμε αναδάσωση ... Αν φυτέψουμε μπορεί αύριο να γίνει ένα μεγάλο μεγάλο δέντρο». Οι μαθητές κατανόησαν πως οι άνθρωποι μπορούν να βοηθήσουν ώστε να μην καταστρέφονται τα δάση αλλάζοντας συμπεριφορά. Οι μαθητές εκτίμησαν την αναγκαιότητα να υιοθετήσουν οι άνθρωποι αλλά και οι ίδιοι φιλική στάση και συμπεριφορά, οι οποίες θα συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος και στην διαφύλαξη της ισορροπίας της φύσης.

*Πίνακας 31: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 5 Αξονας 5*

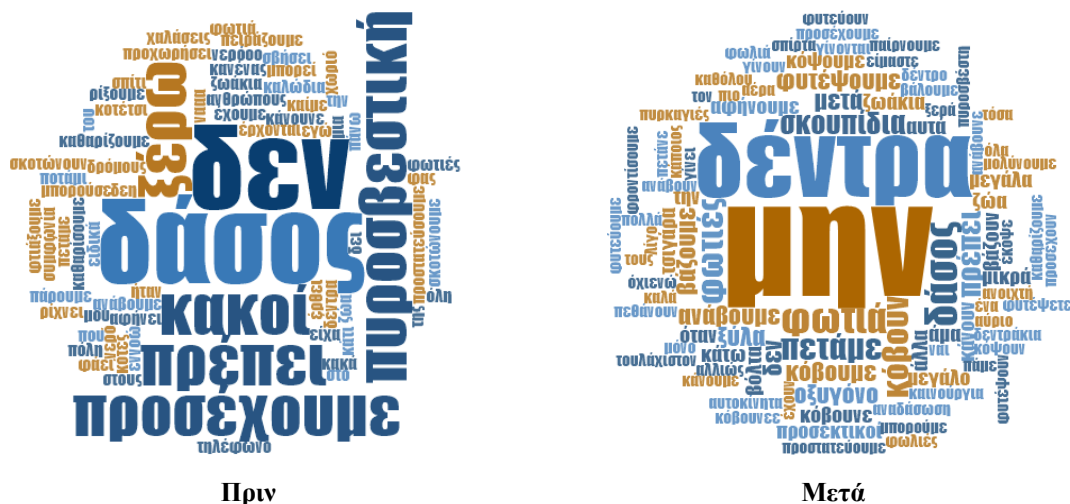
<b>Ερώτηση 5: Τι μπορούμε να κάνουμε για να προστατεύσουμε το δάσος;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Να προσέχουμε το δάσος να μην ανάβουμε φωτιές .... Να μην πειράζουμε τα καλώδια της ΔΕΗ ...
<b>Μετά</b>	... να μην κόβουν τα δέντρα ... να μην ανάβουν φωτιές ... να φυτέψουμε δέντρα μικρά και μετά όταν γίνονται μεγάλα για μετά θα έχουμε οξυγόνο αλλιώς άμα τα κόψουμε όλα τα δέντρα μετά δεν θα έχουμε οξυγόνο ενώ άμα φυτέψουμε και άλλα δέντρα θα έχουμε οξυγόνο
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Να μην πετάμε σκουπίδια
<b>Μετά</b>	Αν κόψουν ξύλα να φυτέψουν και άλλα δέντρα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... να μην κόβουμε τα δέντρα ... πυρκαγιές
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... να μην κόβουν τα δέντρα ... ανάβουν σπέρτα και φωτιές
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	... να το καθαρίζουμε
<b>Μετά</b>	Να καθαρίζουμε το δάσος .... Να μην πετάμε σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6.</b>	
<b>Πριν</b>	Να το προσέχουμε
<b>Μετά</b>	Να μην κόβουν τα ξύλα .... να προσέχουν το δάσος και να μην βάζουν φωτιές και να φυτεύουν καινούργια δέντρα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	... νααα ή να έρχονται κακοί και να τους ρίχνει τα δέντρα πάνω και να μην σκοτώνουν οι κακοί τους ανθρώπους και τα ζώα
<b>Μετά</b>	Πρέπει να πάμε στο δάσος και να βάλουμε μικρά δεντράκια και να γίνουν μεγάλα και αυτά θα είναι η φωλιά τους ... Να μην πετάνε σκουπίδια κάτω.... Να μην κάνουν..... να μην κόβουν τα δέντρα ... και να μην .... κάνουν αυτά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Για να προστατεύσουμε το δάσος ... μπορεί ... κάτι να σε φάει για να μην το χαλάσεις και να μην σε αφήνει να φας
<b>Μετά</b>	... πρέπει να προστατεύουμε τα ζώακια και να μην πετάμε τσιγάρα και όταν κάποιος έκοψε δέντρα μπορούμε να κάνουμε αναδάσωση ... Αν



	φυτεύουμε μπορεί αύριο να γίνει ένα μεγάλο μεγάλο δέντρο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Να πάρουμε τηλέφωνο ... την πυροσβεστική και να έρθει να σβήσει το δάσος
<b>Μετά</b>	Να μην βάζουμε φωτιές ... και να μην κόβουμε τα δέντρα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... έχουμε ... πυροσβεστική εννοώ
<b>Μετά</b>	Να μην βόλτα στο δάσος ... ε καλά όχι και καθόλου βόλτα στο δάσος ... Να μην κόβουνε δέντρα..... τουλάχιστον μόνο ξερά δέντρα ... για να είναι προσεκτικοί
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Να μην του ρίξουμε φωτιά
<b>Μετά</b>	... να είμαστε λίγο πιο προσεκτικοί ... Να μην κόβουν τα δέντρα και να μην βάζουν φωτιά στο δάσος
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Πρέπει να τους φτιάξουμε σπίτι ... ειδικά εγώ στο χωριό μου είχα δει ... είχε γεμίσει όλη η πόλη με νερόοο, δεν μπορούσε κανένας να προχωρήσει ... στους δρόμους ... και το κοτέτσι που ήταν οι κότες είχε γεμίσει νερό
<b>Μετά</b>	Να μην να μην πετάμε τα σκουπίδια κάτω, να μην αφήνουμε την φωτιά ανοιχτή, να μην ανάβουμε φωτιά και την αφήνουμε ... Να προσέχουμε τα ζώακια .....
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Να καθαρίσουμε
<b>Μετά</b>	Να μην κόβουν τα ξύλα ... Μη..... ανάβουμε φωτιές
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	.... Το ποτάμι
<b>Μετά</b>	Να φροντίσουμε το δάσος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Να μην καίμε
<b>Μετά</b>	Να μην κόβουν τόσα δέντρα ... να φυτέψετε δέντρα και να μην βάζουμε φωτιά
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	.... Να κάνουνε μια συμφωνία
<b>Μετά</b>	Ναι έχουμε πυροσβέστη ... Δεν πρέπει να πετάμε σκουπίδια ... Να μην πετάμε τσιγάρα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	... πρέπει να τα σκοτώνουμε ... τα ζώακια τα κακά
<b>Μετά</b>	... να μη .....κόβουμε τα δέντρα γιατί ... θα πεθάνουν τα ζώα ... Να μην ανάβουμε φωτιά και να μην παίρνουμε πολλά αυτοκίνητα γιατί θα

	μολύνουμε τον αέρα ... να φυτεύουμε τα δέντρα ... Να έχουν φωλιές τα ζώα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Δεν πρέπει να κόβουμε τα δέντρα ... να μην βάζουμε φωτιά...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 177) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δάσος, δεν, κακοί, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «μην, δέντρα, δάσος φωτιά, κόβουν» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



*Εικόνα 177: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονα 5*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 178,179) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δάσος, δεν, κακοί, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «μην, δέντρα, δάσος, φωτιά, κόβουν» τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι ώστε να προστατεύουν το δάσος.

δάσος	πρέπει	ανθρώπο	εγώ	έχουμε	καίμε	κότες	νασα	νερό	νερόοο	όλη	πάνω	πάρουμε
		αφήνει	ειδικά	ζώα	κακά	κοτέτσι	πειράζου	προστα	προχωρ	ρίξουμε	ρίχνει	σβήσει
δεν	προσέχουμ	δει	είχα	ζωάκια	καλώδια	μια	πετάμε	σκοτώνου	στους	συμφων	τηλέφω	την
		δει	εννώ	ήταν	κανένας	μου	πόλη	σκοτώνου	της	φας	φτιάξουμε	
κακοί	πυροσβεσ	δέντρα	έρθει	καθαρίζα	κάνουνε	μπορεί	ποτάμι	σπίτι	του	φωτιά	χαλάσεις	
ξέρω	ανάβουμε	δρόμους	έρχονται	καθαρίσα	κάτι	μπορούσ	που	στο	φάει	φωτιές	χωριό	

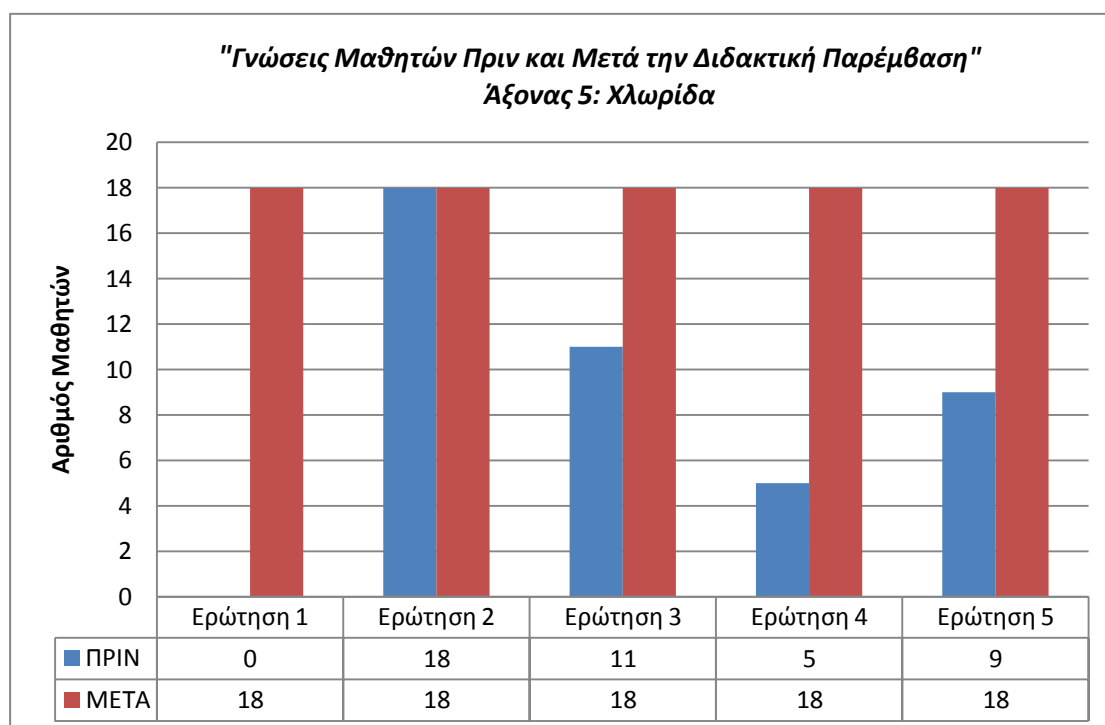
Εικόνα 178: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 5

μην	δάσος	φωτιές	δεν	φυτέψου	ζώα	ζωάκια	κάνουν	κάτω	κόβουνε	κόψουμε		
			κόβουμε	άλλα	μεγάλα	τσιγάρα	αέρα	αλλι	ανάβανά	ανάβαν	αυρί	
	φωτιά	πρέπει		άμα	μεγάλο	αυτο	είμασ	έκοψε	ένα	ενώ	έχουν	καθαρ
		μετά		αυτά	μικρά	βάλου	καθόλ	κόψου	λίγο	μολύν	μόνο	μπορ
		σκουπίδια				γίνει	καινο	ναι	πάμε	πεθάν	πετάν	πιο
δέντρα	κόβουν		ξύλα	αφήνουμ	όταν	γίνον	καλά	ξερά	πολλά	πυρκα	πυροσ	σπίρτα
		ανάβουμε		βάζουν	προσεκ	γίνου	κάνο	όλα	προσ	τον	τους	φρο
	πετάμε		οξυγόνο			δεντρ	κάποι	όχι	προσ	τόσα	φυτε	φυτ
		βάζουμε		βόλτα	την	δέντρ	κόβο	παίρν	προσ	τουλ	φυτέ	φωλιές

Εικόνα 179: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 5

Από το παρακάτω ραβδόγραμμα (Σχήμα 5) όπως παρατηρούμε στην Ερώτηση 1 «Έχεις ακούσει τη λέξη χλωρίδα; Ξέρεις τι είναι;» διαπιστώνουμε ότι κανένας μαθητής δεν γνώριζε την σωστή απάντηση, αντίθετα μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 2 «Έχεις επισκεφτεί δάσος; Θα ήθελες να ζεις κοντά στο δάσος ή προτιμάς την πόλη;» διαπιστώνουμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση όλοι οι μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 3 «Πως πιστεύεις ότι καταστρέφονται τα δάση; Ποιος το προκαλεί αυτό;» παρατηρούμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση η πλειοψηφία των μαθητών γνώριζε την απάντηση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 4 «Τι προβλήματα προκαλεί η καταστροφή των δασών; Τι επιπτώσεις έχει στα ζώα ή στους ανθρώπους ή και στους δύο;» σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών παρατηρούμε ότι μόνο 4 μαθητές γνώριζαν την απάντηση πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση όλοι οι μαθητές

απάντησαν σωστά. Τέλος, στην Ερώτηση 5 «*Τι μπορούμε να κάνουμε για να προστατεύσουμε το δάσος;*» παρατηρούμε ότι 9 μαθητές γνώριζαν την απάντηση πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά στην ερώτηση. Το γενικό συμπέρασμα στον «*Άξονα 5*», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές απέκτησαν όλες τις απαραίτητες γνώσεις που απαιτούνται για να ευαισθητοποιηθούν σχετικά με τις αιτίες καταστροφής των δασών και τρόπους αντιμετώπισης ώστε να το προστατεύουμε, καθώς επίσης και γνώρισαν την έννοια της «*Χλωρίδα*» και της «*Πανίδας*» μετά την διδακτική παρέμβαση.



**Σχήμα 5:** Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση  
Άξονας 5: «Χλωρίδα» Ερωτήσεις 1 έως 5

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 32) παρατίθενται οι δηλώσεις των μαθητών και οι παρατηρήσεις των γονέων σε ζητήματα που σχετίζονται με την «*Χλωρίδα*» ώστε να διαπιστώσουμε εάν οι γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές στην σχολική τάξη τους έχουν ευαισθητοποιήσει και εκτός σχολείου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 32) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές σύμφωνα με τις απαντήσεις που έδωσαν θα προστάτευαν το δάσος ώστε να μην καταστραφεί, καθώς θα είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί στο δάσος. Για παράδειγμα ο «*Μαθητής 1*» «*Ναι ... Θα το προστατεύω και άμα βρω ένα κύριο που κόβει ξύλα θα του πω όχι γιατί μετά δεν έχουμε οξυγόνο*». Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε ότι η πλειοψηφία των μαθητών ανέφερε ότι θα

φύτευε καινούργια δέντρα για να έχουν οξυγόνο και για να έχει το δάσος δέντρα. Επίσης, οι μαθητές ανέφεραν ότι θα προστάτευαν τα ζώακια του δάσους. Πιο συγκεκριμένα, ο «*Μαθητής 15*» ανέφερε ότι «*Θα προσέχω πολύ ... θα ταΐζω τα ζώα ... θα φυτέψω καινούργια δεντράκια ... για να έχουμε οξυγόνο*». Με βάση τις απαντήσεις των γονέων παρατηρούμε ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές μετέφεραν στους γονείς τους τρόπους προστασίας του δάσους. Ο γονέας του «*Μαθητή 5*» ανέφερε «*Ναι. Μας έχει πει ότι πρέπει να προσέχουμε να μην πετάμε σκουπίδια και τσιγάρα στο δάσος γιατί αν πάρει φωτιά θα μείνουν τα ζώακια χωρίς σπίτι και φαγητό*», ενώ μόνο ένας μαθητής δεν ανέφερε στο σπίτι ζητήματα που αφορούν την καταστροφή των δασών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε από τις απαντήσεις των γονέων, ότι η πλειοψηφία των μαθητών αναφέρθηκε και για τα ζώα που ζουν στα δάση, και τους κινδύνους που διατρέχουν όταν καταστρέφονται τα δάση. Για παράδειγμα, ο γονέας του «*Μαθητή 5*» ανέφερε «*Ναι. Μας έχει πει ότι πρέπει να προσέχουμε να μην πετάμε σκουπίδια και τσιγάρα στο δάσος γιατί αν πάρει φωτιά θα μείνουν τα ζώακια χωρίς σπίτι και φαγητό*». Το γενικό συμπέρασμα στον «*Άξονα 5*», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανόησαν την έννοια της «*Χλωρίδας*» και ευαισθητοποιήθηκαν σε θέματα που αφορούν την καταστροφή των δασών και γενικότερα γνωρίζουν τρόπους αποφυγής της καταστροφής, αλλάζοντας την συμπεριφορά τους όπως αναφέρουν και οι ίδιοι οι μαθητές αλλά και οι γονείς. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των γονέων οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση άλλαξαν την συμπεριφορά τους ως προς την προστασία του δάσους και για τα ζώακια που ζουν εκεί και φάνηκε πως ευαισθητοποιήθηκαν σε σημαντικό βαθμό.

*Πίνακας 32: Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Χλωρίδα»*

<b>Άξονας 5 Χλωρίδα</b>		
	<b>Ερώτηση προς τον Μαθητή:</b> <i>Εσύ τι θα κάνεις από εδώ και πέρα για να προστατεύεις το δάσος;</i>	<b>Ερώτηση προς τον Γονέα:</b> <i>Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για την καταστροφή των δασών; Αν ναι, αναφέρετε περιπτώσεις.</i>
<b>Μαθητές</b>	<b>Απαντήσεις Μαθητών</b>	<b>Απαντήσεις Γονέων</b>
<b>Μαθητής 1</b>	Ναι ... Θα το προστατεύω και άμα βρω ένα κύριο που κόβει ξύλα θα του πω όχι γιατί μετά δεν έχουμε οξυγόνο	Ναι. Περισσότερο αναφέρθηκε για τις φωτιές στα δάση.
<b>Μαθητής 2</b>	Δεν θα κόβω τα δέντρα ... και θα φυτεύω και άλλα ... δεν θα πειράζω τα ζώα	Όταν είναι καλοκαίρι και πετάζει κάποιος τσιγάρο σε ένα δάσος, θα πάρει φωτιά και θα καούν τα

		φυτά, δέντρα και τα ζώακια.
<b>Μαθητής 3</b>	Θα φυτεύω και άλλα δέντρα ... για να έχουμε πιο πολύ οξυγόνο	Ναι. Σε μια βόλτα στο δάσος είδε κάποια κομμένα δέντρα. Μας ρώτησε γιατί είναι κομμένα. Της απάντησα ότι ίσως ήταν παλιά και τα έκοψαν για ασφάλεια. Μου απάντησε ότι τα δέντρα δεν πρέπει να τα κόβουμε γιατί καθαρίζουν τον αέρα.
<b>Μαθητής 4</b>	Καλά ... να το αφήσει ... σε ένα κάδο (εννοεί εάν δει ένα κύριο με τσιγάρο θα του πει αυτό)	Ναι όταν βλέπει καταστροφές δασών με ρωτάει τι θα κάνουν τα ζώα του δάσους.
<b>Μαθητής 5</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια ... Θα προσέχω τα ζώακια	Ναι. Μας έχει πει ότι πρέπει να προσέχουμε να μην πετάμε σκουπίδια και τσιγάρα στο δάσος γιατί αν πάρει φωτιά θα μείνουν τα ζώακια χωρίς σπίτι και φαγητό.
<b>Μαθητής 6</b>	Δεν θα κόβω δέντρα ... θα προσέχω τα ζώα.... θα φυτέψω καινούργια δέντρα ... στο δάσος ... εάν καούνε	Για να μην κόβονται τα δέντρα, να προτιμάμε να χρησιμοποιούμε τετράδια από ανακυκλωμένο υλικό
<b>Μαθητής 7</b>	... Δεν θα κόβω τα ξύλα ... Δεν θα τους χαλάω τα σπίτια τους (εννοεί στα ζώα) ... Και δεν θα ρίχνω σκουπίδια κάτω.	Ναι, δεν θέλει να κόβουν δέντρα (για ξύλα).
<b>Μαθητής 8</b>	δεν θα κάνω κάτι αλλά όταν δεν είναι κομμένα τα δέντρα θα προχωρώ και δεν θα τα κόβω .... δεν θα τα ενοχλώ (εννοεί τα ζώακια) ...όταν πηγαίνω ... δεν θα ανάψω φωτιά ... Επειδή και με την φωτιά γίνονται όλο καμένο το δάσος ... θα το προστατεύω.	Ναι. Μας ανέφερε ότι δεν πρέπει να κόβουμε τα δέντρα και ότι πρέπει να προσέχουμε τις φωτιές που καταστρέφουν τα δάση. Επίσης ότι δεν πετάμε τα τσιγάρα στα δάση γιατί υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς.
<b>Μαθητής 9</b>	... δεν έκοβα τα δέντρα και δεν θα έκοβα τα ξύλα ... να μην έβαζα φωτιές ... Θα φύτευα πράγματα ... δηλαδή σπόρους ... Σε λουλούδια, σε δέντρα	Ναι, αναφέρθηκε για τα ζώακια που κινδυνεύουν στο δάσος
<b>Μαθητής 10</b>	... άμα δω κάποιον να τα καταστρέφει θα του πω θα του πω όχι μόνο αποξηραμένα δέντρα ... Να ξαναφυτέψουμε. Να κάνουμε αναδάσωση	Ναι, καθώς προβληματίζεται για τη διατήρηση του οικοσυστήματος που αποτελεί το «σπίτι των ζώων».
<b>Μαθητής 11</b>	... δε θα το κάνω ... Για να μην κάψω το δάσος ... θα φύτευα δέντρα ... στο δάσος ... Γιατί αν καούν αυτά να φυτεύω καινούργια	Ναι. Είδε κομμένο δέντρο και μας είπε ότι είναι σημαντικά και χωρίς αυτά δεν μπορεί ο άνθρωπος και μας εξήγησε για το διοξειδίο του άνθρακα που παίρνουν και το κάνουν οξυγόνο για μας.

<b>Μαθητής 12</b>	Θα το προστατεύω ... δεν θα το βρωμίζω	Μίλαγε για τις πυρκαγιές, από τα τσιγάρα που πετάνε οι άνθρωποι.
<b>Μαθητής 13</b>	Θα φυτεύω ... δέντρα ... γιατί μας δίνουν οοξυγόνο	Να μην κόβονται τα δέντρα
<b>Μαθητής 14</b>	Θα προστατεύω τα ζωάκια ... Θα τους δίνω φαγητό και θα τους φτιάξω σπίτι ... Να φυτέψουμε καινούργια δέντρα ... με τα φύλλα ... θα γίνουν τα δάση καινούργια	Όχι
<b>Μαθητής 15</b>	Θα προσέχω πολύ ... θα ταΐζω τα ζώα ... θα φυτέψω καινούργια δέντρα ... για να έχουμε οοξυγόνο	Μιλάει συνέχεια για το δάσος, για τις φωτιές και για τα ζώα.
<b>Μαθητής 16</b>	Να μην πετάω σκουπίδια ... θα καεί το δάσος... να φυτέψουμε δέντρα	Ναι. Αναρωτήθηκε μάλιστα που ζουν τα άγρια ζώα αν καταστρέφουν όλα τα δάση.
<b>Μαθητής 17</b>	Δεν θα κόβω τα δέντρα και δεν θα πετάω τα σκουπίδια	Να μην κόβονται τα δέντρα
<b>Μαθητής 18</b>	Θα φτιάξω τα δέντρα ... Θα σκάβω και θα βάζω	Ναι μας είπε πως καταστρέφουμε το δάσος και πως τα ζωάκια δεν έχουν που να μείνουν.

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 180) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις απαντήσεις των μαθητών και τις παρατηρήσεις των γονέων. Οι λέξεις «δέντρα, δάσος, καινούργια» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση, ενώ οι λέξεις «ναι, δέντρα, δάσος» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς.



Απαντήσεις Μαθητών



Απαντήσεις Γονέων

Εικόνα 180: Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Χλωρίδα» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 181,182) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Πιο συγκεκριμένα, μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές απάντησαν πως θα είναι πιο προσεκτικοί ώστε να μην καταστρέφουν τα δάση και θα έκαναν αναδάσωση όπως παρατηρούμε, οι λέξεις «δέντρα, δάσος, καινούργια» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές, ενώ οι λέξεις «να, δέντρα, δάσος» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς στις παρατηρήσεις που έκαναν. Με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές και με βάση τις παρατηρήσεις που έκαναν οι γονείς διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές μετέφεραν στο σπίτι τις γνώσεις τους σε ζητήματα που αφορούν την καταστροφή των δασών και τρόπους προστασίας του, αλλάζοντας την συμπεριφορά τους, κάτι που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν.



δέντρα	κόβω	του	ένα	οξυγόνο	εάν	πολύ	φωτιά	αλλά	αναδ	ανάψ	αποξ	αυτά	αυτά	αφήσ
			έχουμε		έκοβα	στο	βάζω	δηλα	δίνου	δίνω	έβαζ	είναι	ενοχ	επειδ
	ζώα	τους		πετάω			βρω	κάδο	καού	κάποι	κατα	κάτι	κάτω	κάψω
			ζωάκια		κάνω	φτιάξω	βρωμί	καεί	κόβει	ναί	ξανα	όλο	οοξυ	πει
				προσέχω			γίνοντ							
	προστατεύω	φυτεύω			κύριο	φύτεια		καλά	κομμ	πειρ	πράγμ	προχ	φίχνω	σκάβ
δάσος			μην				γίνουν							
				άλλα	όταν	φυτέψο	δάση	καμέ	λουλα	πηγα	σπίτι	στα	τασα	ταϊζ
καινούργια	σκουπίδια	γιατί	ξύλα				δει	κάνο	μετά	πιο	σπίτι	στην	φαγη	φύλλ
				άμα	όχι	φυτέψω	δεντρ	καού	μόνο	που	σπόρ	ταιγ	αφωτ	χαλά

Εικόνα 181: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Εναισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Χλωρίδα» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών

ναι	γιατί	πρέπει	στο	είδε	μείνουν	σπίτι	αναρ	ανέφ	άνθρ	άνθρ	άνθρ	υάν	απάν	απάν	αποτ	
				είπε	όταν		ασφά	αυτά	βλέπ	βόλτ	δάσο	δάσ	δέντρ	διατή		
	δάση	τις	του		κάνουν	πάρει	στα	διοξεί	άζουν	ζών	ήταν	θέλει	ίσως	καθα		
								έκοψ	καθώς	κατα	κινδ	κινδ	κόβου	κομμέ		
δέντρα	ζωάκια	είναι	τσιγάρα		καταστρ	πετάμε	φωτιά	ένα	καλο	κάμισ	μπορε	ξύλα	οικο	σούλα		
								εξήγη	κασούν	μια	οξυγό	πει	περισ	πετάν		
		ζώα	φωτιές		κόβου	μεπρο	σέχω	χωρίς	επίση	κάποι	μιλα	όχι	πετά	ξερκα	πυρκα	
δάσος	μην							άγρια	έχει	κάποι	μιλά	παίρ	να	προβλ	ρωτά	σημαν
		κόβονται	αναφέρθη		κομμένα	πως		ανακυ	έχουν	κατα	σμου	παλιά	προτι	μρώτ	ησκού	

Εικόνα 182: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Εναισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Χλωρίδα» με βάση τις απαντήσεις των γονέων

### 5.8.6. Άξονας 6: Πανίδα

Στους παρακάτω πίνακες (Πίνακες 33 έως 37) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ερωτήσεων του Άξονα 6 «Πανίδα» και παρατίθενται τμήματα των απομαγνητοφωνήσεων των συνεντεύξεων των μαθητών που παραχώρησαν πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Επιπλέον, σημειώνεται εάν επήλθε ή όχι πρόοδος στις γνώσεις των μαθητών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 33) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν τι είναι η πανίδα, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι

μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την πανίδα. Για παράδειγμα, ο «*Μαθητής 1*» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «... ναι είναι το σύνολο των ζώων ... μπορούμε να τα βρούμε σε μια περιοχή». Οι μαθητές γνώρισαν τα ζώα που ζουν γύρω τους, ευαισθητοποιήθηκαν για τις ανάγκες που έχουν και γνώρισαν τρόπους προστασία τους.

*Πίνακας 33: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 1 Άξονας 6*

<b>Ερώτηση 1: Έχεις ακούσει τη λέξη πανίδα; Ξέρεις τι είναι; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι δεν ξέρω .... Ένα φάρμακο
<b>Μετά</b>	... ναι είναι το σύνολο των ζώων ... μπορούμε να τα βρούμε σε μια περιοχή
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... το σύνολο των ζώων ... που μπορούμε να βρούμε σε μια περιοχή
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Τα ζώα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	... είναι ένα πανί
<b>Μετά</b>	Ναι ... τα ζωάκια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι
<b>Μετά</b>	Τα διαφορετικά ζωάκια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... ένα έντομο και αυτό
<b>Μετά</b>	Είναι τα διαφορετικά ζώα ... στο δάσος ... στην πόλη
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δε ξέρω
<b>Μετά</b>	... τα διαφορετικά ζώα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Πανίδα δεν την έχω ακούσει ... να' ναι μια κλωστή
<b>Μετά</b>	Ναι ξέρω τι είναι. Κάτι από ζώα που ... περιεχούνται σε κατοίκους
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	

<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι
<b>Μετά</b>	Ναι ... τα ζώακια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν την έχω ακούσει ... η φωτιά
<b>Μετά</b>	Είναι το σύνολο των ζώων που υπάρχουν σε μια περιοχή
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι
<b>Μετά</b>	Είναι όλα τα ζώα μαζί
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Η πανίδα είναι σαν νυχτερίδα ... γιατί ξέρω ότι πετάει
<b>Μετά</b>	Ναι ... Ζώα ...ζώα που ..... είναι σε μία περιοχή
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	γρατζουνιόμαστε
<b>Μετά</b>	Όλα τα ζώακια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... άνεμος
<b>Μετά</b>	Όταν μαζεύονται πολλά ζώακια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι δεν την έχω ακούσει ... ένα παιχνίδι
<b>Μετά</b>	Ναι ... τα διαφορετικά ζώα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Είναι μια πανίδα που κάνει ... που του πάει ο κακός ... και χτυπάει του καλούς οι κακοί
<b>Μετά</b>	Όλα τα ζώα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... ότι μπορεί να μας φα ότι μπορεί να μας πάει στην κοιλία τα ζώα τα κακά
<b>Μετά</b>	Είναι πολλά ζώα που δεν έχουν φωλιά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... μια θάλασσα
<b>Μετά</b>	Ναι ... τα ζώα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος



δεν	ακούσει	ότι	μας	του	άνεμος	αυτό	γρτζου	έντομο
	έχω	πανίδα	μπορεί	ζώα	κακός	καλούς	κάνει	κλωστή
ξέρω	μία	την	πάει	θάλασσα	κοιλία	παιχνίδι	πανί	πετάει
				κακά	να'	σαν	φωτιά	
			που	κακοί	νυχτερίδα	φάρμακο	χτυπάει	

Εικόνα 184: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 6

ζώα	ζωάκια	ζώων	σύνολο	των	βρούμε		
ναι	διαφορετικά	μία	μπορούμε	δάσος	δεν	έχουν	κάτι
	περιοχή	όλα	πολλά	κατοίκους	μία	ξέρω	όταν
				μαζεύοντα	περιεχόντα	υπάρχουν	
				μαζί	πόλη	φωλιά	

Εικόνα 185: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 6

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 34) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι δεν έχει κατοικίδιο ζώο και θα ήθελε να έχει, ενώ μετά τη διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε πως οι περισσότεροι μαθητές κάνουν αναφορά ότι θα ήθελαν να έχουν κατοικίδιο ζώο για να το προσέχουν και να το φροντίζουν και κάποιοι απέκτησαν. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής 5» ενώ δεν είχε κατοικίδιο ζώο μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Ναι ένα πουλάκι μικρό σε ένα κλουβάκι που τον λένε Μάρκο ... μου αρέσουν τα πουλάκια ... τροφή ... νερό».

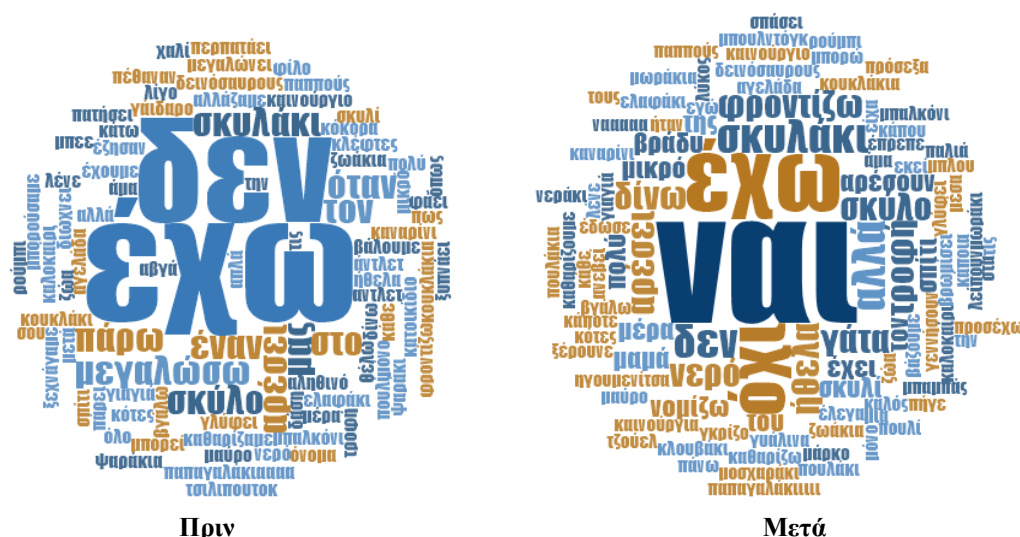
*Πίνακας 34: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 2 Άξονας 6*

<b>Ερώτηση 2: Έχεις κατοικίδιο ζώο; Θα ήθελες να έχεις; Γιατί;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	.... Όχι δεν έχω ... Όταν μεγαλώσω θα πάρω ένα κόκορα για να με ξυπνάει ... θα έχω αβγά ... από τις κότες...
<b>Μετά</b>	Είχα ένα παλιά στην Ηγουμενίτσα αλλά ένα βράδυ εγώ το πρόσεξα αλλά ένα βράδυ πήγε κάπου και χάθηκε.... Ναι ..Ένα ψάρι .. αλλά τώρα δεν μπορώ και να έχω γιατί ... όλοι λείπουν από το σπίτι και άμα βρωμίσει το νερό εκεί... γιατί μπορεί κάποια μέρα να ψοφήσει.
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... Έχω σκυλάκι ... για να διώχνει τους κλέφτες.
<b>Μετά</b>	Ναι ... Σκυλί ... μου αρέσουν πολύ... για να προσέχω τα ζώακια
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι... ναι... για να τα φροντίζω
<b>Μετά</b>	Όχι ... ναι ... ένα σκυλάκι ...για να το έχω μέσα στο σπίτι και .....να το φροντίζω
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι .. ναι
<b>Μετά</b>	Σκύλο... μια γάτα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... ναι.... γιατί μου αρέσουν πολύ τα δάση και τα ζώα
<b>Μετά</b>	Ναι ένα πουλάκι μικρό σε ένα κλουβάκι που τον λένε Μάρκο ... μου αρέσουν τα πουλάκια ... τροφή ... νερό
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι... σκύλο ... Η γιαγιά το έχει κάτω στο σπίτι
<b>Μετά</b>	Ναι ... σκύλο ... Το έχει η γιαγιά μου ... Της το έδωσε ο μπαμπάς και η μαμά
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... ναι ... Γιατί μου αρέσουν... να σου πω τι θέλω να πάρω όταν μεγαλώσω ... Ένα τσιλιπουτοκ και να είναι μαύρο όλο και να μην μεγαλώνει
<b>Μετά</b>	Όχι ... ναι ... Να έχω σκυλί που να είναι μαύρο και να είναι μπουλντόγκ ... που να είναι μικρό μωράκι ... γιατί μου αρέσει και θα το φροντίζω
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Κατοικίδιο όχι δεν έχω ... ναι ... λίγο άμα .. πατήσει το χαλί και βάλουμε καινούργιο πως θα περπατάει και θα και μετά δεν θα μπορούσαμε
<b>Μετά</b>	Δεν έχω ..... δεν θα ήθελα .....τα ζώα δεν ξέρουνε και και μπορεί να ανεβεί πάνω στα γυάλινα και να τα σπάσει! ... Ναι θα ήθελα αν ήταν καλός ... Θα το φροντίζουμε με την μαμά

<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... Καναρίνι και το όνομα του το λένε Ρούμπι
<b>Μετά</b>	Ναι ... καναρίνι ... Ρούμπι... του βάζουμε τροφή να φάει ... και νερό ... και τον καθαρίζουμε
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	όχι απλά έχω έναν ένα φίλο όπως τον Μπεε και τον Αντλετ. Του Άντλετ του έχω πάρει και ένα μικρό κουκλάκι ... ναι αλλά τα έχω μόνο σε κουκλάκια ... και θα ήθελα και ένα αληθινό
<b>Μετά</b>	Όχι μόνο κουκλάκια ... Θα έπρεπε να το φροντίζω πολύ αλλά.... Θα ήθελα να έχω ... ένα σκυλάκι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... Παπαγαλάκιαααα ... Γιατί τα ψαράκια μας δεν έζησαν πέθαναν γιατί δεν γιατί δεν τα καθαρίζαμε γιατί δεν τους αλλάζαμε νερό .... Ξεχνάγαμε
<b>Μετά</b>	Ναι ... Παπαγαλάκιιι ... Μπλου και Τζούελ τις έλεγα σε ....σε κάποτε θα γεννήσουν μωράκια!... Θα τα καθαρίζω και ....θα τους δίνω καινούργια τροφούλα και καινούργιο νεράκι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... γιατί ο παππούς έχει ζωάκια, έχει σκύλο έχει έναν γάιδαρο ... και την αγελάδα ...
<b>Μετά</b>	Ναι ... έχω γάτα, σκυλάκι, έχω σκύλο, έχω κότες, έχω... αγελάδα νομίζω και μοσχαρακι νομίζω ... στο χωριό ... τα έχει ο παππούς ...
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι .... Ναι ... γιατί μου αρέσει
<b>Μετά</b>	Όχι .... Ναι ... γιατί μου αρέσει ... σκυλάκι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι δεν έχουμε αυλή .... μετακομίσουμε πάλι
<b>Μετά</b>	Όχι ... ναι ...ελαφάκι ... γιατί με γλύφει ... Να το βγάλω στο μπαλκόνι το καλοκαίρι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... ναι ... μια γάτα
<b>Μετά</b>	Όχι ... ναι ... ένα ψαράκι ... μου αρέσει ... να του δίνω τροφή κάθε μέρα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι έχω δεινόσαυρους
<b>Μετά</b>	Ναι .... Δεινόσαυρους ... ψεύτικα... ναι ... γκρίζο λύκος
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι ... Γιατί θα μας φάει ... μπορεί να έχουμε ένα σκυλί
<b>Μετά</b>	Όχι ... ναι ...γάτα ... για νααααα της δίνω φαγητό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Μαθητής 18	
Πριν	Ναι ... πουλί
Μετά	Ναι ... πουλί...
Πρόοδος	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 186) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «έχω, δεν» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «ναι, έχω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Εικόνα 186: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 6

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 187,188) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών δεν είχε κατοικίδιο ζώο μιας και οι λέξεις «έχω, δεν» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «ναι, έχω» κάποιοι μαθητές απέκτησαν κατοικίδιο ζώο.



έχω	αρέσει	πάρω	αβγά	άντλετ	δάση	ζώα	καλοκα	κουκλά	κουκλά	λένε	λίγο	μαύρο	μεγαλώ
	έναν	σκυλάκι	αγελά	απλά	δεινόσα	ζώακια	καναρίν	μέρα	μπορεί	μπορού	νερό	ξεχνά	ξυπνάει
			αληθινά	βάλουμ	δίνω	ήθελα	κατοικιά	μετά	όλο	πάρει	πατήσε	πέθανα	περπατ
μας	σκύλο	αλλά	βγάλω	διώχνει	θέλω	κάτω	μικρό	όνομα	πολύ	σκυλί	σου	σπίτι	
δεν	μεγαλώσω	στο	αλλάζα	γαίδαρο	έζησαν	καθαριά	κλέφτε	μόνο	όπως	πουλί	την	ταλιπου	φάει
			άμα	γιαγιά	ελαφάκι	κάθε	κόκορα	μπαλκό	παπαγο	πως	τις	φιλο	φροντίζε
	όταν	τον	αντλετ	γλύφει	έχουμε	καινού	κότες	μπεε	παπου	ρούμι	τροφή	χαλί	ψαρά

Εικόνα 187: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 6

ναι	όχι	αρέσει	σκύλο	έχει	σκυλί	αγελά	άμα	ανεβε	βάζου	βγάλω	βρωμ	γεννή	γιαγιά	γκρίζ
		γάτα		μαμά	σπίτι	γλύφει	έλεγα	έπρεπ	ζώα	ζώακια	ηγουμ	ήταν	καθαρ	
	αλλά	δίνω	τροφή	μέρα	γυάλιν	καθαρ	κάποι	κάποτ	κάπου	κλουβ	κότες	κουκλό		
έχω	δεν	ήθελα	φροντίζω	μικρό	της	δεινόσ	κάθε	λείπου	μια	μόνο	μοσα	μπαλκα	μπαμπ	
			εγώ	καινού	λένε	μπλου	νασα	ανεράκι	ξέρου	όλοι				
	έδωσε	καινού	λύκος	μπορώ	παλιά	πήγε	πουλά	πουλά						
σκυλάκι	νερό	αρέσουν	νομίζω	του	είχα	καλοκ	μάρκο	μπουλ	πάνω	πουλί	ρούμι	σπάσε		
		βράδυ	πολύ	του	εκεί	καλός	μαύρο	μωράκ	παπαγ	πρόσε	στα	την		
					ελαφά	καναρί	μέσα	μωράκ	παππο	προσέ	τζουέ	τις		

Εικόνα 188: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 6

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 35) παρατηρούμε ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζε για τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τα ζώα υπό εξαφάνιση. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 8» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Ναι αυτό το ξέρω! Είναι η πολική αρκούδα, το Panda, ο γκρίζος λύκος, τίγρης, αφρικανικός ελέφαντας, θαλάσσια χελώνα καρέτα - καρέτα, ελάφι, τσακάλι, γορίλας... Μεσογειακή φώκια μονάχους - μονάχους, θαλάσσια χελώνα και δελφίνι, καρέτα – καρέτα».

*Πίνακας 35: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 3 Άξονας 6*

<b>Ερώτηση 3: Γνωρίζεις για τα ζώα υπό εξαφάνιση; Ξέρεις κάποια από αυτά να μου πεις;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	...δεν τα γνωρίζω... γιατί πώς να τα γνωρίσω
<b>Μετά</b>	Ναι .. Είναι η πολική αρκούδα, το Panda,..... η θαλάσσια χελώνα καρέτα - καρέτα ... τίγρης, ο ελέφαντας και ο λύκος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι ... Η χελώνα καρέτα - καρέτα, η φώκια μονάχους- μονάχους, η καφέ αρκούδα, τα Panda, ο γκριζος λύκος, η πολική αρκούδα.... ρινόκερος..... ο γορίλας ....το δελφίνι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι
<b>Μετά</b>	Το Panda ....ο γκριζος λύκος ... η πολική αρκούδα ... το δελφίνι ... η χελώνα καρέτα - καρέτα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ...δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... Panda, ο λύκος, η τίγρης, ο ... ελέφαντας ... η θαλάσσια καρέτα - καρέτα.... η φώκια και το δελφίνι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι
<b>Μετά</b>	Πολική αρκούδα ... χελώνα καρέτα - καρέτα.... Panda ... αρκούδα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... όχι
<b>Μετά</b>	Ναι ... η φώκια ... ο γκριζος λύκος ... η τίγρης, ο ελέφαντας .....το Panda και η χελώνα καρέτα - καρέτα ... η αρκούδα ... το δελφίνι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι ... Ότι δηλαδή η χελώνα καρέτα - καρέτα θααα πεθάνουν μερικές ... τα Panda θα τα σκοτώσουν μερικά ... η πολική αρκούδα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν τα γνωρίζω
<b>Μετά</b>	Ναι αυτό το ξέρω! Είναι η πολική αρκούδα, το Panda, ο γκριζος λύκος, τίγρης, αφρικανικός ελέφαντας, θαλάσσια χελώνα καρέτα - καρέτα, ελάφι, τσακάλι, γορίλα ... Μεσογειακή φώκια μονάχους - μονάχους, θαλάσσια χελώνα και δελφίνι, καρέτα - καρέτα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Όγκου ... αν εξαφανιστεί ζωάκι ... μετά δεν μπορούμε να το σώσουμε

	γιατί πάει πολύ ψηλά
<b>Μετά</b>	Ναι ... οι πολικές αρκούδες ... το Panda, η τίγρης.... η αλεπού ... η αρκούδα ... το δελφίνι ... η χελώνα και η φώκια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι όπως ο βάτραχος ...ο δεντροβάτης και .... η τίγρης ... αυτά που ζουν στα δέντρα κυρίως όπως οι σκίουροι
<b>Μετά</b>	Ναι είναι η τίγρης, το Panda... το ελάφι.. ο αφρικανικός ελέφαντας η θαλάσσια χελώνα καρέτα - καρέτα, ο γορίλας το τσακάλι..... ο... η φώκια μονάχους - μονάχους .... το δελφίνι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	... σαύρες
<b>Μετά</b>	Η πολική αρκούδα ,το Panda, ....ο και ο λύκος .....ο γορίλας, η ...φώκια μονάχους -μονάχους, η χελώνα καρέτα - καρέτα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... γάτες ... σκυλιά και τέτοια πράγματα...
<b>Μετά</b>	Ναι ... Το Panda, .... η αρκούδα ... ο λύκος, η καρέτα - καρέτα χελώνα ... το δελφίνι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Ξέρω πηγαίνουν στο βουνό
<b>Μετά</b>	Ο ....ο τίγρης, η αρκούδα ... ο λύκος ... η φάλαινα, το δελφίνι και η θαλάσσια χελώνα καρέτα - καρέτα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Τα σκιουράκια
<b>Μετά</b>	Το Panta, ο λύκος ... η χελώνα, η φώκια και το δελφίνι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... η αρκούδα, το δελφίνι ... η χελώνα καρέτα – καρέτα ... η πολική αρκούδα και το Patna
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Αρκούδες, καμηλοπάρδαλες ... κροκόδειλους ... μύγες, μυρμηγκία
<b>Μετά</b>	... θαλάσσια χελώνα ... η φώκια ... η αρκούδα ... Panta
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	... ο τίγρης ... ο ελέφαντας ... η αρκούδα, το δελφίνι, η καρέτα - καρέτα και η φάλαινα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ναι .. η αρκούδα καφέ.. η τίγρης ... καρέτα – καρέτα χελώνα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (*Εικόνα 189*) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω, γνωρίζω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «καρέτα, αρκούδα, χελώνα, panda, δελφίνι, λύκος» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



*Εικόνα 189: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονα 6*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (*Εικόνες 190,191*) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ξέρω, γνωρίζω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «καρέτα, αρκούδα, χελώνα, panda, δελφίνι, λύκος», ποια ζώα κινδυνεύουν να εξαφανιστούν.

δεν	γνωρίζω	βουνό	δέντρα	καμηλοπάρ	μπορούμε	μύγες	μυρμήγκια	όγκου	
		γάτες	εξαφανιστέ	κροκόδειλα	πάει	που	σαύρες	σκιουράκια	σκίουροι
	αρκούδες	γνωρίσω	ζουν	κυρίως	πηγαίνουν	πράγματα	σκυλιά	σώσουμε	τέτοια
ξέρω	αυτά	δεντροβά	ζωάκι	μετά	πολύ	πώς	στο	τίγρης	ψηλά
	βάτραχος								

Εικόνα 190: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 6

καρέτα	χελώνα	δελφίνι	πολική	μονάχους	ελέφαντας	γκρίζος			
		λύκος	φώκια	γορίλας	δεν	καφέ	όπως		
	panda				φάλαινο	γιατί	είναι	εξαφα	ζουν
αρκούδα		τίγρης	θαλάσσια	αρκούδα	γνωρί	κυρίως	όγκου	πάει	πολύ
				αυτά	δεντρ	μετά	που	σκίουρ	στα
	βάτραχο	δέντρ	μπορο	ρινόκε	σώσου	ψηλά			

Εικόνα 191: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 6

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 36) παρατηρούμε ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν τον λόγο, που κάποια ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν και δεν γνώριζαν ποιος ευθύνεται γι' αυτό, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τα ζώα υπό εξαφάνιση. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 1» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «... κάποιοι κυνηγοί πάνε να τα σκοτώσουνε ... εξαφανίζονται που καταστρέφουνε τα δάση ... λιώνουν οι πάγοι ... Οι άνθρωποι που πάνε ... να κυνηγήσουνε τα ζώα και τα σκοτώνουν... αυτό όμως δεν πρέπει να το κάνουν γιατί μετά .... Δεν υπάρχουν τα ζώα ...». Οι μαθητές κατανόησαν ότι τα ζώα κινδυνεύουν να εξαφανιστούν λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας και αντιλαμβάνονται ότι τα ζώα αυτά χρειάζονται κάποιες βασικές ανάγκες για να επιβιώσουν όπως νερό, τροφή. Επιπρόσθετα οι μαθητές κατανόησαν τα διαφορετικά

στάδια ανάπτυξης των ζώων και αντιλήφθηκαν τον κύκλο ζωής των ζώων και τα διάφορα χαρακτηριστικά που έχουν ανάμεσά τους. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 8» ανέφερε «αυτή μπορεί να εξαφανιστεί ... Γιατί μπορεί να γεννήσουν αβγουλάκια και εμείς να τα χαλάσουμε αυτό μπορεί να εξαφανιστεί ... Δηλαδή η φώκια μονάχους - μονάχους μπορεί να έχει ένα αβγουλάκι να τα γεννήσει και μπορεί να τα σπάσουμε και να σκοτώσουμε και τα μικρά της και τότε θα εξαφανιστούν ... η πολική αρκούδα ζει στο χιόνι ... Μπορεί να λιώσει ο πάγος ... και μετά να εξαφανιστεί ... Λιώνει ο πάγος ... από το θερμόμετρο και από τον ήλιο».

**Πίνακας 36:** Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 4 Άξονας 6

<b>Ερώτηση 4:</b> Γιατί πιστεύεις ότι τα ζώα αυτά είναι υπό εξαφάνιση; Ποιος πιστεύεις ότι ευθύνεται γι' αυτό;	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	.....γιατί... κάνουν ζημιές κάπου; Και τρώνε κάποια άλλα ζώα ... Η σφήκα είναι για εξαφάνιση
<b>Μετά</b>	... κάποιιοι κυνηγοί πάνε να τα σκοτώσουνε... εξαφανίζονται που καταστρέφουνε τα δάση ... λιώνουν οι πάγοι... Οι άνθρωποι που πάνε ... να κυνηγήσουνε τα ζώα και τα σκοτώνουν... αυτό όμως δεν πρέπει να το κάνουν γιατί μετά .... Δεν υπάρχουν τα ζώα ....
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω ... Αυτός που τα έχει
<b>Μετά</b>	... μπορεί να φύγουν ... μπορεί να τρομάξουν ... καταστρέφουμε τα δάση ... επειδή οι κυνηγοί τα σκοτώνουν ... από την μόλυνση του περιβάλλον τρώνε σκουπίδια ... Εμείς που τα πετάμε μέσα στην θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω ... όχι
<b>Μετά</b>	Εμείς ... με τις πυρκαγιές ... λιώνουν ο πάγος ... αυξάνεται η θερμοκρασία της γης ... Πετάμε σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί φοβούνται ... τους τρομάζουν τα αυτοκίνητα..... όταν τρέχουνε
<b>Μετά</b>	οι άνθρωποι ... να τα πιάσουν και να τα σκοτώσουν ... μολύνουν το περιβάλλον
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Γιατί πετάνε σκουπίδια στο δάσος ... καταστρέφεται το δάσος ... πλανήτης ζεσταίνεται
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω ... αυτοί που τα προσέχουν
<b>Μετά</b>	Από το λιώσιμο των πάγων ... όταν κόβονται τα δέντρα ... Οι άνθρωποι ... ο ήλιο πετάει ακτίνες ... ανάβει φωτιές .... γιατί πετάμε σκουπίδια....
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί .... κάποιος τους πλησιάζει και τους κάνει εξαφάνιση .... γιατί κάνουν κακά ζώα και γίνονται μαζί τους .... οι κακοί και αυτά τα πράγματα
<b>Μετά</b>	Κινδυνεύουν ... γιατί εμείς οι άνθρωποι πάμε και τα σκοτώνουμε ... κόβουμε τα δέντρα τους και πετάμε σκουπίδια μες στην θάλασσα
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	... εξαφανίστηκαν από πολλά χρόνια δεινόσαυροι απ-από κάποια βράχια
<b>Μετά</b>	Οι κυνηγοί ... Δηλαδή... μπορεί να σκοτώσουμε την καφέ αρκούδα και αυτή μπορεί να εξαφανιστεί... Γιατί μπορεί να γεννήσουν αβγουλάκια και εμείς να τα χαλάσουμε αυτό μπορεί να εξαφανιστεί ... Δηλαδή η φώκια μονάχους - μονάχους μπορεί να έχει ένα αβγουλάκι να τα γεννήσει και μπορεί να τα σπάσουμε και να σκοτώσουμε και τα μικρά της και τότε θα εξαφανιστούν ... η πολική αρκούδα ζει στο χιόνι ... Μπορεί να λιώσει ο πάγος ... και μετά να εξαφανιστεί ... Λιώνει ο πάγος ... από το θερμόμετρο και από τον ήλιο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί έχουν φτερά και πετάνε ... μπορεί να μπει κανένας κλέφτης μέσα στο σπίτι μας την νύχτα και να ελευθερώσει το πουλί τον Ρούμπι και μπορεί να φύγει
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... πετάνε σκουπίδια ... στην θάλασσα ... μολύνεται τα ζώα ... και η θάλασσα και μπορεί μετά να φάνε κανένα σκουπίδι και να ψοφήσουν ... από τους κυνηγούς... σκοτώνουν τα ζώα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί θέλουμε τους κορμούς και τα βάζουμε σε ζωολογικούς κήπους .... θέλει να το κάνει
<b>Μετά</b>	Εμείς ... Πετάμε σκουπίδια στην θάλασσα ή στην στεριά και τα τρώνε ... το λιώσιμο των πάγων ... από την ζέστη ... από την κλιματική αλλαγή...
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	.... Για να μην τα βρίσκουν οι άλλοι ... Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Εμείς οι άνθρωποι ... γιατί μπορεί να την πειράζουμε και να μην ....ξανά να ανοίξουμε πολύ λαμπερά φώτα για να πάνε από εκείνη την πλευρά και από αυτή και αν κλείσουμε τα φώτα θα πάνε προς την θάλασσα (εννοεί τα χελωνάκια) ... θα εξαφανιστούν ... μπορεί να πετάξουμε σκουπίδια κάτω ... να λιώσουν οι πάγοι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί δεν έχουν φαγητό και σπίτια ... .....κανένας
<b>Μετά</b>	Από τα σκουπίδια που πετάμε στην θάλασσα ... θαααα μπουν στον βυθό

	και μετά θα τα φάνε τα ψάρια θα μετά θα πεθάνουνε ή θα ψοφήσουνε ή θα αρρωστήσουν ... (εννοεί την καφέ αρκούδα) ανθρώπους που σκοτώνουν, τις φωτιές
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί τους αρέσει να κυνηγάμε ... οι γονείς
<b>Μετά</b>	Γιατί κυνηγοί ... τα σκοτώνουνε ... ρίχνουν δίχτυα ... στην θάλασσα... οι άνθρωποι ... ρίχνουνε σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Για να μην τα πάρει η βροχή
<b>Μετά</b>	... γιατί καταστρέφουμε το δάσος και οι κυνηγοί ... δεν καταλαβαίνουν
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Δεν έχουν φαγητό να φάνε ... δεν έχουν σπίτια και βρωμίζουμε το περιβάλλον ... οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	... γιατί είχε χιόνια ... κρυφθήκανε στις φωλιές του όλα ... αν δεν κρυφτούνε θα κρώσουν
<b>Μετά</b>	Εμείς ... (εννοεί τη χελώνα καρέτα - καρέτα) κάνει τα αβγά της ... στο χώμα .. να μην τα σπάνε .... άμα τα σπάσουμε ... η μαμά χελώνα ... θα θυμώσει
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Γιατί θα μας δαγκώσουν ... θα μας δαγκώσουν και θα μας φάνε
<b>Μετά</b>	Γιατί πετάμε σκουπίδια στη θάλασσα... καταστρέφουμε ... τα δέντρα ... Οι άνθρωποι και θα τους λέω να μην το κάνουν
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Όχι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 192) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «σκουπίδια, άνθρωποι, θάλασσα, εμείς, πετάμε, κυνηγοί» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.





**Εικόνα 192:** Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 6

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 193,194) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «σκουπίδια, άνθρωποι, θάλασσα, εμείς, πετάμε, κυνηγοί» τον λόγο που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν και ποιος ευθύνεται γι' αυτό.

δεν	δαγκώσουν	κάνενας	άλλα	βάζουμε	ελευθερ	κακοί	κάποιος	κάπου	κήπους	κλέφτης	κορμούς
			άλλοι	βράχια	εξαφάνια	κρυφτή	κμπε	νύχτα	όλα	όταν	πάρει
	εξαφάνιση	κάνουν	αρέσει	βρίσκου	ζημιές	κρυφτου	πετάνε	προσέχα	ρούμπι	οπίτι	οπίτια
	έχουν	κάποια	αυτά	βροχή	ζωολογι	κρυώσου	πλησιάζ	στις	τον	τρέχουν	τρομάζο
ξέρω	ζώα	μπορεί	αυτοί	γίνονται	θέλει	κυνηγάμ	πολλά	στο	τρώνε	φοβούνται	φτερά
			αυτοκίν	ηγονείς	θέλουμε	μαζί	πουλί	σφήκα	φαγητό	φύγει	χιόνια
	κάνει	που	αυτός	δεινόσαυ	κακά	μέσα	πράγματ	την	φάνε	φωλιές	χρόνια

**Εικόνα 193:** Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 6

σκουπίδια	εμείς	μετά	αρκούδα	μην	αυτή	κάνουν	καρέτα	καφέ	λιώνου	λιώσιμα	μονάχα	πάγοι
			δάσος	πάγος	αυτό	πάγων	τρώνε	των	φώτα	φωτιές	χελώνα	
	πετάμε	πάνε	δέντρα	περιβάλλο	δάση	πετάνε	αβγά	ανθρανοίξ	αρραμ	αυξιά	βρωμ	βυθό
άνθρωποι					δηλαδή	σκοτώνε	αβγοι	γεννη	πειδέ	χει	ζει	ζεστ
			εννοεί	της			αβγοι	γεννη	θερμα	κάπο	κατα	κατα
	δεν	ζώα			εξαφανι	σκοτώσ	ακτιν	γης	θερμα	κινδυν	κόβου	κυνηγ
θάλασσα			εξαφανισ	τους	έχουν	σπάσουμ	αλλα	δίχτυ	θυμώ	κλείσ	λαμπε	λιώσε
	κυνηγοί	σκοτώνου					άμα	εκείν	κάνει	κλιμα	τλέω	μαμά
			καταστρέ	φάνε	ήλιο	τις	ανάβε	εξαφ	κανέν	κόβον	λιώνει	μερικ
												μέσα

Εικόνα 194: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 6

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 37) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζε τι μπορούν οι άνθρωποι να κάνουν ώστε να προστατεύουν τα ζώακια που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με τρόπους προστασίας των ζώων που είναι υπό εξαφάνιση. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 1» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Να μην να μην πάνε για κυνήγι ... για να μην σκοτώνουν τα ζώα.... Και να μην μολύνουν το περιβάλλον ... γιατί μπορεί μες το νερό να πετάζουμε όλο σκουπίδια να μολυνθεί και ένα ζώο να το φάει και να ψοφήσει ...».

Πίνακας 37: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 6

<b>Ερώτηση 5: Τι πρέπει να κάνουμε ώστε να προστατεύσουμε τα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	.....πρέπει να πούμε στον άνθρωπο ότι αυτά τα ζώα δεν πρέπει κανένα ζώο δεν πρέπει να το ....εξαφανίζουμε
<b>Μετά</b>	Να μην να μην πάνε για κυνήγι ... για να μην σκοτώνουν τα ζώα.... Και να μην μολύνουν το περιβάλλον ... γιατί μπορεί μες το νερό να πετάζουμε όλο σκουπίδια να μολυνθεί και ένα ζώο να το φάει και να ψοφήσει...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Να τα προσέχουμε
<b>Μετά</b>	Να μην πετάμε σκουπίδια, να μην μολύνουμε το δάσος ... Να προστατεύουμε το δάσος και να μην βάζουμε φωτιές
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Να μην πετάμε ... Να κάνουμε ανακύκλωση
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	... να μην τρέχουν οι άνθρωποι με τα αυτοκίνητα
<b>Μετά</b>	Να μην τα σκοτώνουν και να μην τα πιάνουνε
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	... πρέπει να .... να κάνουμε καλά τα δάση
<b>Μετά</b>	... να προσέχουμε το δάσος
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Να τα προσέχουμε
<b>Μετά</b>	Να έχουμε το περιβάλλον μας καθαρό ... να μην καταστρέφουμε τα δάση
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Πρέπει να τους έχουμε μαζί μας και να τους κοιτάμε, όχι να τους ακούμε
<b>Μετά</b>	Να μην πε..τάμε σκουπίδια μέσα στην θάλασσα, να μην τα σκοτώνουμε τα ζωάκια και να μην κόβουμε τα δέντρα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Για να προστατεύσουμε τα ζώα ... πρέπει ... μια γάτα κυνηγάει μια άλλη γάτα πρέπει να γίνουμε φίλοι για να τ.. για να το προστατεύσουμε.
<b>Μετά</b>	Για να μην κινδυνεύουν να εξαφανιστούν πρέπει να τα προστατεύουμε ... Να μην τα σκοτώνουμε ... να μην τα πειράζουμε αυτά
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	...πρέπει αν έχει σταθεί σε κανένα δέντρο μπορούμε να ανεβούμε πάνω με την σκάλα και να το πάρουμε
<b>Μετά</b>	Να μην κόβουμε τα ξύλα, να μην βάζουμε φωτιές και να μην πυροβόλαμε τα ζώα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	... να πούμε να το σταματήσουμε
<b>Μετά</b>	....να κόβουμε μόνο αποξηραμένα δέντρα ... ή τα ξηραμένα ... να μην μολύνουμε το περιβάλλον
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Να μην τα τρομάζουμε
<b>Μετά</b>	Να τα προστατεύουμε ... και να έχουμε καθαρό τον πλανήτη μας
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	... πρέπει να τους δίνουμε φαγητό και πρέπει να τους έχουμε σπίτι
<b>Μετά</b>	Ναι να μην πετάμε φωτιά ... να μην πετάμε σε ένα μέρος που είναι ένα ζώο από κάτω γιατί μπορεί να το πατήσουμε και να πεθάνει
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	

<b>Πριν</b>	Να τα έχουμε στο καλύβι
<b>Μετά</b>	Να μην ρίχνουμε σκουπίδια Να είμαστε προσεκτικοί ...Να μην πετάμε σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	... Επειδή είναι κοντά ο άνεμος ... με το νερό
<b>Μετά</b>	Να μην να μην κόβουμε τα δέντρα ... Να είμαστε προσεκτικοί και να φροντίζουμε τον πλανήτη μας
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Να τα ταΐζουμε
<b>Μετά</b>	Να τα φροντίζουμε ... να μην τους χαλάμε τα σπίτια ...
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Ο ουρανός τα ε τα εξαφάνισε και έφερε το χιόνι
<b>Μετά</b>	Πρέπει να τα προσέχουμε ...Να μη πετάμε σκουπίδι .. Τα αβγά ... να μην τα σπάνε (εννοεί της χελώνας καρέτα – καρέτα)
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Πρέπει να τα σκοτώνουμε ... Γιατί όσα είναι κακά ζώα πρέπει να τα σκοτώνουμε
<b>Μετά</b>	Να μην κόβουμε τα δέντρα ... να μην πετάνε σκουπίδια ... Να πηγαίνουμε με ένα αυτοκίνητο όλοι μαζί .. θα μολύνουμε τον αέρα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Πρέπει να βρούμε ζώα
<b>Μετά</b>	Να φτιάξουν τα δέντρα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 195) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «πρέπει, ζώα, δεν, έχουμε» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «μην, πετάμε, θάλασσα, σκουπίδια, δέντρα, κόβουμε» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Πριν



Μετά

Εικόνα 195: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 6

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 196, 197) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «πρέπει, ζώα, δεν, έχουμε» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «μην, πετάμε, θάλασσα, σκουπίδια, δέντρα, κόβουμε» τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι ώστε να μην κινδύνευαν τα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση.

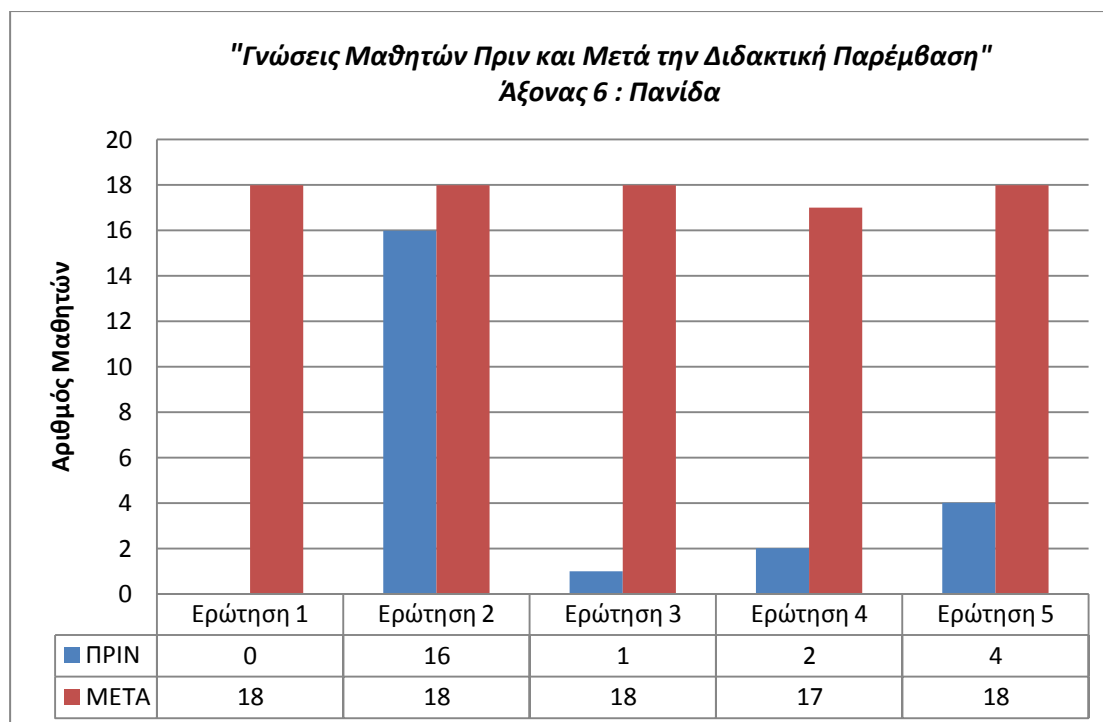
πρέπει	δεν	μια	ακούμε	αυτά	δέντρα	ζώο	κακά	καλά	καλύβι	κανένα	
			άλλη	αυτοκίνητο	δίνουμε	κάνουμε	μας	μολύνουμε	μόνο	νερό	
έχουμε	έχουμε	προσέχουμε	άνεμος	βάζουμε	εξαφάνιση	κοιτάμε	ξέρω	ότι	ουρανό	περιβάλλον	
		προστατεύουμε	άνθρωποι	βρούμε	εξαφάνιση	κοντά	ξηραμέν	πυροβόλο	στον	ταΐζουμε	τρέχουν
ζώα	κόβουμε	γάτα	άνθρωποι	γίνονται	επειδή	κυνηγεί	ξύλα	σπίτι	τρομάζο	φιλοι	φωτιές
		σκοτώνουμε	αποξηρα	δάση	έφερε	μαζί	όσα	στο	φαγητό	χιόνι	

Εικόνα 196: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 6

μην	πετάμε	κόβουμε	προστατεύω	ζώο	προσέχου	σκοτώνου	σκοτώνου	φροντίζου	φωτιές	καθαρό	αβγά	εννοε	εξαφάνιση	ζώα	θάλασσα	κάνου	κατασκάτω			
										τον	αέρα	κινδυν	μολυνθ	μολύνω	μόνο	ναι	νερό			
	σκουπίδια	δάσος	μας	βάζουμε	πλανήτη	αποξημαζι	μαζί	ξύλα	πετάξομαι	ρίχνου	σκουπίδια	σπάνε	ανακύν	κυνήγι	ξηραμε	πατήσα	πεθάνε	πειράζ	πετάνε	
													αυτά	μέρος	όλο	πηγαίν	σπίτια	τους	φάει	
	δέντρα	μολύνουμε	είμαστε	πρέπει	ζώα	προσεκτικ	δάση	μέσα	πάνε	πυροβ	βλητης	φωτιά	ψοφήσει	αυτοκί	μες	όλοι	πιάνου	τάμε	φτιάξ	χαλάμε
														αυτοκί	μες	όλοι	πιάνου	τάμε	φτιάξ	χαλάμε
	περιβάλλον	ζώα	προσεκτικ	ζώα	προσεκτικ	δάση	μέσα	πάνε	πυροβ	βλητης	φωτιά	ψοφήσει	αυτοκί	μες	όλοι	πιάνου	τάμε	φτιάξ	χαλάμε	
													αυτοκί	μες	όλοι	πιάνου	τάμε	φτιάξ	χαλάμε	

Εικόνα 197: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 6

Από το παρακάτω ραβδόγραμμα (Σχήμα 6) όπως παρατηρούμε στην Ερώτηση 1 «Έχεις ακούσει τη λέξη πανίδα; Ξέρεις τι είναι;» διαπιστώνουμε ότι κανένας μαθητής δεν γνώριζε την σωστή απάντηση, αντίθετα μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 2 «Έχεις κατοικίδιο ζώο; Θα ήθελες να έχεις;» διαπιστώνουμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση η πλειοψηφία των μαθητών δεν είχε και εξέφρασαν την επιθυμία να έχουν. Στην Ερώτηση 3 «Γνωρίζεις για τα ζώα υπό εξαφάνιση; Ξέρεις κάποια από αυτά να μου πεις;» παρατηρούμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση μόνο 1 μαθητής γνώριζε την απάντηση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 4 «Γιατί πιστεύεις ότι τα ζώα αυτά είναι υπό εξαφάνιση; Ποιος πιστεύεις ότι οφείλεται γι' αυτό;» σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών παρατηρούμε ότι μόνο 2 μαθητές γνώριζαν την απάντηση πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι 17 μαθητές απάντησαν σωστά. Τέλος, στην Ερώτηση 5 «Τι πρέπει να κάνουμε ώστε να προστατεύσουν τα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση», παρατηρούμε ότι μόνο 4 μαθητές γνώριζαν την απάντηση πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά στην ερώτηση. Το γενικό συμπέρασμα στον «Άξονα 6», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές απέκτησαν όλες τις απαραίτητες γνώσεις που απαιτούνται για να ευαισθητοποιηθούν σχετικά με το ποιος ευθύνεται για τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν, τον λόγο κινδυνεύουν και τι μπορούν οι άνθρωποι να κάνουν γι' αυτό. Οι μαθητές κατανόησαν την έννοια της «Πανίδας» και γνώρισαν τα ζώα που ζουν γύρω τους και ευαισθητοποιήθηκαν για τις ανάγκες που έχουν και γνώρισαν τρόπους προστασία τους.



**Σχήμα 6:** Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση  
Άξονας 6: «Πανίδα» Ερωτήσεις 1 έως 5

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακα 38) παρατίθενται οι δηλώσεις των μαθητών και οι παρατηρήσεις των γονέων σε ζητήματα που σχετίζονται με την «Πανίδα» ώστε να διαπιστώσουμε εάν οι γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές στην σχολική τάξη τους έχουν ευαισθητοποιήσει και εκτός σχολείου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακα 38) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν θα προστάτευαν τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής 2» ανέφερε ότι «Να μην χαλάω το δάσος, να μην πετάω μέσα σκουπίδια στην θάλασσα νααα ... προστατεύω τα ζώα και να μην πετάω σκουπίδια». Με βάση τις απαντήσεις των γονέων παρατηρούμε ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές μετέφεραν στους γονείς τους ζητήματα που αφορούν τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν όπως ανέφερε ο γονέας του «Μαθητή 5» «Ναι, μας αναφέρει συνέχεια τα ζωάκια που είναι υπό εξαφάνιση και ότι πρέπει να προσέχουμε τα δάση ώστε να έχουν τροφή και σπίτι. Όπως και να μην μολύνουμε την θάλασσα με σκουπίδια», ενώ μόνο δύο μαθητές δεν ανέφεραν στο σπίτι ζητήματα που αφορούν τα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε από τις απαντήσεις των γονέων ότι η πλειοψηφία των μαθητών έκανε αναφορά για την θαλάσσια χελώνα καρέτα – καρέτα στο σπίτι τους κάτι που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν

αρκετά για τις θαλάσσιες χελώνες. Για παράδειγμα, ο γονέας του «Μαθητή 9» ανέφερε ότι «Ναι, μας ζήτησε να αγοράσουμε μια χελώνα καρέτα – καρέτα για να την φροντίζει». Το γενικό συμπέρασμα στον «Άξονα 6», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό σε θέματα που αφορούν τα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση και γενικότερα γνωρίζουν τρόπους προστασίας τους, αλλάζοντας την συμπεριφορά τους όπως αναφέρουν και οι ίδιοι οι μαθητές αλλά και οι γονείς. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των γονέων, οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση άλλαξαν την συμπεριφορά τους ως προς τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν και πιο συγκεκριμένα για τη θαλάσσια χελώνα καρέτα – καρέτα και παρατηρούμε πως οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν σε σημαντικό βαθμό.

*Πίνακας 38: Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Πανίδα»*

<b>Άξονας 6 Πανίδα</b>		
	<b>Ερώτηση προς τον Μαθητή:</b> <i>Εσύ τι θα κάνεις από εδώ και πέρα για να προστατεύεις τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν;</i>	<b>Ερώτηση προς τον Γονέα:</b> <i>Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για την εξαφάνιση των ζώων; Αν ναι, αναφέρετε περιπτώσεις.</i>
<b>Μαθητές</b>	<b>Απαντήσεις Μαθητών</b>	<b>Απαντήσεις Γονέων</b>
<b>Μαθητής 1</b>	Θα ... βρω άμα κυνηγήσω έναν άνθρωπο που κυνηγάει ένα ζώο ... μετά... Θα του πω όχι ... μην το κυνηγάς γιατί μετά άμα σκοτώσει μια αγελάδα δεν έχουμε θα του πω για να πιούνε τα παιδιά	Ναι. Πολλές φορές αναφέρει τα ζώα που βρίσκονται υπό εξαφάνιση.
<b>Μαθητής 2</b>	Να μην χαλάω το δάσος, να μην πετάω μέσα σκουπίδια στην θάλασσα νααα ....προστατεύω τα ζώα και να μην πετάω σκουπίδια	Εξαφανίζονται τα δελφίνια, τα πάντα (αρκούδες), φώκια μονάχους - μονάχους, η καφέ αρκούδα, η πολική αρκούδα, τα ελάφια, η χελώνα καρέτα – καρέτα.
<b>Μαθητής 3</b>	Θα κάνω ανακύκλωση	Ναι και μάλιστα έντονα. Μας ανέφερε πολλά είδη ζώων υπό εξαφάνιση και μας ρώτησε αν μπορούμε να τα βοηθήσουμε.
<b>Μαθητής 4</b>	Να τα προσέχω	Όχι
<b>Μαθητής 5</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια ... Θα προσέχω το δάσος	Ναι, μας αναφέρει συνέχεια τα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση και ότι πρέπει να προσέχουμε τα δάση ώστε να έχουν τροφή και σπίτι. Όπως και να μην μολύνουμε



		την θάλασσα με σκουπίδια
<b>Μαθητής 6</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια	Να μην έχουν ανοιχτά τα φώτα την νύχτα στα ξενοδοχεία γιατί αποπροσανατολίζουμε τις χελώνες και δεν βρίσκουν το δρόμο για το σπίτι τους.
<b>Μαθητής 7</b>	Να μην κόβω τα δέντρα και να μην πετάω σκουπίδια μες την θάλασσα	Ναι, για τις χελώνες καρέτα – καρέτα που κινδυνεύουν από εμάς.
<b>Μαθητής 8</b>	Δεν θα τα πειράξω.... Ούτε θα τα πολεμήσω δεν θα κάνω τίποτα ... θα είμαι προσεκτικός..... δεν θα μολύνω το περιβάλλον ... μπορεί να εξαφανιστούνε ... γιατί ένα ζώο να φάει ένα σκουπίδι και μετά να εξαφανιστεί και να πεθάνει	Έχει αναφέρει για τα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση όπως ο αφρικανικός ελέφαντας, η χελώνα καρέτα - καρέτα και η καφέ αρκούδα.
<b>Μαθητής 9</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια, δεν θα κόβω τα δέντρα, και δεν θα ...πυροβολάω τα ζώα	Ναι, μας ζήτησε να αγοράσουμε μια χελώνα καρέτα – καρέτα για να την φροντίζει
<b>Μαθητής 10</b>	Όταν βλέπω κάποιον να κόβει το δέντρο θα του λέω ... μην κόβεις τα δέντρα	Ναι. Μιλάει για τα είδη υπό εξαφάνιση και τι προκαλεί την εξαφάνισή τους.
<b>Μαθητής 11</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια κάτω και δεν θα και δεν θα μολύνω την θάλασσα	Ναι. Μας έλεγε για την χελώνα καρέτα – καρέτα ότι εξαφανίζεται και πως.
<b>Μαθητής 12</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια	Από τις πυρκαγιές. Από τους κυνηγούς.
<b>Μαθητής 13</b>	Δεν θα πετάω σκουπίδια	Χελώνα καρέτα – καρέτα, λύκος, αρκούδα, τίγρης.
<b>Μαθητής 14</b>	Θα τα προστατεύουμε ... Να προσέχουμε τα ζωάκια	Ναι! Μας ανέφερε την εξαφάνιση της καρέτα – καρέτα, του γκριζου λύκου, του ελαφιού και της πολικής αρκούδας. Μου είπε να μη βάλουμε ξαπλώστρες και ομπρέλες στην παραλία για να μην σπάσουν τα αυγά.
<b>Μαθητής 15</b>	Δεν θα ρίχνω σκουπίδια στην θάλασσα και δίχτυά ... Γιατί .... Η χελώνα καρέτα – καρέτα μπορεί να χτυπήσει με το δίχτυ ... θα προστατεύω το δάσος	Όχι λίγα πράγματα μόνο για τα ψάρια και την φάλαινα.
<b>Μαθητής 16</b>	Θα τα προσέχω ... θα καθαρίζω τα δάση ... δεν θα πετάω σκουπίδια	Ναι, μας ρώτησε γιατί εξαφανίζονται τα ζώα και έκανε μόνος του διαπίστωση για την απουσία των δεινοσαύρων.
<b>Μαθητής 17</b>	(εννοεί θα λέει στους ανθρώπους) Να μην πετάνε σκουπίδια ... μην παίρνουμε να μην παίρνουν πολλά αυτοκίνητα	Χελώνα καρέτα – καρέτα, λύκος, αρκούδα, τίγρης.

<b>Μαθητής 18</b>	.... προσέχω	Ναι, μας μιλάει για την χελώνα καρέτα – καρέτα
-------------------	--------------	---

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 198) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις απαντήσεις των μαθητών και τις παρατηρήσεις των γονέων. Οι λέξεις «σκουπίδια, μην, πετάω, θάλασσα, προσέχω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση, ενώ οι λέξεις «καρέτα, ναι, χελώνα, εξαφάνιση» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς.



**Απαντήσεις Μαθητών**

**Απαντήσεις Γονέων**

*Εικόνα 198: Word Frequency Query (Word Cloud) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Εναισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Πανίδα» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών και των γονέων*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 199,200) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των απαντήσεων των μαθητών και των παρατηρήσεων των γονέων. Πιο συγκεκριμένα, μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές απάντησαν πως θα είναι πιο προσεκτικοί ώστε να προσέχουν τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν μιας και οι λέξεις «σκουπίδια, μην, πετάω, θάλασσα, προσέχω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές, ενώ οι λέξεις «καρέτα, ναι, χελώνα, εξαφάνιση» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς στις παρατηρήσεις που έκαναν. Με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές και με

βάση τις παρατηρήσεις που έκαναν οι γονείς διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές μετέφεραν στο σπίτι τις γνώσεις τους σε ζητήματα που αφορούν τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν, αλλάζοντας την συμπεριφορά τους, κάτι που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν.

σκουπίδια	πετάω	γιατί	μετά	κάνω	προστα	ανθρώ	αυτοκί	βλέπω	βρω	δάση	δέντρα	δίχτυ		
		δάσος	του	καρέτα	στην	δίχτυα	καθαρί	κάποια	κάτω	κόβει	κόβεις	κυνηγ		
				είμαι	κυνηγ	μα	νασα	όταν	ούτε	όχι				
				έναν	κυνηγ	παιδιά	περιβα	πετάν	πιούνα	πολεμ				
μην	θάλασσα	δέντρα	άμα	μολύνω	αγελάδα	εξαφαν	λέει	παίρνω	πολλά	πυροβ	ρίχνω	σκοτά		
		ένα	ζώα			εξαφαν	λέω	παίρνω	προσεκ	σκουπί	δαί	χαλά		
		προσέχω	ζώο			μπορεί	ανακύκλ	έχουμε	μες	πεθάνε	προσέχ	στους	χελώ	χτυπ
			ζώο			μπορεί	ανακύκλ	έχουμε	μες	πεθάνε	προσέχ	στους	χελώ	χτυπ
					άνθρωπ	ζωάκια	μέσα	πειράξ	προστα	τίποτα				

Εικόνα 199: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Πανίδα» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών

καρέτα	χελώνα	αναφέρει	τους	έχουν	όχι	αγορά	ανοιχ	ταποη	ραπου	αρκού	αρκού	αυγά	αφρικ
		ζώα	ανέφερε	καφέ	ρώτησε	βάλου	διαπίσ	δρόμο	μείπε	έκανε	ελάφι	ελαφι	έλεγε
				βοηθή	ελέφα	ζωάκια	ζώων	θάλασ	κινδυν	κυνηγ	λίγα		
				λύκος	σπίτι	βρίσκε	μάς	λύκου	μου	μπορο	νύχτα	ξαπλώ	ξενοδ
να	υπό	μην	γιατί	μιλάει	της	βρίσκ	έντον	μάλιστα	ομπρέ	πολλά	πολλέ	πράγμ	πρέπε
		τις	είδη	γκρίζ	εξαφα	μα	πάντα	ηροκα	σκουπ	σπάσ	στα		
		είναι	μονάχ	τίγρης	δάση	εξαφ	μολύν	παραλ	προσε	στην	των	φάλα	
		εξαφανί	όπως	χελώνε	δεινο	δέχει	μόνο	πολική	πυρκα	συνέχ	φορές	φώ	
						δελφίν	ζήτησ	μόνος	πολική	πως	τροφή	φροντί	

Εικόνα 200: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Πανίδα» με βάση τις απαντήσεις των γονέων

### 5.8.7. Άξονας 7: Κλιματική Αλλαγή

Στους παρακάτω πίνακες (Πίνακες 39 έως 43) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ερωτήσεων του Άξονα 7 «Κλιματική Αλλαγή» και παρατίθενται τμήματα των απομαγνητοφωνήσεων των συνεντεύξεων των μαθητών που παραχώρησαν πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Επιπλέον, σημειώνεται εάν επήλθε ή όχι πρόοδος στις γνώσεις των μαθητών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακα 39) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν τι είναι η κλιματική αλλαγή, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών απέκτησε γνώσεις που σχετίζονται με την έννοια της κλιματικής αλλαγής. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 10» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε «...ότι είναι όταν αλλάζουν τα πράγματα ... Ότι γίνονται πλημμύρες ... γη ... καίγεται ... οι ακτίνες του ήλιου την χτυπάνε ... διοξειδίο του άνθρακα ... πάει στον ουρανό ... και μολύνει την γη».

**Πίνακας 39:** Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 1 Άξονας 7

<b>Ερώτηση 1: Γνωρίζεις τι είναι η κλιματική αλλαγή; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν γνωρίζω ... ένα γιατρός
<b>Μετά</b>	Ναι ... Όταν ο καιρός αλλάζει ... γίνεται βρώμικος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι ... μπορεί να πλημμυρίσει ... αλλάζει .... ο καιρός
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Όταν αλλάζει ο καιρός
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι... Κάτι ... που να αερίζεται
<b>Μετά</b>	Δεν θυμάμαι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	όταν ο καιρός αλλάζει
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Όταν αλλάζει ο καιρός
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Κλιματική αλλαγή;... δεν σκέφτομαι και πολλά πράγματα ... αλλά να σου πω κάτι .... Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Κάτι που γίνεται με τον καιρό ... Γίνεται.... Να μην κάνει δουλεύουμε πολύ επειδή .... Θα πάει κάτι στον ουρανό και θα.... Θα κάνει κάτι στην γη μας ....
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Η κλιματική αλλαγή ... νομίζω είναι κάτι που αλλάζει
<b>Μετά</b>	Η κλιματική αλλαγή είναι κάτι που .... Η γη είναι πολύ.... δηλαδή η γη είναι η γη είναι χαλαρή και όταν χρησιμοποιούμε αυτοκίνητα εργοστάσια ... φώτα και όλα αυτά και μαγαζιά τότε μπορεί η γη ... Να πάθει κλιματική αλλαγή ... Σημαίνει ότι .... Όταν δεν κάνουμε τίποτα είναι πολύ καθαρή η γη όμως ... όταν βάζουμε όλα τα πράγματα τότε η γη ζεσταίνεται αυτό σημαίνει κλιματική αλλαγή
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι δεν το ξέρω
<b>Μετά</b>	όταν ο καιρός αλλάζει ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Η κλίμακα δεν... έχω ξεχάσει τι σημαίνει ... η ζέστη
<b>Μετά</b>	..... είναι όταν αλλάζουν τα πράγματα ... Ότι γίνονται πλημμύρες ... γη ...καίγεται ...οι ακτίνες του ήλιου την χτυπάνε .... διοξείδιο του άνθρακα ... πάει στον ουρανό ... και μολύνει την γη
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Όγκοοου ... Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... αλλάζει ο καιρός και έχει πολύ ζέστη όταν πάει στο κόκκινο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Φαντάζομαι ότι μπορεί να είναι .... Έτσι μια εργασία ή καμιά ζωγραφιά ή ... ένα δεντράκι, ένα παιχνιδάκι δεντράκι
<b>Μετά</b>	...όταν γίνεται κάτι κάτι έξω από τον καιρό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	... να δώσουμε σε άλλον τα ζώα .. να τρέχουν κάθε μέρα
<b>Μετά</b>	όταν αλλάζει ο καιρός ... ανεβαίνει το θερμόμετρο ... αρρωσταίνει η γη μας....
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	... η θάλασσα
<b>Μετά</b>	.... Όταν ο καιρός είναι περίεργος
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	... δεν θυμάμαι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	... είναι αυτό που θες να κάνεις
<b>Μετά</b>	... κάτι παθαίνει ο καιρός ... Το θερμόμετρο καίει την γη
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Να μην βλέπουμε πολλά παιδικά γιατί μας γκαβόνονται τα μάτια
<b>Μετά</b>	... όταν ανεβαίνει πάνω .... Να μην μολύνεται τον αέρα ... Είναι ένας βρώμικος αέρας.... Να προσέχουμε και να έχουμε την μάσκα μας

<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... Ο καιρός είναι χάλια ... έχει σκουπίδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 201) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω, κάτι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «όταν, καιρός, αλλάζει» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



**Εικόνα 201:** Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 7

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 202,203) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ξέρω, κάτι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «όταν, αλλάζει, καιρός» τι είναι η κλιματική αλλαγή.

δεν	κάτι	δεντράκι	αλλά	γκαβόνον	ζέστη	ζώα	ζωγραφία	θάλασσα	θεός
			αλλάζεις	γνωρίζω	κάθε	μάτια	μέρα	μια	μπορεί
	που	κλιματική	άλλον	δώσουμε	καμιά	νομίζω	ότι	παιδικά	παιχνιδά
			αυτό	εργασία	κάνεις				
ξέρω	αλλαγή	πολλά	βλέπουμε	έτσι	κλίμακα	ξεχάσει	πράγμα	σκέφτομαι	σου
		αεριζεται	γιατρός	έχω	μας	όγκο	ου σημαίνει	τρέχουν	φαντάζομαι

Εικόνα 202: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 7

όταν	αλλάζει	πολύ	πάει	θερμόμετρο	όλα	ότι	ουρανό	πράγματα	σημαίνει		
				θυμάμαι	στον	ακτίνες	αλλάζει	άνθρακα	αρρωσ	αυτά	αυτό
	κάτι	αλλαγή	τον	καιρό	τότε	αυτοκίνητος	έναν	έξω	επειδή	εργαστή	ζεσταίν
						βάζουμε	ζέστη	κάνουμε	κόκκινα	μαγαζιά	μάσκα
καιρός	αλλαγή	δεν	ανεβαίνει	κάνει	γίνονται	ήλιου	μολύνει	πάθει	πάνω	περιέρχ	
			κλιματική	βρώμικος	μην	του	δηλαδή	καθαρί	μολύνει	πλημμ	σκουπί
	γίνεται	μας	έχει	ναι	αέρα	διοξειδ	καίγεται	όμως	πλημμ	φύτα	χάλια
					αέρας	δουλεύει	καίει	παθαίνει	προσέ	χαλαρ	χρησιμοπ

Εικόνα 203: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 1 Άξονας 7

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 40) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν πως προκαλείται η κλιματική αλλαγή, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 1» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Από τα αυτοκίνητα ... Όταν βγάζουν πολύ καπνό και τα εργοστάσια δουλεύουν πολύ και χαλάνε πολύ ρεύμα μετά το θερμόμετρο πάει στο κόκκινο ... η γη ... υπερθερμαίνεται ...».

*Πίνακας 40: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 2 Άξονας 7*

<b>Ερώτηση 2: Πως προκαλείται η κλιματική αλλαγή;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Να αλλάξει έξω; ..... ο θεός... να αλλάξει η μέρα .....
<b>Μετά</b>	Από τα αυτοκίνητα ... Όταν βγάζουν πολύ καπνό και τα εργοστάσια δουλεύουν πολύ και χαλάνε πολύ ρεύμα μετά το θερμομέτρο πάει στο κόκκινο ... η γη ....υπερθερμαίνεται ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω πως προκαλείται
<b>Μετά</b>	χαλάμε πολλά αυτοκίνητα ... Τα εργοστάσια βγάζουν πολύ καπνό ... Γύρω από την γη .... Πάει στο κόκκινο το θερμομέτρο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Με τα πολλά αυτοκίνητα ... με τους καπνούς που βγάζουν .... Αρρωσταίνει .... Το θερμομέτρο πάει στο κόκκινο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω. ... είναι πάρα πολύ αυτά δύσκολα αυτό που λες
<b>Μετά</b>	Τα αυτοκίνητα ... με το αέριο ... καπνός με αυτοκίνητα και είναι κόκκινο... το θερμομέτρο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	.... Δεν θυμάμαι ...
<b>Μετά</b>	Από πολλά αμάξια ... που βγάζουν καπνό ...φτάνει το θερμομέτρο στο κόκκινο ... κοκκινίζει
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Από τους καπνούς Από τα εργοστάσια και τα αυτοκίνητα ... ζεσταίνεται πάρα μα πάρα πολύ η γη
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Ότι να μην σκοτώνουμε να μην κάνουμε κακά πράγματα ... να μην βαράμε τις μάνες
<b>Μετά</b>	Με τα αμάξια που θα βγάζουνε όλα τα πετρέλαιο και θα πάει στη... στον ουρανό ... και τα εργοστάσια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	Νομίζω προκαλείται ... η αλλαγή είναι κάτι που αλλάζεις
<b>Μετά</b>	... όταν χρησιμοποιούμε αυτοκίνητα εργοστάσια ... φώτα και όλα αυτά και μαγαζιά ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Με τα εργοστάσια με τα αυτοκίνητα ... τα καράβια ... χαλάνε τον κόσμο





Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 204) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «αυτοκίνητα, εργοστάσια, βγάζουν, θερμομετρο, καπνό» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



*Εικόνα 204: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 7*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 205,206) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «αυτοκίνητα, εργοστάσια, βγάζουν, θερμομετρο, καπνό» πως προκαλείται η κλιματική αλλαγή.

δεν	αέρα	πως	αυτά	δύσκολα	κακά	καλοκαίρι	κάνουμε	κάτι	κλιματιστ
	αλλάξει		αυτό	έξω	λες	μπάνιο	νομίζω	ότι	παίζουν
		αλλαγή	βαράμε	ζέστη	μαζί	πάμε	πολύ	πράγματα	πρέπει
ξέρω	δείχνει	αλλάζει	γίνεται	θεός	μάνες	πάρα	σκοτώνου	μτις	τον
		αλλάζεις							
	προκαλείται	άλλους	γκρεμίζετ	θυμάμαι	μέρα	πηγαίνουν	στο	τρώνε	

Εικόνα 205: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 7

αυτοκίνητα	βγάζουν	πολύ	πάει	εννοεί	ανεβαίνει	καπνός	μας	όλα	πάνω
					πάρα	αέρα	αέριο	ακτίνε	άμα
					καπνούς	βγάζο	δουλε	έξω	έχει
εργοστάσια	θερμόμετρο	κόκκινο	στον	μετά	του	βρωμιά	θερμο	κόκκιν	κόσμο
					τους	βρώμικ	καίγετ	οξυγό	πόλη
	καπνό	ουρανό	πολλά	όταν	χαλάνε	γύρω	καρνα	όσοο	λτον
			αρρωσταίνει	αμάξια		δεν	καράβ	πετρέλ	υπερθε
						διοξει	κόκκιν	πηγαίν	φτάνει
									χτυπάν

Εικόνα 206: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 2 Άξονας 7

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 41) παρατηρούμε ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν ποιος ευθύνεται για την κλιματική αλλαγή, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής 7» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «Εμείς... Και πρέπει να δουλεύουμε πιο λίγο ... Ναι για να κάνουν πιο λίγο τα εργοστάσια».

*Πίνακας 41: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 3 Άξονας 7*

<b>Ερώτηση 3: Ποιος ευθύνεται για την κλιματική αλλαγή;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	... ο θεός τα κάνει όλα και για τον καιρό .... Όλα τα κάνει ο θεός
<b>Μετά</b>	Εμείς ... γιατί χρησιμοποιούμε πολύ τα αυτοκίνητα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω.
<b>Μετά</b>	Εμείς ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	.... Τίποτα ...
<b>Μετά</b>	Τα αυτοκίνητα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Την ξεκλειδώνουμε
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Αυτοί που .....που τα προσέχουν για ν..... Αυτοί που τα προσέχουν για να μην γίνει κάτι
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... Χρησιμοποιούνε πάρα μα πάρα πολλά αυτοκίνητα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Οι κακοί, οι καλοί
<b>Μετά</b>	Εμείς... Και πρέπει να δουλεύουμε πιο λίγο ... Ναι για να κάνουν πιο λίγο τα εργοστάσια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	νομίζω δεν ξέρω ...
<b>Μετά</b>	... εμείς οι άνθρωποι...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	..... μπορεί να έχει ντυθεί κανένας κλέφτης άνθρωπος
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Μπορεί από τα πολύ βαθιά νερά να δημιουργείται γιατί εκεί έχει πολύ κρύο ...νερό τουλάχιστον
<b>Μετά</b>	... εμείς .... Με τα αυτοκίνητα ...και με τα εργοστάσια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω

<b>Μετά</b>	Εμείς οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	... κάποιοι μάστοροι
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Οι γονείς
<b>Μετά</b>	... οι άνθρωποι ... βάζουν πολλά αυτοκίνητα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	... οι άνθρωποι
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι ... χρησιμοποιούν πολλά αμάξια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16.</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν θυμάμαι
<b>Μετά</b>	... οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Οι άνθρωποι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	.... Εμείς ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 207) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «άνθρωποι, εμείς, αυτοκίνητα» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Πριν



Μετά

Εικόνα 207: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 7

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 208,209) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «άνθρωποι, εμείς, αυτοκίνητα» ποιος ευθύνεται για την κλιματική αλλαγή.

δεν	αυτοί	μπορεί	προσέχουν	γονείς	δημιουργεί	εκεί	θυμάμαι	καιρό
				κακοί	κάτι	κλέφτης	κρύο	μάστοροι
ξέρω	θεός	όλα	άνθρωποι	καλοί				
			άνθρωπος		νερά	ντυθεί	ξεκλειδώνου	
	κάνει	πολύ	βαθιά	κανέννας	νερό	την	τον	
			γίνει	κάποιοι	νομίζω	τίποτα	τουλάχιστον	

Εικόνα 208: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 7

άνθρωποι	εμείς	πολλά	πάρα		πιο	
			αμάξια	βάζουν		δουλεύουμε
	αυτοκίνητα	εργοστάσια	λίγο	κάνουν	πολύ	χρησιμοποιούμε
				ναι	πρέπει	χρησιμοποιούν
						χρησιμοποιούνε

Εικόνα 209: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 3 Άξονας 7

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακα 42) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζαν ποιες επιπτώσεις προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή και δεν γνώριζαν τρόπους αποφυγής της, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε πως όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 10» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «... Λιώνουν οι πάγοι, γίνονται πλημμύρες ... και ξηρασία ... να αυξηθεί η στάθμη του νερού ... Ναι .... Να έχουμε ανεμογεννήτριες, να πάμε με ποδήλατο ή με ηλεκτρικό αυτοκίνητο να χρησιμοποιούμε λιγότερα παιχνίδια ... να κάνουμε ανακύκλωση ...».

Πίνακας 42: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 7

<b>Ερώτηση 4: Ποιες επιπτώσεις προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή; Τι μπορούμε εμείς να κάνουμε ώστε να μην προκαλείται η κλιματική αλλαγή;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	κάνει κάποιος κύριοι που είναι για την ΔΕΗ ....
<b>Μετά</b>	Σπάει ο πάγος ... μετά η πολική αρκούδα εξαφανίζεται ... Αυξάνεται το έδαφος ... αυξάνεται δηλαδή πολλά σκουπίδια κάτω στο έδαφος θα μολυνθεί και ο τίγρης μετά να το φάει κα μπορεί να ψοφήσει ... ....να πλημμυρήσει ο δρόμος ... Να μη να μην έχουμε όλη μέρα ανοιχτό το φως για να μην χαλάμε πολύ ρεύμα ... τα εργοστάσια να μην δουλεύουν πολύ, γιατί μετά βγάζουν καπνό και μολύνεται ο αέρα ...ανεμογεννήτριες ... μας δίνουν ρεύμα.... ηλεκτρικά ποδήλατα ... να πάμε με τα πόδια ... να πάμε και με το ποδήλατο ... και με το πατίνι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω

<b>Μετά</b>	Σπάνε οι πάγοι ... πλημμυρίζουμε ..... και έχει και πάρα πολύ ζέστη ... να μην χρησιμοποιούμε πολλά αυτοκίνητα ... να παίρνουμε ηλεκτρικά αυτοκίνητα ... με τα πόδια .... Ποδήλατο ... skateboard ... να έχουμε ανεμογεννήτριες ... για να έχουμε ρεύμα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Λιώνουν οι πάγοι ... Πλημμύρα ... Να μην χρησιμοποιούμε πολλά αυτοκίνητα ... με τα πόδια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Πράγματα ... όπως αέρα, σκόνη .... και τίποτα άλλο
<b>Μετά</b>	... να σπάσουν τα κομμάτια από τους πάγους ... μπορεί να τρέχει νερό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Κόβουνε τον πάγο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Λιώνουν οι πάγοι ... από πάρα πολύ ζέστη ... πλημμύρα... να πλημμυρίσουμε .... να ξεραθούν τα δέντρα ... το πάτωμα θα γίνει άμμος ... ηλεκτρικά αυτοκίνητα ... δεν βγάζουν καπνό ... με τα ποδήλατα... να μην κόβουν δέντρα ... να βάλουμε ανεμογεννήτριες ... φέρουν ρεύμα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... τα ζωάκια αυτά από την θάλασσα πάνε στον πάγο και σπάσει ο πάγος θα φύγουν μακριά ... Κάνει από τον δρόμο και αν ανοίξει ....η θάλασσα θα πάει στα σπίτια ... έχει πάρα πολύ ζέστη ... Πάει στον..... οοο στην γη και ...το θερμόμετρο είναι στο κόκκινο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	... που η αλλαγή σημαίνει ότι κάτι αλλάζεις δη-δηλαδή ... άμα πω δώσε μου αυτό το παιχνίδι τότε θα θα αλλάξω και θα πω όχι αυτό.
<b>Μετά</b>	Μπορεί κάποια ζωάκια να' ναι στον πάγο και μετά να πέσουν μέσα στην θάλασσα να λιώσει ο πάγος και να πέσουν μέσα στην θάλασσα ... Μπορεί να έχει θάλασσα και να πάει μέσα στο σπίτι ...πλημμύρες όταν φύγει το κύμα μπορεί να πάει στο σπίτι ... πρέπει να βάζουμε ανεμογεννήτριες, δεν θα πρέπει να έχουμε ανοιχτά τα φώτα... πρέπει να προχωράμε με ποδήλατο ... να χρησιμοποιήσουμε ....φορτηγό ...να χρησιμοποιήσουμε και ένα σχολικό
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	.... Μπορεί να είναι καμία κυρία εκεί ... και να ντυθεί αυτός ο κλέφτης κυρία και μετά να' έρθει στο σπίτι μας
<b>Μετά</b>	Το νερό και τον πάγο ... λάσπες και νερό ... Να έχει πολύ ζέστη και να δημιουργούνται πλημμύρες ... να βάζουμε ανεμογεννήτριες... να είμαστε μέσα στα σπίτια μας να είναι ωραία η γη μας ... να μην είμαστε



	ατσούμπαλοι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Επιπτώσεις δεν θυμάμαι τι σημαίνει
<b>Μετά</b>	.... Λιώνουν οι πάγοι, γίνονται πλημμύρες .... και ξηρασία ... να αυξηθεί η στάθμη του νερού ... Ναι .... Να έχουμε ανεμογεννήτριες, να πάμε με ποδήλατο ή με ηλεκτρικό αυτοκίνητο να χρησιμοποιούμε λιγότερα παιχνίδια ..... να κάνουμε ανακύκλωση ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	Όγκου
<b>Μετά</b>	Θα λιώσουν οι πάγοι ...πλημμύρες.... Ξηρασία ... να μην δουλεύουν πολύ στα εργοστάσια και να μην παίρνουμε πολλά αμάξια ... (εννοεί να πηγαίνουμε) με το πόδια ή το ποδήλατο ή με το πατίνι ... να είναι καθαρή η γη μας ... αν είναι στο πράσινο ... ανακύκλωση και ανεμογεννήτριες ... για να παίρνουμε ενέργεια ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	... αυτοί που δεν έχουν να φάνε που δεν έχουν σπίτι, που δεν έχουν τίποτα
<b>Μετά</b>	Κόβονται οι πάγοι ... Να βάλουν ανεμογεννήτριες, ποδήλατα, ηλεκτρικά αυτοκίνητα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Οι άνθρωποι
<b>Μετά</b>	... λιώνουν οι πάγοι ... πλημμυρίζει το σπίτι ... ρίχνετε πολύ νερό ...αλλάζει ο καιρός ...να βάλουμε ανεμογεννήτριες ... αυτοκίνητα ... ηλεκτρικά ...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	... ένα σπίτι
<b>Μετά</b>	... λιώνει ο πάγος ... Θα πλημμυρίσουν τα σπίτια ... δεν θα είναι ... έτσι όπως ήταν πριν η πόλη... Να χρησιμοποιούμε ποδήλατα ... αυτοκίνητα ... ηλεκτρικά... ανεμογεννήτριες ... να κάνουμε ανακύκλωση
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	... ξεραίνονται τα δέντρα ... λιώνουν οι πάγοι ... να χρησιμοποιούν λιγότερα αυτοκίνητα ... να βάλουμε ανεμογεννήτριες στο βουνό να πάρουμε ηλεκτρικά αυτοκίνητα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16.</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω πως
<b>Μετά</b>	Λιώνει ο πάγος ... να παίρνουμε ποδήλατα ... παίρνουμε..... αυτοκίνητα ... λίγα ... ανακύκλωση ... ανεμογεννήτριες
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Λιώνουν οι πάγοι ... ανεβαίνει το νερό ... θα πλημμυρίσουν τα σπίτια

	... άμα έχουμε ανοιχτή την πόρτα θα μας πάει μέσα ... Θα καταστραφεί... Άμα ανεβεί πάνω το νερό θα πέσουν όλα τα πράγματα κάτω ... Να μην δουλεύουν πολύ τα εργοστάσια ... ανεμογεννήτριες ... ρεύμα ... μπορούμε να πάμε με το πατίνι ... το ποδήλατο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Λίγα αυτοκίνητα... Πάμε βόλτα με τα πόδια και με το ποδήλατο ... Ανεμογεννήτριες βάλουμε ... Πλημμύρες ... πολύ ζέστη ... λιώνει ο πάγος ... έχει ζέστη ... ζεσταίνεται ... η γη
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 210) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «ανεμογεννήτριες, αυτοκίνητα, πάγοι, ηλεκτρικά ποδήλατο, ζέστη, λιώνουν» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



*Εικόνα 210: Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 7*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 211,212) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές δεν γνώριζαν μιας και οι λέξεις «δεν, ξέρω» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική

παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «ανεμογεννήτριες, αυτοκίνητα, πάγοι, ηλεκτρικά ποδήλατο, ζέστη, λιώνουν» ποιες επιπτώσεις προκαλούνται και τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι ώστε να μην προκαλείται η κλιματική αλλαγή.

δεν	έχουν	κυρία	αλλαγή	αυτοί	αυτός	δεη	δηλαδή	δώσε
			αλλάζεις	εκεί	κάνει	κάποιοι	κάτι	κλέφτης
	σπίτι	σημαίνει	αλλάξω	επιπτώσει	κύριοι	να'	ντυθεί	όγκοου
			άλλο	έρθει	μας	ότι	πως	σκόνη
ξέρω	αυτό	τίποτα	άμα	θυμάμαι	μετά	παιχνίδι	στο	τότε
		αέρα	άνθρωποι	καμία	μπορεί	πράγματα	την	φάνε

Εικόνα 211: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 7

ανεμογεννήτριες	ηλεκτρικά	νερό	μέσα	ποδήλατα	μετά	δεν	δέντρα	δουλεύο	εργοστά	λιώνει	πάρα			
		πάγος	πάει	πόδια	πάγο	πατίνι	στον	τον	άμα	αυτά	βάζου	βγάξο		
αυτοκίνητα	ποδήλατο	έχει	παίρνουμε	ρεύμα	πολλά	πέσουν	έδαφος	κάτω	πλημμύ	χρησιμ	σκα	αέρα	αλλά	
	ζέστη	θάλασσα	πάμε	ανακύκλω	σπίτια	πρέπει	είμασ	λίγα	άμμα	ανεβ	ανεβ	ανοί	ανοί	
	ζέστη	θάλασσα	πάμε	ανακύκλω	σπίτια	πρέπει	ζωάκια	λιγότε	αρκα	αυτ	δίνου	δρόμ	δρόμ	ενέρ
πάγοι	λιώνουν	μας	πλημμύρες	βάλουμε	χρησιμο	σπίτι	κάνουν	ναι	ατσα	βάλω	εννοη	ηλεκτ	ήταν	θερμ
		μας	πλημμύρες	βάλουμε	χρησιμο	σπίτι	κάνουν	ναι	ατσα	βάλω	εννοη	ηλεκτ	ήταν	θερμ
	μας	πλημμύρες	βάλουμε	χρησιμο	σπίτι	κάνουν	ναι	ατσα	βάλω	εννοη	ηλεκτ	ήταν	θερμ	

Εικόνα 212: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 4 Άξονας 7

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 43) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών πριν την διδακτική παρέμβαση δεν γνώριζε για το λιώσιμο των πάγων, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις που σχετίζονται με το λιώσιμο των πάγων. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 3» ενώ δεν γνώριζε, μετά την διδακτική παρέμβαση ανέφερε ότι «...Η αρκούδα δεν έχει που να μείνουν ... Γιατί λιώνουν οι πάγοι... Αυξάνεται η θερμοκρασία της γης».

*Πίνακας 43: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση  
Ερώτηση 5 Άξονας 7*

<b>Ερώτηση 5: Έχεις ακούσει για το λιώσιμο των πάγων; Τι συμβαίνει εκεί;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... Πατάμε συνέχεια εκεί και γίνεται πάγος είναι πολύ σκληρό
<b>Μετά</b>	... η πολική αρκούδα εξαφανίζεται ... Ζεσταίνεται και οι λιώνουν οι πάγοι
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 2</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... λιώνει ο πάγος .... και μετά απομακρύνεται
<b>Μετά</b>	Ναι ... λιώνουν οι πάγοι ... Επειδή έχει πολύ ζέστη
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 3</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Δεν ξέρω .... Όταν λιώνει ο πάγος
<b>Μετά</b>	Η αρκούδα δεν έχει που να μείνουν ... Γιατί λιώνουν οι πάγοι... Αυξάνεται η θερμοκρασία της γης
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 4</b>	
<b>Πριν</b>	Ξέρω ... Λιώνει ο πάγος και κάτω έχει νερό
<b>Μετά</b>	Λιώνουν οι πάγοι επειδή ... η γη ζεσταίνεται
<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και δεν σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 5</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Ζεσταίνεται πολύ η γη και ζεσταίνονται οι πάγοι ... κόβουν τον πάγο
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 6</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... όταν έρχεται ο ήλιος και λιώνει τους πάγους
<b>Μετά</b>	Αν λιώσουν οι πάγοι μετά δεν θα ξέρουν που να μείνουν τα ζώα
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 7</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι
<b>Μετά</b>	Να... μην ..... κάνουμε πολλά πράγματα και να μην έχει πολύ ήλιο και να το πάμε στο πράσινο το θερμομέτρο...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 8</b>	
<b>Πριν</b>	... όχι δεν έχω ακούσει ... κάτι που παγώνει
<b>Μετά</b>	Λιώνει ο πάγος, λιώνει από το θερμομέτρο και από τον ήλιο ... που βγάζει η γη μας ... Η πολική αρκούδα εξαφανίζεται
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 9</b>	
<b>Πριν</b>	Ναι ... στον πάγο ... αν ρίξεις μια πέτρα δεν σπάει ο πάγος .... γιατί είναι δυνατός
<b>Μετά</b>	Ναι ... οι πάγοι λιώνουν ... έχει πολύ ζέστη και η γη αρρωσταίνει
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 10</b>	
<b>Πριν</b>	Πως λιώνονται... από την πολύ ζέστη ... Ότι εξατμίζονται και γίνονται υγρό
<b>Μετά</b>	... έχει κλιματική αλλαγή ... λιώνουν ... να αυξηθεί η στάθμη του νερού

<b>Πρόοδος</b>	Το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 11</b>	
<b>Πριν</b>	... να σκεφτώ... πιστολάκιι
<b>Μετά</b>	... να λιώσουν οι πάγοι ... Με ήλιο... με αν αρρωσταίνει η γη ... Θα ζεσταθεί πολύ ... εξαφανίζονται οι πολικές αρκούδες και οι πιγκουίνοι ... Γιατί έχει πολύ ήλιο ... λιώνουν ... Και από την αύξηση της θερμοκρασίας της γης...
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 12</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... δεν ξέρω
<b>Μετά</b>	Ναι... όταν το θερμόμετρο πάει στο κόκκινο η γη αρρωσταίνει και οι πάγοι λιώνουν ... ζεσταίνεται ... η αρκούδα εξαφανίζεται
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 13</b>	
<b>Πριν</b>	Γλιστράμε ... τους χτυπάμε
<b>Μετά</b>	Ότι ...κάνει πολύ ζέστη .... γιατί αρρωσταίνει η γη μας... ανεβαίνει (εννοεί το θερμόμετρο)... έχει κόκκινο... να εξαφανιστεί (εννοεί την πολική αρκούδα)
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 14</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... τα δέντρα... τα προσέχει ο ήλιος
<b>Μετά</b>	... λιώνει ο πάγος .... Επειδή ανεβαίνει η θερμοκρασία ... από τα αυτοκίνητα, τα καράβια, τα εργοστάσια
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 15</b>	
<b>Πριν</b>	Έχει κρύο εκεί στον πάγο
<b>Μετά</b>	Έχει πολύ ζέστη και λιώνουν οι πάγοι ... η γη αρρωσταίνει ... ανεβαίνει το θερμόμετρο στο κόκκινο ... λιώνουν οι πάγοι και η αρκούδα δεν έχει που να μείνει
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 16</b>	
<b>Πριν</b>	Κρυώνουμε ... Έχει πολύ πάγο και θα καθαρίζουμε το τζάμι μας
<b>Μετά</b>	Λιώνει ο πάγος ... Άμα είναι ο ήλιος θα λιώσει ο πάγος ... δεν έχουν φαγητό (εννοεί τα ζώακια) ... όταν η γη μας ... ζεσταίνεται η γη
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 17</b>	
<b>Πριν</b>	Όχι ... Θα γλιστρήσουμε και θα πέσουμε κάτω και μόνο πρέπει να κάνουμε στο πάγο
<b>Μετά</b>	θα κρυώσουν τα ζώα ... ..γιατί ανεβαίνει η θερμοκρασία... της γης ... κινδυνεύει να εξαφανιστεί (εννοεί η πολική αρκούδα)
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος
<b>Μαθητής 18</b>	
<b>Πριν</b>	Λιώνει ο πάγος ... έχει κρύο
<b>Μετά</b>	Λιώνουν οι πάγοι ... Ζεσταίνεται και πάει στο κόκκινο η γη ... Αρρωσταίνει η γη
<b>Πρόοδος</b>	Δεν το γνώριζε και σημειώθηκε πρόοδος

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 213) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «λιώνει, πάγος, δεν, ξέρω, πολύ» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση οι λέξεις «πάγοι, λιώνουν, αρκούδα, αρρωσταίνει, ζεσταίνεται» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



**Εικόνα 213:** Word Frequency Query (Word Cloud) Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Αξονας 7

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνες 214,215) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, πριν την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών δεν γνώριζε μιας και οι λέξεις «πάγος, λιώνει, δεν, ξέρω, πολύ» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Μετά την διδακτική παρέμβαση διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατανοούν σύμφωνα με την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων «πάγοι, λιώνουν, αρκούδα, αρρωσταίνει, ζεσταίνεται» τι συμβαίνει με το λιώσιμο των πάγων.

πάγος	δεν	εκεί	όταν	γίνονται	έρχεται	κρύνου	λιώνοντα	μας	μετά	μια
		ήλιος	στον	γλιστράμε	έχω	μόνο	πατάμε	πέσουμε	πέτρα	πιστολά
	ξέρω			γλιστρήσ	ζέστη	νερό	πρέπει	σκεφτώ	σκληρό	σπάει
λιώνει		κάτω		δέντρα	καθαρίζο	ότι	προσέχει			
	πολύ		ακούσει					στο	τζάμι	την
		κρύο	απομακρύν	δυνατός	κάνουμε	πάγους	πως			
			γίνεται	εξατμίζον	κάτι	παγώνει	ρίξεις	συνέχει	υγρό	χτυπάμ

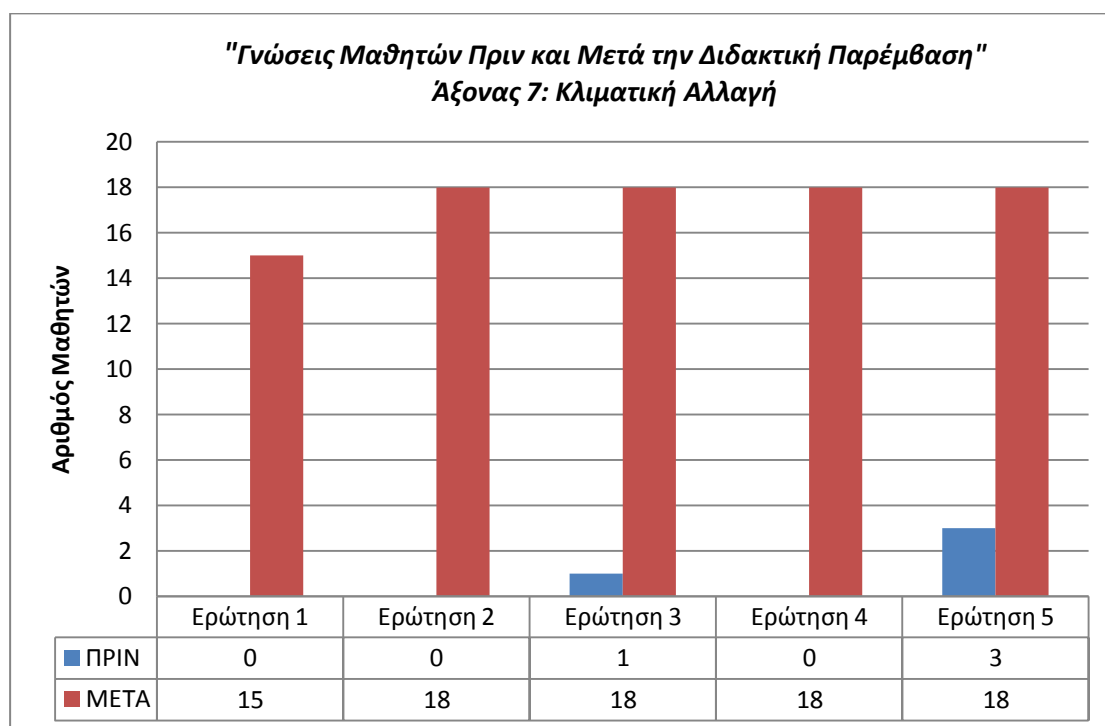
Εικόνα 214: Word Frequency Query (Tree Map) Πριν την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 7

πάγοι	αρκούδα	ζέστη	εννοεί	πάγος	εξαφανίζε	πειδή	θερμοκρα	μας	και	ναι
		θερμόμετρο	ήλιο	πολική	εξαφανισ	ότι	αυξάνε	αύξησ	αυτοκί	βγάζει
	αρρωσταίνει				ζώα	πάει	εξατμί	εξαφα	εργασ	έχουν
λιώνουν		ανεβαίνει	κόκκινο	της	λιώσουν		ζωάκια	κρυσ	μετά	ξέρουν
	ζεσταίνεται		λιώνει	της	μείνουν		ήλιος	λιώνον	πάμε	πολλά
		δεν		γης	όταν	άμα	θερμο	λιώσει	πιγκου	πράσι
					αρκούδα	κάνει	μείνει	πολικέ	πως	φαγητέ

Εικόνα 215: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση 5 Άξονας 7

Από το παρακάτω ραβδόγραμμα (Σχήμα 7) όπως παρατηρούμε στην Ερώτηση 1 «Γνωρίζεις τι είναι η κλιματική αλλαγή;» διαπιστώνουμε ότι κανένας μαθητής δεν γνώριζε την σωστή απάντηση, αντίθετα μετά την διδακτική παρέμβαση η πλειοψηφία των μαθητών απάντησε σωστά. Στην Ερώτηση 2 «Πως προκαλείται η κλιματική αλλαγή;» διαπιστώνουμε ότι κανένας μαθητής δεν γνώριζε την σωστή απάντηση, αντίθετα μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 3 «Ποιος ευθύνεται για την κλιματική αλλαγή;» παρατηρούμε ότι πριν την διδακτική παρέμβαση μόνο 1 μαθητής γνώριζε την απάντηση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην Ερώτηση 4 «Ποιες επιπτώσεις προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή;» σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών παρατηρούμε ότι κανένας μαθητής δεν γνώριζε την απάντηση πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση όλοι οι μαθητές απάντησαν σωστά. Τέλος, στην Ερώτηση 5 «Έχεις ακούσει για το λιώσιμο των

πάγων; Τι συμβαίνει εκεί;», παρατηρούμε ότι μόνο 3 μαθητές γνώριζαν την απάντηση πριν την διδακτική παρέμβαση, ενώ μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά στην ερώτηση. Το γενικό συμπέρασμα στον «Άξονα 7», διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές απέκτησαν όλες τις απαραίτητες γνώσεις που απαιτούνται για να ευαισθητοποιηθούν σχετικά με τις αιτίες και τρόπους αποφυγής της «Κλιματικής Αλλαγής».



*Σχήμα 7: Γνώσεις Μαθητών Πριν και Μετά την Διδακτική Παρέμβαση  
Άξονας 7: «Κλιματική Αλλαγή» Ερωτήσεις 1 έως 5*

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 44) παρατίθενται οι δηλώσεις των μαθητών και οι παρατηρήσεις των γονέων σε ζητήματα που σχετίζονται με την «Κλιματική Αλλαγή» ώστε να διαπιστώσουμε εάν οι γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές στην σχολική τάξη τους έχουν ευαισθητοποιήσει και εκτός σχολείου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 44) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές σύμφωνα με τις απαντήσεις που έδωσαν ανέφεραν πως θα προστατεύουν την γη ώστε να μην προκληθεί η κλιματική αλλαγή. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 10» ανέφερε ότι «Θα κάνω ανακύκλωση ... Θα μπορούσα ... να έχω ανεμογεννήτριες ή να παίρνω λιγότερα παιχνίδια». Με βάση τις απαντήσεις των γονέων παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών μετέφεραν στους γονείς τους ζητήματα που αφορούν την «Κλιματική Αλλαγή», όπως ανέφερε ο γονέας του «Μαθητή 10» «Ναι. Μας ανέφερε για το πώς αυξάνεται η θερμοκρασία της γης και πως



λιώνουν οι πάγοι και μπορούν να δημιουργηθούν πλημμύρες και να ανέβει η στάθμη του νερού», ενώ έξι μαθητές δεν ανέφεραν στο σπίτι ζητήματα που αφορούν την «Κλιματική Αλλαγή». Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε από τις απαντήσεις των γονέων ότι η πλειοψηφία των μαθητών έκανε αναφορά στο λιώσιμο των πάγων. Για παράδειγμα, ο γονέας του «Μαθητή 8» ανέφερε ότι «Μας εξήγησε ότι ο πλανήτης μας αλλάζει. Λιώνουν οι πάγοι και ανεβαίνει η θερμοκρασία. Όταν λιώσουν οι πάγοι θα εξαφανιστούν τα ζώα που ζουν σε αυτούς». Το γενικό συμπέρασμα στον «Άξονα 7», διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών ευαισθητοποιήθηκαν σε θέματα που αφορούν την «Κλιματική Αλλαγή» και γενικότερα γνωρίζουν τρόπους αποφυγής της, αλλάζοντας την συμπεριφορά τους όπως αναφέρουν και οι ίδιοι οι μαθητές αλλά και οι γονείς. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των γονέων η πλειοψηφία των μαθητών μετά την διδακτική παρέμβαση άλλαξαν την συμπεριφορά τους ως προς την προστασία της γης και φάνηκε πως ευαισθητοποιήθηκαν.

**Πίνακας 44:** Απαντήσεις μαθητών και γονέων για την ευαισθητοποίηση «Κλιματική Αλλαγή»

<b>Άξονας 7 Κλιματική Αλλαγή</b>		
	<b>Ερώτηση προς τον Μαθητή:</b> <i>Εσύ τι θα κάνεις από εδώ και πέρα για να προστατεύεις την γη να μην υπερθερμαίνεται;</i>	<b>Ερώτηση προς τον Γονέα:</b> <i>Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (λιώσιμο πάγων, ακραία καιρικά φαινόμενα, υπερθέρμανση πλανήτη);</i>
<b>Μαθητές</b>	<b>Απαντήσεις Μαθητών</b>	<b>Απαντήσεις Γονέων</b>
<b>Μαθητής 1</b>	... θα πηγαίνω με τα πόδια στο σχολείο	Είπε μόνο ότι υπάρχει κλιματική αλλαγή.
<b>Μαθητής 2</b>	Θα πάω στη δουλειά με το αυτοκίνητο, θα πάω στις κούνιες με το ποδήλατο ..... και θα κάνω πολλά πράγματα για να μην μολυνθεί η γη μας	Δεν το κατάλαβε
<b>Μαθητής 3</b>	Θα ανακυκλώνω και θα χρησιμοποιώ λίγα αυτοκίνητα.	Ναι. Μας ανέφερε το λιώσιμο των πάγων και ότι κάποια ζώα κινδυνεύουν.
<b>Μαθητής 4</b>	... θα κάνω ανακύκλωση και ... θα πηγαίνω βόλτες με το ποδήλατο	Όχι
<b>Μαθητής 5</b>	..... θα πηγαίνω με το ποδήλατο, θα παίρνω λίγα πράγματα ... θα βάζω ανεμογεννήτριες	Δεν μας ανέφερε κάτι.
<b>Μαθητής 6</b>	Θα προσέχω ... δεν θα κόβω	Αν λιώσουν οι πάγοι θα

	δέντρα ... δεν θα πετάω σκουπίδια	εξαφανιστούν οι πιγκουίνοι.
<b>Μαθητής 7</b>	Θα κάνω λίγο αυτοκίνητο και λίγες ανεμομήτριες ... Και δεν θα κάνω αυτά τα πράγματα ... να πετάω σκουπίδια μέσα στην θάλασσα, δεν θα το κάνω όταν πάω στην θάλασσα και δε θα κόβω τα δέντρα	Ναι, γιατί σπάει ο πάγος και τα ζώα χάνουν την οικογένεια τους.
<b>Μαθητής 8</b>	Δεν θα έχω ανοιχτά όλα τα φώτα θα κλείνω μερικά	Μας εξήγησε ότι ο πλανήτης μας αλλάζει. Λιώνουν οι πάγοι και ανεβαίνει η θερμοκρασία. Όταν λιώσουν οι πάγοι θα εξαφανιστούν τα ζώα που ζουν σε αυτούς.
<b>Μαθητής 9</b>	.... Θα κάνω ανακύκλωση και δεν θα χρησιμοποιώ αυτοκίνητα Με τα πόδια ή ... κάτι αυτοκίνητα (εννοεί τα ηλεκτρικά)	Ναι. Μας είπε ότι η γη αρρωσταίνει και λιώνουν οι πάγοι
<b>Μαθητής 10</b>	Θα κάνω ανακύκλωση ... Θα μπορούσα ... να έχω ανεμογεννήτριες ή να παίρνω λιγότερα παιχνίδια	Ναι. Μας ανέφερε για το πώς αυξάνεται η θερμοκρασία της γης και πως λιώνουν οι πάγοι και μπορούν να δημιουργηθούν πλημμύρες και να ανέβει η στάθμη του νερού.
<b>Μαθητής 11</b>	... δεν θα παίρνω το αμάξι και θα πάω με τα πόδια ή με το ποδήλατο ή με το πατίνι	Όχι
<b>Μαθητής 12</b>	Να βάλουν ανεμογεννήτριες, ποδήλατα, ηλεκτρικά, αυτοκίνητα	Λιώσιμο πάγων, άσπρες αρκούδες όταν πεθαίνουν.
<b>Μαθητής 13</b>	... ποδήλατο ...θα πάω βόλτα ... θα κάνω πατίνι ...ηλεκτρικά αυτοκίνητα	Λιώσιμο πάγων, ζέστη, κόψιμο δέντρων.
<b>Μαθητής 14</b>	Να χρησιμοποιούμε ποδήλατα ... θα κάνω ανακύκλωση για να μην μολύνω το περιβάλλον	Όχι
<b>Μαθητής 15</b>	Θα έκανα ανακύκλωση ... και ... δεν θα έκοβα τα δέντρα ...	Όχι γνωρίζει μόνο για τον λιώσιμο των πάγων.
<b>Μαθητής 16</b>	δεν θα πετάω σκουπίδια και θα πηγαίνω βόλτα με το ποδήλατο	Ναι. Ξεκίνησε να παρακολουθεί σχετικές διαφημίσεις στην τηλεόραση.
<b>Μαθητής 17</b>	Θα παίρνω ένα αυτοκίνητο ... θα ...ανακύκλωση ...	Λιώσιμο πάγων, ζέστη, κόψιμο δέντρων.
<b>Μαθητής 18</b>	Θα πάω με το ποδήλατο .... Δεν θα μολύνω την θάλασσα και το δάσος	Ναι ζωγράφισε στο σπίτι το θερμόμετρο της γης και πως οι πάγοι λιώνουν



πάγων, αλλάζοντας την συμπεριφορά τους, κάτι που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η πλειοψηφία των μαθητών ευαισθητοποιήθηκε.

κάνω	πάω	πηγαίνω	ηλεκτρικά	πράγματα	λίγα	μην	μολύνω	πατίνι	ποδήλατα
					στην	ανοιχτά	αυτά	βάζω	βάλουν
			θάλασσα	σκουπίδια				βόλτες	δάσος
		ανεμογεννήτ				δουλειά	κάτι	κλείνω	κούνι
ποδήλατο	αυτοκίνητα				χρησιμο			λίγες	λίγο
		αυτοκίνητο	πετάω	βόλτα		έκανα	λιγότερα	μπορο	όλα
						έκοβα	μερικά	περιβάλ	στη
				έχω	αμάξι			στη	στις
ανακύκλωση	παίρνω	δέντρα	πόδια			ένα	μέσα	πολλά	
				κόβω	ανακυκλ				σχολείο
					ανεμομ	ηλεκτρ	μολυνθ	προσέχ	τοσοο
									χρησιμο

**Εικόνα 217:** Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Κλιματική Αλλαγή» με βάση τις απαντήσεις των μαθητών

ναι	πάγων	ανέφερε	είπε	λιώσουν	των	άσπρες	αυξάνε	αυτούς	γιατί	γνωρίζ	δημιου
			εξαφανιστ	μόνο		διαφημ	εξηγησ	ζουν	ζωγράφ	θερμόμ	κάποια
		ζώα			αλλαγή	κατάλα	βενρού	ξεκίνησ	οικογέν	πάγος	παρακ
πάγοι	λιώνουν		ζέστη	όταν	αλλάζει	κάτι	πεθαίνου	πώς	σπάει	σπίτι	σταθμ
						ανεβαίνε					
		γης	θερμοκρασ	πως	ανέβει	κινδυνε	πιγκοίν		στην	τηλεόρα	τον
λιώσιμο	όχι					κλιματικ	πλανήτη		στο	του	υπάρχει
		δέντρων	κόψιμο	της	αρκούδει						
					αρρωστα	μπορού	ηλημμύ	σχετικές	τους		χάνουν

**Εικόνα 218:** Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε σχέση με την «Κλιματική Αλλαγή» με βάση τις απαντήσεις των γονέων

### 5.8.8. Παρατηρήσεις Γονέων και Εκπαιδευτικού

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 45) παρατίθενται οι παρατηρήσεις των γονέων και του εκπαιδευτικού σε ζητήματα που σχετίζονται με τις συμπεριφορές ή τις αναφορές που έκανε ο κάθε μαθητής σχετικά με την προστασία τους περιβάλλοντος, ώστε να διαπιστώσουμε εάν οι γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές στην σχολική τάξη τους έχουν ευαισθητοποιήσει και εκτός σχολείου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 45) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές, με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς, μετά την διδακτική παρέμβαση, ήταν ιδιαίτερα προσεκτικοί ώστε να μην μολύνουν το περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα, ο γονέας του «Μαθητή 9» ανέφερε «Ναι με εντυπωσίασε περισσότερο το πόσο ευαισθητοποιήθηκε σχετικά με το περιβάλλον και άρχισε να προσέχει την συμπεριφορά του ώστε να μην το καταστρέφει». Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασαν οι απαντήσεις των γονέων αναφέροντας ότι τα παιδιά τους ασχολήθηκαν με την ανακύκλωση μετά την διδακτική παρέμβαση. Για παράδειγμα, ο γονέας του «Μαθητή 8» ανέφερε ότι «Έδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ανακύκλωση. Πλέον προσέχει σε ποιους κάδους πετάει τα σκουπίδια και χαίρετε όταν πετάει τα πλαστικά στους μπλε κάδους». Σημαντικό είναι να αναφερθεί, ότι αρκετοί γονείς ανέφεραν ότι οι μαθητές ήταν ιδιαίτερα προσεκτικοί με την χρήση του νερού μετά την διδακτική παρέμβαση. Πιο συγκεκριμένα, ο γονέας του «Μαθητή 6» ανέφερε ότι «Το πόσο επιμελής έχει γίνει με την διαχώριση των συσκευών για ανακύκλωση. Το ότι δεν αφήνει ανοιχτή τη βρύση να τρέχει όσο πλένει χέρια – δόντια. Μας πρόετρεψε να χρησιμοποιούμε κουβά για το πλύσιμο του αυτοκινήτου και όχι να τρέχει το λάστιχο». Επιπρόσθετα, κάποιοι γονείς αναφέρθηκαν στις γνώσεις που κατέκτησαν οι μαθητές μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης και ότι τους ζητούν να μάθουν ακόμη περισσότερα. Για παράδειγμα ο γονέας του «Μαθητή 3» ανέφερε «Με εντυπωσίασε ότι σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα έμαθε τόσα πολλά πράγματα και ρωτάει να μάθει ακόμα περισσότερα».

Με βάση τις παρατηρήσεις του εκπαιδευτικού, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές κατά την διάρκεια των μαθημάτων έδειξαν έντονο ενδιαφέρον για διάφορα περιβαλλοντικά ζητήματα καθώς επίσης και άλλαξαν τις συμπεριφορές τους και μέσα στα πλαίσια του σχολικού περιβάλλοντος. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε πως οι περισσότεροι μαθητές προσπαθούσαν μέσω του παιχνιδιού να δώσουν λύσεις σε προβλήματα που υπάρχουν στο περιβάλλον. Όπως αναφέρει ο εκπαιδευτικός, ο «Μαθητής 11» «Μαζί με τους φίλους του έφτιαχναν σπίτια για τα ζώακια που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν και προσπαθούσαν να βρουν τρόπους για να τα σώσουν. Και μου ανέφερε ότι «εγώ κυρία δεν θα χαλάω πολλά χαρτιά για να μην κόβουνε πολλά δέντρα!». Επίσης ενδιαφέρον παρουσίασε πως οι μαθητές κατά την διάρκεια της ζωγραφικής αποτύπωναν ζητήματα που σχετίζονται με το περιβάλλον. Όπως αναφέρει ο εκπαιδευτικός ο «Μαθητής 1» «Αναφερόταν συχνά στους τρόπους που

μπορούμε να προστατεύουμε το περιβάλλον καθώς μετά την διαδικασία του φαγητού πετούσε στον ανάλογο κάδο τα απορρίμματα του φαγητού της ώστε να κάνει ανακύκλωση. Συχνά κατά την διάρκεια των ελεύθερων δραστηριοτήτων ζωγράφιζε θέματα που αφορούσαν το περιβάλλον όπως για παράδειγμα μια θάλασσα μολυσμένη και μια θάλασσα καθαρή». Τέλος, παρατηρούμε ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον, οι οποίοι άλλαξαν συμπεριφορά, αποκτώντας μια πιο φιλική στάση απέναντι στο περιβάλλον, και αυτό μπορούμε να το διαπιστώσουμε από τις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς και από τις παρατηρήσεις που έκανε ο εκπαιδευτικός.

*Πίνακας 45: Απαντήσεις γονέων και παρατηρήσεις εκπαιδευτικού για τις αναφορές ή τις συμπεριφορές των μαθητών σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος*

<b>Ερώτηση προς τον Γονέα:</b>		
<i>Τι σας εντυπωσίασε από τις συμπεριφορές ή τις αναφορές του παιδιού σας σε σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος;</i>		
<b>Μαθητές</b>	<b>Απαντήσεις Γονέων</b>	<b>Παρατηρήσεις Εκπαιδευτικού</b>
<b>Μαθητής 1</b>	Ότι κατάλαβε πολλά σημαντικά πράγματα και για την μόλυνση του νερού, του αέρα και του εδάφους.	Αναφερόταν συχνά στους τρόπους που μπορούμε να προστατεύουμε το περιβάλλον καθώς μετά την διαδικασία του φαγητού πετούσε στον ανάλογο κάδο τα απορρίμματα του φαγητού της ώστε να κάνει ανακύκλωση. Συχνά κατά την διάρκεια των ελεύθερων δραστηριοτήτων ζωγράφιζε θέματα που αφορούσαν το περιβάλλον όπως για παράδειγμα μια θάλασσα μολυσμένη και μια θάλασσα καθαρή.
<b>Μαθητής 2</b>	Θα ήθελε να προστατεύει τα ζώα όπως την χελώνα καρέτα – καρέτα.	Συχνά αναφερόταν στην θαλάσσια χελώνα καρέτα – καρέτα και στις ελεύθερες δραστηριότητες ζωγράφιζε συχνά είτε το λιώσιμο των πάγων ή γενικότερα θέματα που αφορούσαν το περιβάλλον. Έκανε αναφορές ότι παρατηρούσε πολλά σκουπίδια κ.α. τέτοια παρόμοια θέματα όταν πήγαινε βόλτα.
<b>Μαθητής 3</b>	Με εντυπωσίασε ότι σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα έμαθε τόσα πολλά πράγματα και ρωτάει να μάθει ακόμα	Ξαναζήτησε να κάνουμε πάλι δραστηριότητες σχετικά με το περιβάλλον και μου εξέφρασε συχνά άλλες απορίες που

	περισσότερα.	σχετίζονταν με το περιβάλλον. Καθώς προσπαθούσε να μην σπαταλήσει πολύ νερό όταν έπλενε τα χέρια της.
<b>Μαθητής 4</b>	Άρχισε να ψάχνει κάδους ανακύκλωσης για να πετάει τα σκουπίδια και να νοιάζεται για το περιβάλλον.	Ανέφερε πως όταν μεγαλώσει θέλει να οδηγή το φορτηγό της ανακύκλωσης για να πηγαίνει τα σκουπίδια στο εργοστάσιο για να ξαναγίνουν καινούργια. Κατά την διάρκεια των ελεύθερων δραστηριοτήτων έφτιαχνε με τους φίλους του ένα σπίτι από ξύλινα τουβλάκια για να προστατεύσουν τα ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν
<b>Μαθητής 5</b>	Μας αναφέρει το να προσέχουμε τα σκουπίδια και να μην τα πετάμε στο δρόμο μόνο σε σκουπιδοτενεκέ.	Έκανε συχνά να αναφορές ότι ήθελε να πάμε βόλτα στο δάσος για να το καθαρίσουμε. Καθώς επίσης μου ανέφερε περιστατικά που έβλεπε σκουπίδια έξω στους δρόμους
<b>Μαθητής 6</b>	Το πόσο επιμελής έχει γίνει με την διαχώριση των συσκευών για ανακύκλωση. Το ότι δεν αφήνει ανοιχτή τη βρύση να τρέχει όσο πλένει χέρια – δόντια. Μας προέτρεψε να χρησιμοποιούμε κουβά για το πλύσιμο του αυτοκινήτου και όχι να τρέχει το λάστιχο.	Σε καθημερινή βάση μετά την διαδικασία φαγητού παρατηρούσε ένα οι συμμαθητές της πετούσαν στο σωστό κάδο τα σκουπίδια και όποιος μπορεί να έκανε λάθος επενέβαινε για το διορθώσει και να του υποδείξει τον σωστό κάδο.
<b>Μαθητής 7</b>	Προσέχει πάρα πολύ με το νερό, να μην τρέχει άσκοπα και να μην πετάμε σκουπίδια.	Ανέφερε στις φίλες της ότι το καλοκαίρι που θα πάνε στην θάλασσα θα πάρει μαζί της ένα κάδο για να μαζεύει τα σκουπίδια που ρίχνουν στην θάλασσα ώστε να μην μολυνθεί.
<b>Μαθητής 8</b>	Έδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ανακύκλωση. Πλέον προσέχει σε ποιους κάδους πετάει τα σκουπίδια και χαίρετε όταν πετάει τα πλαστικά στους μπλε κάδους.	Κατά την διάρκεια των πρωινών συζητήσεων έκανε αναφορές σε ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον τα οποία είδε στην τηλεόραση και ήθελε να τα μεταφέρει και σε εμάς. Συχνά μου υπενθύμιζε όταν βγαίναμε από την τάξη για διάλειμμα να κλείνω τα φώτα της τάξης μας.
<b>Μαθητής 9</b>	Ναι με εντυπωσίασε περισσότερο το πόσο ευαισθητοποιήθηκε σχετικά με το περιβάλλον και άρχισε να προσέχει την συμπεριφορά του	Έφτιαχνε εργοστάσια με τα τουβλάκια του και μου εξηγούσε ότι έτσι μολύνεται ο αέρας και η γη μας.

	ώστε να μην το καταστρέφει	
<b>Μαθητής 10</b>	Με εντυπωσίασε η συνέπεια με την οποία εφαρμόζει καλές πρακτικές στην καθημερινότητά του (πλύσιμο χεριών-φώτα) μετά τη συμμετοχή του στο πρόγραμμα καθώς και πόσο εύκολα συνειδητοποίησε τους παράγοντες που επιβαρύνουν το περιβάλλον.	Προσπαθούσε να βρει τρόπους μέσω των παιχνιδιών ώστε να προστατεύσει το περιβάλλον όπως για παράδειγμα έφτιαξε ένα εργοστάσιο το οποίο τα νερά τα μάζευε σε μια δεξαμενή και δεν τα πετούσε στην θάλασσα. Επίσης ανέφερε όταν ερχόταν στο σχολείο ότι έβλεπε κάποιους ανθρώπους να μολύνουν το περιβάλλον και εξέφραζε τον προβληματισμό του «γιατί οι άνθρωποι να συμπεριφέρονται έτσι;»
<b>Μαθητής 11</b>	Μας εντυπωσίασε τι ότι άρχισε να ρωτάει πολλά για την ανακύκλωση ακόμα και για αυτοκίνητα ή ανακύκλωση συσκευών.	Μαζί με τους φίλους του έφτιαχναν σπίτια για τα ζώακια που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν και προσπαθούσαν να βρουν τρόπους για να τα σώσουν. Και μου ανέφερε ότι «εγώ κυρία δεν θα χαλάω πολλά χαρτιά για να μην κόβουνε πολλά δέντρα!»
<b>Μαθητής 12</b>	Έχει αρχίσει και ξεχωρίζει τα ανακυκλώσιμα υλικά. Καινούργια πράγματα που έχει μάθει. Αυτά που έχει μάθει τα λέει και στους μικρούς που έχουμε στην γειτονιά.	Ζωγράφιζε στις ελεύθερες δραστηριότητες θέματα που αφορούν το περιβάλλον όπως για παράδειγμα μια γη η οποία είναι πολύ άρρωστη και μου εξηγούσε τον λόγο που αρρώστησε
<b>Μαθητής 13</b>	Το ενδιαφέρον για την ανακύκλωση και την μόλυνση του περιβάλλοντος καθώς και την εξαφάνιση των ζώων.	Κάθε φορά που βγαίναμε στην αυλή παρατηρούσε το έδαφος που είχε σκουπίδια και μου εξηγούσε ότι αυτό δεν είναι σωστό
<b>Μαθητής 14</b>	Θέλει να κλείνουμε την βρύση για να μην σπαταλάμε νερό. Όταν είδαμε κάτω στο δρόμο τενεκεδάκι από αναψυκτικό μας είπε ότι το αλουμίνιο πρέπει να το πετάμε στον μπλε κάδο. Έψαχνε στην γειτονιά να εντοπίσει μπλε κάδους και πράσινους	Μαζί με τους φίλους της έφτιαχναν σπίτια για τα ζώακια που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν και προσπαθούσαν να βρουν τρόπους για να τα σώσουν, και ανέφερε ότι στο σπίτι μαζεύει τα σκουπίδια για να κάνει ανακύκλωση.
<b>Μαθητής 15</b>	Την βλέπω περισσότερο ενημερωμένη από πριν και μου ζητάει συνέχεια να βλέπουμε βίντεο.	Κατά την διάρκεια των διαλειμάτων στην αυλή παρατηρούσε με τον φίλο του πόσα σκουπίδια υπήρχαν κάτω και έλεγαν στους φίλους του ότι το δημοτικό μολύνει το περιβάλλον μας και μου εξέφραζαν την δυσαρέσκεια τους για το ότι η αυλή μας είναι βρώμικη





Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνα 220) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων από τις παρατηρήσεις των γονέων. Πιο συγκεκριμένα, οι λέξεις «ανακύκλωση, μην, εντυπωσίασε, κάδους, περιβάλλον, προσέχει» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς. Με βάση τις παρατηρήσεις που έκαναν οι γονείς διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές μετέφεραν στο σπίτι τις γνώσεις τους ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον και πιο συγκεκριμένα η πλειοψηφία των μαθητών έκανε αναφορά στην ανακύκλωση και ότι άρχισε να προσέχει περισσότερο την συμπεριφορά τους ώστε να μην μολύνουν το περιβάλλον.

ανακύκλωση	περιβάλλον	ενδιαφέρο	πετάει	στην	ανακυκλ	εξαφάνισ	περισσότ	πλύσιμο	ρωτάει	στος	συσκευών			
		καθώς	πετάμε	στο	ανακύκλ	ζώων	αλουμά	σκόπη	αυτά	αυτοκ	αυτοκ	αφήνε	αφορα	βίντεο
μην	προσέχει				βρύση	καρέτα	ανακυ	βλέπε	δόντια	εδάφει	δαμάει	έμαθε	ενημε	
		μάθει	πολλά	τρέχει	γειτονιά	νερό	αναφ	βλέπω	εντοπί	έχουμ	έψαξε	έψαχν	ζητάε	ζώα
εντυπωσίασε	σκουπίδια	μόλυνση	πόσο	των	δρόμο	όταν	αναψ	γίνει	επιμελ	θέλει	κάτω	λέει	μέσα	μετά
κάδους	άρχισε	μπλε	πράγματα	ακόμα	έδειξε	περιβάλ	αρχίσ	διάστ	εύκολα	κάδο	κουβά	μόνο		
							αρχίσ	διαχώ	εφαρμ	καθημ	λάστιχ	μου	νοιάξ	εκίν

**Εικόνα 220:** Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση «Τι σας εντυπωσίασε από τις συμπεριφορές ή τις αναφορές του παιδιού σας σε σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος;»

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 46) παρατίθενται οι παρατηρήσεις των γονέων και του εκπαιδευτικού σχετικά με τις αναφορές που έκανε ο κάθε μαθητής για τις δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν στο σχολείο ώστε να διαπιστώσουμε εάν οι γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές στην σχολική τάξη τους έχουν ευαισθητοποιήσει και εκτός σχολείου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 46) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών σύμφωνα με τις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς, ανέφεραν μερικές εμπειρίες τους από την συμμετοχή τους στις δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης, ενώ μόνο 2 μαθητές δεν έκαναν καμία αναφορά στο σπίτι. Από τις παρατηρήσεις που έκαναν οι γονείς, διαπιστώνουμε ότι έγινε ιδιαίτερη αναφορά από τους μαθητές για την θαλάσσια χελώνα καρέτα - καρέτα και για την διαδικτυακή επίσκεψη που

πραγματοποιήθηκε με τον Σύλλογο Προστασίας της Θαλάσσιας Χελώνας ΑΡΧΕΛΩΝ. Πιο συγκεκριμένα, ο γονέας του «Μαθητή 10» ανέφερε ότι «Ναι! Συμμετοχή σε κατασκευές από πηλό, χειροτεχνίες, ζωγραφική, κατασκευές, υλικό που προβλήθηκε στο διαδραστικό πίνακα, συνομιλία με την υπεύθυνη του «ΑΡΧΕΛΩΝ», πειράματα με διάφορα υλικά και το νερό, καθώς και πειράματα με λιώσιμο των πάγων» κάτι που παρατήρησε και ο εκπαιδευτικός στα πλαίσια του σχολικού περιβάλλοντος όπως για παράδειγμα ο «Μαθητής 10» «Μου ζήτησε να συνεχίσουμε να κάνουμε ανακύκλωση στο σχολείο να μην σταματήσουμε και ήθελε να ξαναμιλήσουμε με την «ΑΡΧΕΛΩΝ» ώστε να δει εάν οι χελώνες καρέτα – καρέτα ήταν καλά ώστε να επιστρέψουν στην θάλασσα». Όπως παρατηρούμε ο μαθητής μετέφερε και στο σπίτι και στο σχολείο την ίδια δραστηριότητα η οποία του φάνηκε ότι του κέντρισε το ενδιαφέρον. Ιδιαίτερη αναφορά έγινε από τους μαθητές για τα βίντεο που προβλήθηκαν κατά την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης. Πιο συγκεκριμένα, ο γονέας του «Μαθητή 3» ανέφερε «Ναι, μας ανέφερε κάποια video που είδε και το περιεχόμενο τους καθώς και κάποια πειράματα με πάγο», όπου παρόμοια παρατήρησε και ο εκπαιδευτικός κάνοντας οι μαθητές συχνές αναφορές για τα βίντεο που προβλήθηκαν. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 3» ανέφερε «Μου ζήτησε να ξανακάνουμε κατασκευές που της άρεσαν πολύ, να ξανακάνουμε πειράματα, ήθελε να ξαναπαίξει το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) με τις φίλες της και να δούμε ξανά βίντεο στον διαδραστικό». Όπως παρατηρούμε οι μαθητές έδειξαν έντονο ενδιαφέρον για τα βίντεο που προβλήθηκαν κατά την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης και διαπιστώνουμε πως οι ΤΠΕ συμβάλλουν αποτελεσματικά στην διδασκαλία των νηπίων, όπου στην προκειμένη περίπτωση τα βίντεο συνέβαλλαν θετικά ώστε να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές σε περιβαλλοντικά ζητήματα αλλά και να τα κατανοήσουν πιο εύκολα.

Επιπρόσθετα, οι μαθητές έκαναν αναφορά για τα πειράματα που πραγματοποιήθηκαν στην σχολική τάξη όπως για παράδειγμα το λιώσιμο των πάγων, πως μολύνεται το νερό με τα σκουπίδια παρατηρώντας την διαλυτότητα του κάθε αντικειμένου. Όπως αναφέρει ο γονέας του «Μαθητή 6» «1. Εντυπωσιάστηκε από το καθαρό νερό = χαρούμενα ζωάκια, βρώμικο νερό = λυπημένα ζωάκια 2. Από τα ποτηράκια με το νερό που βάλατε σκουπίδια να δείτε πως θα μολύνουν», όπως παρόμοια παρατήρησε και ο εκπαιδευτικός, καθώς οι μαθητές ξαναζήτησαν να κάνουν πειράματα όπως για παράδειγμα ο «Μαθητής 6» ανέφερε ότι «Μου ζητούσε να

ξανά παίζει το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) κατά την διάρκεια των ελεύθερων δραστηριοτήτων και να ξανακάνουμε και άλλα πειράματα με το νερό». Όπως παρατηρούμε τα πειράματα κέντρισαν το ενδιαφέρον των μαθητών καθώς κατανόησαν μέσω των Φυσικών Επιστημών τα αίτια που οδηγούν στην μόλυνση και καταστροφή του περιβάλλοντος. Λιγότερες αναφορές έγιναν για τις κατασκευές που πραγματοποιήθηκαν καθώς επίσης και για τον διδακτικό εργαλείο. Πιο συγκεκριμένα ο γονέας του «Μαθητή 18» ανέφερε «Ναι, για κάποια πειράματα, για κάτι παιχνίδια που έπαιζαν σε έναν μεγάλο υπολογιστή και ένα βίντεο με την χελώνα καρέτα – καρέτα που είδε», όπου παρόμοια παρατήρησε και ο εκπαιδευτικός ο «Μαθητής 18» «Μου ζήτησε να ξαναπαίξει στον υπολογιστή το διδακτικό εργαλείο και μου ζήτησε να ξανακάνουμε και άλλα πειράματα με το νερό». Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του εκπαιδευτικού διαπιστώνουμε οι περισσότεροι μαθητές ζήτησαν στο σχολείο να ξαναπαίξουν το διδακτικό εργαλείο κάτι που όμως δεν το μετέφερε η πλειοψηφία των μαθητών στο σπίτι τους.

Τέλος, παρατηρούμε ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν σε διάφορα ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον και αυτό μπορούμε να τα διαπιστώσουμε από τις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς των μαθητών αλλά και από τις παρατηρήσεις του εκπαιδευτικού, καθώς έγινε ιδιαίτερη αναφορά για τις θαλάσσιες χελώνες κάτι που μας δείχνει την ευαισθητοποίηση των μαθητών για το συγκεκριμένο ζώακι που είναι υπό εξαφάνιση, καθώς επίσης μπορούμε να διαπιστώσουμε την σημαντικότητα των ΤΠΕ στην προσχολική ηλικία, μέσω των οποίων μπόρεσαν οι μαθητές να δουν βίντεο σχετικά με το περιβάλλον, να παίξουν το διδακτικό εργαλείο, αλλά και για να συνομιλήσουν με τον «ΑΡΧΕΛΩΝ» κάτι που εντυπωσίασε τους μαθητές.

*Πίνακας 46: Απαντήσεις γονέων και παρατηρήσεις εκπαιδευτικού για τις εμπειρίες των μαθητών μετά την συμμετοχή τους στο πρόγραμμα*

<b>Ερώτηση προς τον Γονέα:</b>		
<i>Σας ανέφερε το παιδί σας εμπειρίες μετά την συμμετοχή του στις δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν στο σχολείο σε σχέση με το περιβάλλον; Αν ναι αναφέρετε περιπτώσεις.</i>		
<b>Μαθητές</b>	<b>Απαντήσεις Γονέων</b>	<b>Παρατηρήσεις Εκπαιδευτικού</b>
<b>Μαθητής 1</b>	Ναι μας ανέφερε ότι κάνανε πειράματα με το πώς μολύνεται το νερό, πως λιώνουν οι πάγοι. Αναφέρθηκε σε πολλά βίντεο που είδαν και αναφέρθηκε σε ένα παιχνίδι που έπαιξε και στον διαδραστικό πίνακα με όλα τα	Μου ζήτησε να ξαναδούμε βίντεο στον διαδραστικό με την θαλάσσια χελώνα καρέτα – καρέτα καθώς και να ξανά παίζει με τις φίλες της το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι).

	παιδιά αλλά και μόνη της στον υπολογιστή της τάξης.	
<b>Μαθητής 2</b>	Μου έφερε κατασκευές με ένα Πάντα αρκουδάκι της άρεσε πολύ. Έφτιαξε τη γη το έβαλε στο δωμάτιο της και έμαθε πολλά νέα πράγματα για το περιβάλλον.	Μου ζήτησε να ξαναμιλήσουμε με την «ΑΡΧΕΛΩΝ» γιατί ήθελε να ξαναδεί τις χελώνες. Μου ζήτησε να ξαναπαίξει το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) με τις φίλες. Μου ζήτησε να ξαναδούμε και να ακούσουμε βίντεο σχετικά με την ανακύκλωση.
<b>Μαθητής 3</b>	Ναι, μας ανέφερε κάποια video που είδε και το περιεχόμενο τους καθώς και κάποια πειράματα με πάγο.	Μου ζήτησε να ξανακάνουμε κατασκευές που της άρεσαν πολύ, να ξανακάνουμε πειράματα, ήθελε να ξαναπαίξει το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) με τις φίλες της και να δούμε ξανά βίντεο στον διαδραστικό
<b>Μαθητής 4</b>	Όχι	Μου ζήτησε να ξαναδούμε βίντεο σχετικά με την ανακύκλωση και έφερνε στο σχολείο διάφορα αντικείμενα για να τα ανακυκλώσουμε.
<b>Μαθητής 5</b>	Δεν μας ανέφερε κάτι	Έκανε αναφορές σε κατασκευές που είχαμε φτιάξει και ζητούσε να ξαναφτιάξουμε και άλλες.
<b>Μαθητής 6</b>	1.Εντυπωσιάστηκε από το καθαρό νερό = χαρούμενα ζώακια, βρώμικο νερό = λυπημένα ζώακια 2. Από τα ποτηράκια με το νερό που βάλατε σκουπίδια να δείτε πως θα μολύνουν	Μου ζητούσε να ξανά παίξει το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) κατά την διάρκεια των ελεύθερων δραστηριοτήτων και να ξανακάνουμε και άλλα πειράματα με το νερό.
<b>Μαθητής 7</b>	Ναι της έχει προκαλέσει μεγάλο ενδιαφέρον η χελώνα καρέτα – καρέτα και ότι πρέπει να την προστατεύουμε γιατί θα εξαφανιστεί και θα πεθάνει από τα σκουπίδια που πετάν στην θάλασσα.	Ζητούσε συνέχεια να ξαναφτιάξουμε κατασκευές σχετικά με τα ζώακια που είναι υπό εξαφάνιση. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε για το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) που ζήτησε να το ξαναπαίξει.
<b>Μαθητής 8</b>	Αναφέρει κατασκευές με ζώα που κινδυνεύουν και ζωγραφίες σχετικά με την προστασία του πλανήτη και την ανακύκλωση	Μου ζήτησε αρκετές φορές να δούμε ξανά κάποια βίντεο με την θαλάσσια χελώνα καρέτα – καρέτα και μου ζήτησε να ξαναμιλήσουμε με την «ΑΡΧΕΛΩΝ»
<b>Μαθητής 9</b>	Ναι μας ανέφερε ότι είδε πολλές χελώνες από την «ΑΡΧΕΛΩΝ» που του άρεσε πολύ, για πειράματα με το νερό.	Μου ζήτησε να ξανακάνουμε και άλλα πειράματα και να δούμε βίντεο σχετικά με το περιβάλλον.
<b>Μαθητής 10</b>	Ναι! Συμμετοχή σε κατασκευές	Μου ζήτησε να συνεχίσουμε να

	από πηλό, χειροτεχνίες, ζωγραφική, κατασκευές, υλικό που προβλήθηκε στο διαδραστικό πίνακα, συνομιλία με την υπεύθυνη του «ΑΡΧΕΛΩΝ», πειράματα με διάφορα υλικά και το νερό, καθώς και πειράματα με λιώσιμο των πάγων	κάνουμε ανακύκλωση στο σχολείο να μην σταματήσουμε και ήθελε να ξαναμιλήσουμε με την «ΑΡΧΕΛΩΝ» ώστε να δει εάν οι χελώνες καρέτα – καρέτα ήταν καλά ώστε να επιστρέψουν στην θάλασσα.
<b>Μαθητής 11</b>	Ναι. Μας είπε για μια δραστηριότητα για τους πάγους και τα ζώα και για τα σκουπίδια στην θάλασσα.	Ήθελε να ξανά επαναλάβουμε κάποια πειράματα και να πάμε στον διαδραστικό πίνακα για να δει τις εικόνες που παρουσίαζαν τα περιβαλλοντικά προβλήματα
<b>Μαθητής 12</b>	Πως προστατεύουν τις χελώνες και τους δίνουν φαγητό	Μου ζήτησε να ξαναπαίξει το διδακτικό εργαλείο (παιχνίδι) μαζί με τους φίλους του και να ξαναδεί εικόνες και βίντεο για την ανακύκλωση
<b>Μαθητής 13</b>	Ανακύκλωση, λιώσιμο πάγων	Μου ζήτησε να ξαναπαίξουμε το παιχνίδι με τον διαχωρισμό των υλικών
<b>Μαθητής 14</b>	Ναι. Μας ανέφερε ότι είδε 2 ταινίες σε διαφορετική αίθουσα για τα χελωνάκια και ότι έπαιξε ένα παιχνίδι με ζωάκια στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και ταίριαζε τα ζωάκια.	Μου ανέφερε ότι της άρεσαν πολύ οι κατασκευές και τα παιχνίδια που κάναμε στο σχολείο και ότι θα ήθελε να ξαναφτιάξουμε και άλλες κατασκευές.
<b>Μαθητής 15</b>	Ναι άλλα λίγα πράγματα. Πιο πολύ τα μαθήματα με την φύση, μόλυνση του νερού και ψάρια.	Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε για την προβολή των βίντεο σχετικά με την μόλυνση του περιβάλλοντος και ήθελε να παίζει με το παιχνίδι που φτιάξαμε στο σχολείο για την ανακύκλωση
<b>Μαθητής 16</b>	Ναι! Μας ανέφερε για την κατασκευή της θαλάσσιας χελώνας και μας τόνισε την ανάγκη για την προστασία τους.	Μου ζήτησε να δούμε και άλλα βίντεο για την θαλάσσια χελώνα καρέτα – καρέτα.
<b>Μαθητής 17</b>	Ανακύκλωση, λιώσιμο πάγων	Δεν έγινε κάποια αναφορά ως προς τις δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν
<b>Μαθητής 18</b>	Ναι, για κάποια πειράματα, για κάτι παιχνίδια που έπαιζαν σε έναν μεγάλο υπολογιστή και ένα βίντεο με την χελώνα καρέτα – καρέτα που είδε	Μου ζήτησε να ξαναπαίξει στον υπολογιστή το διδακτικό εργαλείο και μου ζήτησε να ξανακάνουμε και άλλα πειράματα με το νερό



ναι	της	καρέτα	λίωσιμο	στον	έπαιξε	παιχνίδι	πίνακα	πολλά	πράγματα	προστα	στην
		κατασκευές	πάγων	υπολογισ	ζώα	στο	άλλα	διαδρ	διαδρ	διάφ	διάφ
ανέφερε	είδε		πολύ	αναφέρθ	θάλασσ	χελών	αναφ	ειδαν	ηλεκ	κινδ	λίγα
		τους		καθώς	χελών	βάλ	εμαθε	καθα	μολύ	όλα	πάγο
νερό	ένα	ανακύκλωσ	πως	άρεσε	κάτι	video	βρώμ	έναν	κάν	μολύ	όχι
		κάποια	σκουπίδια	αρχελών	μεγάλο	αίθου	γιατί	ενδια	κάν	μολύ	όχι
πειράματα	ζωάκια		βίντεο		αλλά	δείτε	εντυπ	κατα	μολύ	πάγο	πάντα
											περιβ

**Εικόνα 222:** Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση «Σας ανέφερε το παιδί σας εμπειρίες μετά την συμμετοχή του στις δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν στο σχολείο σε σχέση με το περιβάλλον;»

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 47) παρατίθενται οι παρατηρήσεις των γονέων και του εκπαιδευτικού σχετικά με το εάν οι μαθητές απέκτησαν περιβαλλοντική συνείδηση και εάν ευαισθητοποιήθηκαν σε περιβαλλοντικά ζητήματα, μετά την συμμετοχή τους στο πρόγραμμα σύμφωνα με τις παρατηρήσεις που έγιναν.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 47) παρατηρούμε ότι οι γονείς ανέφεραν πως οι μαθητές ανέπτυξαν περιβαλλοντική συνείδηση μετά την διδακτική παρέμβαση. Πιο συγκεκριμένα, ο γονέας του «Μαθητή 9» ανέφερε ότι «Ναι, θεωρώ ότι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση και σε αυτό συνέβαλε θετικά η συμμετοχή του στις σχολικές δραστηριότητες», και ο γονέας του «Μαθητή 10» ανέφερε «Αναμφισβήτητα! Είναι πολύτιμη η συμβολή του σχολείου στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης». Με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι γονείς διαπιστώνουμε πως η διδακτική παρέμβαση βοήθησε σε σημαντικό βαθμό τους μαθητές να ευαισθητοποιηθούν και να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση, να αλλάξουν συμπεριφορές και να αποκτήσουν μια πιο φιλική στάση απέναντι στο περιβάλλον. Για παράδειγμα, ο γονέας του «Μαθητή 8» ανέφερε «Ναι αρκετά. Προσέχει πλέον να μη σπαταλά το νερό της βρύσης και ξεκίνησε να ανακυκλώνει πλαστικά και άλλα υλικά στους μπλε κάδους». Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του εκπαιδευτικού διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών ανέπτυξαν σε ικανοποιητικό βαθμό περιβαλλοντική συνείδηση και πως ευαισθητοποιήθηκαν σε θέματα που σχετίζονται με το περιβάλλον, ενώ μόνο τέσσερις μαθητές ανέπτυξαν σε μέτριο βαθμό περιβαλλοντική συνείδηση και φάνηκαν να ευαισθητοποιούνται σε



περιβαλλοντικά θέματα. Η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έγινε με βάση τις καθημερινές παρατηρήσεις όλων των μαθητών ώστε να οδηγηθεί στο συμπέρασμα, εάν οι μαθητές ανέπτυξαν σε ικανοποιητικό βαθμό ή σε μέτριο βαθμό περιβαλλοντική συνείδηση και αν ευαισθητοποιήθηκαν. Τέλος, με βάση τις παρατηρήσεις των γονέων και του εκπαιδευτικού, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν και ανέπτυξαν περιβαλλοντική συνείδηση μετά την διδακτική παρέμβαση καθώς δείχνουν περισσότερο ενδιαφέρον για το περιβάλλον και άλλαξαν την συμπεριφορά τους, ώστε να υπάρχει ένα πιο υγιές και καθαρό περιβάλλον.

*Πίνακας 47: Απαντήσεις γονέων και παρατηρήσεις εκπαιδευτικού για το εάν οι μαθητές ανέπτυξαν περιβαλλοντική συνείδηση*

<b>Ερώτηση προς τον Γονέα:</b>		
<i>Σαν γενική αποτίμηση θα λέγατε ότι το παιδί σας ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση;</i>		
<b>Μαθητές</b>	<b>Απαντήσεις Γονέων</b>	<b>Παρατηρήσεις Εκπαιδευτικού</b>
<b>Μαθητής 1</b>	Ναι φυσικά και έμαθε πολλά πράγματα.	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 2</b>	Ναι και ελπίζω να την κρατήσει και στο μέλλον και να φροντίζει το περιβάλλον να είναι καθαρό.	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 3</b>	Ναι, παρόλο το νεαρό της ηλικίας της θεωρώ ότι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση.	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 4</b>	Για την ηλικία του νομίζω ότι έχει αρχίσει να αναπτύσσει περιβαλλοντική συνείδηση.	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε μέτριο βαθμό και φάνηκε πως ευαισθητοποιήθηκε σε κάποια περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 5</b>	Ναι	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 6</b>	Ναι!	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 7</b>	Ναι και μεγάλη.	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 8</b>	Ναι αρκετά. Προσέχει πλέον να	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική

	μη σπαταλά το νερό της βρύσης και ξεκίνησε να ανακυκλώνει πλαστικά και άλλα υλικά στους μπλε κάδους.	συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 9</b>	Ναι, θεωρώ ότι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση και σε αυτό συνέβαλε θετικά η συμμετοχή του στις σχολικές δραστηριότητες.	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 10</b>	Αναμφισβήτητα! Είναι πολύτιμη η συμβολή του σχολείου στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης.	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 11</b>	Ναι!!! Δείχνει περισσότερο ενδιαφέρον στο να πετάξει τα σκουπίδια στον σωστό κάδο στο σπίτι μας. Και να μη σπαταλάμε νερό.	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 12</b>	Πάρα πολύ	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 13</b>	Ναι	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 14</b>	Σε ένα αρχικό στάδιο θα λέγαμε ότι ήρθε σε πρώτη επαφή με ότι έχει να κάνει με την προστασία του περιβάλλοντος και των ζώων. Το μεγαλύτερο ενδιαφέρον βέβαια αξίζει να αναφέρουμε ότι σχετίστηκε με τα ζώα και τα απορρίμματα	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε μέτριο βαθμό φάνηκε πως ευαισθητοποιήθηκε σε κάποια περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 15</b>	Πάρα πολύ.	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 16</b>	Ναι. Θεωρώ ότι έγινε πολύ σωστή δουλειά ώστε να αποκτήσει το παιδί περιβαλλοντική συνείδηση.	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε μέτριο βαθμό φάνηκε πως ευαισθητοποιήθηκε σε κάποια περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 17</b>	Ναι	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε ικανοποιητικό βαθμό και ευαισθητοποιήθηκε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα
<b>Μαθητής 18</b>	Ναι, πιστεύω πως ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση	Ναι ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση σε μέτριο βαθμό φάνηκε πως ευαισθητοποιήθηκε



να	της	στο	άλλα	αρκετά	δραστη	ζώνων	κάνει	κρατή	λέγαμε	μεγάλη	μεγαλι	μέλλον	μπλε	
			ανακυκ	αρχικό	έγινε	ηλικία	νεαρό	περιβα	περιβά	περισπ	πετάξε	πιστευ	πλαστι	
			είναι	αναμφι	αρχίσει	ελπίζω	ηλικίας	νομίζω	πλέον	προστ	πρώτη	πως	σκουπί	σπατα
περιβαλλοντική	θεωρώ	ενδιαφέρο	αναπτύ	αυτό	έμαθε	ήρθε	ξεκίνη	πολλά	σπατα	στις	στον	στοους	συμβο	
			αναφέρ	βέβαια	ένα	θετικά	παιδί	πολύτι	σπίτι	συμμε	σχετίσ	σχολεί	σχολικ	
			νερό	αξίζει	βρύσης	ενίσχυα	κάδο	παρόλ	πράγμ	στάδια	συνέβ	σωστήτ	ων	υλικά
συνείδηση	πολύ	πάρα	αποκτή	δείχνει	επαφή	κάδους	περιβά	προσέ	στην	συνείδ	σωστά	φρονφ	σιωστε	
			απορρί	δουλειά	ζώα	καθαρό	περιβά	προσέ	στην	συνείδ	σωστά	φρονφ	σιωστε	

Εικόνα 224: Word Frequency Query (Tree Map) Μετά την Διδακτική Παρέμβαση Ερώτηση «Σαν γενική αποτίμηση θα λέγατε ότι το παιδί σας ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση;

### 5.8.9. Διδακτικό Εργαλείο

Στους παρακάτω πίνακες (Πίνακες 48 έως 56) παρατίθενται οι δηλώσεις των μαθητών που σχετίζονται με το διδακτικό εργαλείο που υλοποιήθηκε κατά την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 48) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές σχολίασαν θετικά το διδακτικό εργαλείο πως τους άρεσε. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 7» ανέφερε ότι «Ωραίο και μου άρεσε πάρα πολύ!»

Πίνακας 48: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 1

Ερώτηση 1: Πως σου φάνηκε το παιχνίδι;	
Μαθητής 1	Καλό
Μαθητής 2	Πολύ ωραίο
Μαθητής 3	Ωραίο
Μαθητής 4	Πολύ ωραίο
Μαθητής 5	Ωραίο!
Μαθητής 6	Καλό
Μαθητής 7	Ωραίο και μου άρεσε πάρα πολύ!
Μαθητής 8	Ήταν τέλειο
Μαθητής 9	Ωραίο
Μαθητής 10	Ωραίο
Μαθητής 11	Ωραίο
Μαθητής 12	Ωραίο
Μαθητής 13	Καλό
Μαθητής 14	Καλά... καλά

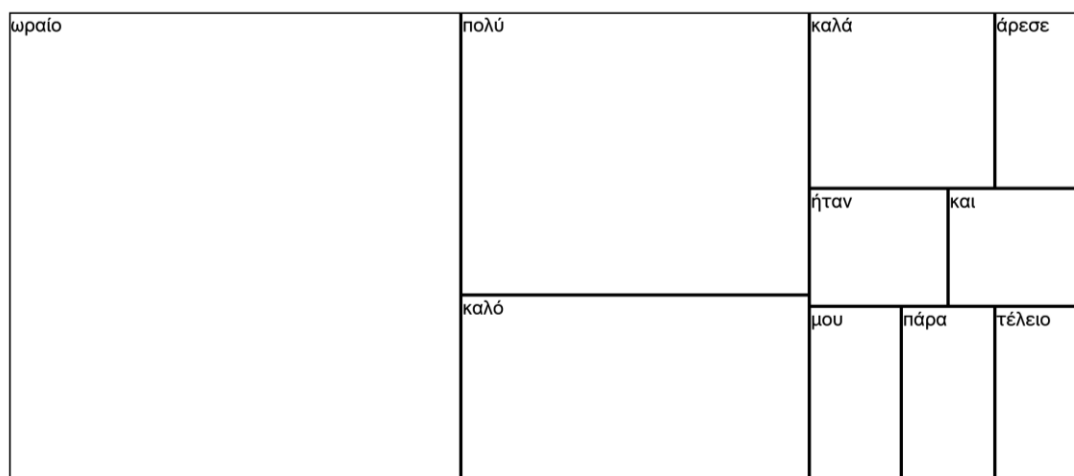
<b>Μαθητής 15</b>	Ωραίο
<b>Μαθητής 16</b>	Πολύ ωραίο... πολύ ωραίο
<b>Μαθητής 17</b>	Ωραίο
<b>Μαθητής 18</b>	Πολύ καλό

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (*Εικόνα 225*) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «*ωραίο, πολύ, καλό*» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



*Εικόνα 225: Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Πως σου φάνηκε το παιχνίδι;»*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο διδιάστατο εκτατικό γράφημα (*Εικόνα 226*) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ανέφεραν ότι το παιχνίδι τους φάνηκε ωραίο μιας και οι λέξεις «*ωραίο, πολύ, καλό*» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα.



*Εικόνα 226: Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Πως σου φάνηκε το παιχνίδι;»*

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 49) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές ανέφεραν τι τους άρεσε περισσότερο από το διδακτικό εργαλείο. Με βάση της απαντήσεις των μαθητών παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών έκανε αναφορά στην θάλασσα ότι τους άρεσε περισσότερο από τις τέσσερις θεματικές που περιλάμβανε το διδακτικό εργαλείο. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 1» ανέφερε ότι «...το παιχνίδι που παίζαμε στο διαδραστικό ... Μου άρεσε η θάλασσα όταν την καθαρίσαμε».

**Πίνακας 49:** Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 2

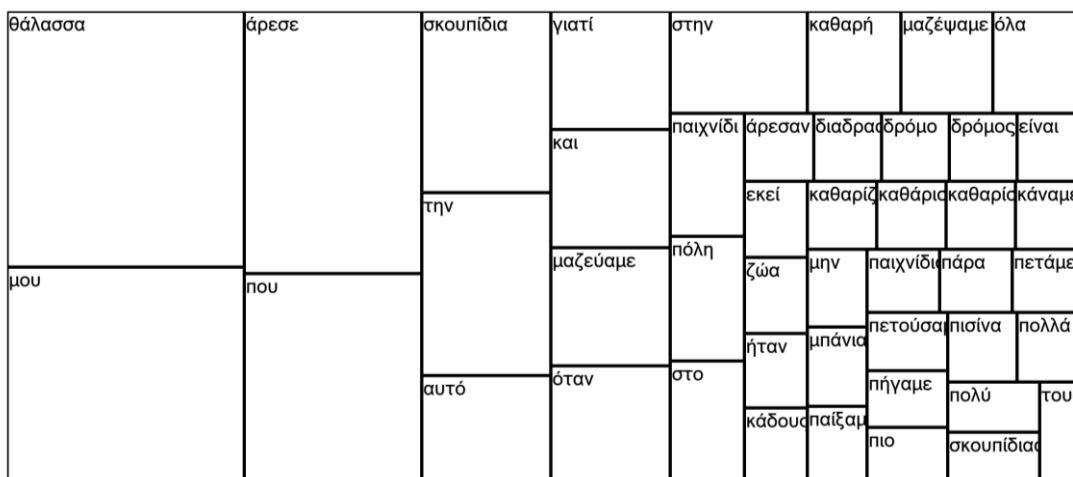
<b>Ερώτηση 2: Τι σου άρεσε περισσότερο;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	... το παιχνίδι που παίζαμε στο διαδραστικό ... Μου άρεσε η θάλασσα όταν την καθαρίσαμε
<b>Μαθητής 2</b>	Όταν .... Στο δρόμο ... Που μαζέψαμε τα σκουπίδια
<b>Μαθητής 3</b>	Όλα μου άρεσαν
<b>Μαθητής 4</b>	...στην θάλασσα ... τα ζώα
<b>Μαθητής 5</b>	Η θάλασσα
<b>Μαθητής 6</b>	Ο δρόμος ... Με τα σκουπίδια που τα πετούσαμε
<b>Μαθητής 7</b>	Μου άρεσε πάρα πολύ η θάλασσα
<b>Μαθητής 8</b>	Μου άρεσε ... αυτό αυτό που μαζέψαμε τα σκουπίδια στην θάλασσα
<b>Μαθητής 9</b>	Μου άρεσε που μαζεύαμε ... όλα τα σκουπίδιαααα
<b>Μαθητής 10</b>	... μου άρεσε η πόλη ... γιατί αυτό με τους κάδους το παιχνίδι μου άρεσε
<b>Μαθητής 11</b>	Μου άρεσε η θάλασσα ... Γιατί ήταν πιο καθαρή
<b>Μαθητής 12</b>	Μου άρεσε εκεί με τα σκουπίδια που τα μαζεύαμε ... Και με την πόλη και με την θάλασσα
<b>Μαθητής 13</b>	Η θάλασσα
<b>Μαθητής 14</b>	Μου άρεσε που όταν πήγαμε στην θάλασσα ... γιατί κάναμε πολλά μπάνια
<b>Μαθητής 15</b>	Η θάλασσα ... την καθάρισα
<b>Μαθητής 16</b>	... να είναι καθαρή η θάλασσα ...
<b>Μαθητής 17</b>	... η θάλασσα .... Να μην πετάμε ... να καθαρίζουμε την θάλασσα
<b>Μαθητής 18</b>	Η πισίνα ... Μου άρεσε που μαζεύαμε και τα σκουπίδια

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 227) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «θάλασσα, μου, άρεσε» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Εικόνα 227: Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Τι σου άρεσε περισσότερο;»

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνα 228) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών ανέφερε ότι από τα παιχνίδια που παίζανε, τους άρεσε περισσότερο η θάλασσα μιας και οι λέξεις «θάλασσα, μου, άρεσε» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα.



Εικόνα 228: Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Τι σου άρεσε περισσότερο;»

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 50) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών ανέφερε ότι δεν ήταν κάτι που δεν τους άρεσε στο διδακτικό εργαλείο. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 3» ανέφερε ότι «Δεν ήταν κάτι που δεν μου άρεσε». Το μόνο που ανέφεραν ορισμένοι μαθητές ότι δεν τους άρεσαν ήταν τα σκουπίδια που ήταν πεταμένα στο δρόμο και στην θάλασσα, κάτι που μας δείχνει πως ευαισθητοποιήθηκαν και κατανόησαν πως μια τέτοια συμπεριφορά

μπορεί να επιφέρει επιπτώσεις στο περιβάλλον, ενώ ο «*Μαθητής 8*» ανέφερε « ... δεν μου άρεσε που όταν στο δάσος συνάντησα ένα κύριο και αυτός έκοβε δέντρα ... Επειδή χάλαγε τα σπίτια τα από τα ζωάκια» κάνοντας αναφορά και στην καταστροφή των δασών. Αντίθετα, δύο μαθητές ανέφεραν πως από το διδακτικό εργαλείο δεν τους άρεσε το δάσος. Πιο συγκεκριμένα, ο «*Μαθητής 6*» ανέφερε ότι «*Όχι ... μόνο το δάσος δεν μου άρεσε ... γιατί δεν είχε παιχνίδι ... ήταν μόνο ιστορία*».

*Πίνακας 50: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 3*

<b>Ερώτηση 3: Ήταν κάτι που δεν σου άρεσε;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	Όχι
<b>Μαθητής 2</b>	Όχι
<b>Μαθητής 3</b>	Δεν ήταν κάτι που δεν μου άρεσε
<b>Μαθητής 4</b>	Όχι
<b>Μαθητής 5</b>	Όχι
<b>Μαθητής 6</b>	Όχι ... μόνο το δάσος δεν μου άρεσε ... γιατί δεν είχε παιχνίδι ... ήταν μόνο ιστορία
<b>Μαθητής 7</b>	Δεν μου άρεσε τα σκουπίδια που πέταγαν στην θάλασσα
<b>Μαθητής 8</b>	... δεν μου άρεσε που όταν στο δάσος συνάντησα ένα κύριο και αυτός έκοβε δέντρα ... Επειδή χάλαγε τα σπίτια τα από τα ζωάκια
<b>Μαθητής 9</b>	... όχι
<b>Μαθητής 10</b>	... το δάσος ήταν λίγο βαρετό μια ιστορία πάντως μας έλεγε ... Ναι άλλα και οι ιστορίες μου αρέσουν
<b>Μαθητής 11</b>	Δεν μου άρεσαν τα σκουπίδια στην θάλασσα
<b>Μαθητής 12</b>	Όλα μου άρεσαν
<b>Μαθητής 13</b>	... δεν ήταν
<b>Μαθητής 14</b>	... όχι
<b>Μαθητής 15</b>	... όχι
<b>Μαθητής 16</b>	Να μην πετάνε σκουπίδια στην θάλασσα
<b>Μαθητής 17</b>	Να μην πετάμε σκουπίδια
<b>Μαθητής 18</b>	Όχι .. Και τα τρεις μου αρέσουν

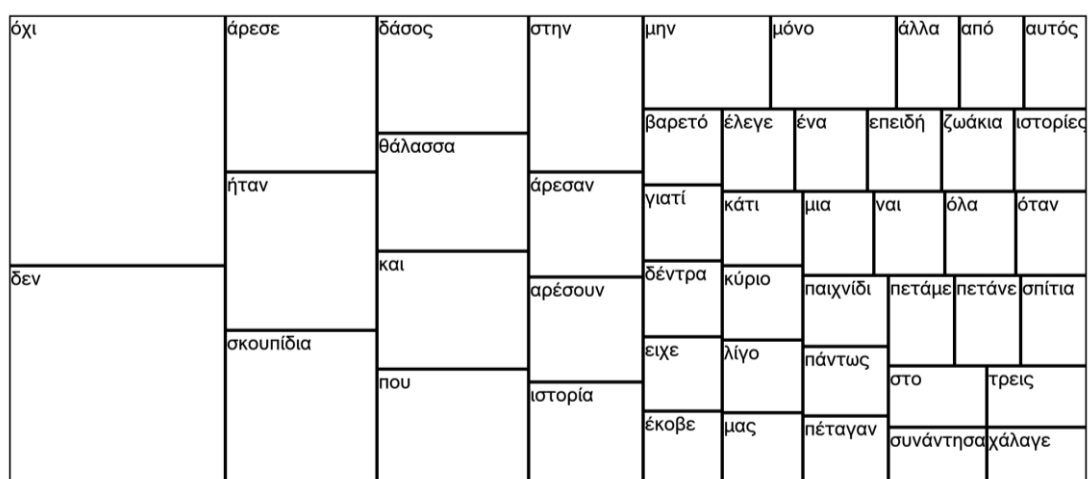
Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (*Εικόνα 229*) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «*όχι, δεν, άρεσε, ήταν, σκουπίδια*» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.





Εικόνα 229: Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Ήταν κάτι που δεν σου άρεσε;»

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνα 230) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών ανέφερε ότι αυτό που δεν τους άρεσε ήταν τα σκουπίδια που ήταν πεταμένα στο δάσος, στην θάλασσα και στην πόλη μιας και οι λέξεις «όχι, δεν, άρεσε, ήταν, σκουπίδια» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα, καθώς παρατηρούμε ότι το παιχνίδι αυτό ευαισθητοποίησε τους μαθητές και τους βοήθησε να κατανοήσουν τα προβλήματα που προκαλούνται στο περιβάλλον όταν τα σκουπίδια είναι πετάμενα στο έδαφος και στο νερό.



Εικόνα 230: Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Ήταν κάτι που δεν σου άρεσε;»

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 51) παρατηρούμε ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές σχολίασαν θετικά το διδακτικό εργαλείο πως τους φάνηκε ενδιαφέρον. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής 11» ανέφερε ότι «Μου φάνηκε ενδιαφέρον», ενώ μόνο ένας μαθητής σχολίασε αρνητικά πως βαρέθηκε όταν έπαιξε το διδακτικό εργαλείο χωρίς όμως να σχολιάσει τον λόγο που δεν του άρεσε όπως αναφέρει ο «Μαθητής 16» Βαρέθηκα ... γιατί δεν ξέρω».

*Πίνακας 51: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 4*

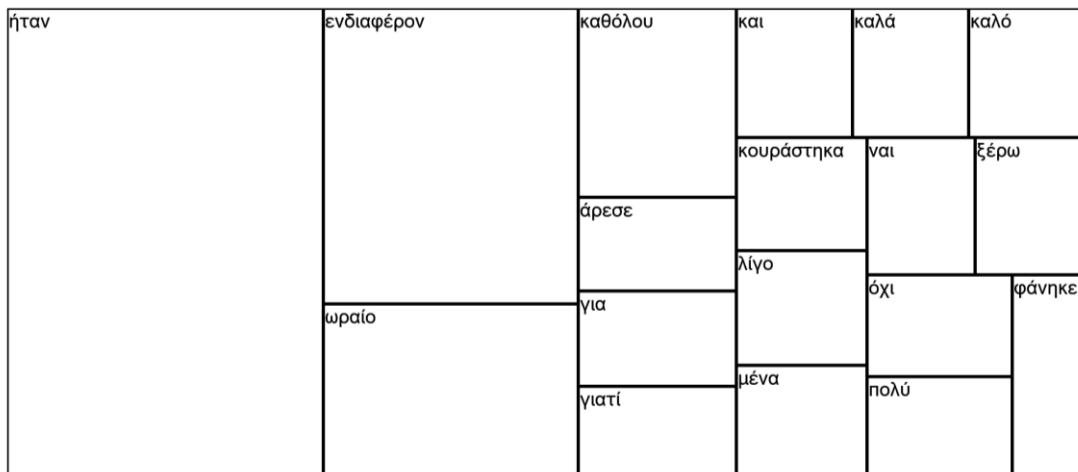
<b>Ερώτηση 4: Σου φάνηκε ενδιαφέρον ή ήταν βαρετό;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	... μου άρεσε
<b>Μαθητής 2</b>	... ήταν ωραίο
<b>Μαθητής 3</b>	Δεν βαρέθηκα
<b>Μαθητής 4</b>	Δεν ήταν καθόλου βαρετό
<b>Μαθητής 5</b>	Ναι ... Ήταν ωραίο για μένα
<b>Μαθητής 6</b>	Ήταν ενδιαφέρον
<b>Μαθητής 7</b>	Δεν βαρέθηκα καθόλου
<b>Μαθητής 8</b>	Ήταν ωραίο και λίγο δεν κουράστηκα ... όχι δεν βαρέθηκα
<b>Μαθητής 9</b>	Ενδιαφέρον
<b>Μαθητής 10</b>	Ενδιαφέρον ήταν
<b>Μαθητής 11</b>	Μου φάνηκε ενδιαφέρον
<b>Μαθητής 12</b>	Δεν ήταν βαρετό
<b>Μαθητής 13</b>	Δεν βαρέθηκα
<b>Μαθητής 14</b>	Καλά
<b>Μαθητής 15</b>	Ήταν ενδιαφέρον
<b>Μαθητής 16</b>	Βαρέθηκα ... γιατί δεν ξέρω
<b>Μαθητής 17</b>	... δεν ήταν βαρετό
<b>Μαθητής 18</b>	Ήταν πολύ καλό!

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 231) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «ήταν, ενδιαφέρον, ωραίο» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



**Εικόνα 231:** Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Σου φάνηκε ενδιαφέρον ή ήταν βαρετό;»

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνα 232) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ανέφεραν ότι το παιχνίδι τους φάνηκε ενδιαφέρον μιας και οι λέξεις «ήταν, ενδιαφέρον, ωραίο» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα.



**Εικόνα 232:** Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Σου φάνηκε ενδιαφέρον ή ήταν βαρετό;»

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 52) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές σχολίασαν θετικά το διδακτικό εργαλείο και πως θα ήθελαν να το ξαναπαίξουν. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 7» ανέφερε ότι «Ναι πάρα πολύ και θα ήθελα να παίζω πάρα πολλές ώρες».

*Πίνακας 52: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 5*

<b>Ερώτηση 5: Θα ήθελες να το ξαναπαίζεις;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	Ναι
<b>Μαθητής 2</b>	Ναι
<b>Μαθητής 3</b>	Ναι
<b>Μαθητής 4</b>	Ναι
<b>Μαθητής 5</b>	Ναι
<b>Μαθητής 6</b>	Ναι
<b>Μαθητής 7</b>	Ναι πάρα πολύ και θα ήθελα να παίζω πάρα πολλές ώρες
<b>Μαθητής 8</b>	Ναι
<b>Μαθητής 9</b>	Ναι
<b>Μαθητής 10</b>	Ναι
<b>Μαθητής 11</b>	Ναι
<b>Μαθητής 12</b>	Ναι
<b>Μαθητής 13</b>	Ναι
<b>Μαθητής 14</b>	Ναι
<b>Μαθητής 15</b>	Ναι
<b>Μαθητής 16</b>	Ναι
<b>Μαθητής 17</b>	Ναι
<b>Μαθητής 18</b>	Ναι

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 233) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Η λέξη «ναι» παρουσιάζει την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



*Εικόνα 233: Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Θα ήθελες να το ξαναπαίζεις;»*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνα 234) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ανέφεραν ότι το παιχνίδι τους φάνηκε ωραίο και θα ήθελαν να το ξαναπαίξουν μια και η λέξη «ναι» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα.

ναι	πάρα	ήθελα	
	και	πολλές	πολύ
	παίζω		
		ώρες	

*Εικόνα 234: Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Θα ήθελες να το ζαναπαίζεις;»*

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 53) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές δήλωσαν πως θα επιθυμούσαν να παίξουν κάποιο παρόμοιο παιχνίδι σαν το διδακτικό εργαλείο. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 8» ανέφερε ότι «Θα ήθελα».

*Πίνακας 53: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 6*

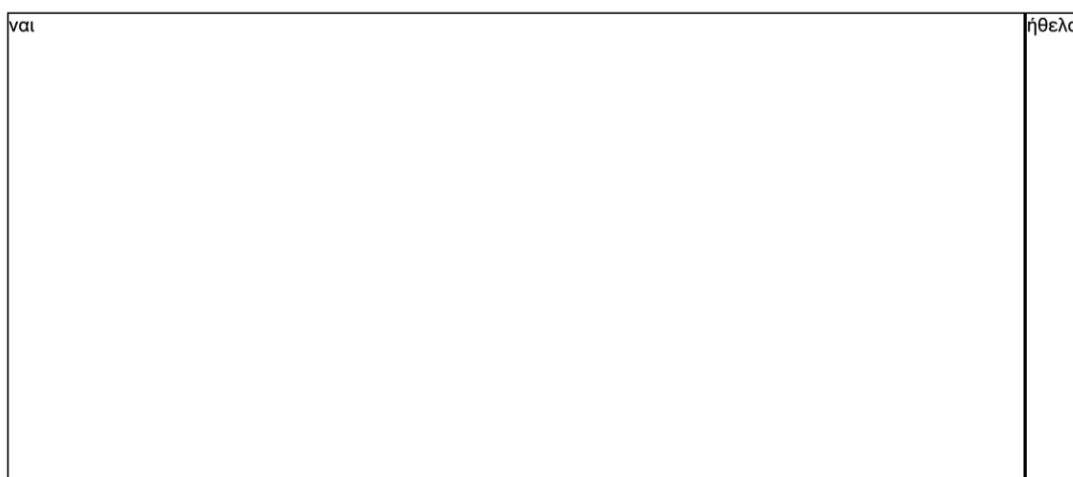
<b>Ερώτηση 6: Θα ήθελες να παίζεις κάποιο παρόμοιο παιχνίδι;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	Ναι
<b>Μαθητής 2</b>	Ναι
<b>Μαθητής 3</b>	Ναι
<b>Μαθητής 4</b>	Ναι
<b>Μαθητής 5</b>	Ναι
<b>Μαθητής 6</b>	Ναι
<b>Μαθητής 7</b>	... ναι
<b>Μαθητής 8</b>	Θα ήθελα
<b>Μαθητής 9</b>	Ναι
<b>Μαθητής 10</b>	Ναι
<b>Μαθητής 11</b>	Ναι
<b>Μαθητής 12</b>	Ναι
<b>Μαθητής 13</b>	Ναι
<b>Μαθητής 14</b>	Ναι
<b>Μαθητής 15</b>	Ναι
<b>Μαθητής 16</b>	Ναι
<b>Μαθητής 17</b>	Ναι
<b>Μαθητής 18</b>	Ναι

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 235) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Η λέξη «ναι» παρουσιάζει την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



**Εικόνα 235:** Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Θα ήθελες να παίζεις κάποιο παρόμοιο παιχνίδι;»

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνα 236) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ανέφεραν ότι θα ήθελαν να παίξουν κάποιο παρόμοιο παιχνίδι σαν το διδακτικό εργαλείο μιας και η λέξη «ναι» παρουσιάζει την μεγαλύτερη συχνότητα, καθώς παρατηρούμε ότι το διδακτικό εργαλείο κέντρισε το ενδιαφέρον των μαθητών, ώστε να θέλουν να παίξουν και κάποιο άλλο παρόμοιο παιχνίδι.



**Εικόνα 236:** Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Θα ήθελες να παίζεις κάποιο παρόμοιο παιχνίδι;»

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 54) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές δήλωσαν πως το διδακτικό εργαλείο ήταν αρκετά διασκεδαστικό για εκείνους. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 7» ανέφερε ότι «Ναι πολύ διασκεδαστικό».

**Πίνακας 54:** Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 7

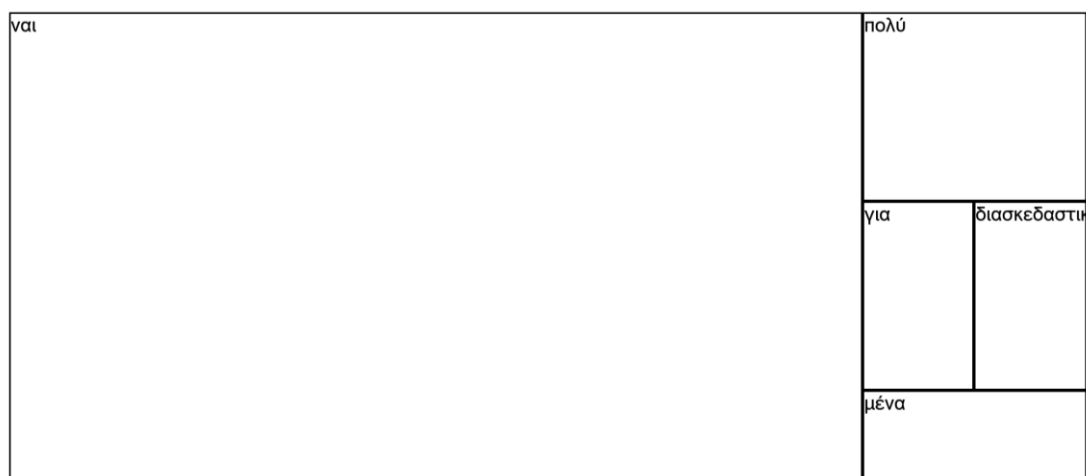
<b>Ερώτηση 7: Ήταν διασκεδαστικό για σένα;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	Για μένα ναι
<b>Μαθητής 2</b>	Ναι
<b>Μαθητής 3</b>	Ναι
<b>Μαθητής 4</b>	Ναι
<b>Μαθητής 5</b>	Ναι
<b>Μαθητής 6</b>	Ναι
<b>Μαθητής 7</b>	Ναι
<b>Μαθητής 8</b>	Ναι πολύ
<b>Μαθητής 9</b>	Ναι
<b>Μαθητής 10</b>	Ναι πολύ διασκεδαστικό
<b>Μαθητής 11</b>	Ναι
<b>Μαθητής 12</b>	Ναι
<b>Μαθητής 13</b>	Ναι
<b>Μαθητής 14</b>	Ναι
<b>Μαθητής 15</b>	Ναι
<b>Μαθητής 16</b>	Ναι ναι
<b>Μαθητής 17</b>	Ναι
<b>Μαθητής 18</b>	Ναι

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 237) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «ναι, πολύ» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



**Εικόνα 237:** Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Ήταν διασκεδαστικό για σένα;»

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο διδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνα 238) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ανέφεραν ότι το διδακτικό εργαλείο τους φάνηκε διασκεδαστικό μιας και οι λέξεις «ναι, πολύ» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα.



Εικόνα 238: Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Ήταν διασκεδαστικό για σένα;»

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 55) παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών δήλωσε πως δεν δυσκολεύτηκε να παίξει αυτό το παιχνίδι. Για παράδειγμα, ο «Μαθητής 1» ανέφερε ότι «Ήταν πολύ εύκολο!», ενώ μόνο ένας μαθητής δήλωσε ότι δυσκολεύτηκε. Πιο συγκεκριμένα, ο «Μαθητής 4» ανέφερε ότι «Δυσκολεύτηκα ... Εκεί να πατήσω ... να πατήσω να μπαίνει στον κάδο».

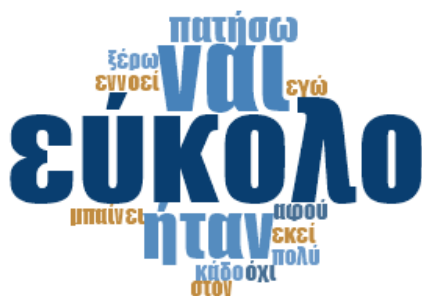
Πίνακας 55: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 8

Ερώτηση 8: Ήταν εύκολο για σένα να παίζεις αυτό το παιχνίδι;	
Μαθητής 1	Ήταν πολύ εύκολο!
Μαθητής 2	... ήταν εύκολο
Μαθητής 3	Δεν δυσκολεύτηκα
Μαθητής 4	Δυσκολεύτηκα ... Εκεί να πατήσω ... να πατήσω να μπαίνει στον κάδο
Μαθητής 5	Ήταν εύκολο
Μαθητής 6	Εύκολο
Μαθητής 7	Ναι
Μαθητής 8	Εύκολο ...ναι εύκολο
Μαθητής 9	Ήταν ... εύκολο
Μαθητής 10	Ναι αφού εγώ τα ξέρω
Μαθητής 11	Εύκολο



<b>Μαθητής 12</b>	Ναι ... Δεν δυσκολεύτηκα
<b>Μαθητής 13</b>	Ναι
<b>Μαθητής 14</b>	Ναι
<b>Μαθητής 15</b>	Δεν δυσκολεύτηκα
<b>Μαθητής 16</b>	Δεν δυσκολεύτηκα
<b>Μαθητής 17</b>	Δεν δυσκολεύτηκα
<b>Μαθητής 18</b>	Όχι (εννοεί δεν δυσκολεύτηκε)

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 239) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «εύκολο, ναι, ήταν» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



*Εικόνα 239: Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Ήταν εύκολο για σένα να παίζεις αυτό το παιχνίδι;»*

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνα 240) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ανέφεραν ότι το παιχνίδι τους φάνηκε αρκετά εύκολο καθώς δεν δυσκολεύτηκαν κάπου μιας και οι λέξεις «εύκολο, ναι, ήταν» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα.

εύκολο	ναι	πατήσω		αφού	εγώ
		εκεί	κάδο	ξέρω	όχι
	ήταν	εννοεί	μπαίνει	πολύ	στον

*Εικόνα 240: Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Ήταν εύκολο για σένα να παίζεις αυτό το παιχνίδι;»*

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 56) παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές δήλωσαν πως τους άρεσαν οι εικόνες που είχε το διδακτικό εργαλείο. Πιο συγκεκριμένα, ο «*Μαθητής 1*» ανέφερε ότι «*Ναι ... όταν καθαρίσαμε την θάλασσα ... αν ήταν βρώμικη η θάλασσα δεν μου αρέσει*».

*Πίνακας 56: Αποτελέσματα συνεντεύξεων των μαθητών για το Διδακτικό Εργαλείο Ερώτηση 9*

<b>Ερώτηση 9: Σου άρεσαν οι εικόνες που είχε το παιχνίδι;</b>	
<b>Μαθητής 1</b>	Ναι ... όταν καθαρίσαμε την θάλασσα ... αν ήταν βρώμικη η θάλασσα δεν μου αρέσει
<b>Μαθητής 2</b>	... όταν ... με τους κάδους
<b>Μαθητής 3</b>	Ναι ... η πόλη
<b>Μαθητής 4</b>	Ναι ... αυτοί οι τρεις (εννοεί τα παιδάκια)
<b>Μαθητής 5</b>	Ναι ... Που ήταν καθαρή η θάλασσα
<b>Μαθητής 6</b>	Ναι ... ο δρόμος
<b>Μαθητής 7</b>	Ναι ... με το κύπελλο που μας έδωσε....
<b>Μαθητής 8</b>	Ναι μου άρεσαν ... στην θάλασσα
<b>Μαθητής 9</b>	Ναι ... ο γλάρος που ήταν αστείος
<b>Μαθητής 10</b>	Ναι ... όλες μου άρεσαν
<b>Μαθητής 11</b>	Ναι ... η καθαρή θάλασσα
<b>Μαθητής 12</b>	Ναι ... Με όλες τις εικόνες
<b>Μαθητής 13</b>	Ναι ... η θάλασσα
<b>Μαθητής 14</b>	Ναι ... Γιατί κάνουμε πολύ μπάνιο
<b>Μαθητής 15</b>	Ναι ... ο γλάρος
<b>Μαθητής 16</b>	Ναι ... ότι η θάλασσα είναι πολύ καθαρή
<b>Μαθητής 17</b>	Ναι ... που καθαρίσαμε την θάλασσα
<b>Μαθητής 18</b>	Ναι ... που μαζεύαμε

Σύμφωνα με το παρακάτω Γράφημα (Εικόνα 241) παρατηρείται η συχνότητα εμφάνισης των λέξεων από τα δεδομένα της ανάλυσης των συνεντεύξεων. Όσο πιο μεγάλη είναι η έκταση της λέξης τόσο πιο συχνά εμφανίζεται στις συνεντεύξεις των μαθητών. Οι λέξεις «ναι, θάλασσα, που, ήταν, καθαρή» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές.



Εικόνα 241: Word Frequency Query (Word Cloud) Ερώτηση «Σου άρεσαν οι εικόνες που είχε το παιχνίδι;»

Παρόμοια μπορούμε να παρατηρήσουμε και στο δισδιάστατο εκτατικό γράφημα (Εικόνα 242) όπου ανάλογα με το μέγεθος του τετραγώνου μας παρουσιάζει την συχνότητα και τις αλληλεπιδράσεις των λέξεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές ανέφεραν ότι τους άρεσαν οι εικόνες που είχε το διδακτικό εργαλείο και πιο συγκεκριμένα η θάλασσα μιας και οι λέξεις «ναι, θάλασσα, που, ήταν, καθαρή» παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συχνότητα. Όπως παρατηρούμε από τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές διαπιστώνουμε ότι το παιχνίδι αυτό τους βοήθησε σε σημαντικό βαθμό να ευαισθητοποιηθούν.

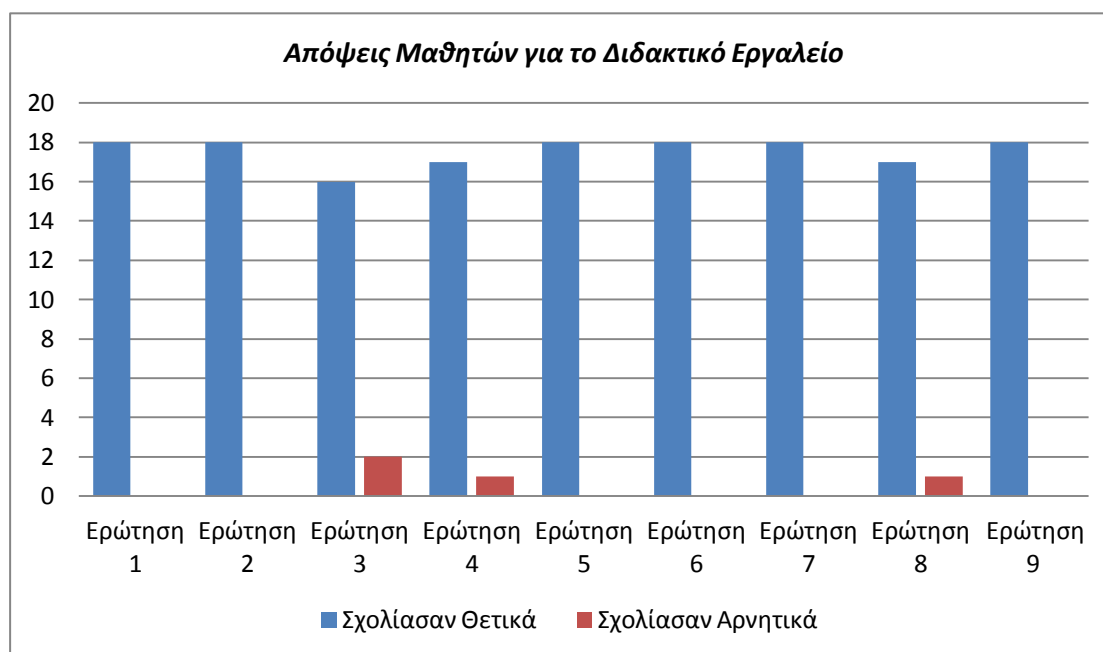
ναι	θάλασσα	ήταν	γλάρος	πολύ	την	αρέσει	αστείο	
			καθαρίσαμε	αυτοί	έδωσε	εικόνες	είναι	εννοεί
		καθαρή	βρώμικη	κάδους	μαζεύαμε	μας	μπάνιο	
			όλες					
	που	άρεσαν	όταν	γιατί	κάνουμε	ότι	πόλη	στην
				δρόμος	κύπελλο	παιδάκι	τις	τους

**Εικόνα 242:** Word Frequency Query (Tree Map) Ερώτηση «Σου άρεσαν οι εικόνες που είχε το παιχνίδι;»

Από το παρακάτω ραβδόγραμμα (Σχήμα 8) όπως παρατηρούμε στην Ερώτηση 1 «Πως σου φάνηκε το παιχνίδι;» διαπιστώνουμε ότι όλοι οι μαθητές δήλωσαν πως τους άρεσε το παιχνίδι. Στην Ερώτηση 2 «Τι σου άρεσε περισσότερο;» διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών ανέφερε την θάλασσα. Στην Ερώτηση 3 «Ήταν κάτι που δεν σου άρεσε;» παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών δήλωσε ότι δεν ήταν κάτι που δεν τους άρεσε ενώ μόνο 2 μαθητές δήλωσαν πως δεν τους άρεσε το δάσος. Στην Ερώτηση 4 «Σου φάνηκε ενδιαφέρον ή ήταν βαρετό;» σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών παρατηρούμε ότι μόνο 1 μαθητής δήλωσε ότι βαρέθηκε ενώ οι υπόλοιποι μαθητές δήλωσαν πως τους φάνηκε ενδιαφέρον. Στην Ερώτηση 5 «Θα ήθελες να το ξαναπαίζεις;», παρατηρούμε ότι και οι 18 μαθητές απάντησαν πως θα ήθελαν να το ξαναπαίξουν αυτό το παιχνίδι. Στην Ερώτηση 6 «Θα ήθελες να παίζεις κάποιο παρόμοιο παιχνίδι;», παρατηρούμε ότι και οι 18 μαθητές απάντησαν πως θα ήθελαν να παίξουν κάποιο παρόμοιο παιχνίδι. Στην Ερώτηση 7 «Ήταν διασκεδαστικό για σένα;», διαπιστώνουμε ότι και οι 18 μαθητές δήλωσαν πως ήταν διασκεδαστικό για εκείνους. Στην Ερώτηση 8 «Ήταν εύκολο για σένα να παίζεις αυτό παιχνίδι;», παρατηρούμε ότι μόνο 1 μαθητής δήλωσε πως δυσκολεύτηκε ενώ οι 17 μαθητές δήλωσαν πως δεν δυσκολεύτηκαν κάπου. Στην Ερώτηση 9 «Σου άρεσαν οι εικόνες που είχε το παιχνίδι;», παρατηρούμε ότι και οι 18 μαθητές απάντησαν θετικά, πως τους άρεσε οι εικόνες που είχε το παιχνίδι. Το γενικό συμπέρασμα για το «Διδακτικό Εργαλείο», διαπιστώνουμε ότι με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές, φάνηκε πως άρεσε σε όλους τους μαθητές, τους κράτησε το ενδιαφέρον και το πιο

σημαντικό είναι ότι συνέβαλε θετικά στο να κατανοήσουν οι μαθητές με παιγνιώδη τρόπο περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορούμε να προκαλούνται στο περιβάλλον.

Διαπιστώνουμε, ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν για τα περιβαλλοντικά προβλήματα και σε αυτό βοήθησε και το παιχνίδι. Πιο συγκεκριμένα ο «Μαθητής 7» ανέφερε ότι «Δεν μου άρεσε τα σκουπίδια που πέταγαν στην θάλασσα», ο «Μαθητής 11» ανέφερε ότι «Δεν μου άρεσαν τα σκουπίδια στην θάλασσα», ο «Μαθητής 17» ανέφερε ότι «Να μην πετάμε σκουπίδια». Όπως παρατηρούμε και στα παραπάνω τμήματα των απομαγνητοφωνήσεων των συνεντεύξεων οι μαθητές φάνηκαν να έχουν ευαισθητοποιηθεί καθώς ο «Μαθητής 1» ανέφερε «όταν καθαρίσαμε την θάλασσα ... αν ήταν βρώμικη δεν θα μου άρεσε», ο «Μαθητής 17» ανέφερε «που καθαρίσαμε την θάλασσα», ο «Μαθητής 9» ανέφερε «μου άρεσε που μαζέψαμε όλα τα σκουπίδια» και ο «Μαθητής 8» ανέφερε «μου άρεσε ... αυτό αυτό που μαζέψαμε τα σκουπίδια στην θάλασσα». Τέλος με βάση όλα τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν σε σημαντικό βαθμό και σε αυτό συνέβαλε το «Διδακτικό Εργαλείο».



**Σχήμα 8:** Απόψεις Μαθητών για την χρήση του Διδακτικού Εργαλείου Ερωτήσεις 1 έως 9

### *Παρατηρήσεις Εκπαιδευτικού για το Διδακτικό Εργαλείο (Παιχνίδι)*

Οι μαθητές όταν για πρώτη φορά έπαιξαν το παιχνίδι έδειξαν έντονο ενδιαφέρον και ενθουσιασμό και αυτό ακολούθησε καθ' όλη την διάρκεια του παιχνιδιού. Εκφράσεις χαράς, ενθουσιασμού και ενεργής συμμετοχής παρατηρήθηκε σε όλους τους μαθητές κατά την διάρκεια του παιχνιδιού και ο κάθε μαθητής έδειχνε να ανυπομονούσε για το πότε θα ξαναέρθει η δική του σειρά. Επιπρόσθετα, οι μαθητές συνεργάστηκαν και αλληλεπιδρούσαν κατά την διάρκεια του παιχνιδιού ώστε να βρουν λύσεις σε προβλήματα που είχαν προκληθεί. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε η αφοσίωση και η προσοχή όλων των μαθητών καθώς επίσης και η συνεργασία που είχαν ανάμεσά τους. Οι μαθητές καθ' όλη την διάρκεια του παιχνιδιού παρακολουθούσαν και εξέφραζαν την άποψη τους πάνω σε αυτά τα θέματα που πρόβαλε το παιχνίδι. Για παράδειγμα ο «Μαθητής 8» ανέφερε κατά την διάρκεια του παιχνιδιού «*κυρία, εγώ πιστεύω πως όλα αυτά τα σκουπίδια που είναι έξω από τον κάδο τα έριξε εκείνο το παιδί ... εγώ αν δω κάποιον να πετάει έτσι τα σκουπίδια θα του πω να μην το ξανακάνεις ποτέ ... γιατί το περιβάλλον μας θα είναι βρώμικο και μπορεί να αρρωστήσουμε*». Σημαντικό είναι να αναφερθεί, ότι οι μαθητές βοηθήθηκαν σε σημαντικό βαθμό από το παιχνίδι ώστε να κατανοήσουν με παιγνιώδη τρόπο διάφορα θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Το παιχνίδι αυτό συνέβαλε θετικά ώστε να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές καθώς μετά την υλοποίηση του, σε διάφορες συζητήσεις με τα παιδιά εξέφραζαν παραδείγματα που σχετίζονταν με το περιβάλλον. Ενδεικτικά θα αναφερθούν μερικά παραδείγματα των μαθητών:

- > Ο «Μαθητής 1» ανέφερε ότι «*εγώ όταν πάω το καλοκαίρι στην θάλασσα και δω την παραλία τόσο βρώμικη όπως ήταν και στο παιχνίδι που παίζαμε θα την καθαρίσω ώστε να είναι όμορφη και για να μην κινδυνεύουν τα ψάρια και οι χελώνες*».
- > Ο «Μαθητής 2» ανέφερε ότι «*αν δηλαδή πάμε στον βυθό θα δούμε τόσα πολλά σκουπίδια όπως μας έδειξε ο γλάρος και τα ζωάκια θα πεθάνουνε αν τα φάνε όλα αυτά*».
- > Ο «Μαθητής 4» ανέφερε ότι «*κυρία, γιατί δεν βάζουμε και εμείς δύο κάδους έξω στην αυλή όπως είχε και το παιχνίδι ώστε τα παιδιά από το δημοτικό να πετάνε στον σωστό κάδο τα σκουπίδια;*»
- > Ο «Μαθητής 10» ανέφερε ότι «*είπα στον μπαμπά να αγοράσουμε ηλεκτρικό αυτοκίνητο για να μην μολυνθεί η γη*».

- > Ο «Μαθητής 11» ανέφερε ότι «κυρία θέλω να πάμε στο δάσος και αν δούμε ένα κύριο να κόβει τα ξύλα να τον σταματήσουμε και εμείς»
- > Ο «Μαθητής 16» ανέφερε ότι «έφτιαξα ένα σπίτι για όλα τα ζώακια που ζουν στο δάσος γιατί εκείνος ο κύριος στο παιχνίδι τους είχε χαλάσει τα σπίτια».

Από τις τέσσερις θεματικές που είχε το παιχνίδι (θάλασσα, πόλη, δάσος, κλιματική αλλαγή) ιδιαίτερο ενδιαφέρον προκάλεσε στους μαθητές η θάλασσα και η πόλη. Η πλειοψηφία των μαθητών ζήτησαν αρκετές φορές να παίξουν με τους φίλους τους το παιχνίδι στον σταθερό υπολογιστή που υπήρχε στην τάξη κατά την διάρκεια των ελεύθερων δραστηριοτήτων. Σε καθημερινή βάση ζητούσαν οι μαθητές να παίξουν και χωριζόντουσαν σε ομάδες ώστε να παίξουν όλοι μαζί. Τέλος, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε ότι οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν από το παιχνίδι, και αυτό το διαπιστώνουμε από τις τελικές συνεντεύξεις που παραχώρησαν οι μαθητές κάνοντας αναφορές ή φέρνοντας παραδείγματα που είδαν από το παιχνίδι που παίζανε. Ενδεικτικά παραθέτονται αποσπάσματα των συνεντεύξεων των μαθητών:

- > Ο «Μαθητής 1» ανέφερε ότι «...άμα κάποιος κύριος .... Κόψει ένα δέντρο να του πω όχι ... Να ζω στην πόλη ... γιατίιιι στο δάσος δεν έχει μαγαζιά να αγοράζω φαγητόοοοο που να αγοράσω φαγητό».
- > Ο «Μαθητής 1» ανέφερε ότι «κάποιος πετάει ένα τσιγάρο κάτω... και μετά ανάβει μια μεγάλη φωτιά ... κόβουμε τα δέντρα ... Κάποιοι άνθρωποι για να φτιάξουν χαρτί και να ανάψουνε και φωτιά».
- > Ο «Μαθητής 2» ανέφερε ότι «..... πολλά είδη ζώων ... πολλά είδη λουλουδιών ... Στο δάσος ... επειδή έχει πολύ ησυχία».
- > Ο «Μαθητής 3» ανέφερε ότι «Με τα πολλά αυτοκίνητα ... με τους καπνούς που βγάζουν .... Αρρωσταίνει .... Το θερμόμετρο πάει στο κόκκινο».
- > Ο «Μαθητής 4» ανέφερε ότι «... τα σκουπίδια .... Ταξιδεύουν ταξιδεύουν και πάνε στο βυθό και και τα τρώνε τααα θαλάσσιαααα χελωνάκια εκεί που είναι μέσα».
- > Ο «Μαθητής 4» ανέφερε ότι «Τον μολύνουν οι άνθρωποι ... το βρωμίζουν ... με τους καπνούς ... από τα εργοστάσια, τα αυτοκίνητα».
- > Ο «Μαθητής 6» ανέφερε ότι «Ναι ... κόβουμε τις φωλιές τους ... δεν έχουν που να ζήσουν ... Μπορούν να καούνε ...».
- > Ο «Μαθητής 7» ανέφερε ότι «...άμα ρίχνουμε τσιγάρα κάτω και θα γίνει μεγάλη φωτιά και ... θα άμα πάνε τα ζώακια στην μεγάλη τη φωτιά θα

πεθάνουν ή θα αρρωστήσουν ... Άμα κόβουν τα δέντρα και φτιάχνουν ή σπίτια ή ... φτιάχνουν και ξενοδοχεία και αυτά ...».

- > Ο «Μαθητής 8» ανέφερε ότι «...νομίζω έχω πάει στο δάσος... Είχε πολλά πράγματα ... Είχε δέντρα ... Θα προτιμούσα να ήμουν στην πόλη ... Γιατί... μπορούσε κάποιος να πέταγε κάποιος ένα τσιγάρο και να έκαιγε όλο το δάσος».
- > Ο «Μαθητής 9» ανέφερε ότι «Ναι ... Μπορεί να πατήσεις κανένα σκουπίδι και να γλιστρήσεις και να πέσεις».
- > Ο «Μαθητής 9» ανέφερε ότι «... με τις φωτιές ... Τα ζύλα, οι κορμοί... τους κόβουμε και αυτό δεν είναι σωστό καθόλου ... Ο ξυλοκόπος ... οι άνθρωποι ... Για να φτιάξουν ξενοδοχεία και πολλά άλλα πράγματα».
- > Ο «Μαθητής 10» ανέφερε ότι «Από πυρκαγιές και από την κλιματική αλλαγή και άμα κόβουμε τα δέντρα ... εμείς... Πετάμε ένα τσιγάρο εξαπλώνεται η φωτιά αναμμένη ... Για να φτιάξουμε ξενοδοχεία, σπίτια καλύβες... Για το τζάκι».
- > Ο «Μαθητής 11» ανέφερε ότι «Με φωτιά ... πυρκαγιές ... Γιατί εάν έχουμε ένα τσιγάρο ... και το πετάξουμε κάτω θα κα θα πάρει φωτιά όλο το δάσος για να φτιάξουν ... ξενοδοχείο ... Και αν κόψουμε τα ζύλα ... Εμείς οι άνθρωποι».
- > Ο «Μαθητής 11» ανέφερε ότι «...μπορεί εκεί να πάει το στο καμένο δέντρο που έχει σπάσει και να του πάρει στο κεφάλι και να χτυπήσει ... Μπορεί να πεθάνουν χωρίς τα δέντρα ... Γιατί χρειάζονται οξυγόνο και αυτά ... κάποια μπορεί να καεί ...κι να μην προλάβει να σβήσει την φωτιά ο πυροσβέστης ...να μην προλάβει να έρθει ... Και να έχει και να έχει καεί εκείνο το ζωάκι ...και καταστρέφεται το σπίτι τους και δεν έχουν φαγητό».
- > Ο «Μαθητής 14» ανέφερε ότι «Είναι ότι ... άμα δεν πετάμε τα σκουπίδια μέσα στο καλάθι στον μπλε ή τον πράσινο».
- > Ο «Μαθητής 15» ανέφερε ότι «Ναι ... κάποια πράγματα ... τα πηγαίνει στο εργοστάσιο ... τα ζανακάνει καινούργια».

Τέλος, σύμφωνα με τα παραπάνω μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι οι μαθητές βοηθήθηκαν σε μεγάλο βαθμό από το διδακτικό εργαλείο και φάνηκε ότι συνέβαλε στην ευαισθητοποίηση τους με βάση της απαντήσεις τους.



# 6

## *Επίλογος*

### *6.1. Σύνοψη και Συμπεράσματα*

Έπειτα από την επεξεργασία και την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας, καταλήγουμε σε ορισμένα συμπεράσματα, απαντώντας παράλληλα στα ερευνητικά ερωτήματα που είχαν τεθεί. Διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές προσχολικής ηλικίας είναι δυνατόν να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση, να διαμορφώσουν περιβαλλοντικό ήθος και φιλική προς το περιβάλλον στάση, έπειτα από την συμμετοχή τους σε μια κατάλληλα σχεδιασμένη διδακτική παρέμβαση. Στο συμπέρασμα αυτό μπορούμε να καταλήξουμε λαμβάνοντας υπόψη τις απαντήσεις των μαθητών, τις παρατηρήσεις των γονέων αλλά και τις παρατηρήσεις του εκπαιδευτικού. Σε παρόμοια συμπεράσματα είχαν καταλήξει και έρευνες των Hungerford & Volk (1990) · Hansmann & et al., (2005) · Chiang & et al., (2011) · Habgood & Ainsworth, (2011) · Cheng & et al., (2013) · Σύψας, Λέκκα, Παγγέ, (2013) · Πούλιος, (2020) σε μαθητές προσχολικής ηλικίας.

Όσον αφορά τις πρότερες γνώσεις των μαθητών προσχολικής ηλικίας συμπεραίνουμε ότι οι γνώσεις τους κρίνονται ως ιδιαίτερα περιορισμένες. Διαπιστώθηκε πως πριν την έναρξη της διδακτικής παρέμβασης το σύνολο των

μαθητών δεν γνώριζε την πλειοψηφία των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Ωστόσο, διαφοροποίηση υπήρχε σε ότι είχε σχέση με την καταστροφή των δασών αλλά και την ανακύκλωση. Δηλαδή οι μαθητές είχαν ορισμένες αρχικές γνώσεις σε ζητήματα τα οποία είναι οικεία και μπορούν να τα παρατηθούν στην καθημερινή ζωή. Σε αντίθεση, ζητήματα που δεν μπορούν να παρατηρηθούν στο άμεσο κοντινό περιβάλλον των μαθητών, οι γνώσεις τους ήταν περιορισμένες. Σύμφωνα με τους Boaler, (2002) και Grubbs, (2013), η αυθεντική εκπαίδευση συνδυάζεται με τη πραγματική ζωή, όπου η διαδικασία μάθησης βασίζεται στην πράξη και την εύρεση λύσεων σε πραγματικά προβλήματα της καθημερινής ζωής του μαθητή.

Έπειτα από την διδακτική παρέμβαση διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές απέκτησαν γνώσεις οι οποίες σχετίζονται με την πλειονότητα των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Συμπεραίνουμε δηλαδή, ότι είναι δυνατόν ακόμη και μαθητές προσχολικής ηλικίας, μέσω καταλλήλων διδακτικών παρεμβάσεων και δράσεων, να αποκτήσουν γνώσεις για φαινόμενα και καταστάσεις οι οποίες δεν γίνονται αντιληπτές στο άμεσο κοντινό περιβάλλον μέσω των αισθητηριακών εμπειριών τους. Για παράδειγμα οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση κατανόησαν δύσκολες έννοιες με βάση την ηλικία τους, όπως είναι η μόλυνση του αέρα και του νερού. Επιπλέον ήταν σε θέση να αναζητήσουν τα αίτια αυτών των προβλημάτων, αλλά και να προτείνουν λύσεις, κάτι που αναδεικνύει την κατάκτηση της βαθιάς γνώσης για τα περιβαλλοντικά ζητήματα που διαπραγματεύονταν. Η κατάκτηση της βαθιάς γνώσης αποτελεί σημαντικό στόχο της εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, με την έννοια της βαθιάς γνώσης στον τομέα της παιδαγωγικής εννοούμε τις γνώσεις και τις δεξιότητες που αποκτά ο άνθρωπος όπως είναι η ικανότητα του ατόμου να επιλύει προβλήματα και να λαμβάνει αποφάσεις κ.α. (Mehta & Fine, 2019 · Seif, 2018 · Κουλουμπαρίτση, (2020, 2018, 2003). Με βάση τις απαντήσεις των γονέων μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης οι μαθητές ήταν ιδιαίτερα προσεκτικοί στο να μην σπαταλάνε άσκοπα νερό και ηλεκτρικό ρεύμα καθώς επίσης ξεκίνησαν να ανακυκλώνουν και γενικότερα να προσέχουν το περιβάλλον. Όλα αυτά καταδεικνύουν την απόκτηση βαθιάς γνώσης από τους μαθητές. Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξαν οι Büyüktaşkaru & Öztürk, (2017), έπειτα από την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης οι μαθητές έδειξαν ιδιαίτερα προσοχή σε θέματα που αφορούν την σπατάλη του νερού, του ηλεκτρικού ρεύματος και την προστασία του περιβάλλοντος.

Όσον αφορά το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας μελέτης διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές μετά την διδακτική παρέμβαση, ήταν σε θέση να αιτιολογήσουν τα βασικά αίτια των περιβαλλοντικών προβλημάτων, αλλά και να προτείνουν λύσεις, με βάση έννοιες των Φυσικών Επιστημών. Ποιο συγκεκριμένα με αφορμή τα περιβαλλοντικά προβλήματα και μέσω της διδακτικής παρέμβασης η οποία περιελάμβανε και πειράματα, οι μαθητές κατέκτησαν την γνώση, κατανοώντας βασικές έννοιες των Φυσικών Επιστημών, οι οποίες προβλέπετε να διδαχτούν στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του νηπιαγωγείου (ΙΕΠ, 2011, σ. 81).

Σημαντικό είναι να αναφέρουμε πως οι μαθητές πριν την έναρξη της διδακτικής παρέμβασης δεν είχαν γνώσεις βασικών εννοιών των Φυσικών Επιστημών. Για παράδειγμα, δεν γνώριζαν τις έννοιες της χλωρίδας και της πανίδας, την φυσική κατάσταση των υλικών καθώς επίσης και τις διαφορές τους. Επίσης παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές είχαν ελλιπείς γνώσεις όσον αφορά την έννοια της διαλυτότητας καθώς και την αυξομείωση της θερμοκρασίας. Μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης οι μαθητές κατανόησαν ότι η θάλασσα μολύνεται από τα σκουπίδια τα οποία χρειάζονται μεγάλο χρονικό διάστημα για να διαλυθούν και ήταν σε θέση να εξηγήσουν την έννοια της διαλυτότητας.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρουμε τον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν τα πειράματα στην κατανόηση των εννοιών από τους μικρούς μαθητές. Από τις παρατηρήσεις του εκπαιδευτικού που ανέφερε ότι οι μαθητές επιθυμούσαν να ξανά πραγματοποιήσουν πειράματα, αλλά και των γονέων, που ανέφεραν ότι τα παιδιά τους μετέφεραν τις εκτελέσεις των πειραμάτων, εκτός σχολικού περιβάλλοντος, δηλαδή στο σπίτι τους, συνηγορούν στην ιδιαίτερη αξία των πειραμάτων κατά την διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Είναι μια διαπίστωση που έρχεται σε συμφωνία και με έρευνες των Κόκκοτας & Βλάχος, (2000) · Euler, (2004) · Κώτσης, (2005) · Christidou & Hatzinikita, (2006) · Καριώτογλου, (2009) · Κώτσης, (2014) · Μαΐδου και συν, (2016) · Μπολανάκης & Κώτσης, (2016) · Samara & Kotsis, (2020) που αναφέρονται στην σημαντικότητα των πειραμάτων κατά την διδασκαλία των σε τάξεις πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Με βάση τα παραπάνω, συμπεραίνουμε πως είναι σημαντικό να πραγματοποιούνται πειράματα στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς οι μαθητές κατανοούν πιο εύκολα δύσκολες έννοιες και μέσω της παρατήρησης μπορούν να διερευνήσουν τι συμβαίνει στο κάθε πείραμα. Όπως αναφέρει το ΔΕΠΠΣ

(2011), είναι ιδιαίτερα σημαντικό οι μαθητές προσχολικής ηλικίας να έρχονται σε επαφή με τις Φυσικές Επιστήμες, ώστε να διαμορφώσουν τις πρώτες ιδέες, ερμηνείες, θεωρίες για έννοιες και φαινόμενα του φυσικού κόσμου. Η ενασχόληση των μαθητών με τις Φυσικές Επιστήμες συμβάλλουν θετικά στο να εξερευνήσουν τον κόσμο που τους περιβάλλει, να μπορούν διερευνούν συστηματικά και να κατανοούν βασικές λειτουργίες, να επιλύουν προβλήματα, και να διαμορφώνουν κριτική στάση (ΙΕΠ, 2011, σ. 81).

Συνεχίζοντας με τα συμπεράσματα της έρευνας και δίνοντας παράλληλα απάντηση στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα, διαπιστώθηκε ότι η χρήση των ΤΠΕ συμβάλλει θετικά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι ΤΠΕ αποτελούν αποτελεσματικά εργαλεία διδασκαλίας και μάθησης στην προσχολική εκπαίδευση (Zaranis & et al., 2013 · Papadakis, 2016) δίνοντας στους μαθητές την δυνατότητα να κατανοήσουν δυσνόητα θέματα και έννοιες. Από τις παρατηρήσεις των γονέων αρκετοί μαθητές ανέφεραν στο σπίτι τους τα βίντεο που είδαν αλλά και το εκπαιδευτικό παιχνίδι που έπαιζαν κατά την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης. Επιπλέον, σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του εκπαιδευτικού, αρκετοί μαθητές ζήτησαν να ξαναδούν βίντεο, εικόνες, να ακούσουν τραγούδια και να ξαναπαιξουν το εκπαιδευτικό παιχνίδι. Με βάση τα παραπάνω διαπιστώνουμε πως οι μαθητές έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και ενθουσιασμό από την χρήση και την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σε παρόμοια συμπέρασμα έχουν καταλήξει και έρευνες των (Μικρόπουλος (2006) · Μικρόπουλος,(2009) · Μικρόπουλος & Μπέλλου, (2010) · Lindahl & Folkesson (2012) · Zaranis & et al., (2013) · Samara & Kotsis, (2020) σε μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στο εκπαιδευτικό παιχνίδι που ταυτόχρονα παρουσίαζε πληροφορίες μέσω βίντεο σε κάθε θεματική του ενότητα. Αυτό προκύπτει από τις απαντήσεις των μαθητών, οι οποίοι ανέφεραν ότι τους άρεσε πολύ και ζητούσαν να το ξαναπαιξουν. Αξίζει να αναφερθεί ότι τους κέντρισε περισσότερο το ενδιαφέρον η ενότητα «Θάλασσα» και «Πόλη» οπότε κλήθηκαν να δώσουν λύσεις σε προβλήματα τα οποία μπορούσαν να συναντήσουν και στο άμεσο κοντινό τους περιβάλλον, όπως είναι τα σκουπίδια που μολύνουν την θάλασσα και την πόλη που ζουν. Σύμφωνα με τους Bruner (1977), Boaler (2002) και Grubbs, (2013) οι μαθητές ανακαλύπτουν την γνώση μέσω παρατηρήσεων και καταστάσεων που βρίσκονται στο άμεσο περιβάλλον του μαθητή.

Το εκπαιδευτικό παιχνίδι ευαισθητοποίησε τους μαθητές και τους βοήθησε να κατανοήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα, σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του εκπαιδευτικού αλλά και τις τελικές συνεντεύξεις των μαθητών που έκαναν εκτεταμένες αναφορές σε σημεία και παραδείγματα του εκπαιδευτικού παιχνιδιού. Η διαπίστωση αυτή έρχεται σε συμφωνία και με την έρευνα των Lieberman και των συνεταίρων του (2009), που αναφέρουν ότι η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών σε μαθητές προσχολικής ηλικίας αυξάνει την συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία, ενισχύοντας τις γνώσεις, την παρατηρητικότητα, την δημιουργικότητα, και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Επιπλέον η χρήση ψηφιακών παιχνιδιών που διαπραγματεύονται περιβαλλοντικά ζητήματα ευαισθητοποιούν ακόμη και μαθητές προσχολικής ηλικίας αναπτύσσοντας την περιβαλλοντική τους συνείδηση (Σύψας, Λέκκα, & Παγγέ, 2013 · Πούλιος, 2020) κατι που έρχετε σε συμφωνία και με τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας ως προς την χρησιμότητα των ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Η γενική αποτίμηση των συμπερασμάτων της παρούσας έρευνας είναι ότι ένα κατάλληλα σχεδιασμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα με βάση τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης της UNESCO μπορεί να αναπτύξει την περιβαλλοντική συνείδηση μαθητών ακόμη και προσχολικής ηλικίας. Η επιτυχία όμως ενός τέτοιου προγράμματος προϋποθέτει προσεκτική σχεδίαση και υλοποίηση. Η επιλογή των περιβαλλοντικών ζητημάτων που θα παρουσιαστούν στους μαθητές να είναι με βάση τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης για ένα καλύτερο μέλλον σε συνάρτηση με την ηλικία των μαθητών και τους στόχους των Αναλυτικών προγραμμάτων. Επιπλέον, η παρουσίαση και αιτιολόγηση των φαινομένων θα πρέπει γίνεται με βάση επιστημονικές έννοιες των Φυσικών επιστήμων ώστε να επιτευχθούν παράλληλα και στόχοι που προβλέπονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του νηπιαγωγείου για τις Φυσικές επιστήμες. Τέλος τα πειράματα, η χρήση των ΤΠΕ αλλά και η χρήση ενός ψηφιακού εκπαιδευτικού παιχνιδιού, έχουν καταλυτική σημασία στην επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων, που δεν είναι άλλος από την κατάκτηση της βαθιάς γνώσης από τους μαθητές, και εν τέλη την δημιουργία των μελλοντικών ενεργών πολιτών που θα προστατεύουν και θα σέβονται το περιβάλλον όπου ζουν για ένα καλύτερο μέλλον για αυτούς και τις επόμενες γενιές.

## **6.2. Περιορισμοί Έρευνας**

Κατά την διάρκεια υλοποίησης της παρούσας έρευνας πρόεκυψαν ορισμένες δυσκολίες λόγω της πανδημίας που οφείλονταν στην μολυσματική ασθένεια που προκαλείται από τον κορονοϊό SARS - CoV-2. Ο αρχικός προγραμματισμός υλοποίησης του προγράμματος ήταν διάρκειας τριών μηνών, αλλά λόγω των συνεχιζόμενων αναστολών λειτουργίας των σχολικών μονάδων η έρευνα ολοκληρώθηκε σε διάστημα δύο μηνών. Επιπλέον, δεν ήταν εφικτή η πραγματοποίηση δράσεων και εκδρομών εκτός του σχολικού περιβάλλοντος, λόγω των περιοριστικών μέτρων (απαγόρευση σχολικών εκδρομών) που είχαν τεθεί κατά το χρονικό διάστημα που υλοποιούνταν η διδακτική παρέμβαση. Τέλος πρόεκυψε περιορισμός στο δείγμα της έρευνας λόγω των ίδιων περιοριστικών μέτρων. Δεν επιτρεπόταν μαθητές διαφορετικών τμημάτων να έρχονται σε επαφή μεταξύ τους και επιπλέον δεν επιτρεπόταν ένας εκπαιδευτικός να διδάξει σε διαφορετικό τμήμα πέραν του δικού του.

## **6.3. Μελλοντικές Ερευνητικές Προτάσεις**

Όπως αναφέρθηκε και στις προηγούμενες ενότητες της παρούσας έρευνας, η ενασχόληση των μαθητών προσχολικής ηλικίας με ζητήματα που σχετίζονται με το περιβάλλον, συμβάλει θετικά στο να διαμορφώσουν περιβαλλοντικό ήθος και να αποκτήσουν φιλική στάση και συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον. Ιδιαίτερα σημαντικό θα ήταν να πραγματοποιηθούν επιπλέον έρευνες ώστε να ελεγχθεί εάν υπάρχει συμφωνία στα αποτελέσματα των ερευνών, ώστε να καταλήξουμε σε γενικευμένα συμπεράσματα.

Μια πρόταση για μελλοντική έρευνα θα ήταν η ενσωμάτωση στην διδακτική παρέμβαση δράσεων και εκπαιδευτικών εκδρομών με συμμετοχή ενός μεγαλύτερου δείγματος μαθητών προσχολικής εκπαίδευσης, κάτι που δεν ήταν εφικτό στην παρούσα έρευνα όπως αναφέρθηκε προηγουμένως.

Μια ακόμη πρόταση προς διερεύνηση θα ήταν, εάν είναι εφικτή η ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης σε μαθητές 3 ετών, καθώς και ποιες τροποποιήσεις ή παρεμβάσεις θα έπρεπε να γίνουν στην παρούσα διδακτική πρόταση για την επίτευξη αυτού του στόχου. Επιπρόσθετα έχοντας δεδομένα και από μαθητές μικρότερης ηλικίας θα μπορούσε να γίνει διερεύνηση εάν υπάρχει συσχέτιση της ανάπτυξης περιβαλλοντικής συνείδησης, με την ηλικία ή και με το φύλο των μαθητών.

Επιπλέον ενδιαφέρον θα ήταν να διερευνηθεί εάν η εφαρμογή μόνο ενός διδακτικού εκπαιδευτικού εργαλείου (ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι) είναι σε θέση να ευαισθητοποιήσει μαθητές προσχολικής ηλικίας, κάνοντας σύγκριση με τα αποτελέσματα έρευνας σε μαθητές οι οποίοι θα συμμετείχαν σε ένα περιβαλλοντικό πρόγραμμα χωρίς την χρήση των ΤΠΕ.

Τέλος η ανάπτυξη κατάλληλων εκπαιδευτικών παιχνιδιών κάνοντας χρήση των ΤΠΕ, για την επίτευξη συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στόχων αποτελεί μια πρόκληση, όχι μόνο στον τομέα της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, αλλά γενικότερα σε όλους τους επιστημονικούς τομείς.





# 7

## *Βιβλιογραφία*

- Aikina, Y. T., & Zubkova, O. M. (2015). Integrating Online Services into English Language Teaching and Learning: . *International Journal of Emerging Technologies in Learning The Case of Voki* , 10(3), pp. 66-68.
- Akhmad, O., & Subkhi, R. (2018). The Use of Voki as a Media to Support the Enhancement of First Grade Students' Speaking Skills at SMPN 4 Tambun Selatan. *Jurnal Inovasi Pendidikan MH. Thamrin* , pp. 12-25.
- Al Zboun, M. S., Al Ghammaz, S. A., & Al Zboun, M. S. (2018). The Impact of the Use of YouTube and Facebook on Students' Academic Achievement in Geography Course at the University of Jordan for the Bachelor's Degree. *Modern Applied Science; , 12(3)*.
- Alessi, M. S., & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for learning: methods and development*. Boston: Pearson Education.
- Allan, J. M. (2003). The use and abuse of PowerPoint in Teaching and Learning in the Life Sciences: A Personal Overview. *Bioscience Education* , 2, pp. 1-13.
- Anbalagan, G. (2016, February). Developing Environmental Awareness Through Open and Distance Learning System. *Pakistan Journal of Distance & Online Learning* , 1 (1).

- Anbalagan, G., & Rupali, S. (2016). Developing Environmental Awareness Through Open and Distance Learning System. *Journal of Distance & Online Learning* , 1(1), pp. 49-57.
- Arnseth, C. H. (2006). Learning to play or playing to learn: A critical account of the models of communication informing educational research on computer gameplay. *Game Studies: The International Journal of Computer Game Research* , 6(1).
- Assembly, U. G. (1987). Retrieved from *Our Common Future, Report of the World Commission on Environment and Development (Brundland Report)*.
- Atasoy, E., & Etürk, H. (2008). A field study about environmental knowledge and attitudes of elementary school students. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 10(1).
- Atkins, J., & Cobb, A. (1997). Sustainable Development. *Scientific American*.
- Atkins-Sayre, W., Hopkins, S., Monhundo, S., & Sayre, W. (1998). Rewards and liabilities of presentation software as an ancillary tool: Prison or paradise? Paper presented at the annual meeting of the National Communication Association, New York. ERIC Document Reproduction Service .
- Balbay, S., & Kilis, S. (2017). Students' Perceptions of the use of a YouTube channel specifically designed for an Academic Speaking Skills Course. *Eurasian Journal of Applied Linguistics* , 3(2), pp. 235-251.
- Baran, E., Chuang, H.-H., & Thompson, A. (2011, October). An Emerging Research and Development Tool for Teacher Education. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* , 10(4), pp. 370-377.
- Barbier, E., & Markandya, A. (1990). The conditions for achieving environmentally sustainable development. *European Economic Review* , 34(2), pp. 659-669.
- Bergh, J. C., & Nijkamp, P. (1993). Optimal Growth, coordination and Sustainability in the Spatial Economy. *Department of Spatial Economics*.
- Bermejo, R. (2014). *Sustainable Development in the Brundtland Report and Its Distortion. In Handbook for a Sustainable Economy*. Springer.
- Betrus, A., & Botturi, L. (2010). Principles of playing games for learning. In A. Hirumi, *Playing games in school: Video games and simulations for primary*

- and secondary education*. Washington: DC International Society for Technology in Education.
- Bonnett, M. (2004a). *Retrieving nature. Education for a post-humanist age*. Oxford: Basil Blackwell.
- Boulos, M. N., Maramba, I., & Wheeler, S. (2006, August). Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Medical Education*, 6(41), pp. 1-8.
- Boaler, J. (2002). Experiencing school mathematics: Traditional and reform approaches to teaching and their impact on student learning. *Lawrence Erlbaum Associates: Mahwah, New Jersey*.
- Brenneman, K. (2011). Assessment for Preschool Science Learning and Learning Environments. *Early Childhood Research & Practice* 13(1).
- Brook, J. (2011). The Affordances of YouTube for Language Learning and Teaching. *Hawaii Pacific University TESOL Working Paper Series*, pp. 37-56.
- Bruner, J. S. (1977). *The Process of Education*. Oxford: Harvard University Press.
- Burn, A., & Carr, D. (2006). *Defining Game Genres, στο Computer Games: Text, Narrative and Play*. Polity Press.
- Büyüктаşkapu Soydan, S., & Öztürk Samur, A. (2017). Validity and Reliability Study of Environmental Awareness and Attitude Scale for Preschool Children. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 7(1), pp. 78-96.
- Buzzetto-More, N. (2015, March). Student Attitudes Towards The Integration Of YouTube In Online, Hybrid, And Web-Assisted Courses: An Examination Of The Impact Of Course Modality On Perception. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1), pp. 55-73.
- Campbell, F. A., Rame, C. T., Pungello, E., Sparling, J., & Miller-Johnson, S. (2002). Early Childhood Education: Young Adult Outcomes from the Abecedarian Project. *Applied Developmental Science*, 6(1), pp. 42-57.
- Celebi, O. E., & Unluer, E. (2015). Environmental views and awareness of preschool teacher candidates. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, pp. 2653 – 2657.
- Chai, C. S., Koh, J. H., & Tsai, C. C. (2013). A Review of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Educational Technology and Society*, 16(2), pp. 31-51.

- Chen, K. T. (2012). Elementary efl teachers' computer phobia and computer self-efficacy in Taiwan. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(2), pp. 100-107.
- Cheng, Y.-M., Lou, S.-J., Kuo, S.-H., & Shih, R.-C. (2013). Investigating elementary school students' technology acceptance by applying digital game-based learning to enviromental education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1).
- Chiang, Y. T., Lin, S. S., Cheng, C. Y., & Liu, E. Z. (2011). Exploring Online Game Players' Flow Experiences and Positive Affect. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(1), σσ. 106-114.
- Chiong, C., & Shuler, C. (2010). *Learning: Is There an App for That? Investigations of Young Children's Usage and Learning with Mobile Devices and Apps*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- Chris, L. A. (2015). Barriers Hindering Implementation, Innovation and Adoption of ICT in Primary Schools in Kenya. *International Journal of Innovative Research & Development*, 4(2), pp. 1-11.
- Christidou, V., & Hatzinikita, V. (2006). Preschool children's explanations of plant growth and rain formation:A comparative analysis. *Research in Science Education* 36(3), pp. 187-210.
- Chronopoulo, E., & Riga, V. (2012). The contribution of music and movement activities to creative thinking in pre-school children. *Creative Education* 3, pp. 196-204.
- Coroneos, J., & Rokos, C. D. (2012). Sustainable and Integrated Development - A Critical Analysis". *Sustainability*, 4, pp. 141 -153.
- Couse, L. J., & Chen, D. W. (2010). A Tablet Computer for Young Chldren? Exploring Its Viability for Early Childhood Education. *JRTE* , pp. 75-98.
- Craig, R. J., & Amernic, J. H. (2006). PowerPoint Presentation Technology and the Dynamics of Teaching. *Innov High Educ*, 31, pp. 147-160.
- Cuevas, A., & Kohle, F. (2010). A Case Study in Using Youtube and Facebook as Social Media Tools in Enhancing Student Centered Learning and Engagement. *3rd International Conference of Education, Research and nnovation*, (pp. 3596-3601).

- Davis, J. (1998). Young children, environmental education, and the future. *Early Childhood Education Journal* , 26(2), pp. 117-123.
- Desjean-Perrota, B., Moseley, C., & Cantu, L. E. (2008). Preservice Teachers' Perceptions of the Environment: Does Ethnicity or Dominant Residential Experience Matter? *Reports & Research*, 39(2), pp. 21-31.
- Dimitriou, A., & Christidou, V. (2011). 'Causes and consequences of air pollution and environmental injustice as critical issues for science and environmental education'. In M. Khallaf, *The Impact of Air Pollution on Health, Economy, Environment and Agricultural Sources* (pp. 215-238). Croatia: Open Access Publisher.
- Domka, L. (2004). Environmental education at pre-school. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 13(3), pp. 258-263.
- Drenoyianni, H. (2006). Reconsidering change and ICT: Perspectives of a human and democratic education. *Springer Science + Business Media*.
- Drigas, A., & Kokkalia, G. (2014). ICT in Kindergarten. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, pp. 52-58.
- edweek. (2020, Ιουνίου 17). *edweek*. Retrieved Ιανουάριος 30, 2021, from Voki, δημιουργήστε avatar (ψηφιακή προσωπικότητα) με δυνατότητα ομιλίας: <https://www.edweek.gr/voki%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%B9%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B3%CE%AE%CF%83%CF%84%CE%B5-avatar-%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE-%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%83%CF%89%CF%80%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7/>
- Erkan, A., & Veysel, Y. (2017). Effects of environmental illiteracy and environmental awareness among middle school students on environmental behavior. *Environment Development and Sustainability*, pp. 1779-1793.
- Eshach, H. (2006). *Science literacy in primary schools and pre-schools*. Springer.
- Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology* 14(3), pp. 315-336.
- Euler, M. (2004). The role of experiments in the teaching and learning of physics. *Edition: Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi"*, (pp. 175-221).

- Fateme, S. L. (2014). The Impact of Using PowerPoint Presentations on Students Learning and Motivation in Secondary Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 98, pp. 1672-1677.
- Fauville, G., Lantz-Andersson, A., & Säljö, R. (2013). ICT tools in environmental education: reviewing two newcomers to schools. *Environmental Education Research*, pp. 1-36.
- Finch, K. C., Snook, K. R., Duke, C. H., Fu, K. W., Tsz Ho Tse, Z., Adhikari, A., et al. (2016). Public health implications of social media use during natural disasters, environmental disasters, and other environmental concerns. *Natural Hazard*, 83, pp. 729-760.
- Flogaitis, E., Daskolia, M., & Agelidou, E. (2005). Kindergarten Teachers' Conceptions of Environmental Education. *Early Childhood Education Journal* , 33(3), pp. 729-760.
- Global, I. *What is Digital Game*. Retrieved January 2021, 24, from IGI Global PUBLISHER of TIMELY KNOWLEDGE: <https://www.igi-global.com/dictionary/chemistry-learning-through-designing-digital-games/7625>
- Graham, C., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L. S., Clair, L., & Harris, R. (2009). Measuring the TPACK Confidence of Inservice Science Teachers. *TechTrends*, 53(5), pp. 70-79.
- Grubb, M., Koch, M., Thomson, K., Munson, A., & Sullivan, F. (1995). *The Earth Summit agreements : a guide and assessment*. London: Earthscan Publications.
- Grubbs, M. (2013). Robotics Intrigue middle school students and build STEM skills. *Technology and Engineering Teacher*, 72(6), pp. 12-16.
- Güven, S., & Yılmaz, N. (2017). Role and Importance of Family at Preschool Children Environmental Education. *European Journal of Sustainable Development*, 6(4), pp. 105-114.
- Habgood, J., & Ainsworth, S. (2011). Motivating Children to Learn Effectively: Exploring the Value of Intrinsic Integration in Educational Games. *Journal of the Learning Sciences*, 20(2), σσ. 169-206.

- Hadzigeorgiou, Y., & Skoumios, M. (2013). The Development of Environmental Awareness Through School Science: Problems and Possibilities. *International Society of Educational Research*, 8, pp. 405-426.
- Hadzigeorgiou, Y., Prevezanou, B., Kabouropoulou, M., & Konsolas, M. (2011). Teaching About the Importance of Trees. A Study with Young Children. *Environmental Education Research*, pp. 519-536.
- Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., & Razak, A. (2016). A systematic literature review of gamesbased learning empirical evidence in primary education. *Computers & Education*, 102, pp. 202–223.
- Hansmann, R., Scholz, R. W., Francke, C. A., & Weymann, M. (2005). Enchanting environmental awareness: Ecological and economic effects of food consumption. *Simulation & Gaming*, 36(3), pp. 364 -382.
- Holland, D. D., & Piper, R. T. (2016). Testing a Technology Integration Education Model for Millennial Preservice Teachers. *Journal of Educational Computing Research*, 54(2), pp. 196-224.
- Huckle, J. (1991). Education for Sustainability: Assessing Pathways to the Future. *Australian Journal of Environmental Education*, 7, pp. 43-62.
- Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing learner behaviour through environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 21(3), pp. 8-21.
- Hungerford, H., Peyton, B. R., & Wilke, R. J. (2010, Jul 12). Goals for Curriculum Development in Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 11(3), pp. 42-47.
- I.C.L.E.I. (1994). *Local Agenda 21 Participants Handbook – Local Agenda 21 Model Communities Programme*. Toronto, Canada: The International Council for Local Environmental Initiatives.
- in action for a better world*. (2019). Retrieved December 2020, 26, from Ο κόσμος μας χρειάζεται. Οι 17 Παγκόσμιοι Στόχοι: <https://inactionforabetterworld.com/17-pagkosmioi-stoxoi/>
- IUCN-UNEP-WWF. (1990). *World Conservation Strategy, Living Recourse Consternation for Sustainable Development*.

- Jacobus, D. P. (2006). “Sustainable development-historical roots of the concept”. *Environmental Sciences*, 3(2), pp. 83-96.
- Jarvie, M. E. (2014). *Encyclopaedia Britannica*. Retrieved December 2020, 26, from Brundtland Report Publication by World Commission on Environment and Development: <https://www.britannica.com/topic/Brundtland-Report>
- Kader, B. K., & Nihan, A. (2017). Preschool Students’ Perceptions on Environmental Problems. *International Journal of Environmental & Science Education*, 12(10), pp. 2109-2119.
- Karageorgakis, T. (2017, Νοεμβρίου 25). *Τι είναι το Μοντέλο TPACK & γιατί το χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί*. Ανάκτηση Ιανουαρίου 2021, 17, από Educraft: <https://educraft.tech/tpack-2/>
- Kebritchi, M., & Hirumi, A. (2008). Examining the pedagogical foundations of modern educational computer games. *Computers & Education*, 51(4), pp. 1729-1743.
- Kurt, S. (2019, September 16). *TPACK: Technological Pedagogical Content Knowledge Framework. What is TPACK?* Retrieved January 17, 2021, from Educational Tecnology: <https://educationaltechnology.net/technological-pedagogical-content-knowledge-tpack-framework/>
- LaFave, N. (2015, August 1). *Nick's Picks For Educational Technoogy Teach Toold for Busy Teachers*. Retrieved January 30, 2021, from Voki – Create Custom Talking Avatars: [http://edtechpicks.org/2015/08/create\\_custom\\_talking\\_avatars\\_free\\_voki/](http://edtechpicks.org/2015/08/create_custom_talking_avatars_free_voki/)
- Levasseur, D. G., & Sawyer, L. K. (2006). Pedagogy meets PowerPoint: A research review of the effects of computer-generated slides in the classroom. *The Review of Communication*, 6 (1-2), p. 103.
- Lieberman, D. A., Bates, C. H., & So, J. (2009). Young children’s learning with digital media. *Computers in the Schools*, 26(4), pp. 271–283.
- Lind, K. K. (1998). Science in early childhood: developing and acquiring fundamental concepts and skills. *American Association for the Advancement of Science (AAAS)*.
- Lindahl, G., & Folkesson, A. (2012). ICT in preschool: friend or foe? The significance of norms in a changing practice. *International Journal of Early Years Education*, 20(4), pp. 422-436.



- Liu, X., Xu, Y., & Pange, J. (2016). Teachers' use of Power Point in kindergarten: An empirical investigation in China. *Educ Inf Technol*, 21, pp. 425-441.
- Mahin, L. (2004). PowerPoint pedagogy. *Business Communication Quarterly*, 67, pp. 219-222.
- Majid, S., Khine, W. K., Oo, M. Z., & Lwin, Z. M. (2011, November 3-4). An Analysis of YouTube Videos for Teaching Information Literacy Skills. *Proceedings of the International Conference on Computers and Advanced Technology in Education*.
- Maloney, M. P., & Ward, M. (1973). 'Ecology: Let's hear from the people'. *American Psychologist*, 27(8), σσ. 583-586.
- Manty, M., Yunus, M. M., Badusah, J., & Shah, P. M. (2012). Using Voki to Enhance Speaking Skills.
- Mayora, D. (2009). Using YouTube to encourage authentic writing in EFL classrooms. *TESL Reporter*, 42(1), pp. 1-12.
- Mehta, J., & Fine, S. (2019). In search of deeper learning. The quest to remake the American high school. *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Boston: Harvard University Press*.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), pp. 1017-1054.
- Mitcham, C. (1995). The concept of sustainable development: its origin and ambivalence. *Technology in society*.
- Mullamaa, K. (2010). ICT in Language Learning - Benefits and Methodological Implications. *International Education Studies*, 3(1), pp. 38-44.
- Osbourne, J., & Dillon, J. (2008, January). Science Education in Europe: Critical Reflections. *United Kingdom: King's College London*, pp. 1-30.
- Ozaslan, E. N., & Maden, Z. (2013). The use of power point presentations at in the department of foreign language education at middle east technical university. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 2.
- Öztürk, D. Ç. (2015). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 51(4), σσ. 300-316.

- Paas, L., & Creech, H. (2008). How Information and Communications Technologies Can Support Education for Sustainable Development: Current uses and trends. *International Institute for Sustainable Development (IISD)* .
- Palmer, J. A. (1995). Environmental Thinking in the Early Years: understanding and misunderstanding of concepts related to waste management. *Environmental Education Research, 1* (1), pp. 35-45.
- Papadakis, S. (2016). Creativity and innovation in European education. 10 years eTwinning. Past, present and the future. *International Journal of Technology Enhanced Learning, 8*(3/4), pp. 279-296.
- Parker, R. E., Bianchi, A., & Cheah, T. Y. (2008). Perceptions of instructional technology: factors of influence and anticipated consequences. *Educational Technology & Society, 11*(2), pp. 274-293.
- Patrick, H., & Mantzicopoulos, P. (2015). Young Children's Motivation for Learning. In K. Trundle, & M. Saçkes, *Research in Early Childhood Science Education* (pp. 7-34). New York: Springer.
- Pawlowski, A. (2008). How many dimensions does Sustainable Development have? *Sustainable Development, 16*, pp. 81-90.
- Prensky, M. (2001a). Digital natives, digital immigrants Part 2: Do They Really Think Differently? *On the Horizon, 9*(6), pp. 1-6.
- Prensky, M. (2005). "Engage Me or Enrage Me": What Today's Learners Demand. *EDUCAUSE Review, 40*(5), pp. 60-65.
- Prensky, M. (2007a). *Digital Game-Based Learning*. Minnesota: Paragon House Edition.
- Prensky, M. (2001b). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hil.
- Prensky, M. (2003, October). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment, 1* (1), pp. 1-4.
- Prensky, M. (2007b). *Μάθηση βασισμένη στο ψηφιακό παιχνίδι. Αρχές, δυνατότητες και παραδείγματα εφαρμογής στην εκπαίδευση και την κατάρτιση*. (Κ. Παπασταύρου, & Ν. Παπασταύρου, Μεταφρ.) Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Ravanis, K., & Bagakis, G. (1998). Science education in kindergarten: sociocognitive perspective. *International Journal of Early Years Education 6*(3), pp. 315-327.

- Real, T. (2014). *Using PowerPoint As a tool in the Classroom*. Retrieved June 27, 2021, from [http://etec.cilt.ubc.ca/510wiki/Using\\_PowerPoint\\_As\\_a\\_Tool\\_in\\_the\\_Classroom](http://etec.cilt.ubc.ca/510wiki/Using_PowerPoint_As_a_Tool_in_the_Classroom)
- Richards, R. (2001). A new aesthetic for environmental awareness: Chaos theory, the beauty of nature, and our broader humanistic identity. *Journal of Humanistic Psychology, 41*(2), pp. 59-95.
- Rickinson, M. (2001). Learners and Learning in Environmental Education: a critical review of the evidence. *Environmental Education Research, 7*(3), pp. 207-320.
- Roberts, P., & Hills, P. (2002). Sustainable Development: Analysis and policy in East and West – the cases of Hong Kong and Scotland. *Sustainable Development, 10*, pp. 117-121.
- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., et al. (2003). Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers & Education, 40*, pp. 71-94.
- Roth, M. W. (2011). Science in/for early childhood: More than lip service. Στο Κ. Πλακίτση, *Κοινωνιογνωστικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στη διδακτική των φυσικών επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία* (σσ. 11-22). Αθήνα: Πατάκης.
- Russo, S. (200). Promoting Attitudes Towards Environmental Education Depends On Early Childhood Education. *Primary And Junior Science Journal, 4*(34), pp. 34-36.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Cambridge: MIT: Press.
- Samara, V., & Kotsis, K. T. (2020). Designing activities for the environmental dimension of light in preschool education. *International Journal of Educational Innovation, 2*(6), pp. 19-30.
- Schubert, A., & Lang, I. (2005). ‘The literature aftermath of the Brundtland Report ‘Our Common Future’. A scientometric study based on citation in science and social sciences journals’. *Environmental Development and Sustainability*.
- Seif, E. (2018). *Why Deep Learning? Association for Supervision and Curriculum Development*. Retrieved May 16, 2021, from <https://inservice.ascd.org/why-deep-learning/>

- Siko, J. P., & Barbour, M. (2013). Game Design and Homemade Powerpoint Games: An Examination of the Justifications and a Review of the Research. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 22(1), pp. 81-108.
- Siko, J. P., & Barbour, M. K. (2012). Homemade PowerPoint Games: Game Design Pedagogy Aligned to the TPACK Framework. *Computers in the Schools*, 29(4), pp. 339-354.
- Slattery, P., & Rapp, D. (2003). *Ethics and the foundation of education*. Boston: Allyn & Bacon.
- Sneddon, C., Howarth, R. B., & Norgaard, R. B. (2006). 'Sustainable development in a post-Brundtland world'. *Ecological economics*.
- Snelson, C., & Perkins, R. A. (2009). From Silent Film to YouTube: Tracing the Historical Roosts of Motion Picture Technologies in Educatio. *Journal of Visual Literacy*, 28(1), pp. 1-27.
- Sobhani, M., & Bagheri, M. S. (2014). Attitudes toward the Effectiveness of Communicative and Educational Language Games and Fun Activities in Teaching and Learning English. *Theory and Practice in Language Studies*, 4(5), pp. 1066-1073.
- Solow, R. (1992). *An almost practical step towards sustainability Resources for the Future*. Washington: DC .
- Spangenberg, J. (2002). Institutional sustainability indicators: an analysis of the institutions in Agenda 21 and a draft set of indicators for monitoring their effectivity. *Sustainable Development*, 10, pp. 103-115.
- Stapp, W. B. (1969, May 1). The Concept of Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 1(1), pp. 30-31.
- Star, L. (2011, June 16). *PowerPoint | Creating Classroom Presentations*. Retrieved January 2021, 27, from educational world connecting to what works: [http://etec.cilt.ubc.ca/510wiki/Using\\_PowerPoint\\_As\\_a\\_Tool\\_in\\_the\\_Classroom](http://etec.cilt.ubc.ca/510wiki/Using_PowerPoint_As_a_Tool_in_the_Classroom)
- Stepp-Greany, J. (2002). Student perceptions on language learning in a technological environment: Implications for the new millennium. *Language Learning & Technology*, 6(1), pp. 165-180.
- Sterling, S. (1996). Education in Change. In J. Huckle, & S. Sterling, *Education for Sustainability*. Earthscan.

- Sung, H. Y., & Hwang, G. J. (2013). A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses. *Computers & Education*, 63, pp. 43-51.
- Svendsen, L. P., & Mondahl, M. S. (2014). Using Photostory, MovieMaker and Voki to motivate Danish Upper Secondary Students to learn German language and culture – An empirical qualitative study of students' perceived intrinsic motivation. *Laering & Medier (LOM)*, 12, pp. 1-20.
- Syaeful, M., Dedi, R., & Widiaty, I. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) with Information and Communication Technology (ICT) Integration: A Literature Review. *5th UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training (ICTVET 2018)*, 299, pp. 498-503.
- Szeto, E., & Cheng, A. Y.-N. (2014). Exploring the Usage of ICT and YouTube for Teaching: A Study of Pre-service Teachers in Hong Kong. *Asia-Pacific Edu Res*, 23(1), pp. 53-59.
- The Three Pillars of Sustainability*. (2014). Ανάκτηση Ιανουάριος 02, 2021, από Finding and Resolving the Root Causes of the Sustainability Problem: <http://www.thwink.org/sustain/glossary/ThreePillarsOfSustainability.htm>
- Troy, J., & Cuthrell, K. (2011). YouTube: Educational Potentials and Pitfalls. *Computers in the Schools*, 28(1), σσ. 75-85.
- Trundle, K. C. (2009, July). Teaching Science During the Early Childhood Years. *Best Practices in Science Education*.
- Tsekos, C. A., Christoforidou, E. I., & Tsekos, E. A. (2012). Planning an Environmental Education Project for Kindergarten under the Theme of “the Forest”. *Review of European Studies*, 4(2), pp. 111-117.
- Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Cakiroglu, J., Ertepinar, H., & Kaplowitz, M. (2009). Assessing pre-service teachers' environmental literacy in Turkey as a mean to develop teacher education programs. *International Journal of Educational Development*, 29, pp. 426-436.
- UNECE. (2005). Στρατηγική της UNECE για την εκπαίδευση και την αειφόρο ανάπτυξη. *Επιτροπή για την Περιβαλλοντική Πολιτική*.

- UNESCO. (1977). Report on the Intergovernmental Conference on Environmental Education.
- UNESCO. (1978). *Intergovernmental Conference on Environmental Education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (1976). *The International workshop on environmental education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2005). UN Decade of Education for Sustainable Development 2005-2014: International Implementation Scheme. Paris.
- Unluer, E., & Oncu, E. C. (2015). Environmental views and awareness of preschool teacher candidates. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, pp. 2653-2657.
- Vipinder, N. (2010). Environmental education awareness among school teachers. *Environmentalist*, 30(2), pp. 153-162.
- WCED. (1987). World Commission on Environment and Development. *Our Common Future*.
- Wikipedia. ( 2021, March 23). *WIKIPEDIA The Free Encyclopedia*. Retrieved April 4, 2021, from NVivo: [https://en.wikipedia.org/wiki/NVivo#Version\\_history](https://en.wikipedia.org/wiki/NVivo#Version_history)
- Wilson, R. (2008). Promoting the Development of Scientific Thinking. *Earlychildhood News The Professional Resource for Teachers and Parents*.
- Worth, K. (2010). Science in early childhood classrooms: Content and process. *Early Childhood Research and Practice, Collected Papers from the SEED (STEM in Early Education and Development)*.
- Worth, K., & Grollman, S. (2003). Inquiry in the Early Childhood Classroom. In K. Worth, & S. Grollman, *Worms, Shadows and Whirlpools: Science in the Early Childhood Classroom*. (pp. 17-23). Washington,: National Science Foundation.
- Yagci, T. (2014). Mobile Social Media Challenges Digital Natives in EFL Learning. *Journal of Educational & Instructional Studies in the World*, 4(4).
- Yayla-Ceylan, Ş., & Ülker, P. (2014). Okul Öncesi Dönem Çocuklarında Çevre Eğitimi Neden Önemlidir? H.Gülay Ogelman İçinde. *Çocuk ve Çevre, Küçük Çocuklar Ve Çevre Eğitimi El Kitabı*, pp. 37-58.

- Yeşilbağ, S., & Korkmaz, Ö. (2020). The effect of Voki application on students' academic achievements and attitudes towards English course. *Education and Information Technologies*, 26, pp. 465–487.
- Yoon-Fah, L. (2019). Integrating Environmental Education and ICT. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(5).
- Zaranis, N. (2012). The use of ICT in Preschool Education for geometry teaching. *Proceedings of the 10th International Conference on Computer Based Learning in Science, Learning Science in the Society of Computers* (pp. 252-262). Barcelona.
- Zaranis, N., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2013). Zaraniş, N., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. *Using mobile devices for teaching realistic mathematics in kindergarten education Creative Education*, 4(7A), pp. 1-10.
- Zargaryan, T. (2012). The Impact of Voki on EFL Learners' Speaking Performance. *4th International Conference on Education and New Learning Technologies*, (pp. 6111-6120). Barcelona, Spain.
- Zeynep, Y., & Arzu, Ö. (2008). Ecological Life Behaviour Scale: Development, Validity and Reliability. *International Journal of Environmental & Science Education*, 13(4), pp. 419-428.
- Zimmerman, C. (2000). The Development of Scientific Reasoning Skills. *Developmental Review*, 20(1), pp. 99-149.
- 21, U.N. (1993). *Programme of Action for Sustainable Development and Rio Declaration*.
- Αλμπάνης, Τ. (2009). *Ρύπανση και Τεχνολογίες Προστασίας Περιβάλλοντος*. Θεσσαλονίκη: ΤΖΙΟΛΑ.
- Αναστασίου, Α., Γεωργάλας, Π., & Ανδρούτσου, Δ. (2013). Εξάσκηση της Προφοράς στην Αγγλική Γλώσσα με Χρήση Εργαλείων του WEB 2.0 (E-Pronunciation). *Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ)*. Αθήνα, Πειραιάς: Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Βασάλα, Π. (1994). Μέθοδοι διδασκαλίας θεμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο πεδίο. *Εκπαιδευτική Κοινότητα*, 28.

- Βοσνιάδου, Σ. (2006). *Παιδιά, Σχολεία και Υπολογιστές. Προοπτικές, Προβλήματα και Προτάσεις για την Αποτελεσματικότερη Χρήση των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg.
- Γερογιάννης, Κ., & Μπούρας, Α. (2007). Αναλυτικά Προγράμματα - Σχολικά εγχειρίδια: Σχεδιασμός Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών – Νέες Τάσεις. *Η Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και οι προκλήσεις της εποχής μας*, σσ. 482-490.
- Γεωργόπουλος, Α., & Τσαλίκη, Ε. (1993). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αρχές - Φιλοσοφία, μεθοδολογία, παιχνίδια & ασκήσεις*. Αθήνα: Gutenberg.
- Γεωργόπουλος, Α., & Τσαλίκη, Ε. (2005). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg.
- Δαφέρμου, Χ., Κουλούρη, Π., & Μπασογιάννη, Ε. (2006). *Οδηγός Νηπιαγωγού. Εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί Δημιουργικά περιβάλλοντα μάθησης*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.
- Δεκλερής, Μ. (1996). *Ο Δωδεκάδελτος του Περιβάλλοντος: Εγκόλπιο Βιωσίμου Αναπτύξεως*. Αθήνα: Σάκκουλας.
- ΔΕΠΠΣ. (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το Νηπιαγωγείο*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
- Δημητρίου, Γ. (2013). Η Αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση/ Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Στο Χ. Κάτζη, & Α. Ζαχαρίου, *Η Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφόρο Ανάπτυξη ως παιδαγωγικό πλαίσιο στη δημοτική και προδημοτική εκπαίδευση*. Frederick Research centre.
- Έθνη, Η. (2015). *Ηνωμένα Έθνη Πληροφοριακό Κέντρο Πληροφόρησης του ΟΗΕ*. Retrieved December 2020, 26, from 10 Πράγματα που πρέπει να γνωρίζετε για τους 17 Στόχους για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη: <https://unric.org/el/10-%cf%80%cf%81%ce%ac%ce%b3%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b1-%cf%80%ce%bf%cf%85-%cf%80%cf%81%ce%ad%cf%80%ce%b5%ce%b9-%ce%bd%ce%b1-%ce%b3%ce%bd%cf%89%cf%81%ce%af%ce%b6%ce%b5%cf%84%ce%b5-%ce%b3%ce%b9%ce%b1/>
- Ελληνική Πλατφόρμα για την Ανάπτυξη*. Ανάκτηση April 10, 2021, από ΟΙ 17 ΣΤΟΧΟΙ: <http://hellenicplatform.org/oi-17-stoxoi/>



- Εξάρχου, Ε. (2010). «Πρόταση Αξιοποίησης των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση». *2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας "Ψηφιακές και Διαδικτυακές εφαρμογές στην εκπαίδευση"*. Βέροια.
- Θεοφανέλλης, Τ., Ναλλμπάντη, Θ., Κολοκοτρώνης, Δ., & Καρακίτσα, Τ. (2010). Ενσωμάτωση του ψηφιακού βίντεο στην εκπαιδευτική διαδικασία -Διδακτική δοκιμή σε μαθήματα Πληροφορικής. *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Καθηγητών Πληροφορικής*, σσ. 1-9.
- ΙΕΠ. (2017). *Οδηγός Εκπαιδευτικού για την Περιγραφική Αξιολόγηση στο Νηπιαγωγείο*. Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής.
- ΙΕΠ. (2011). *Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου. «Νέο Σχολείο (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο Πρόγραμμα Σπουδών»*. (Τόμ. 2ο Μέρος). Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής.
- Ίσαρη, Φ., & Πουρκός, Μ. (2015). *Ποιοτική Μεθοδολογία Έρευνας Εφαρμογές στην Ψυχολογία και στην Εκπαίδευση*. Αθήνα: ΣΕΑΒ.
- Ιωσηφίδης, Θ. (2003). *Ανάλυση ποιοτικών δεδομένων στις κοινωνικές επιστήμες*. Αθήνα: Κριτική.
- Καΐλα, Μ., Κατσίκης, Α., Φώκιαλη, Π., & Ζαχαρίου, Α. (2009). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφόρο Ανάπτυξη: Νέα Δεδομένα και Προσανατολισμοί*. Αθήνα: Ατραπός.
- Καλαϊτζίδης, Δ., & Ουζούνης, Κ. (2000). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Ξάνθη: Σπανίδα.
- Καλογιαννάκης, Μ. (2015). «Ανάπτυξη μεθοδολογίας και ψηφιακών διδακτικών σεναρίων για τα γνωστικά αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης». *Τεύχος μελέτης εξειδίκευσης μεθοδολογίας, ανάπτυξης προδιαγραφών και μεθοδολογίας επιλογής των σεναρίων των εκπαιδευτικών για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης ανά γνωστικό αντικείμενο για την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση στο γνωστικό αντικείμενο*.
- Καλογιαννάκης, Μ. (2018). *Διδάσκοντας Φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση. Προκλήσεις και προοπτικές*. Αθήνα: Gutenberg.
- Καλογιαννάκης, Μ., & Παπαδάκης, Σ. (2017). Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες σε παιδιά προσχολικής ηλικίας με το ScratchJr. *Πρακτικά 10ου Πανελληνίου*

*Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση «Γεφυρώνοντας το Χάσμα μεταξύ Φυσικών Επιστημών, Κοινωνίας και Εκπαιδευτικής Πράξης».* Ρέθυμνο: Ρέθυμνο: Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης.

Καλογιαννάκης, Μ., & Παπαδάκης, Σ. (2017). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση με χρήση φορητών τεχνολογιών: από τη θεωρία στην πράξη. *Διασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη* (61), σσ. 93-116.

Καλογιαννάκης, Μ., Ζαράνης, Ν., & Παπαδάκης, Σ. (2013). Χρήση έξυπνων κινητών συσκευών στην προσχολική εκπαίδευση για τη διδασκαλία ρεαλιστικών μαθηματικών και φυσικών επιστημών. *9ο Συνέδριο "Η εκπαίδευση στην εποχή των ΤΠΕ"*, (σσ. 536-544). Αθήνα.

Καραγιαννίδη, Μ. Ε., Πατριανάκου, Γ., & Πήλιουρας, Π. (2020). Εξοικείωση με Εμπειρίες και Επιστημονικές Δεξιότητες μέσω ενός Κέντρου Ενδιαφέροντος Φυσικών Επιστημών στην Προσχολική Αγωγή. *Διασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη*, 74-75, σσ. 38-57.

Καραμέρης, Α. (2006). *Διερεύνηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για την Αειφόρο Ανάπτυξη Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο.* Αθήνα.

Καραμπίνη, Ζ. (2017). Διαμόρφωση Οικοσυστημικής Συνείδησης μέσα από τις Αισθήσεις Παιδιών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες. *Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου - Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση: Σύγχρονες Τάσεις και Προοπτικές* (σσ. Πανελληνίου Συνεδρίου - Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση: Σύγχρονες Τάσεις και Προοπτικές). Ρέθυμνο: 213-218.

Καριώτογλου, Π. Π. (2009). Περιεχόμενο και μέθοδος προσέγγισης των Φυσικών Επιστημών στην Προσχολική και Πρώτη Σχολική ηλικία. *Η Διδακτική των Θετικών Επιστημών στην Εκπαίδευση: δημιουργώντας γέφυρες επικοινωνίας ανάμεσα στο Νηπιαγωγείο, το Δημοτικό, το Γυμνάσιο*, (σσ. 109-113). Θεσσαλονίκη.

Κάτζη, Χ. (2013). Το Ερευνητικό Έργο INDUCTION: Η Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφόρο Ανάπτυξη ως Παιδαγωγικό Πλαίσιο στην Δημοτική και Προδημοτική Εκπαίδευση. Στο Χ. Κάτζη, & Α. Ζαχαρίου, *INDUCTION* (σσ. 8-15). Frederick Research Centre.

- Κατσίκης, Α., Μικρόπουλος, Τ., & Χαλκίνης, Α. (1995). Οικολογικές έννοιες στον κυβερνοχώρο- Η πληροφορική στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. *Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Μαθηματικών και της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση*. Λευκωσία: 581-589.
- Κόκκοτας, Π. (1999). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρης.
- Κόκκοτας, Π., & Βλάχος, Ι. (2000). *Ο ρόλος του πειράματος στην επιστήμη και στη διδασκαλία - μάθηση*. Αθήνα: Τυπωθητώ.
- Κόκκοτας, Π., & Πήλιουρας, Π. (2004). Ο πολυδιάστατος ρόλος των τεχνολογιών της πληροφορίας και επικοινωνίας στην εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες. *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Έρευνα και Πράξη*, 10.
- Κολιόπουλος, Δ. (2002). Είναι δυνατή η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο νηπιαγωγείο;. *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη* (3), σσ. 13-16.
- Κολοκούρη, Ε., Νάννη, Ε., Θεοδωράκη, Χ., & Πλακίτση, Α. (2011). Ο επιστημονικός εγγραμματισμός και οι σύγχρονες κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στην εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες ως μοχλός ανάπτυξης νέων αναλυτικών προγραμμάτων στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στο Κ. Πλακίτση, *Κοινωνιογνωστικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία* (σσ. 139-157). Αθήνα: Πατάκη.
- Κόμης, Β. Ι. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των τεχνολογιών πληροφορίας και των επικοινωνιών*. Αθήνα: Νέων Τεχνολογιών.
- Κοντογεωργίου, Α., & Κολοκοτρώνης, Δ. (2013). Θεωρίες μάθησης και ΤΠΕ στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. *Εκπαιδευτική Επικαιρότητα*, 4 (4), σσ. 14-20.
- Κορδέλα, Ε., Αμπατζίδης, Γ., & Καλογιαννάκης, Μ. (2019). «Το έκανε ο μπούμπουνας»: αντιλήψεις παιδιών προσχολικής ηλικίας για την αστραπή και τη βροντή. *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη*, σσ. 52-72.
- Κορνελάκη, Α., Γούσιας, Β., & Πλακίτση, Κ. (2014). Οι Εικονικές Περιηγήσεις των Μουσείων ως Εργαλείο Διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών στο

- Νηπιαγωγείο. Μια πιλοτική εφαρμογή με θέμα «Το Διάστημα». *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη (48-49)*, σσ. 44-57.
- Κουλουμπαρίτση, Α. Χ. (2018). *Αξιολογώ και μαθαίνω: Οδηγός για την εφαρμογή της διαμορφωτικής αξιολόγησης στην τάξη*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Κουλουμπαρίτση, Α. Χ. (2003). *Η κατανόηση στο αναλυτικό πρόγραμμα, στα σχολικά εγχειρίδια και στη διδακτική πράξη: Συστημική συσχέτιση και αξιολόγηση*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Κουλουμπαρίτση, Α. Χ. (2020). Πλαίσιο για την αξιολόγηση της διδασκαλίας με στόχο την ανάδειξη και την κατάκτηση της “βαθιάς γνώσης”. *Εκπαιδευτική Αξιολόγηση, 5*, σσ. 77-101.
- Κουμαράς, Π. (2002). *Οδηγός για την πειραματική διδασκαλία της Φυσικής*. Θεσσαλονίκη: Χριστοδουλίδη.
- Κούσουλας, Γ. Κ. (2008, Μαΐος). Προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. *Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Κοινωνικών Ερευνών. Ινστιτούτο Αστικής και Αγροτικής Κοινωνιολογίας*, σσ. 1-34.
- Κουτσουβάνου, Ε., & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, Τ. (2008). *Βοήθημα για Νηπιαγωγούς: Προγράμματα προσχολικής εκπαίδευσης*. Αθήνα: Οδυσσεάς.
- Κυριαζή, Ν. (2005). *Η κοινωνιολογική έρευνα. Κριτική επισκόπηση των μεθόδων και των*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Κωνσταντινίδου, Μ., & Δάμτση, Χ. (2016). Η Φυσική μέσα από Πειράματα στον Παιδικό Σταθμό. *Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου - Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση: Σύγχρονες Τάσεις και Προοπτικές*, (σσ. 132-140). Ρέθυμνο.
- Κωνσταντινίδου, Μ., & Δάμτση, Χ. (2017). Η Φυσική μέσα από Πειράματα στον Παιδικό Σταθμό. *Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου - Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση: Σύγχρονες Τάσεις και Προοπτικές*, (σσ. 132-140). Ρέθυμνο.
- Κώτσης, Κ. (2005). Διδασκαλία της φυσικής και πείραμα. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
- Κώτσης, Κ. (2014). Η Χρήση Πειραμάτων στην Διδασκαλία της Φυσικής στο Ελληνικό Δημοτικό Σχολείο. *Επιστημονική Επετηρίδα Παιδαγωγικού Τμήματος Δ.Ε., 14*, σσ. 219-231.

- Λαμπρίδη, Μ., & Μέλλιου, Χ. (2015). Η γέννηση και η εξέλιξη της βιώσιμης ανάπτυξης. *1ο Διεθνές Συνέδριο του ΔΙ.ΠΑ.Ε.*, (σσ. 28-33). Θεσσαλονίκη.
- Λιαράκου, Γ., & Γαβριλάκης, Κ. (2009). Η συμβολή των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. In Ε. Αυγερινός, *Η συνεισφορά των Νέων Τεχνολογιών σε μια Ποιοτική Πανεπιστημιακή Εκπαίδευση* (pp. 60-71). Πανεπιστήμιο Αιγαίου, ΠΤΔΕ.
- Λιαράκου, Γ., & Φλογοαίτη, Ε. (2007). *Από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη: Προβληματισμοί, Τάσεις και Προτάσεις*. Αθήνα: Νήσος.
- Λυμπεράκη, Α., & Γεωργιάδου, Β. (2006). *Παγκοσμιοποίηση και Περιβάλλον*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Μαΐδου, Α., Κουμτζής, Α., & Πολάτογλου, Χ. (2016). Πειράματα Φυσικών Επιστημών με τη χρήση κινητών τηλεφώνων προσβάσιμα και σε άτομα με οπτικές αναπηρίες. *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτικές προσεγγίσεις και πειραματική διδασκαλία στις Φυσικές Επιστήμες»*, (σσ. 59-66). Θεσσαλονίκη.
- Μακρή, Ι. (2019). *Agenda 2030: Στο δρόμο προς την επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης & η πορεία της Ελλάδας Εστιάζοντας στην ποιοτική εκπαίδευση και στην αξιοπρεπή εργασία & οικονομική ανάπτυξη*. Ινστιτούτο Μικρών Επιχειρήσεων.
- Μαλλιά, Ε., & Φωκίδης, Ε. (2017). Αποτελέσματα από τη χρήση τρισδιάστατων εκπαιδευτικών παιχνιδιών για την διδασκαλία ενοτήτων της Μελέτης του Περιβάλλοντος σε μαθητές της Γ τάξης. *Πρακτικά 1ου Συνεδρίου Προπτυχιακών Φοιτητών/τριών των Παιδαγωγικών Τμημάτων της Σ.Α.Ε. : Πανεπιστημίου Αιγαίου*.
- Μαλλιαράκης, Χ., Ξυνόγαλος, Σ., & Σατρατζέμη, Μ. (2012). Εκπαιδευτικά παιχνίδια για την εκμάθηση του προγραμματισμού. *8ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή «Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση»*. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Μανδρίκας, Α., & Χαλκίδης, Α. (2011). Διδάσκοντας την ατμοσφαιρική ρύπανση με τη χρήση ΤΠΕ. Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. *2ο*

- Πανελλήνιο Συνέδριο "Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία"* (σ. Πανελλήνιο Συνέδριο ). Πάτρα: 485-496.
- Μάνεση, Ε. (2012, Οκτωβρίου 22). *Οι στόχοι της Βιώσιμης ή Αειφόρου Ανάπτυξης*. Ανάκτηση Ιανουαρίου 2021, 02, από flowmag : [https://www.flowmagazine.gr/oi\\_stoxoi\\_ths\\_viwsimhs\\_h\\_aeiforou\\_anaptukseis/](https://www.flowmagazine.gr/oi_stoxoi_ths_viwsimhs_h_aeiforou_anaptukseis/)
- Μαργαρίτη, Α., & Μπράτιτσης, Θ. (2014). Ψηφιακή Αφήγηση ως μέσο διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών στο Νηπιαγωγείο: ένα διαδραστικό παραμύθι στο Scratch. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 7(3), σσ. 163-179.
- Μήτουλα, Ρ., Αστάρα, Ο. Ε., & Καλδής, Π. (2008). Βιώσιμη Ανάπτυξη. *Rosili*.
- Μικρόπουλος, Τ. Α. (2006). *Ο υπολογιστής ως γνωστικό εργαλείο*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Μικρόπουλος, Τ. Α. (2009). Ζητήματα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. *X-RAY@εκπαίδευση*, 1, σσ. 5-8.
- Μικρόπουλος, Τ. Α., & Μπέλλου, Ι. (2010). *Σενάρια διδασκαλίας με υπολογιστή*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Μιχαηλίδης, Ν. Π. (2011, Μάρτιος). *Χρησιμοποιώντας ένα Voki (avatar που μιλάει) στην εκπαίδευση*. Ανάκτηση Ιανουάριος 30, 2021, από Εκπαιδευτική Τεχνολογία & Πληροφορική: <https://blogs.sch.gr/nikmichailidis/archives/1427>
- Μιχαηλίδης, Π. Γ. (2007). Νέες Τεχνολογίες και Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. *5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση*. Ιωάννινα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
- Μοιρασγετή, Α., & Καρασσαβίδης, Η. (2007). Η ανταπόκριση Νηπίων σε Καθοδηγημένη και Συνεργατική Αξιοποίηση Ψηφιακού με Θέμα την Κυκλοφοριακή Αγωγή: μια Μελέτη Περίπτωσης. *4ο Συνέδριο Ελληνική Ένωση για την αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση*. Σύρος.
- Μπολανάκης, Δ., & Κώτσης, Κ. (2016). Πείραμα για τη μέτρηση υψομετρικής διαφοράς: μία πρόταση για άτομα με κινητική αναπηρία. *Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου «Διδακτικές προσεγγίσεις και πειραματική διδασκαλία στις Φυσικές Επιστήμες»*, (σσ. 205-213). Θεσσαλονίκη.
- Νικηφορίδου, Ζ., & Παγγέ, Τ. (2011). Ψηφιακό παιχνίδι στην Προσχολική ηλικία. *6th International Conference in Open & Distance Learning* (σσ. 595-600).

Athina, Loutraki: PROCEEDINGS SECTION A:theoretical papers, original research and scientific articles.

- Νικολάου, Χ., & Κυριακίδου, Ε. (2004). Οι φυσικές επιστήμες στο Νηπιαγωγείο. Βοήθημα για τη νηπιαγωγό. *Λευκωσία: Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού. Υπηρεσία Ανάπτυξης προγραμμάτων Δημοτικής Εκπαίδευσης.*
- Νικολοπούλου, Κ. (2013). Λόγοι χρήσης και τρόποι ένταξης του υπολογιστή σε τάξεις νηπιαγωγείων: Δεδομένα από την Αττική. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση, 6(1-2)*, σσ. 85-94.
- Νικολοπούλου, Κ. (2009). *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση: Ένταξη, χρήση και αξιοποίηση.* Αθήνα: Πατάκης.
- Ντολιοπούλου, Έ., & Σουσιλόγλου, Κ. (2007). Απόψεις νηπιαγωγών για την εφαρμογή των ΔΕΠΠΣ για το νηπιαγωγείο. *Ερευνώντας τον κόσμο του παιδιού*, σσ. 123-149.
- Ντολιοπούλου, Ε. (2002). *Σύγχρονες Τάσεις της Προσχολικής Αγωγής.* Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Παναγιώτου, Β., & Ψυχίδου, Ρ. (2004). Η χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην εκπαίδευση μικρών παιδιών και η κατάρτιση των εκπαιδευτικών. Υποσχέσεις ή πραγματικότητα;. *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην Προσχολική Εκπαίδευση*, σσ. 113-128.
- Παπαδάκης, Σ., Ορφανάκης, Β., & Καλογιαννάκης, Μ. (2015). Τα Ψηφιακά Παιχνίδια στην υπηρεσία της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας. *Πρακτικά Ιου Πανελληνίου Συνεδρίου ΙΑΚΕ - «Το σύγχρονο σχολείο μέσα από το πρίσμα των ανθρωπιστικών και κοινωνικών επιστημών: Από τη θεωρία στην καθημερινή πρακτική».* Ηράκλειο.
- Παπαδημητρίου, Β. (1998). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και σχολείο.* Αθήνα: Δαρδανός.
- Παπαδημητρίου, Β. (2000). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Σχολείο Μια Διαχρονική Θεώρηση.* Αθήνα: Τυπωθήτω - ΓΙΩΡΓΟΣ ΔΑΡΔΑΝΟΣ.
- Παπαδημητρίου, Β. (1998). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Σχολείο: Μια Διαχρονική Θεώρηση.* Αθήνα: Τυπωθήτω.

- Παπαδημητρίου, Ε. (2005). Περιβαλλοντική συνείδηση και παρεμβάσεις στον τοπικό χώρο. Στο Ι. Ζαϊμάκης, & Α. Κανδυλάκη, *Δίκτυα Κοινωνικής Φροντίδας*. Αθήνα: Κριτική.
- Πατσιούδη, Α. (2020, Ιανουάριος 08). *Ψηφιακά παιχνίδια. Ορισμός, χαρακτηριστικά, κατηγορίες*. Ανάκτηση Ιανουάριος 22, 2021, από Αθηνόδρομο: <http://www.athinodromio.gr/%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B1%CE%B9%CF%87%CE%BD%CE%AF%CE%B4%CE%B9%CE%B1-%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82-%CF%87%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9/#.YAsHnNIzat8>
- Πέκης, Α., & Γουργιώτου, Ε. (2018). Διδακτικές πρακτικές μελλοντικών νηπιαγωγών για έννοιες των φυσικών επιστημών στο νηπιαγωγείο με τη μέθοδο των σχεδίων εργασίας: μια μελέτη περιπτώσεων. *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη*, σσ. 64-93.
- Περδικάρης, Α. Γ. (2008). Η υποστήριξη της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών από τις Τ.Π.Ε. *Επιμορφωτικό Υλικό στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης, Αξιοποίηση και Εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη*. Κέρκυρα.
- Πλακίτση, Κ. (2013). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην Προσχολική και στην Πρώτη Σχολική Ηλικία. Σύγχρονες Τάσεις και Προοπτικές*. Αθήνα: Πατάκη.
- Ποιμενίδης, Η., Ανδρεοπούλου, Ζ., & Βασιλειάδου, Σ. (2004). E-services: πρωτοβουλίες και προοπτικές για την Αειφορική Ανάπτυξη. *6ο Πανελλήνιο Συνεδρίο της Ε.Ε. Φυσικών για την "Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη και Περιβάλλον"*, (σσ. 23-26). Θεσσαλονίκη.
- Πολιτικής, Ι. Ε. (n.d.). *Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής*; . Ανάκτηση Δεκέμβριος 04, 2020, από PISA: <http://iep.edu.gr/pisa/index.php/eggrammatismos/eggrammatismos-fysikes-epistimes>
- Πούλιος, Ι. (2020). Η περιβαλλοντική εκπαίδευση στην εποχή της εξ αποστάσεως μάθησης. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αιφορία*, 2 (2), σσ. 56-71.
- Ραβάνης, Κ. (2007). *Δραστηριότητες για το νηπιαγωγείο, από τον κόσμο της φυσικής*. Αθήνα: Δίπτυχο.
- Ραβάνης, Κ. (2016). *Εισαγωγή στη Διδακτική και στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Ραβάνης, Κ. (1999). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση – Διδακτική και γνωστική προσέγγιση*. Αθήνα: Τυπωθήτω.



- Ραβάνης, Κ. (2003). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση: Διδακτική και γνωστική προσέγγιση*. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Ραβάνης, Κ. (2000). Πως βλέπουμε τα ετερόφωτα αντικείμενα; Βιωματικές νοητικές παραστάσεις μαθητών/μαθητριών 12-13 ετών για την όραση. *Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογής των νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, (σσ. 214-221). Λευκωσία.
- Ράγκου, Π. (2016). Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφόρο Ανάπτυξη: βασικές έννοιες. *ETRES*, σσ. 1-4.
- Ράπτη, Α., & Ράπτης, Α. (2003). Η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και δράσης στο σχολείο και η συμβολή των νέων τεχνολογιών: Νέα ώθηση σε παλιά αιτήματα. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 4(2-3), σσ. 115--143.
- Σέρογλου, Φ. (2006). *Φυσικές Επιστήμες για την εκπαίδευση του πολίτη*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- Σιδερίδου, Α., & Μικρόπουλος, Α. (2018). Ένα ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι για την ανάπτυξη της χωρικής σκέψης παιδιών νηπιαγωγείου. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 11(2), σσ. 81-91.
- Σόλαρης, Ι., & Γιαννούτσου, Ν. (2008). Περιβαλλοντική Αγωγή στο Γυμνάσιο με τη Χρήση των Νέων Τεχνολογιών: Διδακτική Πρόταση. *Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου Προς την Αειφόρο Ανάπτυξη Φυσικοί Πόροι Κοινωνία Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕΕΚΠΕ)*. Ναύπλιο.
- Σουβατζόγλου, Β., & Πασιαλή, Α. (2017). Το Youtube ως εργαλείο μάθησης. Απόψεις μαθητών/τριών Λυκείου. *Πρακτικά Εργασιών 11ου Πανελληνίου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής*. Χαλκίδα.
- Σταμούλης, Ε., Γρίλλιας, Α., & Πήλιουρας, Π. (2008). Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση μέσω ιστοεξερεύνησης. Μια εφαρμογή στη Μελέτη του προβλήματος του Γλυκού Νερού της Γης. *4ο Πανελλήνιο Συνεδρίο ΠΕΕΚΠΕ: Προς την Αειφόρο Ανάπτυξη Φυσικοί Πόροι Κοινωνία Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Ναύπλιο.
- Σύψας, Α., Λέκκα, Α. Θ., & Παγγέ, Τ. (2013). Εκπαιδευτικά παιχνίδια με τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών για την ανάπτυξη

περιβαλλοντικής συνείδησης παιδιών. *Επιστημονική Επετηρίδα Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών, ΣΤ'*, σσ. 267-279.

Τζιμογιάννης, Α. (2002). Αντιλήψεις και προσεγγίσεις νηπιαγωγών σχετικά με τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο νηπιαγωγείο: Μια μελέτη περίπτωσης. *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*. Ρέθυμνο: Πρακτικά του Συνεδρίου.

Τίγκας, Ι., & Φλογαΐτη, Ε. (2019). Η ελληνική εκπαιδευτική πολιτική για τη μετάβαση από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία, 1* (1), σσ. 44-58.

Τσαλαγιώργου, Ε. Ι., & Βαλσαμίδου, Λ. Π. (2018). Ψηφιακά διδακτικά σενάρια με αντικείμενο τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση: ένα παράδειγμα από την ψηφιακή πλατφόρμα «Αίσωπος». *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology 14*(2), σσ. 47-61.

Τσαμπούκου - Σκαναβή, Κ. (2004). *Περιβάλλον και κοινωνία. Μια σχέση σε αδιάκοπη εξέλιξη*. Αθήνα: Καλειδοσκόπιο.

Φέρμελη, Γ., Ρουσσομουστακάκη - Θεοδωράκη, Μ., Χατζηκώστα, Κ., & Γκαϊτλιχ, Μ. (2008). *Οδηγός Ανάπτυξης Διαθεματικών Δραστηριοτήτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*. Αθήνα: ΥΠ.Ε.Π.Θ.- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Φλογαΐτη, Ε. (2006). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Φλογαΐτη, Ε. (2011). *Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία*. Αθήνα: Πεδίο.

Φλογαΐτη, Ε. (1998). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Φλογαΐτη, Ε. (2008). *Τι είναι η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Ανάκτηση Δεκεμβρίου 2020, 22, από <http://www.env-edu.gr/Chapters.aspx?id=166>

Φλογαΐτη, Ε., & Λιαράκου, Γ. (2008). *Η Έρευνα στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Φωκίδης, Ε., & Καϊμάρα, Π. (2020). Απόψεις των μελλοντικών εκπαιδευτικών για τα ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση, 13*(1/2), σσ. 83-95.

Φωκίδης, Ε., & Παχίδης, Γ. (2017). Ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια, μαθηματικά και μαθητές του δημοτικού. Αποτελέσματα από πιλοτικό πρόγραμμα. *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology*, 13(2), σσ. 77-96.

Φωτιάδης, Μ. (2012). Αειφορία και αειφόρος ανάπτυξη: μία (ακόμα) κριτική θεώρηση. *Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε.*, 13(58).

Χαλεπλής, Σ. (2008). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Μια διάσταση της εκπαίδευσης που συμβάλλει στο χτίσιμο μιας νέας κοσμοαντίληψης για τοπεριβάλλον και τον άνθρωπο. *Επιστημονικό Βήμα*, 9, σσ. 159-174.

Χατζηγεωργίου, Γ. (2001). *Ήχος Φως Νερό και Αέρας*. Αθήνα: Γρηγόρη.

Ψαλλιδάς, Β. (1999). *Βασικά κείμενα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Η Διακήρυξη της Τιφλίδας (Τόμ. 2)*. Αθήνα: Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε.

..



# 8

## *Παραρτήματα*

### *8.1. Παράρτημα Ι. Οδηγός Συνέντευξης*

#### **Άξονας 1: Μόλυνση του Νερού**

1. Γνωρίζεις τι είναι η μόλυνση του νερού; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;
2. Που μπορούμε να συναντήσουμε νερό στο περιβάλλον; Αν ναι που;
3. Ξέρεις ποιοι μολύνουν τις θάλασσες; Πως τις μολύνουν μπορείς να μου πεις;
4. Τι προβλήματα προκαλούνται με την μόλυνση του νερού;
5. Τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για να μην γίνεται αυτό; Μπορείς να μου πεις κάποιες λύσεις;

#### **Άξονας 2: Μόλυνση του εδάφους**

1. Γνωρίζεις τι είναι η μόλυνση του εδάφους; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;
2. Το έδαφος μολύνεται μόνο από στερεά ή και υγρά αντικείμενα; Ξέρεις τι διαφορά ανάμεσά τους;
3. Ξέρεις ποιοι μολύνουν το έδαφος; Πως το μολύνουν μπορείς να μου πεις;

4. Τι προβλήματα προκαλούνται στο περιβάλλον;
5. Τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για να μην γίνεται αυτό; Μπορείς να μου πεις κάποιες λύσεις;

### **Άξονας 3: Ανακύκλωση**

1. Γνωρίζεις τι είναι ανακύκλωση; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;
2. Ποια υλικά ανακυκλώνονται ξέρεις;
3. Τα υλικά που ανακυκλώνονται είναι μόνο στερεά ή και υγρά;
4. Εσύ κάνεις ανακύκλωση;
5. Για ποιο λόγο ανακυκλώνουμε; (Τι φαντάζεσαι)

### **Άξονας 4: Μόλυνση του Αέρα**

1. Γνωρίζεις τι είναι η μόλυνση του αέρα; Αν ναι τα είναι; αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;
2. Ξέρεις ποιοι μολύνουν τον αέρα; Πως τον μολύνουν μπορείς να μου πεις;
3. Τι προβλήματα προκαλούνται στον άνθρωπο από την μόλυνση του αέρα;
4. Τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για να μειώσουν την μόλυνση του αέρα; Μπορείς να μου πεις κάποιες λύσεις;
5. Γνωρίζεις από τι αποτελείται ο αέρας;

### **Άξονας 5: Χλωρίδα**

1. Έχεις ακούσει τη λέξη χλωρίδα; Ξέρεις τι είναι; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;
2. Έχεις επισκεφτεί δάσος; Θα ήθελες να ζεις κοντά στο δάσος ή προτιμάς την πόλη; Γιατί;
3. Πως πιστεύεις ότι καταστρέφονται τα δάση; Ποιος το προκαλεί αυτό;
4. Τι προβλήματα προκαλεί η καταστροφή των δασών; (τι επιπτώσεις έχει στα ζώα ή στους ανθρώπους ή και στ δύο);
5. Τι μπορούμε να κάνουμε για να προστατεύσουμε το δάσος;

### **Άξονας 6: Πανίδα**

1. Έχεις ακούσει τη λέξη πανίδα; Ξέρεις τι είναι; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;
2. Έχεις κατοικίδιο ζώο; Θα ήθελες να έχεις; Γιατί;
3. Γνωρίζεις για τα ζώα υπό εξαφάνιση; Ξέρεις κάποια από αυτά να μου πεις;
4. Γιατί πιστεύεις ότι τα ζώα αυτά είναι υπό εξαφάνιση; Ποιος πιστεύεις ότι οφείλεται γι' αυτό;
5. Τι πρέπει να κάνουμε ώστε να προστατεύσουμε τα ζώα που είναι υπό εξαφάνιση;

### **Άξονας 7: Κλιματική Αλλαγή**

1. Γνωρίζεις τι είναι η κλιματική αλλαγή; Αν ναι τι είναι; Αν όχι τι φαντάζεσαι ότι είναι;
2. Πως προκαλείται η κλιματική αλλαγή;
3. Ποιος ευθύνεται για την κλιματική αλλαγή;
4. Ποιες επιπτώσεις προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή; Τι μπορούμε να κάνουμε εμείς ώστε να μην προκαλείται η κλιματική αλλαγή;
5. Έχεις ακούσει για το λιώσιμο των πάγων; Τι συμβαίνει εκεί;

## 8.2. Παράρτημα II. Ερωτηματολόγιο Γονέων

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΜΕ ΘΕΜΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

1. Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για την μόλυνση του νερού; Αν ναι, αναφέρετε περιπτώσεις.  
.....
2. Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για την μόλυνση του εδάφους; Αν ναι, αναφέρετε περιπτώσεις.  
.....
3. Σας παρότρυνε το παιδί σας να κάνετε ανακύκλωση;  
.....
4. Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για την μόλυνση του αέρα; Αν ναι, αναφέρετε περιπτώσεις.  
.....
5. Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για την καταστροφή των δασών; Αν ναι, αναφέρετε περιπτώσεις.  
.....
6. Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για την εξαφάνιση των ζώων; Αν ναι, αναφέρετε περιπτώσεις.  
.....
7. Διαπιστώσατε ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον του παιδιού σας για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (λιώσιμο πάγων, ακραία καιρικά φαινόμενα, υπερθέρμανση πλανήτη); Αν ναι, αναφέρετε περιπτώσεις.  
.....
8. Τι σας εντυπωσίασε από τις συμπεριφορές ή τις αναφορές του παιδιού σας σε σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος;  
.....
9. Σας ανέφερε το παιδί σας εμπειρίες μετά την συμμετοχή του στις δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν στο σχολείο σε σχέση με το περιβάλλον; Αν ναι αναφέρετε περιπτώσεις.  
.....
10. Σαν γενική αποτίμηση θα λέγατε ότι το παιδί σας ανέπτυξε περιβαλλοντική συνείδηση;  
.....



### **8.3. Παράρτημα ΙΙΙ. Υλικό που χρησιμοποιήθηκε κατά την διδακτική παρέμβαση και στο Διδακτικό Εργαλείο**

#### **1<sup>ος</sup> Άξονας: Μόλυνση του Νερού (Τελευταία Ανάκτηση 5 Μαΐου 2020)**

Σύνδεσμος 1 <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=ykjZngpKvWQ>

Σύνδεσμος 2 <https://www.youtube.com/watch?v=iVRf6a7Nd2Y>

Σύνδεσμος 3 <https://www.youtube.com/watch?v=5Bx6IvT4fFg>

Σύνδεσμος 4 <https://www.youtube.com/watch?v=PacmlgYPOwQ>

Σύνδεσμος 5 <https://www.youtube.com/watch?v=gpajVe1ssNg>

Σύνδεσμος 6 <https://www.youtube.com/watch?v=Rwt6RC0a2WU>

Σύνδεσμος 7 <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=reFuAx9pDCI>

Σύνδεσμος 8 <https://www.youtube.com/watch?v=kWXpPFK5Lbs>

#### **2<sup>ος</sup> & 3<sup>ος</sup> Άξονας: Μόλυνση του Εδάφους & Ανακύκλωση (Τελευταία Ανάκτηση 5 Μαΐου 2020)**

Σύνδεσμος 9 <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=Hnfdq2htoKU>

Σύνδεσμος 10 <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=iIHw8gf6LqY>

Σύνδεσμος 11 <https://www.youtube.com/watch?v=0hr9cOUKfGY>

Σύνδεσμος 12 <https://www.youtube.com/watch?v=hBYwXL-vAz4>

Σύνδεσμος 13 <https://www.youtube.com/watch?v=jUXWKk3JLCU>

#### **4<sup>ος</sup> Άξονας: Μόλυνση του Αέρα (Τελευταία Ανάκτηση 5 Μαΐου 2020)**

Σύνδεσμος 14 <https://www.youtube.com/watch?v=sAKyhfxr7s>

Σύνδεσμος 15 [https://www.youtube.com/watch?v=FEImgcL\\_XEQ](https://www.youtube.com/watch?v=FEImgcL_XEQ)

Σύνδεσμος 16 [https://www.youtube.com/watch?v=t7Q7y\\_xjR5E](https://www.youtube.com/watch?v=t7Q7y_xjR5E)

Σύνδεσμος 17 <https://www.youtube.com/watch?v=d66Bk9512wQ>

**5<sup>ος</sup> Αξονας: Χλωρίδα (Τελευταία Ανάκτηση 5 Μαΐου 2020)**

Σύνδεσμος 18 <https://www.youtube.com/watch?v=7oglBMJhS-A>

Σύνδεσμος 19 <https://www.youtube.com/watch?v=S38h6cjGg3k>

Σύνδεσμος 20 <https://www.youtube.com/watch?v=nUstYj4o2VQ>

Σύνδεσμος 21 <https://www.youtube.com/watch?v=-01T9e6VDWU>.

Σύνδεσμος 22 <https://www.youtube.com/watch?v=QdDv1Kt2C6s>

**6<sup>ος</sup> Αξονας: Πανίδα (Τελευταία Ανάκτηση 5 Μαΐου 2020)**

Σύνδεσμος 23 <https://www.youtube.com/watch?v=7oglBMJhS-A>

Σύνδεσμος 24 <https://www.youtube.com/watch?v=jsC0NJSMi4c>

Σύνδεσμος 25 [https://www.youtube.com/watch?v=V\\_F0pYOf9pY](https://www.youtube.com/watch?v=V_F0pYOf9pY)

Σύνδεσμος 26 <https://www.youtube.com/watch?v=KyEcXBY3y4A>

Σύνδεσμος 27 <https://www.youtube.com/watch?v=kaKUOEN5dje>

Σύνδεσμος 28 <https://www.youtube.com/watch?v=rsVGJHhsqcY>

Σύνδεσμος 29 [https://www.youtube.com/watch?v=8rIxB3\\_Znjg](https://www.youtube.com/watch?v=8rIxB3_Znjg)

Σύνδεσμος 30 <https://www.youtube.com/watch?v=LbZNY8Iano>

Σύνδεσμος 31 <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=hFwPe4ezKXQ>

Σύνδεσμος 32 <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=X4m3mZF8hTo>

**7<sup>ος</sup> Αξονας: Κλιματική Αλλαγή (Τελευταία Ανάκτηση 5 Μαΐου 2020)**

Σύνδεσμος 33 <https://www.youtube.com/watch?v=gN0Lu4D0MfM>

Σύνδεσμος 34 <https://www.youtube.com/watch?v=ko6GNA58YOA>

Σύνδεσμος 35 <https://www.youtube.com/watch?v=PqxMzKLYrZ4>

Σύνδεσμος 36 <https://www.youtube.com/watch?v=iH19tscHzbU>

Σύνδεσμος 37 <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=udRNUBHbE0o>

Σύνδεσμος 38 <https://www.youtube.com/watch?v=62r0TakPSS4>

Σύνδεσμος 39 <https://www.youtube.com/watch?v=zI4MG9qrHc>

Σύνδεσμος 40 <https://www.youtube.com/watch?v=wa58h4IJ6Hk>

Σύνδεσμος 41 <https://www.youtube.com/watch?v=Sv7OHfpIRfU>

### ***17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (Τελευταία Ανάκτηση 5 Μάιου 2020)***

Σύνδεσμος 42 <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=DsLNnl2a0HA>

Σύνδεσμος 43 <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=JLyZQ-y6xck>

Σύνδεσμος 44 <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=rpaAKISXGiE>

### ***Ιστότοποι εικόνων που χρησιμοποιήθηκαν στο εκπαιδευτικό παιχνίδι (Τελευταία Ανάκτηση 5 Μάιου 2020)***

<https://www.vecteezy.com/vector-art/551522-green-park-in-urban-city-business-city-center-with-skyscrapers-and-large-buildings>

<https://www.svgrepo.com/svg/222553/chimney>

[https://www.freepik.com/free-vector/factory-building-with-black-smoke-from-chimneys\\_7852707.htm](https://www.freepik.com/free-vector/factory-building-with-black-smoke-from-chimneys_7852707.htm)

<https://www.cleanpng.com/>

<https://wallpapersafari.com/w/3QbjHu>

<https://www.vecteezy.com/vector-art/433254-road-in-the-city-park>

<https://www.pinterest.co.uk/pin/347692033705171594/>

<https://www.vecteezy.com/vector-art/295574-green-forest-scene-background>

<https://www.uihere.com/free-cliparts/free-content-forest-clip-art-forest-1317838>

<https://gr.depositphotos.com/249603476/stock-illustration-ecological-concept-friendly-factories-and.html>

[https://www.pikpng.com/pngvi/hJmiJb\\_open-green-thermometer-clipart/](https://www.pikpng.com/pngvi/hJmiJb_open-green-thermometer-clipart/)

[https://www.pikpng.com/pngvi/hJmTTR\\_clipart-thermometer-red-yellow-green-thermometer-png-download/](https://www.pikpng.com/pngvi/hJmTTR_clipart-thermometer-red-yellow-green-thermometer-png-download/)

<https://www.pngegg.com/en/png-zjkmn>

<https://www.pngegg.com/en/png-surqy>

[https://www.colourbox.com/vector/gf\\_earth\\_05-vector-15728700](https://www.colourbox.com/vector/gf_earth_05-vector-15728700)

<https://similarpng.com/illustration-sick-earth-from-pollution-on-transparent-background-png/>

[https://www.colourbox.com/vector/gf\\_earth\\_05-vector-15728700](https://www.colourbox.com/vector/gf_earth_05-vector-15728700)

[https://www.colourbox.com/vector/gf\\_mixearth\\_03-vector-20413269](https://www.colourbox.com/vector/gf_mixearth_03-vector-20413269)

<https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/melting-ice-map-world-vector-27065993>

<https://pngio.com/images/png-a21343.html>

<https://freepngimg.com/png/13547-earth-picture>

<http://googleearthdesign.blogspot.com/2011/01/flood-simulation-howto.html>