



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ**



**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

***«Η Διδακτική Αξιοποίηση των Εικονικών Μουσείων σε παιδιά προσχολικής  
και σχολικής ηλικίας»***

***Θεοδώρα Μήτση***

***Επιβλέπων/ουσα καθηγητής/τρια: Αικατερίνη Πλακίτση***

***Ιωάννινα, Οκτώβριος 2023***

Η συλλογή και η επεξεργασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα που υποβάλλονται πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις διατάξεις του Ν.4624/19 και του Κανονισμού (ΕΕ)2016/2019. Το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων συλλέγει και επεξεργάζεται τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα αποκλειστικά στο πλαίσιο της υλοποίησης του σκοπού της παρούσας διαδικασίας. Για το χρονικό διάστημα που τα προσωπικά δεδομένα θα παραμείνουν στη διάθεση του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων το υποκείμενο έχει τη δυνατότητα να ασκήσει τα δικαιώματά του σύμφωνα με τους όρους του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα 2016/679 (Ε.Ε.) και τα οριζόμενα στα άρθρα 34 και 35 Ν. 4624/2019. Υπεύθυνη Προσωπικών Δεδομένων του Ιδρύματος είναι η κα. Σταυρούλα Σταθαρά (email: [dpo@uoi.gr](mailto:dpo@uoi.gr)).

***«The didactic use of Virtual Museums in preschool and school age children»***



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ



ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

*«Η Διδακτική Αξιοποίηση των Εικονικών Μουσείων σε παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας»*

*Θεοδώρα Μήτση*

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Αικατερίνη Πλακίτση, Καθηγήτρια  
Πανεπιστημίου, Τμήματος Παιδαγωγικό  
Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

1. Αικατερίνη Πλακίτση, Καθηγήτρια  
Πανεπιστημίου, Πρόεδρος του  
Τμήματος Παιδαγωγικό Νηπιαγωγών,  
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
2. Αθηνά Κορνελάκη – Χριστίνα  
Επίκουρος Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό  
Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο  
Ιωαννίνων
3. Δρ. Ελένη Κολοκούρη, Ε.ΔΙ.Π.  
Παιδαγωγικού Τμήματος  
Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο  
Ιωαννίνων

Ιωάννινα, Οκτώβριος 2023

## Περίληψη

Τα μουσεία αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους τόπους φύλαξης αλλά και προώθησης του πολιτισμού. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την πάροδο του χρόνου οι λειτουργίες, ο ρόλος τους αλλά και οι μορφές τους έχουν μεταβληθεί. Αποτέλεσμα των εξελίξεων αυτών ήταν η δημιουργία των εικονικών μουσείων, τα οποία πλέον αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα και πιο διαδεδομένα μέσα εκπαίδευσης με στόχο την καλύτερη κατανόηση των γεγονότων του παρελθόντος από τα παιδιά πρώιμης και προσχολικής ηλικίας.

Η παρούσα μελέτη πραγματεύεται την σημασία των εικονικών μουσείων, αλλά και την αξιοποίηση τους σε εκπαιδευτικό και διδακτικό πλαίσιο, για τα παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας. Μέσα από μία πλήρη βιβλιογραφική ανασκόπηση γίνεται αναφορά στον ορισμό, την εξέλιξη των εικονικών μουσείων έως και σήμερα καθώς και στις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την ένταξή στην εκπαίδευση. Επιπλέον γίνεται μια παρουσίαση των σημαντικότερων και πιο διαδεδομένου φήμης εικονικών μουσείων τόσο στον Ελλαδικό χώρο όσο και στο εξωτερικό, με σκοπό την περαιτέρω παροχή πληροφοριών, ανάλυση και αξιολόγηση των εικονικών μουσείων σε εκπαιδευτικό πλαίσιο.

**Λέξεις-Κλειδιά:** εικονικά μουσεία, τεχνολογίες, εκπαίδευση, πραγματικότητα

## *«The didactic use of Virtual Museums in preschool and school age children»*

Mitsi Theodora

### **Abstract**

Museums are one of the most important places for the preservation and promotion of culture. With the development of technology and the passage of the time, their functions, their role and their forms have changed. The result of these developments has been the creation of virtual museums, which are now one of the most important and widespread means of education, aiming at a better understanding of past events by early childhood and pre-school children.

This study discusses the importance of virtual museums and their use in educational and teaching contexts for preschool and school-age children. Through a comprehensive literature review, the definition, the evolution of virtual museums up to the present day and the technologies used to integrate them into education are discussed. In addition, a presentation of the most important and most widely used virtual museums both in Greece and abroad is made in order to further provide information, analysis and evaluation of virtual museums in an educational context.

**Keywords:** virtual museums, technologies, education, reality

# Περιεχόμενα

<b>1</b>	<b>Εισαγωγή.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Εικονικά Μουσεία.....</b>	<b>13</b>
2.1	Ορισμός Εικονικών Μουσείων.....	13
2.2	Εξέλιξη Εικονικών Μουσείων.....	15
2.3	Είδη Εικονικών Μουσείων.....	16
2.4	Πλεονεκτήματα Εικονικών Μουσείων.....	17
2.5	Μειονεκτήματα Εικονικών Μουσείων.....	19
<b>3</b>	<b>Τεχνολογία Εικονικών Μουσείων.....</b>	<b>20</b>
3.1	Τεχνολογίες Εικόνας.....	20
3.2	Τρισδιάστατη παρουσίαση.....	21
3.3	Εικονική Πραγματικότητα.....	23
3.4	Επαυξημένη πραγματικότητα.....	25
3.5	Μικτή Πραγματικότητα.....	27
3.6	Απτική.....	29
3.7	Συσκευές χειρός.....	30
3.8	Έξυπνα τηλέφωνα.....	31
<b>4</b>	<b>Εικονικά Μουσεία στην Ελλάδα.....</b>	<b>33</b>
4.1	Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού.....	33
4.2	Μουσείο Ακρόπολης.....	34
<b>5</b>	<b>Εικονικά Μουσεία στο Εξωτερικό.....</b>	<b>36</b>

5.1	Ψηφιακό Μουσείο Ολλανδίας .....	36
5.2	Μουσείο φυσικής ιστορίας στο Denver.....	36
5.3	Εθνικό Μουσείο επιστήμης και τεχνολογίας "Leonardo da Vinci" .....	37
6	<i>Εκπαίδευση και μουσεία</i> .....	38
6.1	Γνώση Μέσω των Μουσείων .....	38
6.2	Γνώσεις μέσω των νέων τεχνολογιών στα μουσεία. ....	39
6.3	Εικονικά Μουσεία και Πρωτοβάθμια Εκπαίδευσης .....	41
7	<i>Μεθοδολογία</i> .....	48
7.1	Πληθυσμός και διεξαγωγή της μελέτης.....	48
7.2	Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα.....	48
7.3	Στατιστική ανάλυση.....	49
8	<i>Αποτελέσματα</i> .....	49
9	<i>Συζήτηση - Συμπεράσματα</i> .....	61
10	<i>Βιβλιογραφία</i> .....	63
10.1	Ξένη Βιβλιογραφία.....	63
10.2	Ελληνική Βιβλιογραφία .....	75
10.3	Διαδικτυακές Πηγές.....	77
11	<i>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ</i> .....	79



## Κατάλογος πινάκων

<i>Πίνακας 1: Συχνότητα και σχετική συχνότητα του φύλου, των χρόνων εργασιακής εμπειρίας, του σχολείου, της περιοχής του σχολείου, του επιπέδου εκπαίδευσης, της τάξης διδασκαλίας και της ζώνης διδασκαλίας .....</i>	<i>50</i>
<i>Πίνακας 2: Σύγκριση αποτελεσμάτων των δύο φύλων .....</i>	<i>51</i>
<i>Πίνακας 3: Συσχέτιση των χρόνων εργασιακής εμπειρίας με τις ερωτήσεις.....</i>	<i>52</i>
<i>Πίνακας 4: Συσχέτιση του είδους του σχολείου .....</i>	<i>53</i>
<i>Πίνακας 5: Συσχέτιση της περιοχής του σχολείου με τις ερωτήσεις.....</i>	<i>55</i>
<i>Πίνακας 6: Συσχέτιση του επιπέδου εκπαίδευσης με τις ερωτήσεις .....</i>	<i>55</i>
<i>Πίνακας 7: Συσχέτιση του επιπέδου εκπαίδευσης με τις ερωτήσεις .....</i>	<i>56</i>
<i>Πίνακας 8: Συσχέτιση της τάξης διδασκαλίας με τις ερωτήσεις .....</i>	<i>57</i>
<i>Πίνακας 9: Συσχέτιση της τάξης διδασκαλίας με τις ερωτήσεις .....</i>	<i>58</i>
<i>Πίνακας 10: Συσχέτιση της ζώνης διδασκαλίας με τις ερωτήσεις.....</i>	<i>59</i>
<i>Πίνακας 11: Αποτελέσματα ελέγχου chi-squared.....</i>	<i>60</i>

# 1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, έχει δοθεί σημαντική εστίαση στις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση. Παγκόσμια έρευνα έχει δείξει ότι τα μικρά παιδιά συχνά εισέρχονται στο εκπαιδευτικό σύστημα με προκατειλημμένες αντιλήψεις για φυσικές έννοιες και φαινόμενα (Driver, R. 1993, Driver, R. 2000, Ραβάνης, Κ. 2005). Αυτές οι ιδέες μπορεί να μην συμφωνούν με την τρέχουσα επιστημονική κατανόηση και επομένως απαιτούν συγκεκριμένες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις για την αναδιοργάνωσή τους ή την ενίσχυση τους.

Κατοχυρωμένη στο Ν. 3028, ΦΕΚ 153/Α'/28-6-2002, η πολιτιστική μας κληρονομιά περιλαμβάνει όλους τους υλικούς και άυλους πολιτιστικούς θησαυρούς του τόπου μας. Από τα μνημεία που μαρτυρούν την ανθρώπινη δραστηριότητα, μέχρι τα ήθη και έθιμα που καθορίζουν τη συλλογική ταυτότητα, ο πολιτισμός δεν είναι απλώς προϊόν της ανθρωπότητας, αλλά αναπόσπαστο μέρος του κοινωνικού ιστού που διαμορφώνει την καθημερινότητά.

Ο περίπλοκος δεσμός μεταξύ πολιτισμού και εκπαίδευσης εξελίσσεται συνεχώς μέσω της εφαρμογής ποικίλων μεθοδολογικών τεχνικών. Η εκπαίδευση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη μόρφωση των ατόμων σχετικά με την ουσία του πολιτισμού, υπηρετώντας το ευρύτερο καλό της κοινωνίας. Το σύγχρονο μουσείο και το σχολείο δεν είναι απλώς είσοδος, αλλά η επιτομή του πολιτισμού και των κοινωνικών αξιών, που προσπαθεί να τα διαδώσει στις μάζες (Μητροπούλου, Β. 2007, Λαμπρινός, Ν. 2015).

Με τη συνεχή παραγωγή και διάδοση πληροφοριών, προκύπτει η ανάγκη αναδιάρθρωσης του εκπαιδευτικού συστήματος των σύγχρονων ατόμων και προσαρμογής στις απαιτήσεις της κοινωνίας της πληροφορίας. Η έλευση των σύγχρονων τεχνολογιών έχει ανοίξει νέους δρόμους για την προώθηση και τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς. Ωστόσο, η προστασία και η χρήση της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι μια ατέρμονη πρόκληση ενάντια στο χρόνο και τη λήθη. Για να ξεπεραστεί αυτό, οι προσπάθειες όλων είναι απαραίτητες για τον απόλυτο θρίαμβο. (Χρυσουλάκη, Σ. 1996, Μπίκος, Κ. 2012, Μητροπούλου, Β. 2015).

Για να δημιουργήσει αποτελεσματικές διδακτικές παρεμβάσεις, ένας δάσκαλος πρέπει να ενσωματώσει επιδέξια μία ή περισσότερες διδακτικές στρατηγικές. Στο πεδίο της προσχολικής εκπαίδευσης, οι πρωτογενείς διδακτικές μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι εκδηλώσεις των κυρίαρχων παιδαγωγικών τάσεων (Ραβάνης, Κ. 2005).

Στον τομέα της παιδαγωγικής, υπάρχουν αρκετές αξιολογικές προσεγγίσεις που έχουν υποστηριχθεί από αξιοσέβαστες προσωπικότητες του χώρου. Ο Herbart, για παράδειγμα, υποστηρίζει τις εμπειρικές μεθόδους διδασκαλίας που περιλαμβάνουν πέντε διακριτά στάδια μάθησης, συμπεριλαμβανομένης της προετοιμασίας, της παρουσίασης, της σύγκρισης, της γενίκευσης και της άσκησης. Οι προσεγγίσεις αυτές χαρακτηρίζονται από περιορισμένο εύρος, με τους εκπαιδευτικούς να ορίζουν προσεκτικά τις παραμέτρους του εκπαιδευτικού πλαισίου και να σχεδιάζουν συγκεκριμένες ερωτήσεις με προκαθορισμένες σωστές απαντήσεις. Επιπλέον, συχνά περιλαμβάνουν την κατανομή του υλικού σε μικρότερες ενότητες και την ενθάρρυνση του διαλόγου μεταξύ μαθητών και δασκάλων. Εν τω μεταξύ, οι κονστρουκτιβίστριες προσεγγίσεις που βασίζονται στις θεωρίες του Piaget τονίζουν τη σημασία τόσο των κοινωνικό-συναισθηματικών όσο και των γνωστικών στόχων στις επιστημονικές δραστηριότητες, με πλαίσια όπως το Kamii-De Vries και το Chahay-Delhaxhe να δίνουν διαφορετικά επίπεδα έμφασης στις ενέργειες των παιδιών, στα παρατηρήσιμα αποτελέσματα και στην ελεύθερη βούληση. Τέλος, η προσέγγιση στόχος-εμπόδια περιλαμβάνει τέσσερις διακριτές φάσεις, συμπεριλαμβανομένης της ανίχνευσης των μαθησιακών εμποδίων, του καθορισμού των διδακτικών στόχων, του σχεδιασμού δραστηριοτήτων για την αντιμετώπιση των εμποδίων και της αξιολόγησης της επιτυχίας αυτών των δραστηριοτήτων. Συνολικά, αυτές οι προσεγγίσεις προσφέρουν ένα ευέλικτο και προσαρμόσιμο πλαίσιο για εκπαιδευτικούς και ερευνητές για τη βελτίωση της διαδικασίας διδασκαλίας και μάθησης (Ραβάνης, Κ. 2005).

Ένας τομέας ιδιαίτερου ενδιαφέροντος στη μη τυπική εκπαίδευση είναι η διδασκαλία της φυσικής αγωγής, ειδικά σε χώρους όπως μουσεία φυσικών επιστημών και τεχνολογίας. Αυτά τα μουσεία προσφέρουν διάφορα εκπαιδευτικά προγράμματα σχεδιασμένα είτε από δασκάλους είτε από παιδαγωγούς μουσειών. Σύμφωνα με την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία, οι προσεγγίσεις στα μουσεία φυσικών επιστημών για διδακτικούς σκοπούς μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τρεις ομάδες: δραστηριότητες αποκλειστικά μέσα στο μουσείο, δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα εν μέρει στο μουσείο και εν μέρει στο σχολείο και δραστηριότητες που πραγματοποιούνται αποκλειστικά στο σχολείο. (Κολιόπουλος, Δ. 2005).

Η άνοδος των εικονικών μουσειών ως εναλλακτικής λύσης στα παραδοσιακά μουσειακά ιδρύματα ήταν μια πρόσφατη εξέλιξη. Αυτός ο νέος τύπος μουσείου αποτελεί ανεξάρτητο αντικείμενο μελέτης στον τομέα της σύγχρονης μουσειολογίας και σχετίζεται με την επεξεργασία και ανάδειξη

εικόνων ως υποκατάστατα πραγματικών αντικειμένων, καταστάσεων ή διαδικασιών. Ενώ, τα εικονικά μουσεία μπορεί να σχετίζονται με παραδοσιακά μουσεία και τις συλλογές τους, το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η χρήση ψηφιοποιημένων συλλογών και εκθέσεων για την επίτευξη ερμηνευτικών ή εκπαιδευτικών στόχων. Οι προσομοιώσεις είναι ένα εργαλείο για την εφαρμογή αυτής της διαδικασίας ψηφιοποίησης (Deloche, 2005, Malraux, A. 2007, Κολιόπουλος, Δ. 2005, Μπούνια, Α. 2004 , Paquin, 2003, Howes, 2007).

Οι προσομοιώσεις λογισμικού ανοιχτού κώδικα θεωρούνται αναπτυξιακά κατάλληλες για την προσχολική εκπαίδευση, καθώς ενθαρρύνουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των παιδιών και προωθούν την αυτο-δραστηριότητα, τον πειραματισμό, την ανακάλυψη και τη διερευνητική μάθηση, ενώ υποστηρίζουν επίσης την ανάπτυξη στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων. Οι εκπαιδευτικές προσομοιώσεις αποτελούν βασική κατηγορία τέτοιου λογισμικού, που ορίζεται ως μοντέλα φαινομένων ή δραστηριοτήτων που μαθαίνουν οι χρήστες μέσω της αλληλεπίδρασης μαζί τους. Παρατηρώντας και χειραγωγώντας αυτές τις προσομοιώσεις, οι χρήστες μπορούν να ανακαλύψουν το υποκείμενο μοντέλο που προσομοιώνουν. Υπάρχουν τρεις διαφορετικοί τρόποι με τους οποίους οι προσομοιώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση: υποστήριξη μαθημάτων μέσω διαδραστικής προσομοίωσης με δάσκαλο, επαλήθευση ενός μοντέλου μέσω προσομοίωσης και αλληλεπίδρασης με δάσκαλο και κλασική διαδραστική προσομοίωση για ατομική ή συλλογική χρήση από μαθητές (Κόμης, 2004).

## 2 Εικονικά Μουσεία

### 2.1 Ορισμός Εικονικών Μουσείων

Τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει να εμφανίζονται οι όροι:

1. Τρισδιάστατο εικονικό μουσείο (virtual museum)
2. Ψηφιακό μουσείο (digital museum)
3. Κυβερνομουσείο (cybermuseum)

Οι όροι αυτοί στοχεύουν να παρέχουν περισσότερες πληροφορίες στους επισκέπτες ενός πραγματικού μουσείου. Επιπλέον, έχουν απασχολήσει τους μελετητές σε εθνικό και διεθνές επίπεδο (Αρβανίτης, 2002).

Όμως ο κάθε όρος αφορά κάτι διαφορετικά. Δηλαδή, ο όρος «ψηφιακό μουσείο» έχει στόχο με την χρήση της τεχνολογίας να παρουσιάζει της πληροφορίες του μουσείου ψηφιακά. Το «εικονικό μουσείο» αφορά την τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητα, καθιστώντας των ηλεκτρονικό υπολογιστή απαραίτητο. Ο τρίτος όρος «κυβερνομουσείο» αφορά δύο είδη, το φυσικό μουσείο και εικονικό χώρο (Αρβανίτης, 2002).

Το εικονικό μουσείο παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από τους Tschritzis and Gibbs το 1991. Η αναφορά του έγινε μέσω ενός δημοσιεύματος τους όπου παρουσίαζαν την ιδέα και τα μέσα που χρειαζόταν για την υλοποίηση του εικονικού μουσείου. Ο ορισμός του εικονικού μουσείου δεν είναι μόνο ένας, αυτό συμβαίνει γιατί είναι μία πολύπλοκη έννοιά. Σύμφωνα με την περιγραφή τους, το εικονικό μουσείο αποτελεί μια συλλογή ψηφιακών αντικειμένων που παρουσιάζονται στους θαμώνες μέσω μιας σειράς μέσων και τρόπων προσβασιμότητας που ξεπερνούν τις συμβατικές προσεγγίσεις επικοινωνίας και εμπλοκής. Ουσιαστικά, είναι προσαρμοσμένο για να καλύπτει τις επιθυμίες και τις προτιμήσεις των χρηστών (Schweibenz, 2004).

Ο όρος «εικονικό μουσείο» αναφέρεται στην ψηφιοποίηση των μουσειακών εκθεμάτων χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές και την παρουσίασή τους στους χρήστες μέσω του διαδικτύου. Αυτή η μορφή μουσείου στοχεύει να εκπαιδεύει και να ψυχαγωγεί τους επισκέπτες με μοναδικό τρόπο, ξεπερνώντας τις παραδοσιακές μεθόδους επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ένα εικονικό μουσείο δεν είναι αποκλειστικά ένα τρισδιάστατο περιβάλλον ή απλώς μια οπτικοποίηση αντικειμένων. Μάλλον, είναι μια μορφή μουσείου όπου

ένας κόμβος επιτρέπει στους χρήστες να αντιληφθούν τη διαφορά μεταξύ του πραγματικού και του ψηφιακού κόσμου. Αυτό σημαίνει ότι ένα ψηφιακό μουσείο μπορεί να είναι είτε μια προσομοίωση μιας πραγματικής τοποθεσίας είτε μια εντελώς νέα δημιουργία, με αντικείμενα και πληροφορίες διασκορπισμένες παντού (Παπαϊωάννου, 2010).

Τα εικονικά μουσεία χρησιμεύουν ως ψηφιακή ενσάρκωση φυσικών τοποθεσιών ή δομών, καθώς και ως προβολή πολιτιστικών και καλλιτεχνικών εκθεμάτων. Μπορούν να απεικονίσουν έναν φυσικό χώρο ή να υπάρχουν αποκλειστικά σε ένα ψηφιακό χώρο.

Στο μεγάλο χώρο της ψηφιακής εποχής, το εικονικό μουσείο έχει αναδειχθεί ως μια υπέροχη δημιουργία, απαλλαγμένη από τα όρια ενός φυσικού χώρου ή τοποθεσίας. Ο τεράστιος πλούτος γνώσεων του είναι προσβάσιμος σε άτομα σε όλο τον κόσμο μέσω προσωπικών υπολογιστών, κινητών τηλεφώνων και tablet. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το εικονικό μουσείο μπορεί ακόμη και να διανέμεται μέσω ενός εσωτερικού δικτύου. Στις μέρες μας, το εικονικό μουσείο αποτελεί φαινόμενο του διαδικτύου, προσδίδοντάς τους απaráμιλλη ευελιξία και δυναμισμό. Η εξαιρετική προσβασιμότητα τους τους επιτρέπει να προσελκύσουν ένα ευρύτερο κοινό στον εικονικό κόσμο από ποτέ σε ένα φυσικό περιβάλλον (Sylaiou, 2018).

Στη σφαίρα των εικονικών μουσείων, η προσέγγιση για την παρουσίαση των εκθεμάτων μπορεί να ποικίλλει. Ορισμένοι βασίζονται αποκλειστικά σε κείμενο που συνοδεύεται από υπερσυνδέσμους που οδηγούν σε σχετικά γραφικά ή κείμενα. Άλλοι επιλέγουν μια πιο περίπλοκη προσέγγιση, που περιλαμβάνει οπτικοακουστικό υλικό, κινούμενα σχέδια και διαδραστικά περιβάλλοντα. Ωστόσο, αυτή η τελευταία μέθοδος απαιτεί γρήγορη σύνδεση στο διαδίκτυο, καθώς ο όγκος των δεδομένων που απαιτείται είναι σημαντικός (Jones et al 2002).

Τα εικονικά μουσεία δεν επιδιώκουν να υποκαταστήσουν ή να μειώσουν τη σημασία και τον σκοπό των φυσικών μουσείων. Ωστόσο, χρησιμεύουν ως συμπληρωματικός και βοηθητικός πόρος για την ενίσχυση της συνάντησης του επισκέπτη. Σε πολλές περιπτώσεις, μια εικονική περιήγηση εμπνέει το άτομο να επισκεφθεί προσωπικά το μουσείο ή τον αρχαιολογικό χώρο. Ο στόχος είναι να καλλιεργηθεί μια ευνοϊκή στάση απέναντι στα μουσεία και να αυξηθεί η συνείδηση του κοινού (Sylaiou, 2018).

## 2.2 Εξέλιξη Εικονικών Μουσείων

Σε όλη την εξέλιξη των εικονικών μουσείων, υπήρχαν διακριτά στάδια. Αρχικά, τα μουσεία αρκέστηκαν στην ψηφιοποίηση μόνο ενός μέρους του υλικού τους, παρέχοντας εικόνες και κείμενο χαμηλής ποιότητας σε ένα στατικό περιβάλλον. Ωστόσο, έχει υπάρξει μια στροφή προς ένα πιο διαδραστικό ψηφιακό περιβάλλον, με οπτικοακουστικό υλικό, υπερσυνδέσμους και διαδραστικά εκθέματα. Αυτή η νέα δυναμική είχε επίσης αντίκτυπο στην ανάπτυξη βιντεοπαιχνιδιών, καθώς οι πλατφόρμες εικονικών μουσείων στη δεκαετία του 1990 βασίστηκαν στην τεχνογνωσία των σχεδιαστών βιντεοπαιχνιδιών και στην ιδέα ενός κεντρικού ήρωα (avatar) ελεγχόμενου από τον χρήστη (Μπούνια, 2004, Κιούρτ, 2015).

Το έτος 1993, η EXPO εγκαινίασε το πρώτο εικονικό μουσείο που χρησιμεύει ως ψηφιακός βοηθός της βιβλιοθήκης του Βατικανού. Στη συνέχεια φυλάσσονταν στη Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου των ΗΠΑ στην Ουάσιγκτον. Ένα έτος μετά, μια διαδικτυακή έκθεση με μια σειρά από αριστουργήματα δυτικών καλλιτεχνών που χρονολογούνται από τον Μεσαίωνα ιδρύθηκε στο Πολυτεχνείο του Παρισιού, σηματοδοτώντας ένα σημαντικό ορόσημο στην ιστορία των διαδικτυακών μουσείων (Σκαμαντζάρη, 2015).

Η εταιρεία της Apple το 2002 δημιούργησε ένα CD-ROM ενός εικονικού μουσείου. Αυτό το καινοτόμο μουσείο επέτρεψε στους χρήστες να εξερευνήσουν τρία μουσεία μέσω μιας τρισδιάστατης προσομοίωσης, συμπεριλαμβανομένων διάσημων ιδρυμάτων όπως το Λούβρο. Ωστόσο, το επίκεντρο αυτού του διαδικτυακού μουσείου δεν ήταν στην τρισδιάστατη απόδοση του φυσικού χώρου των ίδιων των μουσείων, αλλά μάλλον στην παρουσίαση επιλεγμένων εκθεμάτων από τις συλλογές τους με ενημερωτικές πληροφορίες για την ιστορία και την προέλευσή τους (Huhtamo, 2002).

Σήμερα τα εικονικά μουσεία έχουν αποκτήσει ένα πιο ρεαλιστικό περιβάλλον. Πλέον, είναι επιθυμητό ένα περιβάλλον που να παρουσιάζει της πραγματικές συνθήκες. Αυτό μπορεί να γίνει μέσω της στερεοσκοπικών γυαλιών (3D polarizing stereoscopic glasses). Το μουσείο εφαρμόζοντας αυτή την τεχνολογία θέλουν να κάνουν τους επισκέπτες τους να είναι πιο εξωστρεφής αλλά και περισσότεροι νέοι άνθρωποι. Αυτός είναι και ο λόγος που σήμερα τα μουσεία κάνουν χρήση των νέων τεχνολογιών (Sylaiou, 2018).

Διάσημα μουσεία παγκοσμίως προσφέρουν εικονικές περιηγήσεις στους επίσημους ιστότοπους τους, συμπεριλαμβανομένων των μουσείων του Βατικανού και του Λούβρου. Το Google Art Project παρουσιάζει εκθέματα υψηλής ποιότητας από διάφορες τοποθεσίες, όπως το μουσείο της Ακρόπολης και η Ζωφόρος του Παρθενώνα. Το 2011, αυτή η διαδικτυακή πλατφόρμα κυκλοφόρησε και συνεχίζει να προβάλλει εντυπωσιακές συλλογές. Το Μουσείο Μοντέρνας Τέχνης στη Νέα Υόρκη έχει ψηφιοποιήσει το ένα τρίτο των εκθεμάτων του, ενώ το Μουσείο Kendal στη Μεγάλη Βρετανία έχει ψηφιοποιήσει ολόκληρη τη συλλογή του. Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Europeana υποστηρίζουν τις ψηφιακές συλλογές ανοιχτής πρόσβασης για την αύξηση της συμμετοχής του κοινού σε πολιτιστικές εκδηλώσεις μέσω ψηφιακών μέσων. Αυτή η προσπάθεια στοχεύει στην προώθηση της πολιτιστικής συμμετοχής σε μια ψηφιακή εποχή (Κάβουρα, 2016).

Τα εικονικά μουσεία εφαρμόζουν τακτικά αναβαθμίσεις στα περιεχόμενα τους, όπως επίσης, και στην εξωτερική τους εικόνα. Έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε ο επισκέπτης να το βρίσκει ελκυστικό και προσιτό. Τα κείμενα για τα εκθέματα τροποποιούνται και εμπλουτίζεται σύμφωνα με τις ανάγκες του χρήστη. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι μουσεία και ιδρύματα επενδύουν σε μεγάλο βαθμό σε ψηφιακές παρουσιάσεις καθώς τα οφέλη στον τομέα της πολιτιστικής ευαισθητοποίησης είναι πολλά (Panina, 2013).

### **2.3 Είδη Εικονικών Μουσείων**

Από μία μελέτη που διενεργήθηκε από την Piacente (1996), βρέθηκε ότι το εικονικό μουσείο χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες:

- μουσείο «φυλλάδιο»
- «μουσείο στην εικονική πραγματικότητα»
- «πραγματικοί διαδραστικοί κόμβοι»

Το μουσείο «φυλλάδιο» είναι ένας ιστοτοπος που παρέχει πληροφορίες για ένα φυσικό μουσείο. Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να είναι γενικές για το μουσείο, όπως έτος ίδρυσης, τόπος, ώρες λειτουργίας. Αυτό το είδος δημιουργήθηκε ώστε να γίνεται προώθηση του μουσείου. Το «μουσείο εικονικής πραγματικότητας» είναι μία ψηφιακή εικόνα ενός φυσικού μουσείου. Αυτή η ψηφιακή εικόνα έχει δημιουργηθεί ώστε τα άτομα να μπορούν να περιηγούνται στους χώρους του μουσείου από όπου κι αν βρίσκονται (Tsichritzis et al, 1991). Το τρίτο είδος της μελέτης αφορά ιστότοπους



που λειτουργούν ως «πραγματικοί διαδραστικοί κόμβοι». Οι ιστότοποι αυτοί προσφέρουν στο κοινό την ευκαιρία να αποδώσει μια νέα ταυτότητα στα μουσεία για λόγους εκπαίδευσης και έρευνας, διατηρώντας παράλληλα μια σύνδεση με το ίδιο το μουσείο (Fulford, 1996).

Σε μελέτη του McKenzie (1997) βρίσκει δύο πρόσθετες ταξινομήσεις εικονικών μουσείων. Τα πρώτα, γνωστά ως «μουσεία μάθησης», παρέχουν έναν αγωγό σε κρίσιμες πηγές εκπαίδευσης και προσφέρουν την ευκαιρία για βαθύτερη έρευνα και ανακάλυψη. Το δεύτερο, που αναφέρεται ως «μουσεία μάρκετινγκ», είναι ψηφιακές πλατφόρμες που χρησιμεύουν ως διάλογοι επικοινωνίας που στοχεύουν στην ενίσχυση της παρουσίας στο φυσικό μουσείο με τη διάδοση πληροφοριών σχετικά με τις συλλογές και τις ειδικές εκθέσεις του.

Σε μελέτη του Παπαϊωάννου (2010) προστέθηκε ένα ακόμα είδος, του «μαθησιακού περιβάλλοντος». Κύριος στόχος του είδους αυτού είναι να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον ελκυστικό και ευχάριστο ώστε ο χρήστης να μαθαίνει νέα πράγματα.

## **2.4 Πλεονεκτήματα Εικονικών Μουσείων**

Τα εικονικά μουσεία όπως προαναφέρθηκαν παραπάνω είναι μία τεχνολογία των μουσείων που πλέον εφαρμόζονται σε όλα. Είναι ένας τρόπος να προσελκύουν νέα άτομα και να κάνουν τους χρήστες να επισκεφτούν τα φυσικά μουσεία. Επίσης, έχει βρεθεί ότι μπορεί τα εικονικά μουσεία να χρησιμοποιηθούν και ως ένα μέσο μάθησης.

Στόχος του μουσείου είναι να διαφωτίσει τους επισκέπτες του για την πολιτιστική κληρονομιά διαφορετικών τοποθεσιών. Μέσω του ιστότοπού του και των σύγχρονων ψηφιακών πλατφορμών του, το μουσείο μπορεί να παρουσιάσει σημαντικά ορόσημα, αρχαιολογικά ευρήματα και αντικείμενα από όλο τον κόσμο. Η ενσωμάτωση τεχνολογίας αιχμής και ψηφιακών εργαλείων σε μουσεία και αρχαιολογικούς χώρους έχει τεράστια αξία, καθώς παρέχει μια οικονομικά αποδοτική μέθοδο παρουσίασης συλλογών σε ένα τεράστιο κοινό. Ουσιαστικά, αυτή η προσέγγιση εξοικονομεί πόρους, συμπεριλαμβανομένου του χώρου, του χρόνου και των οικονομικών (Σκαμαντζάρη, 2015)

Μέσω αυτής της μεθόδου, μπορεί κανείς να ξεκινήσει μια εικονική εκδρομή μέσα από ένα μουσείο, ανεξάρτητα από την τοποθεσία του σε ξένη χώρα ή ακόμα και σε ηπείρους, χωρίς να

χρειάζεται οικονομική αποζημίωση όπως συνηθίζεται στα φυσικά μουσεία και χωρίς έξοδα μετακίνησης. Οι περιορισμοί της απόστασης ακυρώνονται, παρέχοντας πρόσβαση σε μια εξερεύνηση διαφορετικών πολιτισμών (Koukoulis & Koukoroulos, 2016).

Το εικονικό μουσείο προσφέρει στους χρήστες πλήρη αυτονομία στην εξερεύνηση του χώρου του μουσείου. Παρουσιάζει μια τρισδιάστατη προβολή του χώρου και έναν χάρτη των ορόφων και των αιθουσών του, δίνοντας στους χρήστες την ελευθερία να πλοηγούνται προς οποιαδήποτε κατεύθυνση διατηρώντας τα ρουλεμάν τους. Αυτή η ψηφιακή εφαρμογή ξεπερνά τα όρια της ανθρώπινης κατανόησης, παρέχοντας γρήγορη και αβίαστη πρόσβαση στη γνώση χωρίς την ανάγκη εξειδικευμένης τεχνικής τεχνογνωσίας (Sylaiou, 2018)

Τον τελευταίο καιρό, αρκετές μελέτες έχουν εμβαθύνει στη στάση των νέων απέναντι στις επισκέψεις σε μουσεία. Αυτές οι έρευνες έχουν αποκαλύψει ότι ένα σημαντικό κλάσμα νεαρών ατόμων αντιλαμβάνεται την εμπειρία του μουσείου ως μη διεγερτική. Δεδομένου ότι η νεότερη γενιά έχει μεγαλώσει σε μια ψηφιακή εποχή, έχει εναλλακτικές αναζητήσεις. Έτσι, το εικονικό μουσείο επιδιώκει να προσελκύσει το νεότερο κοινό, προσφέροντάς του ψηφιακές ανέσεις και διαδραστικές εκδρομές (Ulusoy, 2010).

Εξαιρετικής σημασίας είναι η χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας για την προβολή της τεράστιας ποικιλίας συλλογών μέσα στο μουσείο. Ως απλός χώρος αποθήκευσης προσωρινών ή ιδιωτικών συλλογών, ο ιστότοπος του μουσείου χρησιμεύει ως ζωτική πλατφόρμα για τη διάδοση πληροφοριών που αφορούν τόσο τις μόνιμες όσο και τις παροδικές εκθέσεις μέσω ψηφιοποίησης (Scamantzari & Georgopoulos, 2016).

Τα εικονικά μουσεία προσφέρουν το πλεονέκτημα της προώθησης τόσο της μάθησης όσο και της ψυχαγωγίας. Η εκτεταμένη γκάμα γνωστικών θεμάτων τους τα καθιστά το ιδανικό μέρος για την απόκτηση γνώσεων, κατάλληλο τόσο για αρχάριους όσο και για ειδικούς. Η χρήση αισθητηριακών εισροών, οπτικών εικόνων και διαδραστικών αντικειμένων διευκολύνει την απόκτηση γνώσης. Αυτό συμβαίνει επειδή έχουμε την τάση να θυμόμαστε το 90% αυτού που κάνουμε. Επιπλέον, ο χρήστης μπορεί να εξερευνήσει τα εκθέματα από διάφορες οπτικές γωνίες, αποκτώντας μια εικόνα για τις διαστάσεις, τα υλικά, τα συναισθήματα, την ιστορική σημασία και την αισθητική τους αξία. Επιπλέον, οι χρήστες μπορούν να μάθουν για τους δημιουργούς και τις εποχές τους ενώ έχουν την ευκαιρία να ανταλλάξουν ιδέες με άλλους χρήστες (Γλύτση, 2002)

## 2.5 Μειονεκτήματα Εικονικών Μουσείων

Ενώ τα εικονικά μουσεία έχουν πολλά οφέλη, έχουν επίσης ορισμένα μειονεκτήματα. Η προηγμένη τεχνολογία που χρησιμοποιείται μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολικές αναπαραστάσεις που δεν είναι ακριβείς. Αυτό συμβαίνει γιατί το εικονικό περιβάλλον δημιουργείται με πολλή φαντασία, που μπορεί να δώσει στους χρήστες μια λανθασμένη εντύπωση της πραγματικότητας. Επιπλέον, η δημιουργία εικονικών αναπαραστάσεων γίνεται συχνά από μηχανικούς υπολογιστών χωρίς τη συμβολή ειδικών στον τομέα των μουσείων, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε ανακρίβειες. Επιπλέον, η εικονική πραγματικότητα δεν μεταφέρει πάντα με ακρίβεια τη δομή των πραγματικών αντικειμένων, οδηγώντας σε διαφορετικές αντιλήψεις από τους χρήστες σε σύγκριση με το να δουν το έκθεμα αυτοπροσώπως. Για να δημιουργηθεί ένα επιτυχημένο εικονικό μουσείο, είναι απαραίτητη η συνεργασία μεταξύ αρχαιολόγων, μουσειολόγων και προγραμματιστών για να διασφαλιστούν σαφείς στόχοι και δομημένο περιεχόμενο (Sylaiou, 2018).

Η πράξη της εξερεύνησης ενός ψηφιακού μουσείου απαιτεί μια θεμελιώδη κατανόηση της παιδείας υπολογιστών. Με άλλα λόγια, τα άτομα που δεν διαθέτουν τέτοια επάρκεια αποκλείονται από την εμπειρία περιήγησης σε εικονικά μουσεία, στερώντας τους έτσι την ευκαιρία να παρατηρήσουν τις εκθέσεις, να αποκτήσουν γνώση και να αντλήσουν διασκέδαση (Μπήτρος, 2010).

### 3 Τεχνολογία Εικονικών Μουσείων

#### 3.1 Τεχνολογίες Εικόνας

Προκειμένου να παρέχονται οι καλύτερες δυνατές πληροφορίες σχετικά με εικονικά εκθέματα, είναι σημαντικό τα εικονικά μουσεία να χρησιμοποιούν εικόνες υψηλής ανάλυσης. Ωστόσο, οι εικόνες υψηλής ανάλυσης μπορούν να δημιουργήσουν μεγάλα αρχεία που μπορεί να είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθούν με ασθενέστερες συνδέσεις δικτύου. Η χρήση της τεχνολογίας «Russian Doll» επιτρέπει τη σταδιακή μετάδοση και αλληλεπίδραση με πολλαπλές αναλύσεις που είναι αποθηκευμένες σε ένα μόνο αρχείο. Οι εφαρμογές FlashPix και JPEG2000 έχουν επίσης βελτιώσει την αρχιτεκτονική εικόνας επιτρέποντας την προοδευτική εικονικοποίηση, την ενοποίηση μεταδεδομένων και την προστασία περιεχομένου (Sylaiou, 2018).

Αρχικά, η τρισδιάστατη ψηφιακή απεικόνιση χρησιμοποιήθηκε κυρίως στη βιομηχανία και την ψυχαγωγία, αλλά τώρα έχει γίνει επίσης διαδεδομένη στη διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομιάς (Scorigno, 2011). Τα πολυάριθμα οφέλη των τεχνολογιών τρισδιάστατης εικόνας για την πολιτιστική κληρονομιά είναι ευρέως αναγνωρισμένα, καθώς επιτρέπουν τη δημιουργία μιας ψηφιακής τρισδιάστατης και υψηλής ανάλυσης εγγραφής ενός αντικειμένου. Αυτή η εγγραφή μπορεί να χρησιμεύσει ως αρχειακό κομμάτι ή να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένων των εφαρμογών οπτικοποίησης, διατήρησης και εικονικής πραγματικότητας (Blais et al., 2006).

Η δημιουργία ψηφιακού υλικού για εικονικά μουσεία είναι ζωτικής σημασίας, καθιστώντας αναγκαία τη χρήση τεχνικών απεικόνισης για την ψηφιοποίηση τρισδιάστατων αντικειμένων. Οι τεχνικές λέιζερ είναι δημοφιλείς λόγω της ικανότητάς τους να παρέχουν εξαιρετικά ακριβείς αναπαραστάσεις πολιτιστικών αντικειμένων. Αυτές οι τεχνικές χωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες: τριγωνοποίηση και LiDAR. Ο τριγωνισμός χρησιμοποιείται καλύτερα για μικρότερα αντικείμενα στο φως του ήλιου, ενώ το LiDAR είναι πιο κατάλληλο για μεγαλύτερα αντικείμενα και χαρτογράφηση αρχαιολογικών χώρων ή μνημείων, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο την ημέρα όσο και τη νύχτα (Payne, 2013).

Η χρήση της τεχνολογίας σάρωσης CT για την εικονική ψηφιοποίηση αντικειμένων πολιτιστικής κληρονομιάς έχει αποδειχθεί πολύτιμο εργαλείο για την παραγωγή εξαιρετικά λεπτομερών εικόνων που προβάλλουν τόσο τις εξωτερικές όσο και τις εσωτερικές δομές τους (Payne, 2013).

Η τεχνική RTI, συμπεριλαμβανομένης της μεθόδου PTM, φέρνει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο αποτυπώνονται τα μουσειακά εκθέματα, επιτρέποντας μια ολοκληρωμένη απεικόνιση του σχήματος, του χρώματος και της υφής της επιφάνειάς τους. Χρησιμοποιώντας πολλαπλές πηγές φωτός και ψηφιακές εικόνες, αυτό το αναδύμενο πεδίο είναι σε θέση να εξάγει δεδομένα και να δημιουργεί μια νέα απεικόνιση της υφής ενός αντικειμένου μέσω της παραλλαγής του φωτισμού. Είναι μια αξιοσημείωτη πρόοδος που παρέχει ένα επίπεδο λεπτομέρειας που προηγουμένως ήταν απρόσιτο με γυμνό μάτι (Payne, 2013).

Πολλές φωτογραφικές τεχνικές χρησιμοποιούνται για την ψηφιακή αναδημιουργία τρισδιάστατων αναπαραστάσεων του πολιτισμού. Στην μελέτη του Pavlidis (2007) περιγράφονται διάφορες μέθοδοι, όπως το σχήμα από δομημένο φως, το σχήμα από τη σιλουέτα, το σχήμα από στερεοφωνική φωτογραφία, το σχήμα από βίντεο, το σχήμα από τη σκίαση, το σχήμα από την υφή, το σχήμα από τη σκιά, το σχήμα από την εστίαση και το σχήμα από τη φωτομετρία.

### **3.2 Τρισδιάστατη παρουσίαση**

Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να προοδεύει και τα ψηφιακά μέσα γίνονται πιο διαδεδομένα, οι λάτρες της πολιτιστικής κληρονομιάς και οι σχεδιαστές εικονικών μουσείων παρουσιάζονται με πλήθος νέων ευκαιριών. Χάρη στην ανάπτυξη των τεχνολογιών του Διαδικτύου και στην αυξανόμενη ταχύτητα των συνδέσεων, τα αρχεία εκθέσεων μουσείων μπορούν πλέον να μεταδίδονται με ευκολία, επιτρέποντας στους επισκέπτες να έχουν πρόσβαση σε εικονικά μουσεία από οπουδήποτε στον κόσμο μέσω του Παγκόσμιου Ιστού. Η χρήση του Web3D - που αποτελείται από VRML και X3D - έχει ιδιαίτερη επιρροή στη δημιουργία διαδραστικών εικονικών μουσείων (Sylaiou, 2018, Chittaro & Ranon, 2007).

Οι τεχνικές πτυχές του VRML διαφέρουν τόσο από την εικονική πραγματικότητα όσο και από τις γλώσσες προγραμματισμού. Ασχολείται κυρίως με στοιχεία τρισδιάστατου σχεδιασμού όπως ο φωτισμός, η γεωμετρία, η υφή και η κίνηση. Επιπλέον, το VRML χρησιμοποιείται ως γλώσσα για την ανάπτυξη τρισδιάστατων ιστοσελίδων, επιτρέποντας την ενσωμάτωση διαδραστικού περιεχομένου. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την οπτικοποίηση πληροφοριών που επωφελούνται από μια τρισδιάστατη οθόνη, συμπεριλαμβανομένων των εικονικών μουσείων (Sylaiou, 2018).

Υπό το φως της δυνητικά απαιτητικής φύσης και εξόδων του, το QuickTime VR (QTVR) αναδείχθηκε ως λύση στους περιορισμούς του VRML. Αυτή η τεχνολογία προσέφερε ένα μοναδικό συνδυασμό ρευστής κίνησης και αδιάκοπη προοπτική 360 μοιρών, διατηρώντας ταυτόχρονα ένα υψηλό επίπεδο οπτικής διαύγειας (Sylaiou, 2018).

Το X3D είναι σαν ένας ειδικός τρόπος κοινής χρήσης τρισδιάστατων πραγμάτων σε υπολογιστές. Μπορεί να λειτουργήσει με πολλά διαφορετικά προγράμματα και σας επιτρέπει να βλέπετε τα πράγματα σε πραγματικό χρόνο. Είναι κάτι σαν το VRML, αλλά καλύτερο (Sylaiou, 2018).

Στα εικονικά μουσεία, χρησιμοποιούν ένα ειδικό εργαλείο που ονομάζεται OpenSceneGraph για να δημιουργήσουν πραγματικά εντυπωσιακές εικόνες και ήχους με τους οποίους μπορούν να αλληλεπιδράσουν. Είναι σαν ένα μαγικό εργαλείο που βοηθά να κάνει την εικονική πραγματικότητα να φαίνεται αληθινή (Chittaro & Ranon, 2007).

Οι Potenziani, Callieri και Scopigno (2018) μιλούν για μερικά νέα εργαλεία που αρέσει στους ανθρώπους να χρησιμοποιούν για την πολιτιστική κληρονομιά. Αυτά τα εργαλεία βοηθούν να παρουσιάζονται πράγματα σε τρισδιάστατη μορφή στον υπολογιστή και ονομάζονται Sketch-fab, Smithsonian Museum X3D, X3DOM και 3DHOP. Είναι όλα πολύ καλά προγράμματα στο να κάνουν τα πράγματα να φαίνονται πιο αληθινά και λεπτομερή.

Το WebGL είναι μια καταπληκτική νέα τεχνολογία που επιτρέπει στους ανθρώπους να εξερευνούν τρισδιάστατους κόσμους στο διαδίκτυο χωρίς να χρειάζονται ειδικά προγράμματα ή εξοπλισμό. Είναι εύκολο στη χρήση και λειτουργεί σε όλα τα είδη συσκευών, όπως τηλέφωνα και υπολογιστές (Scianna & La Guardia, 2018).

Επιπλέον, υπάρχουν ειδικά προγράμματα υπολογιστών που ονομάζονται μηχανές τρισδιάστων παιχνιδιών που μπορούν να βοηθήσουν να δημιουργηθούν πραγματικά υπέροχοι εικονικοί κόσμοι. Αυτοί οι κόσμοι φαίνονται αληθινοί και οι χρήστες μπορούν να κυκλοφορούν μέσα σε αυτούς και ακόμη να μαθαίνουν πράγματα. Μερικά παραδείγματα αυτών των προγραμμάτων είναι τα Unity, CryEngine και Unreal. Είναι πραγματικά χρήσιμα για να κάνουν τα μουσεία πιο ενδιαφέροντα και να διδάξουν νέα πράγματα (Sylaiou, 2018).

### 3.3 Εικονική Πραγματικότητα

Η χρήση της τεχνολογίας εικονικής πραγματικότητας είναι ένας ισχυρός μηχανισμός για την ενασχόληση με τρισδιάστατα μοντέλα και την ελεύθερη πρόσβαση του κοινού στην πολιτιστική κληρονομιά. Επιπλέον, η εικονική πραγματικότητα εκσυγχρονίζει τη διαδικασία τεκμηρίωσης, καταγραφής και διατήρησης έργων πολιτιστικής κληρονομιάς. Ουσιαστικά, η εικονική πραγματικότητα κατασκευάζει μια προσομοίωση ενός απτού ή αφηρημένου τρισδιάστατου σκηνικού μέσω ψηφιακών μέσων, προκαλώντας την ομοιότητα της πραγματικότητας. Ουσιαστικά, η εικονική πραγματικότητα αντικαθιστά την πραγματική αντίληψη του φυσικού κόσμου από τον χρήστη με μια προσομοίωση του, μεταφέροντας τον σε ένα εικονικό περιβάλλον, που συνήθως αναφέρεται ως VE ή Εικονικό Περιβάλλον (Gonizzi Barsanti et al., 2015).

Από το ντεμπούτο της τη δεκαετία του 1980 μέχρι σήμερα, η εικονική πραγματικότητα έχει υποστεί ουσιαστικούς μετασχηματισμούς. Η ενσωμάτωσή του στην καθημερινότητα έχει προσφέρει μια καινοτόμο οπτικοακουστική συνάντηση. Τα μουσεία έχουν εκμεταλλευτεί τις διαδραστικές ιδιότητες αυτής της τεχνολογίας για να προσομοιώσουν ρεαλιστικά περιβάλλοντα για το κοινό. Η πρόσφατη πρόοδος της τεχνολογίας επέτρεψε τη δημιουργία διαδραστικών εικονικών εκθέσεων σε μουσεία, που φιλοξενούν τεράστιο όγκο επισκεπτών (Wang & Liu, 2019).

Στον κόσμο της εικονικής πραγματικότητας, τα άτομα μπορούν να συμμετέχουν σε εμπειρίες σε πραγματικό χρόνο τόσο εντός όσο και εκτός μουσείων, καθώς και μέσω του διαδικτύου. Η μελέτη της Sylaiou (2018) προτείνει ένα σύστημα ταξινόμησης τριών μερών για εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας, λαμβάνοντας υπόψη εάν ο χρήστης είναι παρόν στον χώρο του μουσείου. Αυτές οι εφαρμογές χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες, συμπεριλαμβανομένων των αυτόνομων μουσειακών εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας που δεν απαιτούν επίσκεψη στο μουσείο, των εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας που χρησιμοποιούνται κατά την επίσκεψη στο μουσείο και των εφαρμογών που χρησιμοποιούνται πριν ή μετά την επίσκεψη στο μουσείο. Κάθε κατηγορία εξυπηρετεί έναν ξεχωριστό σκοπό και συμβάλλει σε μια μοναδική εμπειρία για τον επισκέπτη

Στον τομέα των αυτόνομων μουσειακών εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας, υπάρχουν δύο διακριτές μέθοδοι δημιουργίας τους. Το πρώτο περιλαμβάνει τη χρήση τρισδιάστατων γραφικών για την αναπαραγωγή του φυσικού χώρου και των εκθεμάτων ενός μουσείου, επιτρέποντας στους

χρήστες να εξερευνήσουν ένα εικονικό περιβάλλον και να μελετήσουν έργα τέχνης. Εναλλακτικά, η δεύτερη προσέγγιση ενσωματώνει την τεχνολογία των πανοραμικών 360 μοιρών για να οδηγήσει τους επισκέπτες σε μια διαδραστική περιήγηση σε ένα πραγματικό μουσείο, καθοδηγώντας τους σε μια εμπειρία που βασίζεται σε πρόγραμμα περιήγησης (Sylaiou, 2018).

Η εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας στα μουσεία μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε δύο τύπους. Η πρώτη είναι μια αισθητηριακή εμπειρία που ενισχύει τη μουσειακή εμπειρία του επισκέπτη μέσω πολυμέσων. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας για την εκπαίδευση και ενημέρωση του επισκέπτη πριν και μετά την επίσκεψή του στο μουσείο. Αυτές οι εφαρμογές στοχεύουν να εμπλουτίσουν τη συνολική εμπειρία του επισκέπτη και να παρέχουν μια ολοκληρωμένη κατανόηση των προσφορών του μουσείου (Sylaiou, 2018).

Μέσω της ευελιξίας της τεχνολογίας εικονικής πραγματικότητας, ένα μουσείο μπορεί να τη χρησιμοποιήσει με διάφορους τρόπους. Οι εικονικές εκθέσεις διακρίνονται από οκτώ βασικούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένου του περιεχομένου, της διαδραστικότητας, της διάρκειας, της επικοινωνίας, του επιπέδου εμπάπτισης, της διανομής, του πεδίου εφαρμογής και της βιωσιμότητας. Από αυτές, η διαδραστικότητα και η εμπάπτιση είναι οι πτυχές που επηρεάζονται περισσότερο από τις τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας που εφαρμόζονται στις εκθέσεις (Gonizzi Barsanti et al., 2015).

Η διαδραστικότητα, ως έννοια, αφορά τον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες μπορούν να χειριστούν τις πληροφορίες που παρουσιάζονται στις αναφορές. Στον τομέα της πολιτιστικής κληρονομιάς, οι διαδραστικές τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας είναι ποικίλες και απαιτούν τη χρήση κινητών συσκευών. Στο παρελθόν, τέτοιες συσκευές περιορίζονταν σε στοιχειώδεις ελεγκτές, πληκτρολόγια και ποντίκια, αλλά με την πρόοδο του χρόνου εμφανίστηκαν πιο εξελιγμένες συσκευές για να διασφαλίσουν ότι οι χρήστες βυθίζονται πλήρως στον ψηφιακό τομέα (Gonizzi Barsanti et al., 2015)

Η χρήση Head-Mounted Displays (HMDs) παρέχει μια μοναδική οπτική εμπειρία ενός εικονικού περιβάλλοντος, εντελώς αποκομμένου από τον εξωτερικό φυσικό κόσμο. Εναλλακτικά, τα συστήματα CAVE προσφέρουν μια πλήρως καθλωτική εμπειρία, τυλίγοντας τους επισκέπτες σε έναν χώρο που είναι ενσωματωμένος με τον εικονικό κόσμο. Το σκοτάδι του δωματίου ενισχύει



περαιτέρω την εμπειρία, επιτρέποντας στους επισκέπτες να βυθιστούν πλήρως στο εικονικό περιβάλλον. Με οθόνες προβολής που καλύπτουν τους τοίχους και το δάπεδο, οι επισκέπτες μπορούν να ξεκινήσουν ένα ταξίδι φορώντας τρισδιάστατα στερεοσκοπικά γυαλιά (Jantjies et al., 2018).

Η εφαρμογή τεχνικών που βασίζονται σε χειρονομίες σε εικονικές εκθέσεις έχει φέρει επανάσταση στον τρόπο που οι επισκέπτες αλληλοεπιδρούν με το ψηφιακό περιεχόμενο. Με την απλή κίνηση των χεριών ή του σώματός τους, χωρίς την ανάγκη εξωτερικών συσκευών, οι επισκέπτες μπορούν πλέον να ασχοληθούν πιο στενά και απρόσκοπτα με την έκθεση.

Η έκθεση του μουσείου, και ιδιαίτερα η εικονική έκδοση, έχει τη δυνατότητα να συγκεντρώνει ελλιπή ή κρυφά στοιχεία, να αποκαθιστά θεματικές συνδέσεις και να βελτιώνει τη μετάδοση της γνώσης. Αυτό οφείλεται στον τρόπο που η τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας συνδυάζει γνωστικές, αντιληπτικές και βιωματικές διαδικασίες με ερμηνευτικές και συμβολικές έννοιες, επεκτείνοντας και εμπλουτίζοντας αποτελεσματικά την πραγματικότητα. Επιπλέον, η εικονική πραγματικότητα προσφέρει μια μοναδική ευκαιρία να επαναπροσδιοριστεί η σχέση μεταξύ των μουσειακών εκθεμάτων και του καλλιτεχνικού τους περιεχομένου, λαμβάνοντας υπόψη διάφορες προοπτικές όπως η ανθρωπολογία, η ιστορία, η φιλοσοφία, η κοινωνία και η τεχνολογία (Chiarenza et al., 2019).

### **3.4 Επαυξημένη πραγματικότητα**

Η επόμενη τεχνολογία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ένα εικονικό μουσείο είναι η επαυξημένη τεχνολογία. Η επαυξημένη πραγματικότητα είναι μία τεχνολογία η οποία αφορά ένα εικονικό περιεχόμενο που δημιουργήθηκε από το πραγματικό περιβάλλον. Η προηγούμενη τεχνολογία είχε στόχο ο χρήστης να προσαρμοστεί σε ένα ψηφιακό περιβάλλον, αντίθετα, η τεχνολογία της επαυξημένης τεχνολογίας στοχεύει στον συνδυασμό του πραγματικού κόσμου με τα ψηφιακά δεδομένα. Επομένως, στόχος της τεχνολογίας αυτής είναι να συμπληρώσει ένα φυσικό μουσείο. Καθώς, η επαυξημένη πραγματικότητα αυξάνει την αντίληψη και την αλληλεπίδραση ενός επισκέπτη με τα αντικείμενα του φυσικού μουσείου (Kleftodimos et al., 2023).

Σε εκθέσεις επαυξημένης πραγματικότητας ο χρήστης βλέπει μία ψηφιοποιημένη μορφή του αντικειμένου, δίνοντας την αίσθηση ότι είναι πραγματικό. Ωστόσο αυτό σημαίνει με την χρήση

μιας κάμερας και ενός υπολογιστή. Δηλαδή, το αντικείμενο φωτογραφίζεται με μία κάμερα, και στη συνέχεια ψηφιοποιείται με την χρήση υπολογιστή (Sylaiou, 2018, Bachiller et al., 2023)

Η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) είναι μια επέκταση της εικονικής πραγματικότητας (VR) που συνδυάζει πραγματικά και εικονικά στοιχεία για τη δημιουργία περίπλοκων σκηνών, επιτρέποντας στους θεατές να δουν τη φυσική πραγματικότητα μαζί με εικονικά αντικείμενα (Rumiński & Walczak, 2013). Σε αντίθεση με το VR, το οποίο δημιουργεί εντελώς τεχνητά περιβάλλοντα, το AR ενισχύει τα πραγματικά περιβάλλοντα με πρόσθετες πληροφορίες. Τα βασικά του στοιχεία περιλαμβάνουν κάμερα, σύστημα υπολογιστή και οθόνη (Sylaiou, 2018). Οι χρήστες μπορούν να αλληλεπιδράσουν με εικονικά αντικείμενα μέσω απτικών δεικτών ή γαντιών και το εύρος των αλληλεπιδράσεων μπορεί να είναι τόσο απλό όσο το βασικό χειρισμό ή τόσο περίπλοκο όσο τα εκπαιδευτικά σενάρια (Bachiller et al., 2023)

Στον τομέα που αφορά την πολιτιστική κληρονομιά, η επαυξημένη πραγματικότητα χρησιμεύει ως μέσο για τη συγχώνευση απεικονίσεων ιστορικών ορόσημων, δομών και αντικειμένων με την πραγματικότητα (Banfi et al., 2023). Χρησιμοποιώντας την τεχνολογία AR, μπορούν να δημιουργηθούν προσομοιώσεις αρχαίων πολιτισμών, παρέχοντας στους επισκέπτες μια καθηλωτική, διαδραστική εμπειρία σε πραγματικές ρυθμίσεις (Nofal, 2013) Αυτή η πρόσθετη διάσταση εμποτίζει πολιτιστικά αντικείμενα και σκηνές με ζωντάνια, αιχμαλωτίζοντας το ενδιαφέρον των επισκεπτών που μπορούν να εμπλακούν και να οπτικοποιήσουν τις παρεχόμενες πληροφορίες. Η βασική διάκριση των εφαρμογών AR έγκειται στον έλεγχο του χρήστη σχετικά με τη λήψη και την παράδοση πληροφοριών, ξεχωρίζοντας από τις παραδοσιακές, λιγότερο ελκυστικές μεθόδους μετάδοσης πληροφοριών (Chen et al., 2014).

Η επαυξημένη πραγματικότητα θέτει μια τρομερή πρόκληση, καθώς απαιτεί την αρμονική ενοποίηση περίπλοκων, εξειδικευμένων και προηγμένων συστημάτων για τη δημιουργία μιας φαινομενικά αβίαστης και συνηθισμένης απεικόνισης ψηφιακών δεδομένων στον φυσικό κόσμο. Ωστόσο, η ευρεία υιοθέτηση κινητών συσκευών όπως smartphone, tablet και φορητοί υπολογιστές στη σύγχρονη ζωή έχει προσφέρει νέους δρόμους για εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας. Πρόσφατη έρευνα έχει αποφέρει διάφορους πόρους για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας AR σε μουσεία, μερικοί από τους οποίους επισημαίνονται παρακάτω (Nofal, 2013).

Ένα πρώιμο παράδειγμα αυτών των συστημάτων είναι ένα πρόγραμμα οδήγησης που είναι αυτοματοποιημένο και χρησιμοποιεί τεχνικές επαυξημένης πραγματικότητας. Αντικαθιστά τις παραδοσιακές αναλογικές κασέτες ήχου με μια εφαρμογή ψηφιακού ήχου και συνοδεύεται από μικροϋπολογιστή και συσκευή παρακολούθησης (Dam et al., 2022). Αυτός ο συνδυασμός επιτρέπει μεγαλύτερη ευελιξία και δίνει τη δυνατότητα στον συμμετέχοντα να ακούει περιγραφές ανάλογα με την τοποθεσία του. Αυτή η καινοτόμος τεχνολογία είναι μια σημαντική πρόοδος στον τομέα της αυτοματοποιημένης οδήγησης (Sylaiou et al., 2018).

Το σύστημα Meta-Museum, χρησιμοποιώντας προηγμένες τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας και τεχνητής νοημοσύνης, προσφέρει μια επικοινωνιακή διεπαφή μεταξύ της απτής και ψηφιακής σφαίρας, επιτρέποντας στους επισκέπτες να εμβαθύνουν σε μια πλούσια συλλογή γνώσης, ιστορίας και τέχνης. Ο θρίαμβος της εφαρμογής έγκειται στην ικανότητά της να καλλιεργεί μια διαδραστική σχέση μεταξύ των επισκεπτών και των δημιουργών, εκθετών και ερευνητών που είναι υπεύθυνοι για τα εκθέματα (Bachiller et al., 2023).

Το σύστημα «Επαυξημένη αναπαράσταση πολιτιστικών αντικειμένων» ή «Augmented Representation of Cultural Objects» (ARCO) είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον τομέα της πολιτιστικής κληρονομιάς. Παρέχει επαυξημένα εικονικά περιβάλλοντα, επιτρέπει την ψηφιοποίηση συλλογών μουσείων και προσφέρει οπτικοποιήσεις εκθέσεων και αντικειμένων. Το σύστημα λειτουργεί μέσω τριών επιπέδων: το επίπεδο περιεχομένου, το επίπεδο διαχείρισης και το επίπεδο παρουσίασης. Το πρώτο επίπεδο αφορά τα απαραίτητα εργαλεία και διαδικασίες για τη δημιουργία ψηφιακών αναπαραστάσεων. Το δεύτερο επίπεδο διαχειρίζεται αυτές τις αναπαραστάσεις, οι οποίες αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων συστήματος (ARCO Content Management Application - ACMA) και συνδέονται με τα μεταδεδομένα. Τέλος, το τρίτο επίπεδο αφορά την παρουσίαση υλικού μέσω εκθέσεων εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας (White et al., 2004, Nofal, 2013, Bachiller et al., 2023, Rumiński & Walczak, 2013).

### **3.5 Μικτή Πραγματικότητα**

Η μικτή πραγματικότητα, είναι ένας όρος που υποδηλώνει εγγενώς τη συγχώνευση εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας σε ένα αυθεντικό περιβάλλον, έχει οριστεί από τους διάσημους

μελετητές Milgram και Kishino (1994) ως μια υποκατηγορία της εικονικής πραγματικότητας που περιλαμβάνει τη συγχώνευση γνήσιων και προσομοιωμένων περιβαλλόντων. Αυτή η ταξινόμηση, που συνήθως αναφέρεται ως "συνέχεια εικονικότητας", εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής των τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας.

Η μικτή πραγματικότητα είναι μια αναπτυσσόμενη τεχνολογία που συγχωνεύει τη φυσική και ψηφιακή σφαίρα για να δημιουργήσει καινοτόμα περιβάλλοντα και οπτικοποιήσεις. Αυτή η τεχνολογία ξεπερνά τα όρια είτε του πραγματικού είτε του εικονικού κόσμου, καθώς συνδυάζει παρεμβατικές διαδραστικές τεχνολογίες για να δημιουργήσει μια σύνθεση και των δύο. Η έννοια της μικτής πραγματικότητας αμφισβητεί τα όρια της ανθρώπινης εμπειρίας και ξεπερνά την εικονική πραγματικότητα προσφέροντας απτική αλληλεπίδραση με πραγματικά αντικείμενα, περιλαμβάνοντας την αφή καθώς και άλλες αισθήσεις όπως η όραση, η ακοή, η γεύση και η όσφρηση (Schmalstieg & Hollerer, 2017, Spadoni et al., 2022).

Όπως αναφέρουν οι Sylaiou et al. (2018) έχουν δηλώσει, οι πιο πρόσφατες εφαρμογές μικτής πραγματικότητας διαθέτουν τρεις σημαντικές πτυχές - την αισθητική, την επιτελεστική και την κοινωνική. Αυτά τα χαρακτηριστικά επιτρέπουν συνεργικά σε αυτές τις εφαρμογές να βοηθήσουν τους επιμελητές μουσείων και τους επισκέπτες. Η αισθητική διάσταση αφορά τον τρόπο με τον οποίο η εμπειρία αποτυπώνει την αισθητηριακή σύνδεση του χρήστη με το περιβάλλον, ενισχύοντας έτσι τον σχεδιασμό του μουσείου. Σε συνδυασμό με την ψηφιακή αφήγηση, η μικτή πραγματικότητα μπορεί να δώσει έμφαση στις συνδέσεις μεταξύ των εκθεμάτων, να προκαλέσει συναισθήματα και να δημιουργήσει καθηλωτικές εμπειρίες (Kleftodimos et al., 2023).

Η δεύτερη διάσταση, γνωστή ως επιτελεστική όψη, αφορά τον τρόπο με τον οποίο οι εμπειρίες γίνονται ενεργές και αλληλεπιδραστικές με το περιβάλλον τους. Μέσω τεχνολογιών μικτής πραγματικότητας, οι επισκέπτες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με εκθέματα πριν από την επίσκεψή τους, να πλοηγούνται στο μουσείο με τη βοήθεια ψηφιακών δεικτών και να συμμετέχουν σε εμπειρίες που τους επιτρέπουν να αλληλεπιδρούν με φυσικά αντικείμενα που συνδέονται με τα ψηφιακά τους αντίστοιχα. Αυτές οι τεχνολογίες αναγνωρίζουν επίσης τις δραστηριότητες των επισκεπτών, παρέχοντάς τους σχετικές πληροφορίες για τη βελτίωση της μουσειακής τους εμπειρίας. Επιπλέον, δίνουν τη δυνατότητα στους επισκέπτες να εξερευνήσουν τα εκθέματα λεπτομερώς, παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με τη χρήση, την

αποκατάσταση και το χωρικό πλαίσιο, ενώ ενεργοποιούν τα ηχητικά και οπτικά εφέ για να βοηθήσουν στην ερμηνεία (Sylaiou et al., 2018, Choi & Yi, 2012).

Η τρίτη διάσταση, γνωστή ως κοινωνική πτυχή, αξιοποιεί τη δύναμη των τεχνολογικών προόδων για να διευκολύνει τις συνδέσεις μεταξύ των χρηστών, ενισχύοντας τόσο την ατομικότητα όσο και τον συλλογισμό. Με τις εφαρμογές μικτής πραγματικότητας, οι επισκέπτες μπορούν να αλληλεπιδράσουν με καινοτόμους τρόπους, επιτρέποντας σε οποιονδήποτε να μοιραστεί την εμπειρία του μουσείου με άλλους, ανεξάρτητα από τη φυσική του παρουσία. Αυτό σημαίνει ότι οι διαδικτυακοί και αυτοπρόσωποι επισκέπτες μπορούν να συμμετέχουν στην ίδια ξενάγηση στο μουσείο σε πραγματικό χρόνο, συμμετέχοντας σε συλλογικές δραστηριότητες και ανταλλάσσοντας πληροφορίες (Brown et al., 2003).

### **3.6 Απτική**

Στη σύγχρονη εποχή, τα μουσεία σε όλο τον κόσμο έχουν αγκαλιάσει τεχνολογίες αιχμής για να παρέχουν στους επισκέπτες τους διαδραστικά περιβάλλοντα που τους επιτρέπουν να ασχολούνται με ψηφιακά αντίγραφα των συλλογών τέχνης τους. Αυτές οι εφαρμογές συχνά διεγείρουν πολλαπλές αισθήσεις, όπως την όραση και τον ήχο, για να διευκολύνουν την πιο καθηλωτική εμπειρία για τον επισκέπτη. Η τρέχουσα έρευνα υπογραμμίζει τη σημασία της ενσωμάτωσης των απτικών εμπειριών σε αυτές τις εφαρμογές, καθώς η αφή είναι μια αίσθηση που δεν χρησιμοποιείται καθόλου στις μουσειακές εμπειρίες.

Η αίσθηση της αφής είναι συνυφασμένη με άλλες αισθήσεις και συνδέεται τόσο με τις ψυχικές όσο και με τις σωματικές διεργασίες, οδηγώντας σε μια θεμελιώδη εμπειρία που ενισχύει την κατανόησή μας για τον κόσμο γύρω μας. Κατά συνέπεια, οι αισθητηριακές πληροφορίες διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στον εμπλουτισμό των κοινωνικών και εκπαιδευτικών εμπειριών των επισκεπτών, καθώς και στην παροχή ψυχαγωγίας. Η χρήση απτικών τεχνολογιών επιτρέπει μια πιο ρεαλιστική, διαδραστική και ενημερωτική προβολή των μουσειακών εκθεμάτων. (Dima et al., 2014, Brewster, 2005).

Είναι ευρέως γνωστό ότι τα μουσεία απαγορεύουν τη σωματική επαφή με τα εκθέματά τους για την αποφυγή ζημιών. Πολύτιμα αντικείμενα συχνά φυλάσσονται σε προστατευτικές θήκες. Ωστόσο, η πρόοδος της τεχνολογίας επέτρεψε τη δημιουργία τρισδιάστατων ψηφιακών μοντέλων

που παρέχουν λύση σε αυτόν τον περιορισμό. Μέσω τεχνικών όπως η τρισδιάστατη σάρωση, οι τεχνικές λέιζερ και η φωτογραμμετρία, οι επισκέπτες μπορούν πλέον να βιώσουν απτική επαφή με αντίγραφα των εκθεμάτων. Η χρήση απτικών συσκευών ενισχύει περαιτέρω την εμπειρία του μουσείου, επιτρέποντας την αλληλεπίδραση με τα εικονικά αντίγραφα και παρέχοντας μια αίσθηση πραγματικής αφής, συμπεριλαμβανομένου του βάρους, της υφής και των υλικών. Η ψηφιακή τεχνολογία και οι απτικές διεπαφές έχουν φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο ασχολούμαστε με τα μουσειακά εκθέματα. (Comes, 2016, Brewster, 2005, Loscos et al., 2004, Sharma et al., 2011).

Τα μουσεία ενσωματώνουν όλο και περισσότερο συσκευές αφής και διεπαφές στις εκθέσεις τους, ενισχύοντας την οπτική εμπειρία για τους επισκέπτες. Αυτή η καινοτόμος προσέγγιση προσφέρει πολλά οφέλη, συμπεριλαμβανομένης της πρόσβασης σε ευαίσθητα και σπάνια τεχνουργήματα, την ικανότητα των απομακρυσμένων ατόμων να συμμετάσχουν σε μια αισθητηριακή συνάντηση και την παροχή μιας εμπειρίας χωρίς αποκλεισμούς για άτομα με προβλήματα όρασης (Goyal et al., 2013)

Η εφαρμογή PHANTOM του Μουσείου Διαδραστικής Τέχνης του Πανεπιστημίου της Νότιας Καλιφόρνια είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα απτικών συστημάτων σε δράση. Χρησιμοποιώντας τη συσκευή ρομπότ PHAToM, οι χρήστες μπορούν να βιώσουν απτικές αισθήσεις ενώ αλληλεπιδρούν με εικονικά αντικείμενα μέσω μιας γραφίδας. Εν τω μεταξύ, το «The Museum of Pure Form» του Πανεπιστημίου της Πίζας έχει συγκεντρώσει ευρεία προσοχή στα ευρωπαϊκά μουσεία. Αυτό το σύστημα εικονικής πραγματικότητας επιτρέπει στους επισκέπτες να ασχοληθούν με τρισδιάστατα ψηφιακά μοντέλα γλυπτών χρησιμοποιώντας την αίσθηση της αφής και της όρασής τους. Το μοναδικό χαρακτηριστικό του συστήματος είναι ότι κάθε επισκέπτης μπορεί να αποκτήσει μια απτική συσκευή για να αλληλεπιδρά με το επιλεγμένο έκθεμα μόλις το πλησιάσει. (McLaughing et al., 2000, Loscos, C., et al., 2004, Comes, 2016).

### **3.7 Συσκευές χειρός**

Τα μουσεία έχουν αναγνωρίσει την ανάγκη να βελτιώσουν την εμπειρία των επισκεπτών, υιοθετώντας την τελευταία τάση χρήσης κινητών συσκευών. Αυτές οι συσκευές, όπως κινητά τηλέφωνα, tablet και PDA, έχουν γίνει πανταχού παρούσες στην καθημερινή ζωή και προσφέρουν

απεριόριστες δυνατότητες στο χώρο του μουσείου. Οι επισκέπτες εκτιμούν την ευκολία και την εξατομίκευση της χρήσης των δικών τους συσκευών, οι οποίες μπορούν εύκολα να συνδεθούν σε δίκτυα και να προσαρμοστούν στις ατομικές τους ανάγκες. Η χρήση φορητών τεχνολογιών έχει φέρει επανάσταση στη δέσμευση των μουσείων, προσφέροντας δυνατότητες όπως ψηφιακές περιηγήσεις, επαυξημένη πραγματικότητα και εμπειρίες πολυμέσων. Οι κωδικοί QR και τα προγράμματα πλοήγησης κινητών τηλεφώνων είναι μόνο μερικά παραδείγματα των συναρπαστικών δυνατοτήτων που μπορούν να προσφέρουν αυτές οι συσκευές στους επισκέπτες των μουσείων (Medic & Pavlovic, 2014).

### **3.8 Έξυπνα τηλέφωνα**

Η πανταχού παρουσία των φορητών συσκευών στη σύγχρονη εποχή είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός, όπως και η πανταχού παρουσία τους στην καθημερινότητά μας. Τα σύγχρονα smartphone διαθέτουν εντυπωσιακές δυνατότητες, συνδυάζοντας τις λειτουργίες ενός στοιχειώδους τηλεφώνου με αυτές ενός εξελιγμένου υπολογιστή. Διαθέτουν τα χαρακτηριστικά του πλοηγού, της συσκευής αναπαραγωγής πολυμέσων, του μικροφώνου, της ψηφιακής κάμερας και του προσωπικού οργανωτικού εργαλείου, ενώ ενσωματώνουν χαρακτηριστικά όπως οθόνη αφής, Bluetooth, λογισμικό πλοήγησης στο Διαδίκτυο, ασύρματη δικτύωση, τρισδιάστατες εφαρμογές κ.λπ. (Tomciuc, 2014, (Koukoulis & Koukoroulos, 2016).

Η σύγκλιση πολλαπλών τεχνολογιών σε μία συσκευή έχει καταστήσει τα smartphones ένα ιδιαίτερα περιζήτητο εργαλείο στη σφαίρα της πολιτιστικής κληρονομιάς. Ως αποτέλεσμα, τα μουσεία έχουν μετατραπεί σε έναν νέο τύπο υποδομής φιλοξενίας. Τα τελευταία χρόνια, ιδρύματα παγκοσμίως έχουν εφαρμόσει εφαρμογές smartphone, αναγνωρίζοντας το αναπόφευκτο της χρήσης τους. Αυτές οι εφαρμογές όχι μόνο ενισχύουν την άτυπη μάθηση και ενισχύουν το ενδιαφέρον των επισκεπτών, αλλά δημιουργούν επίσης νέα κανάλια επικοινωνίας με το κοινό. Αυτό που ξεχωρίζει τα smartphone στην εμπειρία του μουσείου είναι η ικανότητα του χρήστη να χρησιμοποιεί μια οικεία και προσωπική συσκευή όχι μόνο κατά την επίσκεψή του, αλλά και πριν και μετά από αυτήν (Koukoroulos & Styliaras, 2013, Gilbert, 2016, Tomciuc, 2014).

Από το 2002, η εμφάνιση των εφαρμογών έξυπνων τηλεφώνων έχει φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο βιώνουμε τους χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν ως

εικονικοί οδηγοί και πλοηγοί, αυτές οι εφαρμογές έχουν έκτοτε εξελιχθεί για να περιλαμβάνουν λειτουργίες όπως πρόσβαση σε καταστήματα μουσείων και προσωπική εγγραφή ημερολογίου. Οργανισμοί πολιτιστικής κληρονομιάς έχουν πειραματιστεί με διαφορετικές προσεγγίσεις για τη βελτίωση της προσβασιμότητας και των υπολογιστικών δυνατοτήτων, οδηγώντας στην ανάπτυξη εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας αιχμής. Χάρη στις τελευταίες εξελίξεις στην τεχνολογία των έξυπνων τηλεφώνων, αυτές οι εφαρμογές προσφέρουν μια πιο καθηλωτική και διαδραστική εμπειρία επισκεπτών, ενισχύοντας τη μάθηση, την ψυχαγωγία και τη δημιουργικότητα (Tomíuc, 2014).



## 4 Εικονικά Μουσεία στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τον στόχο να προσελκύσουν την προσοχή των παιδιών του δημοτικού σχολείου, μια προσεκτικά επιλεγμένη επιλογή εγχώριων μουσείων επιλέχτηκε με βάση τις φιλικές προς το χρήστη διεπαφές ιστού τους.

### 4.1 Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού

Το Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού χρησιμοποιεί τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας αιχμής στο Κέντρο Πολιτισμού «Ελληνικός Κόσμος», δίνοντας τη δυνατότητα στους επισκέπτες να συμμετέχουν σε καθηλωτικά προγράμματα εικονικής πραγματικότητας χρησιμοποιώντας τα συστήματα «Ark», «Magic Screen» και «Tholo». Αυτά τα συστήματα επιτρέπουν στους επισκέπτες να συμμετέχουν ενεργά σε εικονικά ταξίδια και να εξερευνούν ιστορικούς χώρους, συμπεριλαμβανομένων αρχαίων πόλεων και ερειπωμένων μνημείων, ακόμη και να μεταφέρονται σε μαγικά βασίλεια. Με την ενσωμάτωση στερεοσκοπικών γυαλιών και συσκευών πλοήγησης, η εμπειρία εικονικής πραγματικότητας ενισχύεται περαιτέρω για τους επισκέπτες.

Μέσα από την άφθονη σειρά προσφορών του Πολιτιστικού Κέντρου, οι διαδικτυακοί επισκέπτες μπορούν να ξεκινήσουν μια ψηφιακή αποστολή μέσα από απαρχαιωμένες μητροπόλεις και πολιτιστικά ορόσημα. Η πλατφόρμα «Ελληνικός Κόσμος» μπορεί να υπερηφανεύεται για μια εντυπωσιακή συλλογή παραγωγών εικονικής πραγματικότητας, όπως ένα ταξίδι στην αρχαία αγορά, μια επίσκεψη στις αξιόλογες τοποθεσίες της Ολυμπίας και της Μιλήτου, μια εξερεύνηση της ιστορικής πόλης της Πρινής, μια διαδραστική βόλτα στον Περικλή της Ακρόπολης. εποχής, και ξενάγηση στην περίφημη Αγία Σοφία (Hellenic Cosmos, n.d.)

Ο ιστότοπος του ιδρύματος επιβεβαιώνει ότι οι εικονικές περιηγήσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως είναι διαθέσιμες στο διαδίκτυο χωρίς κόστος. Αυτές οι ψηφιακές αναπαραστάσεις επιτρέπουν στους χρήστες να εξερευνήσουν τις πόλεις και τα μνημεία που αναφέρονται παραπάνω, με το πρόσθετο πλεονέκτημα της οπτικής περιστροφής 360 μοιρών. Για να αποκτήσετε πρόσβαση σε αυτές τις αναπαραστάσεις online, πρέπει να έχετε εγκατεστημένη την εφαρμογή Adobe Flash Player.

Καθώς διασχίζει κανείς την εικονική περιήγηση στην ιστορική πόλη της Μιλήτου, ο χρήστης έχει την ελευθερία να πλοηγηθεί προς οποιαδήποτε κατεύθυνση με τη χρήση διαφόρων πλήκτρων, καθώς και την ευκαιρία να κάνει χωρίς κόπο μεγέθυνση ή σμίκρυνση. Επιπλέον, παρέχεται στον χρήστη πρόσβαση σε έναν ολοκληρωμένο ψηφιακό κατάλογο που περιέχει μια ποικιλία τρισδιάστατων εικονικών αναπαραστάσεων και βίντεο, τα οποία χρησιμεύουν για να παρέχουν μια καθηλωτική και ολοκληρωμένη περιήγηση στην αρχαία πόλη.

Το Μείζον Ελληνικό Ίδρυμα, το οποίο απασχολείται αποκλειστικά για την ανακατασκευή μνημείων και τοποθεσιών που έχουν υποστεί μερική ή ολική καταστροφή, χρησιμοποιεί την τεχνολογία των τρισδιάστατων αναπαραστάσεων. Αυτή η περίπλοκη διαδικασία, η οποία περιλαμβάνει όλα τα στάδια από την έρευνα έως την κατασκευή, πραγματοποιείται αποκλειστικά στο εργαστήριο του ιδρύματος. Οι τρισδιάστατες αναπαραστάσεις του Ιδρύματος έχουν κερδίσει διεθνή αναγνώριση και χρησιμοποιούνται σε εκπαιδευτικά πλαίσια.

Η έννοια των τρισδιάστατων γραφικών αναφέρεται στην ψηφιακή απεικόνιση αντικειμένων με οπτικά τρισδιάστατο τρόπο, καθώς και στην κίνησή τους. Ουσιαστικά, είναι μια εξομίωση της πραγματικής εικόνας και κίνησης μέσα σε ένα φυσικό περιβάλλον. Αυτές οι τρισδιάστατες απεικονίσεις είναι προσβάσιμες με τη μορφή VRML ή Γλώσσας Μοντελοποίησης Εικονικής Πραγματικότητας, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί διαδικτυακά, επιτρέποντας στους χρήστες να πλοηγούνται στο ψηφιακό περιβάλλον χωρίς περιορισμούς (<http://www.ime.gr/cosmos/index.php?id=1&m=1&l=1>)

## **4.2 Μουσείο Ακρόπολης**

Η διαδικτυακή πλατφόρμα του μουσείου της Ακρόπολης προσφέρει μια μοναδική ευκαιρία για εικονική εξερεύνηση των εκθεμάτων του μέσω ψηφιακών οπτικοποιήσεων και εφαρμογών. Μπορείτε να διαβάσετε τις μόνιμες συλλογές του μουσείου, συνοδευόμενες από λεπτομερείς περιγραφές και ενδεικτικές φωτογραφίες κάθε εκθέματος.

Με τη χρήση της πλατφόρμας Google Art Project, μπορεί κανείς να μελετήσει καθορισμένα τμήματα του μουσείου και να εξοικειωθεί με τις διάφορες οθόνες του που έχουν ενσωματωθεί στην εφαρμογή. Επιλέγοντας απλώς την κατάλληλη εικόνα από αυτές που παρέχονται, αυτή η διαδικασία μπορεί να ολοκληρωθεί με ευκολία.

Η εικονική περιήγηση στο μουσείο ενισχύεται με τη συμπερίληψη αρκετών ψηφιακών εφαρμογών όπως «Color the Peplophorus», «Athena, the Goddess of the Acropolis», «The Frieze of the Parthenon» και «Glauka». Αυτά τα προγράμματα παρέχουν στους επισκέπτες όλων των ηλικιών την ευκαιρία να αλληλεπιδράσουν με τα μουσειακά εκθέματα. Συγκεκριμένα, το «Color the Peplophorus» έχει σχεδιαστεί για παιδιά στο πλαίσιο της έκθεσης «αρχαϊκά χρώματα», δίνοντάς τους τη δυνατότητα να εκφράσουν τη δημιουργικότητά τους χρωματίζοντας το δικό τους μοναδικό άγαλμα.

Με σκοπό την παρουσίαση του υπέροχου έργου τέχνης που είναι γνωστό ως «Ζωφόρος του Παρθενώνα», έχει αναπτυχθεί μια διαδικτυακή εφαρμογή. Η εφαρμογή περιλαμβάνει τρεις διακριτές ενότητες: Ο Παρθενώνας, Γνωρίστε τη Ζωφόρο και Παίξτε με τη Ζωφόρο. Η πρώτη ενότητα προσφέρει λεπτομερείς πληροφορίες και σαηνευτικές εικόνες σχετικά με την αξιοσημείωτη αρχιτεκτονική και τα γλυπτά στολίδια του Παρθενώνα. Το δεύτερο τμήμα διαθέτει ένα ολοκληρωμένο τρισδιάστατο μοντέλο του Παρθενώνα, το οποίο επιτρέπει στους χρήστες να εξερευνήσουν τις τέσσερις πλευρές της ζωφόρου του είτε κατά τοποθεσία είτε ανά θέμα. Η τρίτη ενότητα έχει σχεδιαστεί για να παρέχει διαδραστικούς εκπαιδευτικούς πόρους για παιδιά.

Το πρόγραμμα «Γλαύκα» είναι μια καινοτόμος εφαρμογή που έχει σχεδιαστεί για να εκπαιδεύσει τα παιδιά στις περιπλοκές της διαδικασίας αποκατάστασης των μνημείων της Ακρόπολης. Μέσω αυτής της διαδραστικής πλατφόρμας, τα παιδιά θα μάθουν για τις υποκείμενες αιτίες της βλάβης, τις διάφορες τεχνικές παρέμβασης που χρησιμοποιούνται, τα επαγγέλματα όσων εμπλέκονται στη διαδικασία αποκατάστασης και τις τεχνολογίες αιχμής που χρησιμοποιούνται. Στην καρδιά αυτού του προγράμματος βρίσκεται το αξιαγάπητο ιπτάμενο ρομπότ, Glauka, το οποίο λειτουργεί ως ειδικός ξεναγός καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού. (<https://www.theacropolismuseum.gr/>)

## **5 Εικονικά Μουσεία στο Εξωτερικό**

Σύμφωνα με τον στόχο να προσελκύσουν την προσοχή των παιδιών του δημοτικού σχολείου, μια προσεκτικά επιλεγμένη επιλογή εγχώριων μουσείων επιλέχτηκε με βάση τις φιλικές προς το χρήστη διεπαφές ιστού τους.

### **5.1 Ψηφιακό Μουσείο Ολλανδίας**

Το μουσείο των θυμάτων του δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου έχει ψηφιακό χαρακτήρα και καθιστά ένα μνημείο που τιμά και δοξάζει τους 104.000 Εβραίους της χώρας της Ολλανδίας που δεν κατάφεραν να μείνουν ζωντανοί το διάστημα 1940-1945. Πρεμιέρα έκανε στο χώρο του διαδικτύου τον Απρίλιο του έτους 2005, υπό την μορφή ενός καμβά με διάφορα χρώματα πάνω στον οποίο υπήρχαν κουκίδες. Κάθε κουκίδα του αντιστοιχούσε σε ένα θύμα του Πολέμου, μέσα από την οποία αντίκριζε κανείς πληροφορίες για την ζωή του, όπως για παράδειγμα οικογένεια, διεύθυνση, φωτογραφίες.

Με το πέρασμα των χρόνων, στο ψηφιακό αυτό μνημείο προστέθηκαν κι άλλα πράγματα καθώς και επεξεργάστηκε σε μεγαλύτερο βαθμό. Αυτό οδήγησε στη δημιουργία ενός καινούργιου μνημείου στον διαδικτυακό κόσμο όπου από το 2016 και έπειτα, μετά την τρίτη εκδοχή του, οι επισκέπτες μπορούν να δράσουν πιο ενεργά, δηλαδή να αλληλοεπιδράσουν, να εισάγουν κι άλλες πληροφορίες στο προφίλ του κάθε θύματος εφόσον έχουν κάποια συγγενική ή φιλική σχέση (<https://www.joodsmonument.nl/en/>)

Επιπλέον, έχουν την δυνατότητα να τριγυρίσουν σε κάθε γειτονιά της χώρας που έμεναν τα θύματα, εικονικά. (Akker & Legene, 2016, (Faro, 2014). Κάθε επίσκεψη σε κάποιο από τα τετράγωνα που αναφέρθηκαν παραπάνω, πρώην κουκίδες στην πρώτη εκδοχή του, αντιστοιχεί σε ένα μνημόσυνο του κάθε Εβραίου που κατέληξε νεκρός, το διάστημα του Ολοκαυτώματος. Αυτό αποτελεί και τον κύριο στόχο του.

### **5.2 Μουσείο φυσικής ιστορίας στο Denver**

Το μουσείο Φυσικής ιστορίας του Denver, βαδίζει σύμφωνα με την σύγχρονη εποχή και έχει ως σκοπό να φτιάξει ένα «κλίμα» που αναπτύσσει την βιωματικότητα, την συμμετοχικότητα καθώς

και την ρεαλιστικότητα. Αυτό θα δώσει την ευκαιρία στους επισκέπτες του να συμμετέχουν σε διάφορα προγράμματα που αφορούν την πλασματική πραγματικότητα.

Στους χώρους του μουσείου και συγκεκριμένα στο πλανητάριο καθώς και στην αίθουσα προβολών IMAX Theater, η οποία είναι διαμορφωμένη με ειδικό τρόπο, οι επισκέπτες μπορούν να ερευνήσουν αλλά και να εφεύρουν ορισμένα από τα άγρια φυσικά μέρη αλλά και να «βρεθούν» στο ηλιακό σύστημα, μέσω διαφόρων προγραμμάτων τρισδιάστατης μορφής

Επιπροσθέτως, ο χαρακτήρας του είναι και εκπαιδευτικός. Ερευνητικά εργαστήρια και ειδικά προγράμματα σε εκπαιδευτικό κομμάτι που προσδίδονται σε μαθητές, διαφορετικών τάξεων την ίδια χρονική στιγμή. Όλοι αυτοί έχουν την δυνατότητα να συμμετέχουν εξ αποστάσεως σε ζωντανή σύνδεση, με το μουσείο και τους εκπαιδευτές που το απαρτίζουν με σκοπό να υιοθετήσουν διαδραστικές γνώσεις σε προγράμματα όπως το «Scientists in Action» και το «Virtual Science Academy» (<https://www.dmns.org/visit/plan-your-visit/>).

### **5.3 Εθνικό Μουσείο επιστήμης και τεχνολογίας "Leonardo da Vinci"**

Στο Εθνικό Μουσείο Επιστήμης και Τεχνολογίας «Leonardo da Vinci», οι επισκέπτες μπορούν να απολαύσουν μια εξαιρετική εμπειρία μέσω της εικονικής περιήγησης σε μερικές από τις μόνιμες συλλογές του εθνικού μουσείου. Υπάρχει η ικανότητα της οπτικής περιστροφής 360 μοιρών και συνδυάζεται με πληροφορίες για κάθε αξιοθέατο, το οποίο εμφανίζεται στην οθόνη κατά την περιήγηση από την εικονική ξενάγο, η οποία είναι μαγνητοφωνημένη, προσφέροντας μια πλούσια και εντυπωσιακή εμπειρία στους επισκέπτες. Επιπλέον, για κάθε έκθεμα υπάρχουν και ενδεικτικές φωτογραφίες που εμφανίζουν το περιεχόμενό τους.

Πέρα από τις συλλογές, το μουσείο προσφέρει προγράμματα Virtual Reality, που είναι διαθέσιμα μόνο στα ιταλικά. Αυτά τα διαδραστικά προγράμματα έχουν θεματική που εμπνέεται από τα κύρια ζητήματα του μουσείου, περιλαμβάνοντας εξερευνήσεις διαστήματος και θάλασσας, καθώς και εμπειρίες που αφορούν τα έργα του Λεονάρντο ντα Βίντσι (<https://www.museoscienza.org/en>).

## 6 Εκπαίδευση και μουσεία

### 6.1 Γνώση Μέσω των Μουσείων

Η βελτίωση του επιπέδου της εκπαιδευτικής διαδικασίας συνδέεται άμεσα με την σχέση και συνεργασία μεταξύ των μουσείων και των σχολείων. Τα βιώματα και οι εμπειρίες των μαθητών εμπλουτίζονται σημαντικά από επαφή τους με τα μουσειακά εκθέματα και παράλληλα συμβάλλουν στην ολόπλευρη εκπαίδευσή τους. Τα μουσεία κατέχουν έναν ιδιαίτερο διδακτικό ρόλο, καθώς επιχειρούν να δημιουργήσουν νέους στόχους στους επισκέπτες (Νικονάνου και συν. 2015), εστιάζοντας στις εναλλακτικές βιωματικές μεθόδους (Kunz-Ott, 2007). Ο χαρακτήρας τους μπορεί να θεωρηθεί και ως εθελοντικός, αφού οι επισκέπτες έχουν την δυνατότητα να επιλέξουν μόνοι τους τι θέλουν να δουν, δεν υπάρχουν χρονικοί περιορισμοί (ευέλικτη ενασχόληση) και δεν δημιουργείται στους μαθητές το άγχος της αξιολόγησης και ελέγχου στις δραστηριότητες που θα επιλέξουν. Συνεπώς στα μουσεία η διδασκαλία συγχέεται με την διασκέδαση και οι μαθητές πέραν των γνώσεων έρχονται σε επαφή με νέες εμπειρίες (Oppaschowski, 1990).

Η παρακαταθήκη, οι εμπειρίες και οι πληροφορίες που διατίθενται στα μουσεία αδιαμφισβήτητα συμβάλλουν στον «χαρακτήρα» των σχολείων. Η μάθηση στο σύνολό της συντελείται άτυπα στην συναίνεση του ενεργού ρόλου των μουσείων (King, 2007).

Με βάση τον Black, τα μουσεία παρέχουν μια μοναδική ευκαιρία για την απόκτηση γνώσης από τους μαθητές, αποτελούν πηγή έμπνευσης για τα παιδιά, προσφέροντας σημαντικές συλλογές για να ανακαλύψουν, βοηθούν τους νεότερους να αντιληφθούν τη σπουδαιότητα των μουσείων και είναι ανοιχτά για κάθε μαθητή, επιδιώκοντας να προωθήσουν μια πολυποίκιλη μάθηση. Τέλος, τα μουσεία ωθούν τα παιδιά να προωθήσουν τα μουσεία στους φίλους τους και στην οικογένεια τους. (Black, 2009).

Το μουσείο λειτουργεί ως ένα ενδιαφέρον περιβάλλον μάθησης, που εστιάζει στην βιωματική και ενεργητική μάθηση. Οι δραστηριότητες του, με εκπαιδευτικό χαρακτήρα, βελτιώνουν την αντίληψη των μαθητών, με μια σειρά από ενεργητικές μεθόδους της πραγματικότητας, τη βιωματική και ενεργητική μάθηση και την αυτονομία. Έτσι, το μουσείο παρέχει την δυνατότητα στα παιδιά για μια ολοκληρωμένη εκπαίδευση, επιτρέποντάς τους να ενσωματώσουν τις πέντε αισθήσεις. Παράλληλα, προάγεται η εκδήλωση των απόψεών τους, η εξέλιξη της κρίσης τους, η συναισθηματική σύνδεση και η διασκέδαση (Rietschel, 2004).

## 6.2 Γνώσεις μέσω των νέων τεχνολογιών στα μουσεία.

Τα μουσεία θεωρούνται χώροι που προσφέρουν μη τυπική ή άτυπη μόρφωση, επικεντρώνοντας στον ελεύθερο χρόνο των ανθρώπων και στη διεξαγωγή σημαντικών επικοινωνιακών δραστηριοτήτων (Zacharias, 2007). Το τελευταίο διάστημα, τα μουσεία έχουν επιδιώξει να προσφέρουν μια πλούσια εμπειρία και ψυχαγωγία στους επισκέπτες τους. Η εμπειρία ως έννοια αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην μουσειοπαιδαγωγική, διότι η μάθηση επιτυγχάνεται μέσα από πρακτική συμμετοχή (Hein, 1998). Αυτή η μετάβαση από το "μουσείο- ναό" στο "μουσείο-χώρο μάθησης" και έπειτα στο "μουσείο ως χώρος εμπειριών" αντικατοπτρίζει την εξέλιξη της προσέγγισης (Wagner, 2005). Στη σύγχρονη εποχή, τα μουσεία έχουν βελτιωθεί και πραγματοποιούν μουσειοπαιδαγωγικές και εκθεσιακές δράσεις, οι οποίες επιδιώκουν να συνδυάσουν την μάθηση, την διασκέδαση και την απόκτηση βιωμάτων.

Η εκπαίδευση στο μουσείο χαρακτηρίζεται από ευελιξία στον χρόνο, έλλειψη καταναγκαστικών περιορισμών και δυνατότητα επιλογής από πολλαπλές προσφορές. Οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να λαμβάνουν αποφάσεις και να εξελίσσονται αυτόνομα, με προσωπικά κίνητρα και ενδιαφέροντα. Επιπλέον, η συμμετοχή στη μάθηση στο μουσείο δεν είναι υποχρεωτική, αλλά προαιρετική (Νικονάνου, 2002). Παράλληλα, το μουσείο μπορεί να αξιοποιηθεί από το σχολείο με παιδαγωγικό τρόπο, στοχεύοντας στην γνώση, στην ψυχαγωγία, στη δημιουργικότητα, την κατάκτηση δεξιοτήτων και την υποκίνηση για δράση, την ανάπτυξη της συμπεριφοράς και της προσωπικότητας των εκπαιδευόμενων (Hooper-Greenhill, 2007).

Η ειδοποιός διαφορά μεταξύ της μάθησης στο σχολείο και της μάθησης στο μουσείο εντοπίζεται στα κίνητρα των εκπαιδευόμενων. Στο σχολείο, το έναυσμα συνήθως σχετίζεται με την απόκτηση βαθμολογίας, σε αντίθεση με το μουσείο, όπου το έναυσμα σχετίζεται με την θετική εμπειρία της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Lewarter, 2012). Αυτό οφείλεται στην υποστήριξη της προκαθορισμένης μάθησης που παρέχει το μουσείο, καθώς και στις βιωματικές πρακτικές, την ανάπτυξη της δημιουργικότητας και την ομαδική συνεργασία. Επιπλέον, σε κάθε μουσείο προσφέρονται ευκαιρίες για διαθεματικές μελέτες ενός αντικειμένου και σύγχρονες αφηγήσεις που ενθαρρύνουν τους μαθητές να δημιουργήσουν ατομικά νοήματα (Νικονάνου, και συν., 2015).

Οι τελευταίες δεκαετίες έχουν φέρει σημαντικές αλλαγές στην τεχνολογία και την κοινωνία, οι οποίες έχουν ανοίξει τον δρόμο για μια εντελώς νέα προσέγγιση στην απόκτηση και διάδοση της γνώσης. Σύμφωνα με μοντέρνες θεωρίες εκπαίδευσης, όπως ο κονστρουκτιβισμός, η γνώση διαμορφώνεται μέσω της συμμετοχής του μαθητή στη εκπαιδευτική διαδικασία (Scardamalia & Bereiter, 1991).

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Μουσειακών Υπηρεσιών, η μάθηση στο μουσείο ορίζεται ως μια διαδικασία που μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στις γνώσεις, τις πεποιθήσεις και τον τρόπο σκέψης του ατόμου. Η μάθηση χαρακτηρίζεται ως ενεργή, παθητική ή ακόμα και τυχαία σε οποιαδήποτε στιγμή της ανθρώπινης ζωής (Κόκοττας & Πλακίτση, 2005).

Οι καινούριες τεχνολογίες έχουν αναδιαμορφώσει τον κόσμο των μουσείων, προσφέροντας στους επισκέπτες τη δυνατότητα να ανακαλύψουν έναν εικονικό κόσμο με εντυπωσιακές τεχνολογικές εφαρμογές, όπως η εικονική πραγματικότητα και η επαυξημένη πραγματικότητα, μεταφέροντας την εμπειρία της επίσκεψης σε έναν εντελώς νέο επίπεδο (Ρούσου, Μ., 2006:60). Η δυνατότητα να εξερευνούν ένα εικονικό μουσείο αυτόβουλοι αποτελεί για τους μαθητές μια σημαντική εκπαιδευτική εμπειρία, καθώς οι γνώσεις και οι εμπειρίες που αποκομίζουν είναι εξίσου ποικίλες και αξίζουν τον ίδιο σεβασμό με αυτές που αποκτούν σε ένα φυσικό μουσειακό περιβάλλον (Kisiel, 2003).

Οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν ανοίξει νέες δυνατότητες στον τομέα της μάθησης, προσφέροντας στους μαθητές αυθεντικές και ολοκληρωμένες εμπειρίες μάθησης κάθε στιγμή. Μελετητές έχουν εξερευνήσει την εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών στο περιβάλλον των μουσείων και την επίδρασή τους στην βιωματική εκπαίδευση των παιδιών (Sung, et al., 2010). Τα αποτελέσματα έχουν δείξει ότι η ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών στις μουσειακές δραστηριότητες ενισχύει το ενδιαφέρον των μαθητών και διευκολύνει την εύρεση πληροφοριών, την επικοινωνία και το συμπέρασμα της εμπειρίας (Curtis, et al., 2002).

Με βάση τους Herrington και Herrington (2007), η χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών στη μάθηση προάγει τη βιωματική εκπαίδευση καθώς παρέχει στους μαθητές τη δυνατότητα να αναλάβουν σύνθετες προκλήσεις και να βρουν λύση σε προβλήματα. Επιπλέον, έρευνες έχουν υπογραμμίσει το πλεονέκτημα της χρήσης των ψηφιακών μεθόδων για τη βελτίωση της γνώσης, της κατάκτησης γνώσεων και της ευαισθητοποίησης όσον αφορά τη μάθηση (Lai et al., 2009).



Ακόμα, οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν αποδειχθεί πως καθιστούν τη μάθηση πιο πρόσφορη, αυθεντική, άμεση, και αποτελεσματική για τους μαθητές (Curtis, et al., 2002).

Οι χώροι που αποτελούν πολιτισμική κληρονομιά και τα μουσεία μπορούν να λειτουργήσουν ως δυναμικοί εκπαιδευτικοί χώροι για τα παιδιά από τα πρώτα βήματα της εκπαίδευσης, ξεκινώντας από τη νηπιακή ηλικία. Στην εποχή μας, η επαφή των εκπαιδευόμενων με τους πολιτιστικούς χώρους μπορεί να γίνει τόσο από τις φυσικές επισκέψεις, όσο και από την ψηφιακή περιήγηση σε εικονικά περιβάλλοντα. Οι σύγχρονες τεχνολογίες και οι νέες μέθοδοι που εφαρμόζονται στα εικονικά μουσεία κεντρίζουν το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων (Evgenidou, & Fountouli, 2006).

Ο νοητικός και αισθητικός κόσμος των παιδιών ενεργοποιείται από την επαφή τους με τα εκθέματα των εικονικών μουσείων, με αποτέλεσμα το επίπεδο των γνώσεών τους να αυξάνεται ασυνείδητα μέσω των εμπειριών που λαμβάνουν. Οι πληροφορίες που τους προσφέρονται καθιστούν τους μαθητές πιο παρατηρητικούς και τους δίνεται η δυνατότητα επιπλέον εξερεύνησης μέσω των γνώσεων και της επανάληψης (Cross et al., 2007).

### **6.3 Εικονικά Μουσεία και Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση**

Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω η δυναμική των εικονικών μουσείων επιβεβαιώνεται και από το γεγονός πως είναι εύκολα προσβάσιμα. Οι επισκέπτες μέσω των ψηφιακών εφαρμογών, της περιήγησης με την βοήθεια εικόνων και παρουσιάσεων μπορούν να επισκεφθούν το μουσείο που επιθυμούν οποιαδήποτε χρονική στιγμή και από οποιοδήποτε μέρος.

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας έφερε στο προσκήνιο και έναν νέο όρο αυτόν των Νέων Τεχνολογιών. Οι προσπάθειες για την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική δραστηριότητα είναι σημαντικές, καθώς έχουν ως στόχο την εφαρμογή ενός νέου εποπτικού εργαλείου. Η τεχνολογία έχει επηρεάσει όλους τους τομείς της καθημερινότητας των ατόμων, ωστόσο αναφορικά με την εκπαίδευση οι διδάσκοντες είναι συχνά διστακτικοί στην χρήση της και συνεπώς απορρίπτοντάς τις νέες τεχνολογίες στρέφονται προς τους συμβατικούς τρόπους διδασκαλίας και μεθόδους (Dalari, 2019).

Ωστόσο για την βελτίωση του επιπέδου της εκπαιδευτικής διαδικασίας η εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας αποτελεί σημαντικό εργαλείο, καθώς δημιουργεί στους μαθητές την ανάγκη να διερευνήσουν νέα αντικείμενα και χώρους που υπό άλλες συνθήκες δεν θα μπορούσαν.

Τα ψηφιακά περιβάλλοντα χαρακτηρίζονται από την αισθητηριακή διέγερση και την διαδραστικότητα, δημιουργώντας τις απαραίτητες προϋποθέσεις για μια γόνιμη διδασκαλία, η οποία παράλληλα εξιτάρει τον ανθρώπινο νου.

Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές είναι ικανοί να συσχετίσουν τις γνώσεις τους τόσο με αυτά που βλέπουν όσο και με τα συναισθήματά τους εστιάζοντας στα βιώματα και τις εμπειρίες των συμμετεχόντων της εκπαίδευσης (Pagano et al., 2017).

Συνεπώς, τα εικονικά μουσεία στην προσπάθειά τους να καταστούν ένα από τα βασικά εργαλεία της εκπαίδευσης, εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες που τους παρέχονται μέσω της εικονικής πραγματικότητας.

Ο κουνστρουκτιβισμός αποτελεί μια σημαντική παιδαγωγική μέθοδο, που βασίζεται στην άποψη πως η ενεργή συμμετοχή των μαθητών κατά της διάρκεια της εκπαίδευσης τους δίνει την δυνατότητα να μάθουν μέσω των βιωμάτων τους. Η συγκεκριμένη διδασκαλία έχει ως κύριο άξονα την διαδραστικότητα και τα εκπαιδευτικά παιχνίδια. Αυτός ο τρόπος μάθησης προωθείται και από τον τρόπο σχεδίασης των εικονικών μουσείων (Dalari, 2019).

Η μαθητική κοινότητα είναι σαφές πως ωφελείται πλήρως με την εισαγωγή και εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στο μάθημα. Η σύγχρονη βιβλιογραφία καθώς και μελέτες του παρελθόντος επιβεβαιώνουν τα οφέλη της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διδασκαλία, προωθώντας την συνεργασία, την αυτονομία στην λήψη αποφάσεων και κινήσεων, στην κριτική ικανότητα, καθώς και στην ικανότητα σύνδεσης των προϋπάρχουσων γνώσεων με των νέων (Dalari, 2019).

Αξίζει να σημειωθεί πως οι νέες τεχνολογίες, όπως οι τρισδιάστατες εκτυπώσεις και αναπαραστάσεις, η επαυξημένη πραγματικότητα, που χρησιμοποιούνται ως εργαλεία των εικονικών μουσείων συμβάλλουν δραστικά στην βελτίωση της παρατηρητικότητας των μαθητών και στην δημιουργία απτικής επαφής οδηγώντας στην μετατροπή της παιδαγωγικής αρχής βάσει υλικών και άυλων αγαθών.

Τα ευρήματα μιας πρόσφατης έρευνας υπογραμμίζουν τα πλεονεκτήματα των προαναφερόμενων τεχνολογικών εφαρμογών, κυρίως στον τομέα της εκπαίδευσης για μία πιο πλούσια μάθηση. Ωστόσο, είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη οι ιδιαιτερότητες και τα χαρακτηριστικά των μαθητών, καθώς σχεδόν σε κάθε σχολικό περιβάλλον υπάρχουν παιδιά με κάποιου είδους αναπηρία. Για παράδειγμα οι μαθητές που αντιμετωπίζουν προβλήματα με την όρασή τους μέσω των αντικειμένων που μπορούν να δημιουργηθούν από τους τρισδιάστατους εκτυπωτές (3d printing) έχουν την δυνατότητα με την αφή να κατανοήσουν πιο εύκολα τι προσπαθεί να εξηγήσει ο διδάσκοντας και δεν αποκλείονται από το μάθημα (Pollalis et al., 2018).

Οι δυνατότητες που παρέχονται από την AR τεχνολογία στην εκπαίδευση επιβεβαιώνεται και από την μελέτη των Sirakaya & Cakmak (2018), της οποίας το δείγμα αποτελούταν από μαθητές γυμνασίου οι οποίοι εξέφρασαν μια ευμενή στάση αναφορικά με την εκμάθηση γνωστικών θεμάτων, εκ των οποίων ήταν και η μουσειακή εκπαίδευση με την χρήση σύγχρονων τεχνολογιών. Άλλωστε το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών είναι εξοικειωμένο στους τρόπους λειτουργίας των υπολογιστών και των κινητών, καθιστώντας ικανούς να ανταπεξέλθουν με ευκολία στις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας.

Βάση της μελέτης συμπεραίνεται πως οι AR εφαρμογές είναι κατάλληλες ώστε να κατέχουν μια θέση στη πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, βοηθώντας ακόμα περισσότερο τους μαθητές που δυσκολεύονται να κατανοήσουν τις αφηρημένες έννοιες (Sirakaya & Kilic Cakmak, 2018).

Η εκμάθηση στα ψηφιακά μουσεία δεν αποτελεί απλώς μία γνωστική διαδικασία, αλλά θεωρείται περισσότερο ως ένα προϊόν κοινωνικών και πολιτισμικών αλληλεπιδράσεων. Οι μαθητές μέσω της συνεργασίας και των ανακαλύψεων καλούνται να δημιουργήσουν καινούργια γνωστικά σχήματα βασιζόμενοι στα ήδη υπάρχοντα, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία αντικειμένων σε ένα περιβάλλον που δεν περιορίζεται αποκλειστικά στο σχολικό περιβάλλον. Τα εικονικά μουσεία είναι συχνά ενσωματωμένα στις χώρες όπου οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται με μεγάλο βαθμό κατά την εκπαίδευση. Αναφορικά με την Ευρώπη σχεδόν τα 2/3 των χωρών έχουν ξεκινήσει την διαδικασία εισαγωγής, στο αναλυτικό πρόγραμμα, την χρήση των ψηφιακών μουσείων (Fokides & Sfakianou, 2017).

Τα τελευταία χρόνια πολλές είναι οι έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί αναφορικά με την ένταξη των εικονικών μουσείων στον τρόπο διδασκαλίας μέσω των ψηφιακών εφαρμογών. Σύμφωνα με έρευνα των Fokides&Sfakianou η οποία διεξήχθη σε δημοτικά της Αθήνας είχε ως στόχο την μελέτη των μαθησιακών πλεονεκτημάτων που μπορούν να αποδοθούν αναφορικά με τον τομέα της τέχνης. Τα μαθησιακά οφέλη των μαθητών, που για την διδασκαλία τους γινόταν χρήση ψηφιακών εφαρμογών, ήταν θετικά συγκριτικά με αυτά των μαθητών που στην διδασκαλία τους δεν είχαν ενσωματωθεί οι νέες αυτές εφαρμογές αλλά διδασκόταν με τις παραδοσιακές μεθόδους.

Επίσης οι μαθητές εξέφρασαν την επιθυμία τους για εμπάθυνση και σε επιπλέον γνωστικά αντικείμενα εξαιρουμένης της τέχνης, μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας (Fokides, E., & Sfakianou, M.,2017:7). Οι Fokide&Sfakianou είναι υπεύθυνοι και για την διεξαγωγή άλλης μιας έρευνας που σχετιζόταν με την διδακτική των εννοιών και βασιζόταν στην μοντέρνα γλυπτική των εικονικών μουσείων. Το δείγμα της έρευνας αποτελούταν από μαθητές δημοτικού και συγκεκριμένα της έκτης τάξης των σχολείων της Ρόδου. Οι μαθητές κλήθηκαν να σχεδιάσουν και να αναπτύξουν εικονικά μουσεία βάση της δικής τους προσωπικής αντίληψης με την βοήθεια της εφαρμογής ArtSteps και χωρίς την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών. Σύμφωνα με τα στατιστικά αποτελέσματα της μελέτης αποδείχθηκαν τα θετικά διδακτικά οφέλη των εικονικών μουσείων.

Η θετική εκτίμηση της έρευνας συνδέεται με το γεγονός πως τα εικονικά μουσεία δίνουν την δυνατότητα εμπλοκής στους μαθητές σε δραστηριότητες με στόχο την ενίσχυση του ενεργού πειραματισμού, την κριτική σκέψη και γνώση, την λήψη αποφάσεων και την δημιουργικότητα (Fokides & Sfakianou, 2017).

Μια πιο πρόσφατη μελέτη των Cheng & Tsai (2019) που διεξήχθη ομοίως σε μαθητές δημοτικού, είχε στόχο την ανάδειξη της παιδαγωγικής συνεισφοράς των περιηγήσεων στα εικονικά μουσεία μέσω της εφαρμογής και των παρουσιάσεων της εικονικής πραγματικότητας (head-mounted displays).

Υποστηρίχθηκε πως οι ψηφιακές περιηγήσεις μέσω των ειδικών εφαρμογών είναι πιθανό να ωφελεί την εκπαίδευση, καθώς δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να ξεναγηθούν σε δύσκολα προσβάσιμες περιοχές, να είναι παρών σε συμβάντα του παρελθόντος από διαφορετικές οπτικές, να διευρύνουν και να βελτιώσουν της μαθησιακές εμπειρίες τους και τέλος να αντιληφθούν τις σύνθετες καταστάσεις και έννοιες (Cheng et al, 2019).

Μία επιπλέον περίπτωση μελέτης αναφέρεται στις τοποθετήσεις των εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση των ψηφιακών περιβαλλόντων διδασκαλίας μέσω των χρήσεων των εικονικών μουσείων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών κρίνει πως οι τεχνικές της μουσειακής εκπαίδευσης που συντελεί σε διδακτικά εικονικά περιβάλλοντα είναι πιθανό να αποτελέσουν ένα ωφέλιμο διδακτικό εργαλείο που μπορεί να συνδράμει στην σταθεροποίηση της μάθησης. Ωστόσο, το γεγονός αυτό υποδηλώνει πως η επιμόρφωση των διδασκόντων είναι αναγκαία (Islek & Danju, 2019).

Όμοια και η μελέτη της Dalari (2019) κινήθηκε στην μελέτη των μαθησιακών πλεονεκτημάτων της εκπαίδευσης της τέχνης μέσω των εικονικών μουσείων στους μαθητές του δημοτικού και συγκεκριμένα της πέμπτης δημοτικού. Τα ευρήματα και αυτής της έρευνας ήταν επίσης θετικά, καθώς η χρήση των 3D αναπαραστάσεων των εικονικών μουσείων συντελούσαν στην εξέλιξη της δημιουργικότητας και ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας, ενώ παράλληλα αναπτύχθηκε και μια θετική στάση από τους μαθητές αναφορικά με την χρήση των νέων τεχνολογιών (Dalari, A., 2019:7). Οι Pagano, Pietroni & Cerato πραγματοποίησαν μια όμοια έρευνα σε μαθητές λυκείου. Οι μαθητές συμμετείχαν σε εικονικές δραστηριότητες του εικονικού μουσείου Tiber Valley Project. Η συγκεκριμένη έρευνα πέραν της ανάδειξης των μαθησιακών ωφελειών αποδείχθηκε πως η ψηφιακή τεχνολογία συντελεί στην οριοθέτηση του τρόπου συστηματοποίησης των εικονικών μουσείων, ώστε να συμβαδίζει με τις εκπαιδευτικές προϋποθέσεις. Οι ερευνητές επισημαίνουν πως τα εικονικά μουσεία είναι απαραίτητο να επικεντρώνονται στις πολυαισθητηριακές εμπειρίες των μαθητών και να προσφέρουν ένα διαδραστικό, ρεαλιστικό και εύχρηστο ψηφιακό περιβάλλον μέσω του περιεχομένου τους (Pagano et al., 2017).

Βάση των προαναφερόμενων ερευνών του προηγούμενου κεφαλαίου γίνεται εύκολα κατανοητό πως τα εικονικά μουσεία έχουν εκπαιδευτικό χαρακτήρα. Σχετικά με την ενσωμάτωση των εικονικών μουσείων στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, δηλαδή στο δημοτικό, κρίνει ειδικού σχεδιασμού, με στόχο την προσαρμογή στα σχολικά περιβάλλοντα για την παροχή των μαθησιακών οφελών.

Επιπλέον είναι εξίσου σημαντικό να ληφθούν οι κατάλληλοι παιδαγωγικοί παράγοντες υπόψιν για τον σχεδιασμό ενός μαθητικού εικονικού περιβάλλοντος. Βασικοί παιδαγωγικοί παράγοντες του σχεδιασμού αυτού, είναι τόσο η παροχή όσο και η συμμετοχή των χρηστών για την επίτευξη της βιωματικής και διαδραστικής μάθησης (Sylaiou, et al., 2017).

Ο εκπαιδευτικός χαρακτήρας των εικονικών μουσείων είναι σημαντικό να διέπεται από τον κουνστρουκτιβισμό, ο οποίος αποτελεί βασική παιδαγωγική αρχή. Αυτό συνεπάγεται της ενίσχυσης της ενεργού συμμετοχής στο μαθησιακό περιβάλλον για την απόκτηση των εμπειρικών γνώσεων μέσω των μεθόδων αλληλεπίδρασης (Kavanagh et al., 2017).

Ένας επιπλέον σημαντικός παράγοντας είναι της συν-εργατικότητας, καθώς η ομαδικότητα στις εργασίες που αναθέτονται στους μαθητές σύμφωνα με την βιβλιογραφία έχει θετικά αποτελέσματα. Οι παιδαγωγικές μέθοδοι που βασίζονται στη συν-εργατικότητα και συνδυάζονται με την επικοινωνία, την αυτονομία, την ανατροφοδότηση, την διεπιστημονικότητα και την αλληλεπίδραση τείνουν να μεγιστοποιούν τα πλεονεκτήματα των ψηφιακών περιβαλλόντων και τεχνολογιών στις σχολικές τάξεις (Fokides & Sfakianou, 2017).

Έχει παρατηρηθεί πως η ευχάριστη εκπαίδευση έχει αυξήσει τα ερεθίσματα των παιδιών, βοηθά στο να διατηρήσει το ενδιαφέρον τους και να τους παρέχει μια μορφή διασκέδασης. Πλασματικά μουσεία, στα οποία συναντά κανείς ευχάριστες δράσεις και εφαρμογές όπως σταυρόλεξα, κουίζ καθώς και κυνήγι θησαυρού, «ανεβάζουν» την παραγωγικότητα και εκτοξεύουν την ικανότητα του ανθρώπινου νου του κάθε μαθητή να αναπαριστάνει, να σχηματίζει καθώς και να συνδυάζει ελεύθερα εικόνες και παραστάσεις χρησιμοποιώντας την εμπειρία του. (Sylaiou et al., 2017)

Οι εφαρμογές που βασίζονται στην τεχνολογία που καθίστανται στήριγμα της εκπαιδευτικής μάθησης «τραβούν» το ενδιαφέρον των μαθητών, κάτι που παρακμάζει με μεγάλη ευκολία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να υλοποιηθεί η πρόταση για συγκέντρωση όλης της προσοχής στις ψηφιακές αυτές εφαρμογές των μουσείων στα ερεθίσματα των μαθητών (Pagano et al., 2017).

Για τους χώρους αυτούς υπάρχει πιθανότητα να μορφοποιηθούν και να μετατραπούν σε χώρους που διαπλώνουν τους ορίζοντες των παιδιών. Η ορθή οργάνωση ενός τέτοιου πλασματικού, εκπαιδευτικού μουσείου καθίσταται αρκετά σημαντική. Με βάση την έρευνα που σχετίζεται με την βιβλιογραφία, γύρω από αυτό το ζήτημα, συμπεραίνεται ότι αυτά που απαρτίζουν τις εφαρμογές των μουσείων αυτών δεν συνοδεύονται με την καθοδήγηση που χρειάζονται οι χρήστες τους. Η διασκεδαστική προσέγγιση των πλασματικών συστημάτων μπορεί να υπάρξει ως ένα άλλο διαφορετικό είδος καθοδήγησης στην επίσκεψη σε διαδικτυακό χώρο. Για να πραγματοποιηθεί αυτό, τα άτομα που είναι υπεύθυνα στο κομμάτι του σχεδιασμού οφείλουν να επενδύσουν σε όλα

τα μοντέρνα χαρακτηριστικά σχεδιασμού παιχνιδιών όπως για παράδειγμα την ηχητική ξενάγηση, τα πλήρης εργαλεία επικοινωνίας, εμφανή avatars κλπ. (Sylaiou, et al.,2017).

Για να ενταχθεί το διαδικτυακό μουσείο στον τομέα της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και να έχει αποτέλεσμα στην μαθησιακή διδασκαλία, καλό θα είναι να κατοχυρωθούν κάποιοι παράμετροι. Σε αρχικό στάδιο, πρέπει οι ψηφιακές. Πλασματικές εγκαταστάσεις να χαρακτηρίζονται επιθυμητές, αξιόπιστες, εύχρηστες και χρήσιμες. Πιο ειδικά, οφείλουν να προσδίδουν την ικανοποίηση όλων των αναγκών, να είναι αξιόπιστες σύμφωνα με εμπειρίες που έχουν αναπτυχθεί αλλά και με την καθημερινότητα καθώς και τα στοιχεία που τα απαρτίζουν να αποδέχονται τους χρήστες (Pagano et al., 2017).

Το να παρατηρείται μια μορφή πραγματικότητας στις εικονικές εγκαταστάσεις θα βοηθήσει κατά πολύ στο να παραμείνει το ενδιαφέρον των μαθητών εκεί (Kavanagh et al., 2017). Επιπλέον, αρκετά σημαντικό είναι να υπάρχουν και μοντέρνες τεχνολογικές συσκευές που απαρτίζουν τον εξοπλισμό των μουσείων όπως για παράδειγμα τρισδιάστατοι εκτυπωτές, σαρωτές αλλά και εγκαταστάσεις, τις οποίες θα υπάρχει δυνατότητα χρησιμοποίησής τους στα σχολεία.

Ως γνωστόν, μουσεία όπως το Βρετανικό καθώς και το Smithsonian διαχειρίστηκαν 3d εκθέματα, τα οποία ήταν διαθέσιμα όχι μόνο στα παιδιά αλλά και στο πιο ευρύ κοινό τους. Μια διαφορετική ιδέα είναι και αυτή του 3d εκτυπωτή με σκοπό την διαχείριση αντιγράφων των εκθεμάτων σε αίθουσα σχολικού κτηρίου (Pollalis et al., 2018).

Σύμφωνα με προγενέστερες έρευνες οι πανοραμικές προβολές είναι αποδεδειγμένο πως είναι εξαιρετικά σημαντικές για ένα εικονικό μουσείο. Αναλυτικότερα, οι πανοραμικές προβολές που χρησιμοποιούνται είναι υπεύθυνες τόσο για την παροχή ενός υψηλότερου επιπέδου απόλαυσης όσο και για την αύξηση της βούλησης για μελλοντικές δια ζώσης επισκέψεις στα μουσεία (Sylaiou, et al.,2017). Η σχεδίαση των εφαρμογών από τεχνολογικής άποψης είναι σημαντικό να διαφυλάττουν την αίσθηση και την συνειδητότητα των μαθητών αναφορικά με τα ψηφιακά περιβάλλοντα, καθώς με τον τρόπο αυτό θα επιτευχθούν ταυτόχρονα και οι διδακτικοί στόχοι (Cheng et al, 2019). Επιπλέον, οι μαθητές του δημοτικού και ιδίως των τελευταίων τάξεων είναι αρκετά εξοικειωμένοι με την χρήση συσκευών, όπως smartphones ή tablets, τα οποία πολλές φορές διαθέτουν και τις ανάλογες ψηφιακές εφαρμογές. Συνεπώς, εκμεταλλευόμενοι αυτού τα

εικονικά μουσεία μπορούν να δημιουργούν ή και να εξελίσσουν τις δικές τους εφαρμογές που θα υποστηρίζονται στο κινητό των μαθητών.

Μία παρεμφερή πρόταση αποτυπώνεται και στην μελέτη του Harron (2019), στην οποία για την μεταφορά του εκάστοτε εικονικού μουσείου στις αίθουσες των σχολείων περιβαλλόντων χρησιμοποιήθηκε η Google cardboard. Η συγκεκριμένη εφαρμογή μετέτρεψε τα smartphones σε γυαλιά εικονικής πραγματικότητας (virtual reality headset) προσφέροντας στους μαθητές την αίσθηση πως βρίσκονται στο μουσείο και έχουν την ελευθερία κινήσεων στο χώρο (Harron et al., 2019).

## **7 Μεθοδολογία**

### **7.1 Πληθυσμός και διεξαγωγή της μελέτης**

Η παρούσα μελέτη υλοποιήθηκε το χρονικό διάστημα από τον Μάιο 2023 μέχρι τον Νοέμβριο 2023. Το δείγμα αποτελείται από 105 άτομα που ήταν είτε δάσκαλοι δημοτικού είτε νηπιαγωγείου. Οι ερωτηθέντες πριν κληθούν να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο, ενημερώθηκαν πλήρως για τον σκοπό της μελέτης, καθώς επίσης και για την τήρηση των κανόνων δεοντολογίας και ηθικής της έρευνας, όπως την τήρηση της ανωνυμίας αλλά και το δικαίωμά τους στη μη συμμετοχή.

### **7.2 Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα**

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να ερευνηθεί το κατά πόσο μπορούν να αξιοποιηθούν τα εικονικά μουσεία ως εναλλακτικός τρόπος διδασκαλίας στα Δημοτικά Σχολεία. Κατά πόσο δηλαδή, ένα αλληλεπιδραστικό μέσο διάχυσης της γνώσης μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά στους μαθητές αφομοιώνοντας παραστατικότερα την ιστορία του τόπου τους και την πολιτιστική κληρονομιά γενικότερα, τα φυσικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές, τον χρόνο και γενικά έννοιες που θεωρούνται δεδομένες για εμάς τους ενήλικες αλλά όχι για τους μικρούς μαθητές.

Τα ερευνητικά ερωτήματα επικεντρώνονται γύρω από τον τίτλο της έρευνας με κεντρικό ερευνητικό ερώτημα για το αν και κατά πόσο μπορούν να αξιοποιηθούν τα εικονικά μουσεία ως διδακτικό μέσο διδασκαλίας, μετατρέποντας την παραδοσιακή τάξη σε μια προσομοίωση εικονικής πραγματικότητας μέσα στην οποία ο μαθητής μπορεί τόσο να αλληλεπιδράσει με τα αντικείμενα που έχει επιλέξει ο εκπαιδευτικός να προβάλλει όσο και με οτιδήποτε άλλο του



κινήσει το ενδιαφέρον. Κατά αυτόν τον τρόπο τα ερευνητικά ερωτήματα που διατυπώθηκαν σε αυτή την έρευνα είναι τα εξής:

1. «Μπορούν οι εκπαιδευτικοί να δημιουργήσουν εικονικά μουσεία ανάλογα με το αντικείμενο διδασκαλίας τους;»
2. «Θα υπάρξει κάποια αλλαγή στον τρόπο διδασκαλίας των σχολικών αντικειμένων με την βοήθεια των εικονικών μουσείων;»
3. «Ποια προβλήματα μπορεί να συναντήσει ο εκάστοτε εκπαιδευτικός που θα προσπαθήσει να εφαρμόσει τα εικονικά μουσεία ως εναλλακτικό περιβάλλον μάθησης;»

### 7.3 Στατιστική ανάλυση

Για την επεξεργασία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το ευρέως διαδεδομένο στατιστικό πρόγραμμα SPSS 26.0 και μετέπειτα για την επεξεργασία των πινάκων έγινε χρήση του προγράμματος Excel. Συγκεκριμένα, για την σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ των δύο φύλων στις ερωτήσεις του Πίνακα 2 αξιοποιήθηκε το μη παραμετρικό τεστ των Mann-Whitney U και ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman για την διερεύνηση της ύπαρξης γραμμικών συσχετίσεων ανάμεσα στις ερωτήσεις των Πινάκων 3 έως και 10 και τις μεταβλητές «Χρόνια εργασιακής εμπειρίας», «Σχολείο», «Περιοχή σχολείου», «Επίπεδο εκπαίδευσης», «Τάξη διδασκαλίας» και «Ζώνη διδασκαλίας». Η συσχέτιση είναι χαμηλή αν ο συντελεστής βρίσκεται μεταξύ του 0,31 και 0,5 και υψηλή αν είναι μεγαλύτερος του 0,5. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε το Chi-squared τεστ για τον έλεγχο της ανεξαρτησίας του φύλου και των απαντήσεων μιας εκ των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου και το επίπεδο σημαντικότητάς για την ανάλυση είναι 0,05.

## 8 Αποτελέσματα

Παρακάτω θα αναλυθούν τα αποτελέσματα της έρευνας που διεξήχθη σε δείγμα 105 ατόμων με σκοπό την Διδακτική αξιοποίηση των Εικονικών Μουσείων σε παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας. Αρχικά πραγματοποιείται μια περιγραφική ανάλυση των δεδομένων και ύστερα η επαγωγική με την βοήθεια του Pearson Chi-square.

		N	%
1.1 Φύλο:	Γυναίκα	96	91.4%
	Άνδρας	9	8.6%
1.2 Χρόνια εργασιακής εμπειρίας	1-5	19	18.1%
	6-10	2	1.9%
	11-15	10	9.5%
	16-20	20	19.0%
	21 και πάνω	54	51.4%
1.3 Σχολείο:	Νηπιαγωγείο	55	52.4%
	Δημοτικό	50	47.6%
1.4 Περιοχή του σχολείου:	Αγροτική Περιοχή (έως 5000 κάτοικοι)	27	25.7%
	Ημιαστική Περιοχή (5000 – 10000 κάτοικοι)	15	14.3%
	Αστική Περιοχή (πάνω από 10000 κάτοικοι)	63	60.0%
1.5 Επίπεδο Εκπαίδευσης:	Πτυχίο ΑΕΙ	55	52.4%
	Μεταπτυχιακό Δίπλωμα	49	46.7%
	Διδακτορικό δίπλωμα	1	1.0%
	Νηπιαγωγείο	58	55.2%
	Α' Δημοτικού	5	4.8%
1.6 Τάξη Διδασκαλίας:	Β' Δημοτικού	9	8.6%
	Γ' Δημοτικού	9	8.6%
	Δ' Δημοτικού	6	5.7%
	Ε' Δημοτικού	9	8.6%
	ΣΤ' Δημοτικού	9	8.6%
1.7 Ζώνη Διδασκαλίας:	Πρωινή	87	82.9%
	Ολοήμερη	18	17.1%

**Πίνακας 1: Συχνότητα και σχετική συχνότητα του φύλου, των χρόνων εργασιακής εμπειρίας, του σχολείου, της περιοχής του σχολείου, του επιπέδου εκπαίδευσης, της τάξης διδασκαλίας και της ζώνης διδασκαλίας**

Από τον παραπάνω πίνακα πληροφορούμαστε ότι από τους 105 συμμετέχοντες, οι 96 είναι γυναίκες (91,4%) και οι υπόλοιποι 9 άνδρες (8,6%). Σχετικά με τα χρόνια της εργασιακής τους εμπειρίας έχουμε ότι από 1-5 έτη απασχολούνται 19 άτομα (18,1%), από 6-10 έτη μόλις 2 άτομα (9,5%) ,από 11-15 έτη 10 άτομα (9,5%) και από 16-20 έτη 20 (19%) ενώ από 21 έτη και πάνω έχουμε 54 άτομα (51,4%). Οι 55 από τους συμμετέχοντες εργάζονται σε νηπιαγωγείο (52,4%) ενώ οι υπόλοιποι 50 σε δημοτικά σχολεία (47,6%). Συγκεκριμένα σε σχολεία αγροτικών περιοχών (έως 5000 κατοίκους) απασχολούνται 27 άτομα (25,7%), 15 άτομα (14,3%) σε σχολεία ημιαστικών περιοχών(5000-10000 κατοίκους) και 63 άτομα (60%) σε αστικές περιοχές.

Παρατηρούμε πως μόλις 1 άτομο κατέχει διδακτορικό δίπλωμα (1%) , ενώ 49 άτομα κατέχουν μεταπτυχιακό δίπλωμα (46,7%) και μόνο πτυχίο ΑΕΙ οι υπόλοιποι 55 (52,4%). Για τις τάξεις διδασκαλίας έχουμε πως 58 άτομα (55,2%) διδάσκουν σε νηπιαγωγεία, 5 άτομα διδάσκουν στην Α΄ Δημοτικού, 9 άτομα στη Β, 9 στη Γ, 6 στη Δ, 9 στην Ε και 9 στη ΣΤ.

Σχετικά με τη ζώνη διδασκαλίας, πρωινή δήλωσαν 87 άτομα με ποσοστό 82,9%, ολοήμερη δήλωσαν 18 άτομα με ποσοστό 17,1%.

		N	Mean Rank	Mann-Whitney	p-value
2.1.8 Θεωρώ ότι τα εικονικά μουσεία προσελκύουν το ενδιαφέρον των μαθητών	Γυναίκα	96	55.08	232.5	0.014
	Άνδρας	9	30.83		
	Σύνολο	105			
2.1.14 Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία είναι μια χρονοβόρα διαδικασία	Γυναίκα	96	50.65	206.0	0.007
	Άνδρας	9	78.11		
	Σύνολο	105			
2.2.6 Οι μαθητές δείχνουν περισσότερο ενδιαφέρον για μουσεία με φυσικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές.	Γυναίκα	96	55.36	205.5	0.005
	Άνδρας	9	27.83		
	Σύνολο	105			
2.2.11 Νιώθω πως όταν εντάσσω τις νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία μου απομακρύνομαι από την παραδοσιακή διδασκαλία.	Γυναίκα	96	50.56	197.5	0.006
	Άνδρας	9	79.06		
	Σύνολο	105			
2.2.14 Μ' αρέσει να επισκέπτομαι εικονικά μουσεία.	Γυναίκα	96	56.09	135.5	0.000
	Άνδρας	9	20.06		
	Σύνολο	105			

**Πίνακας 2: Σύγκριση αποτελεσμάτων των δύο φύλων**

Από τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα, παρατηρούμε στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δυο φύλα στις απαντήσεις που δόθηκαν στις ερωτήσεις «2.1.8 Θεωρώ ότι τα εικονικά μουσεία προσελκύουν το ενδιαφέρον των μαθητών», «2.2.6 Οι μαθητές δείχνουν περισσότερο ενδιαφέρον για μουσεία με φυσικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές.» και «2.2.14 Μ' αρέσει να επισκέπτομαι εικονικά μουσεία.», με τις γυναίκες σε όλες τις περιπτώσεις να εμφανίζουν μεγαλύτερες τιμές γεγονός που σημαίνει ότι θεωρούν ότι τα εικονικά μουσεία προσελκύουν περισσότερο το ενδιαφέρον των μαθητών, οι μαθητές δείχνουν περισσότερο ενδιαφέρον για

μουσεία και φυσικά φαινόμενα και δηλώνουν ότι τους αρέσει περισσότερο να επισκέπτονται εικονικά μουσεία από ότι οι άνδρες συνάδελφοί τους.

Αντίθετα είναι τα αποτελέσματα για τις ερωτήσεις «2.1.14 Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία είναι μια χρονοβόρα διαδικασία» και « 2.2.11 Νιώθω πως όταν εντάσσω τις νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία μου απομακρύνομαι από την παραδοσιακή διδασκαλία» όπου οι άνδρες εμφάνισαν μεγαλύτερες τιμές, κάτι που σημαίνει ότι πιστεύουν σε μεγαλύτερο ποσοστό ότι τα εικονικά μουσεία είναι μια χρονοβόρα διαδικασία και νιώθουν πως όταν εντάσσουν νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία, απομακρύνονται από την παραδοσιακή διδασκαλία.

		2.1.1 Θεωρώ ότι είμαι εξοικειω μένος με τα εικονικά μουσεία	2.1.5 Γνωρίζω τα λογισμικ ά που υπάρχου ν για τη δημιουργ ία εικονικό ν μουσείω ν	2.1.6 Θεωρώ ότι μπορώ να φτιάξω ένα δικό μου εικονικό μουσείο	2.1.10 Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία μπορούν να προάγου ν πολιτισμ ό μέσα από την τάξη	2.1.12 Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία θέτουν σε πράξη την θεωρία του κονστρο υκτιβισμ ού	2.2.15 Έχω επιμορφ ωθεί σε πλατφόρ μες δημιουργ ίας εικονικό ν μουσείω ν.
1.2 Χρόνια εργασιακής εμπειρίας	Correlation Coefficient	-.216*	-.339**	-.316**	-.245*	-.204*	-.284**
	Sig. (2-tailed)	0.027	0.000	0.001	0.012	0.037	0.003
	N	105	105	105	105	105	105

**Πίνακας 3: Συσχέτιση των χρόνων εργασιακής εμπειρίας με τις ερωτήσεις**

Από τα αποτελέσματα των ελέγχων συσχέτισης προκύπτει ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική συσχέτιση με αρνητική κατεύθυνση μεταξύ των χρόνων εργασιακής εμπειρίας και τις απαντήσεις που δόθηκαν στις ερωτήσεις «Θεωρώ ότι είμαι εξοικειωμένος με τα εικονικά μουσεία», «Γνωρίζω τα λογισμικά που υπάρχουν για τη δημιουργία εικονικών μουσείων», «Θεωρώ ότι μπορώ να φτιάξω ένα δικό μου εικονικό μουσείο», «Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία μπορούν να προάγουν πολιτισμό μέσα από την τάξη», «Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία θέτουν σε πράξη την θεωρία

του κονστρουκτιβισμού» και «Έχω επιμορφωθεί σε πλατφόρμες δημιουργίας εικονικών μουσείων.». Έτσι παρατηρούμε ότι όσο περισσότερα χρόνια εργασιακής εμπειρίας έχει ο συμμετέχων τόσο λιγότερο θεωρεί ότι είναι εξοικειωμένος με τα εικονικά μουσεία, τόσο λιγότερο γνωρίζει τα λογισμικά που υπάρχουν για τη δημιουργία εικονικών μουσείων, τόσο λιγότερο θεωρεί ότι μπορεί να φτιάξει ένα δικό του εικονικό μουσείο, τόσο λιγότερο πιστεύει ότι τα εικονικά μουσεία μπορούν να προάγουν πολιτισμό μέσα από την τάξη, τόσο λιγότερο θεωρεί ότι τα εικονικά μουσεία θέτουν σε πράξη την θεωρία του κονστρουκτιβισμού και τόσο λιγότερο έχει επιμορφωθεί σε πλατφόρμες δημιουργίας εικονικών μουσείων.

		2.1.2 Το σχολείο μου παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα	2.1.3 Το περιβάλλον της τάξης μου δίνει στα παιδιά την ευκαιρία να μάθουν μέσα από παιχνίδια εξερεύνησης	2.1.13 Πιστεύω ότι πρέπει να γίνουν επιμορφωτικά σεμινάρια για τα εικονικά μουσεία	2.2.2 Τα εικονικά μουσεία είναι εφικτό να χρησιμοποιηθούν σε όλα τα μαθήματα διδασκαλίας μου.	2.2.3 Τα εικονικά μουσεία συνδέονται με την βιωματική μάθηση.	2.2.9 Μέσω των εικονικών μουσείων μπορώ να μάθω καλύτερα τους μαθητές μου.	2.2.11 Νιώθω πως όταν εντάσσω τις νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία μου απομακρύνονται από την παραδοσιακή διδασκαλία.	2.2.12 Προτιμώ να μην ξεφεύγω από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για να βγάλω την ύλη.
1.3 Σχολείο:	Correlation Coefficient	-.279**	-.275**	-.222*	.222*	.298**	.292**	.301**	.327**
	Sig. (2-tailed)	0.004	0.004	0.023	0.023	0.002	0.003	0.002	0.001
	N	105	105	105	105	105	105	105	105

**Πίνακας 4: Συσχέτιση του είδους του σχολείου**

Από τα αποτελέσματα των ελέγχων συσχέτισης προκύπτει πως υπάρχει στατιστικώς σημαντική συσχέτιση με αρνητική κατεύθυνση μεταξύ του τύπου σχολείου που εργάζονται και τις απαντήσεις που δόθηκαν στις ερωτήσεις : «Το σχολείο μου παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα », «Το περιβάλλον της τάξης μου δίνει στα παιδιά την ευκαιρία να μάθουν μέσα από παιχνίδια εξερεύνησης» και «Πιστεύω ότι πρέπει να γίνουν επιμορφωτικά σεμινάρια για τα εικονικά μουσεία». Παρατηρούμε ότι οι συμμετέχοντες που εργάζονται στα σχολεία αυτά,

θεωρούν πως δεν διαθέτουν ούτε τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα, ούτε ότι το περιβάλλον της τάξης τους δίνει στα παιδιά την ευκαιρία να μάθουν μέσα από τα παιχνίδια εξερεύνησης και πιστεύουν πως δεν χρειάζεται να γίνουν επιμορφωτικά σεμινάρια για τα εικονικά μουσεία. Από την άλλη, παρατηρείται στατιστικώς σημαντική συσχέτιση με θετική κατεύθυνση μεταξύ του τύπου σχολείου και τις απαντήσεις στις ερωτήσεις : «Τα εικονικά μουσεία είναι εφικτό να χρησιμοποιηθούν σε όλα τα μαθήματα διδασκαλίας μου » ,«Τα εικονικά μουσεία συνδέονται με την βιωματική μάθηση» , «Μέσω των εικονικών μουσείων μπορώ να μάθω καλύτερα τους μαθητές μου», «Νιώθω πως όταν εντάσσω τις νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία μου απομακρύνομαι από την παραδοσιακή διδασκαλία», «Προτιμώ να μην ξεφεύγω από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για να βγάλω την ύλη». Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι οι εργαζόμενοι στα σχολεία αυτά πιστεύουν πως είναι εφικτό τα εικονικά μουσεία να χρησιμοποιηθούν σε όλα τα μαθήματα διδασκαλίας , ότι τα μουσεία αυτά συνδέονται με την βιωματική μάθηση και οι μαθητές τους μπορούν να μάθουν καλύτερα μέσα από αυτά. Επίσης, νιώθουν πως απομακρύνονται από την παραδοσιακή διδασκαλία όταν εντάσσουν τις νέες τεχνολογίες στην διδασκαλία τους και προτιμούν να μην ξεφεύγουν από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για να βγάλουν την ύλη.

		2.1.2 Το σχολείο μου παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα	2.1.6 Θεωρώ ότι μπορώ να φτιάξω ένα δικό μου εικονικό μουσείο	2.2.1 Θεωρώ ότι τα εικονικά μουσεία είναι ένα διδακτικό μέσο διδασκαλίας.	2.2.12 Προτιμώ να μην ξεφεύγω από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για να βγάλω την ύλη.
1.4 Περιοχή του σχολείου:	Correlation Coefficient	.320**	-.247*	-.214*	.222*
	Sig. (2-tailed)	0.001	0.011	0.029	0.023
	N	105	105	105	105

**Πίνακας 5:Συσχέτιση της περιοχής του σχολείου με τις ερωτήσεις**

Από τα αποτελέσματα των ελέγχων συσχέτισης προκύπτει πως υπάρχει στατιστικώς σημαντική συσχέτιση με θετική κατεύθυνση μεταξύ της περιοχής του σχολείου και των απαντήσεων που δόθηκαν στις εξής ερωτήσεις: «Το σχολείο μου παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα» , «Προτιμώ να μην ξεφεύγω από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για να βγάλω την ύλη». Παρατηρούμε πως όσο πλησιάζουμε σε σχολεία αστικών περιοχών τόσο περισσότερο θεωρούν πως το σχολείο παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα διαδραστικό μάθημα και τόσο περισσότερο προτιμούν να μην ξεφεύγουν από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για να βγάλουν την ύλη. Αντιθέτως, παρατηρούμε πως τα αποτελέσματα των ελέγχων συσχέτισης προκύπτει πως υπάρχει στατιστικώς σημαντική συσχέτιση με αρνητική κατεύθυνση μεταξύ της περιοχής του σχολείου και των απαντήσεων που δόθηκαν στις εξής ερωτήσεις: «Θεωρώ ότι μπορώ να φτιάξω ένα δικό μου εικονικό μουσείο » ,«Θεωρώ ότι τα εικονικά μουσεία είναι ένα διδακτικό μέσο διδασκαλίας». Έτσι είναι αντιληπτό πως οι συμμετέχοντες ακόμη και των αστικών περιοχών, δεν θεωρούν πως μπορούν να φτιάξουν ένα δικό τους εικονικό μουσείο και πιστεύουν ότι τα εικονικά μουσεία δεν αποτελούν ένα διδακτικό μέσο διδασκαλίας.

		2.1.1 Θεωρώ ότι είμαι εξοικειωμένος με τα εικονικά μουσεία	2.1.2 Το σχολείο μου παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα	2.1.4 Θεωρώ χρήσιμο για τα παιδιά να εξοικειωθούν με τα εικονικά μουσεία	2.1.5 Γνωρίζω τα λογισμικά που υπάρχουν για τη δημιουργία εικονικών μουσείων	2.1.6 Θεωρώ ότι μπορώ να φτιάξω ένα δικό μου εικονικό μουσείο	2.1.7 Πιστεύω ότι μπορώ να μάθω τους μαθητές να φτιάχνουν το δικό τους εικονικό μουσείο
1.5 Επίπεδο Εκπαίδευσης:	Correlation Coefficient	.238*	-.194*	.236*	.311**	.306**	.220*
	Sig. (2-tailed)	0.014	0.047	0.016	0.001	0.002	0.024
	N	105	105	105	105	105	105

**Πίνακας 6: Συσχέτιση του επιπέδου εκπαίδευσης με τις ερωτήσεις**

		2.1.10 Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία μπορούν να προάγουν πολιτισμό μέσα από την τάξη	2.1.11 Θεωρώ ότι τα εικονικά μουσεία δίνουν μια παιγνιώδη μορφή στο μάθημα	2.1.13 Πιστεύω ότι πρέπει να γίνουν επιμορφωτικά σεμινάρια για τα εικονικά μουσεία	2.2.1 Θεωρώ ότι τα εικονικά μουσεία είναι ένα διδακτικό μέσο διδασκαλ ίας.	2.2.5 Τα εικονικά μουσεία μπορούν να προσαρμ οστούν στα ενδιαφέρ οντα των μαθητών μου.	2.2.8 Οι μαθητές προτιμού ν τα διαδραστι κά μαθήματ α.	2.2.15 Έχω επιμορφω θεί σε πλατφόρ μες δημιουργί ας εικονικών μουσείων .
1.5 Επίπεδο Εκπαίδευσης:	Correlation Coefficient	.349**	.194*	-.215*	.232*	.230*	.331**	.199*
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.048	0.027	0.017	0.018	0.001	0.042
	N	105	105	105	105	105	105	105

### **Πίνακας 7: Συσχέτιση του επιπέδου εκπαίδευσης με τις ερωτήσεις**

Από τα αποτελέσματα των ελέγχων συσχέτισης του Πίνακα 6 και Πίνακα 7 προκύπτει πως υπάρχει στατιστικώς σημαντική συσχέτιση με θετική κατεύθυνση μεταξύ του επιπέδου εκπαίδευσης και των απαντήσεων που δόθηκαν στις εξής ερωτήσεις: «Θεωρώ ότι είμαι εξοικειωμένος με τα εικονικά μουσεία», «Θεωρώ χρήσιμο για τα παιδιά να εξοικειωθούν με τα εικονικά μουσεία», «Γνωρίζω τα λογισμικά που υπάρχουν για τη δημιουργία εικονικών μουσείων»,

«Θεωρώ ότι μπορώ να φτιάξω ένα δικό μου εικονικό μουσείο», «Πιστεύω ότι μπορώ να μάθω τους μαθητές να φτιάχνουν το δικό τους εικονικό μουσείο», « Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία μπορούν να προάγουν πολιτισμό μέσα από την τάξη», «Θεωρώ ότι τα εικονικά μουσεία δίνουν μια παιγνιώδη μορφή στο μάθημα». Έτσι παρατηρούμε, ότι όσο ανεβαίνει το επίπεδο εκπαίδευσης των συμμετεχόντων τόσο μεγαλύτερη εξοικείωση θεωρούν πως διαθέτουν με τα εικονικά μουσεία, τόσο περισσότερο πιστεύουν πως είναι χρήσιμο για τα παιδιά να εξοικειωθούν με τα εικονικά μουσεία, τόσο περισσότερο θεωρούν πως γνωρίζουν τα λογισμικά που υπάρχουν για τη δημιουργία εικονικών μουσείων και ότι μπορούν να φτιάξουν ένα δικό τους εικονικό μουσείο, τόσο περισσότερο θεωρούν ότι μπορούν να μάθουν τους μαθητές να φτιάχνουν το δικό τους εικονικό μουσείο, τόσο περισσότερο πιστεύουν ότι τα εικονικά μουσεία μπορούν να προάγουν πολιτισμό μέσα από την τάξη, τόσο περισσότερο θεωρούν ότι τα εικονικά μουσεία δίνουν μια παιγνιώδη μορφή στο μάθημα, ότι αποτελούν ένα διδακτικό μέσο διδασκαλίας, ότι μπορούν να προσαρμοστούν στα ενδιαφέροντα των μαθητών τους. Επίσης, παρατηρούμε πως όσο ανεβαίνει το επίπεδο εκπαίδευσης των συμμετεχόντων τόσο περισσότερο θεωρούν ότι οι μαθητές τους προτιμούν τα διαδραστικά μαθήματα και τόσο περισσότερο πιστεύουν πως έχουν επιμορφωθεί σε



πλατφόρμες δημιουργίας εικονικών μουσείων. Από την άλλη, παρατηρούμε από τα αποτελέσματα των ελέγχων συσχέτισης προκύπτει πως υπάρχει στατιστικώς σημαντική συσχέτιση με αρνητική κατεύθυνση μεταξύ του επίπεδου εκπαίδευσης και των απαντήσεων που δόθηκαν στις εξής ερωτήσεις: «Το σχολείο μου παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα», «Πιστεύω ότι πρέπει να γίνουν επιμορφωτικά σεμινάρια για τα εικονικά μουσεία». Παρατηρούμε ότι όσο υψηλό κι αν είναι το επίπεδο εκπαίδευσης των συμμετεχόντων, τόσο λιγότερο θεωρούν ότι ο σχολείο τους παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα και τόσο λιγότερο θεωρούν ότι πρέπει να γίνουν επιμορφωτικά σεμινάρια για τα εικονικά μουσεία.

		2.1.2 Το σχολείο μου παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα	2.1.3 Το περιβάλλον της τάξης μου δίνει στα παιδιά την ευκαιρία να μάθουν μέσα από παιχνίδια εξερεύνησης	2.1.13 Πιστεύω ότι πρέπει να γίνουν επιμορφωτικά σεμινάρια για τα εικονικά μουσεία	2.2.3 Τα εικονικά μουσεία συνδέονται με την βιωματική ή μάθηση.
1.6 Τάξη	Correlation Coefficient	-.285**	-.311**	-.225*	.259**
Διδασκαλίας:	(2-tailed)	0.003	0.001	0.021	0.008
		105	105	105	105

**Πίνακας 8: Συσχέτιση της τάξης διδασκαλίας με τις ερωτήσεις**

		2.2.9 Μέσω των εικονικό ν μουσείω ν μπορώ να μάθω καλύτερ α τους μαθητές μου.	2.2.11 Νιώθω πως όταν εντάσσω τις νέες τεχνολογ ίες στη διδασκα λία μου απομακρ ύνομαι από την παραδοσ ιακή διδασκα λία.	2.2.12 Προτιμώ να μην ξεφεύγω από το αναλυτικ ό πρόγραμ μα σπουδών για να βγάλω την ύλη.	2.2.14 Μ' αρέσει να επισκέπτ ομαι εικονικά μουσεία.
1.6 Τάξη Διδασκαλίας:	Correlation Coefficient	.282**	.300**	.314**	-.222*
	Sig. (2-tailed)	0.004	0.002	0.001	0.023
	N	105	105	105	105

**Πίνακας 9: Συσχέτιση της τάξης διδασκαλίας με τις ερωτήσεις**

Από τα αποτελέσματα των ελέγχων συσχέτισης προκύπτει πως υπάρχει στατιστικώς σημαντική συσχέτιση με θετική κατεύθυνση μεταξύ της τάξης διδασκαλίας και των απαντήσεων που δόθηκαν στις εξής ερωτήσεις: «Τα εικονικά μουσεία συνδέονται με την βιωματική μάθηση», «Μέσω των εικονικών μουσείων μπορώ να μάθω καλύτερα τους μαθητές μου», «Νιώθω πως όταν εντάσσω τις νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία μου απομακρύνομαι από την παραδοσιακή διδασκαλία» και «Προτιμώ να μην ξεφεύγω από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για να βγάλω την ύλη». Παρατηρούμε πως όσο προχωράμε από το νηπιαγωγείο έως και τις τάξεις του δημοτικού τόσο περισσότερο πιστεύουν οι συμμετέχοντες ότι τα εικονικά μουσεία συνδέονται με την βιωματική μάθηση, τόσο περισσότερο μέσω αυτών μπορούν να μάθουν καλύτερα τους μαθητές τους, τόσο περισσότερο νιώθουν πως εντάσσουν τις νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία τους απομακρύνονται από την παραδοσιακή διδασκαλία και τόσο περισσότερο προτιμούν να μην ξεφεύγουν από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για να βγάλουν την ύλη.

		2.1.2 Το σχολείο μου παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα	2.1.3 Το περιβάλλον της τάξης μου δίνει στα παιδιά την ευκαιρία να μάθουν μέσα από παιχνίδια εξερεύνησης	2.2.3 Τα εικονικά μουσεία συνδέονται με την βιωματική ή μάθηση.
1.7 Ζώνη	Correlation Coefficient	.244*	.194*	-.277**
Διδασκαλίας:	Sig. (2-tailed)	0.012	0.048	0.004
	N	105	105	105

**Πίνακας 10:Συσχέτιση της ζώνης διδασκαλίας με τις ερωτήσεις**

Βάση των αποτελεσμάτων του παραπάνω πίνακα η ζώνη διδασκαλίας εμφανίζει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με αρνητική κατεύθυνση με την ερώτηση «Τα εικονικά μουσεία συνδέονται με την βιωματική μάθηση», καθώς  $p=0.004 < 0.05$ . Αντίθετα, με τις ερωτήσεις «Το σχολείο μου παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα» και «Το περιβάλλον της τάξης μου δίνει στα παιδιά την ευκαιρία να μάθουν μέσα από παιχνίδια εξερεύνησης» παρουσιάζει θετικά στατιστικά σημαντική συσχέτιση ( $p=0.012 < 0.05$  και  $p=0.048 < 0.05$  αντίστοιχα).

		3.5 Θεωρείτε ότι		Σύνολο	Chi-Square	df	sig.	
		Όχι	Ναι					
1.1 Φύλο:	Γυναίκα	N	8	88	96	12.8	1	0.001
		%	61.5%	95.7%	91.4%			
	Άνδρας	N	5	4	9			
		%	38.5%	4.3%	8.6%			
Σύνολο		N	13	92	105			
		%	100.0%	100.0%	100.0%			

***Πίνακας III: Αποτελέσματα ελέγχου chi-squared***

Παρατηρούμε ότι 61,5% των γυναικών και το 38,5% των ανδρών στην ερώτηση «Θεωρείτε ότι τα εικονικά μουσεία αποτελούν για την δική σας διδασκαλία ένα είδος εποπτικού υλικού; » απάντησε αρνητικά και η υπόθεση της ανεξαρτησίας του φύλου και της απάντησης της παραπάνω ερώτησης απορρίπτεται καθώς η p-value < 0.01, επομένως το φύλο επηρεάζει την απάντηση των ερωτηθέντων στην ερώτηση «Θεωρείτε ότι τα εικονικά μουσεία αποτελούν για την δική σας διδασκαλία ένα είδος εποπτικού υλικού; ».

## 9 Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας αλλά και η συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη για βελτίωση της εκπαίδευσης και κατ' επέκταση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, έχουν καταστήσει επιτακτική την ανάγκη για τον εκσυγχρονισμό της διδασκαλίας. Άλλωστε η τεχνολογική εκπαιδευτική εξέλιξη δεν αποτελεί επακόλουθο της εκπαιδευτικής ανάπτυξης και των επιθυμητών μαθησιακών αποτελεσμάτων. Σύμφωνα με τον Μπίκο μία επιτυχής εφαρμογή της χρήσης της τεχνολογίας στις σχολικές αίθουσες πέραν της κατάλληλης σχεδίασης προϋποθέτει «την αλλαγή της μεθόδου διδασκαλίας και την υιοθέτηση της εποικοδομητικής προσέγγισης στην διαδικασία της μάθησης» (Μπίκος, 2012)

Η σημαντικότητα της ψηφιακής εικόνας και του ψηφιακού γραμματισμού γενικότερα, αποτελούν πλέον πυλώνες της μάθησης και έχουν ενσωματωθεί σχεδόν πλήρως στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα ψηφιακά μουσεία θεωρούνται από τα πιο σύγχρονα και εξελιγμένα μέσα που χρησιμοποιούνται στην διδασκαλία με στόχο τόσο την προώθηση όσο και την προβολή των πολιτιστικών αγαθών στους νέους μαθητές. Η εκσυγχρονισμένη μορφή του μουσείου έχει χαρακτηριστεί ως χώρος εκπαίδευσης και μάθησης. Τις τελευταίες δεκαετίες ο ρόλος τους στην εκπαίδευση γίνεται ολοένα και εντονότερος, καθώς πλέον τα εικονικά μουσεία αντιμετωπίζονται από τους μαθητές αλλά και από τους δασκάλους, ως ένα μέσω ψυχαγωγίας και δημιουργικής μάθησης.

Βασικό χαρακτηριστικό των εικονικών μουσείων είναι η δυνατότητα πρόσβασης σε αυτά από οποιαδήποτε γεωγραφική περιοχή, οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που συνοδεύουν το εγχείρημα της υιοθέτησης των εικονικών μουσείων στην διδασκαλία απαιτούν την ορθή και κατάλληλα σχεδιασμένη δραστηριότητα ώστε να εξασφαλισθούν η βιωσιμότητα και η επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως τα εικονικά μουσεία δεν αποβλέπουν στην αντικατάσταση ή στην υπονόμευση των φυσικών, αλλά στην ανάγκη αναβάθμισης των παρεχόμενων δραστηριοτήτων μάθησης.

Η παρούσα ερευνητική εργασία ως αντικείμενο μελέτης έχει την «Διδακτική αξιοποίηση των εικονικών μουσείων σε παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας», με σκοπό την περαιτέρω εμπάθυνση, ανάλυση και αξιολόγηση των εικονικών μουσείων. Το δείγμα της έρευνας αποτελούταν από 105 άτομα εκ των οποίων οι 96 ήταν γυναίκες, ενώ μόνον οι 9 ήταν άντρες.

Αναφορικά με τα περιγραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων το μεγαλύτερο ποσοστό εργαζόταν σε νηπιαγωγείο (52.4%), τα χρόνια εργασιακής εμπειρίας ήταν πάνω από 21 (51.4%), η περιοχή του σχολείου στο οποίο εργαζόταν ήταν αστική, δηλαδή πάνω από 10.000 κατοίκους (60.0%), οι περισσότεροι ήταν κάτοχοι πτυχίου ΑΕΙ (52.4%), η τάξη διδασκαλίας ήταν το νηπιαγωγείο (55.2%) και τέλος η ζώνη διδασκαλίας ήταν η πρωινή (82.9%).

Οι περισσότεροι εκ των ερωτηθέντων και κυρίως οι γυναίκες εκπαιδευτικοί θεωρούν πως οι μαθητές προσελκύνονται και δείχνουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα εικονικά μουσεία και για τα μουσεία και φυσικά φαινόμενα, βάση των ερωτήσεων «2.1.8 Θεωρώ ότι τα εικονικά μουσεία προσελκύουν το ενδιαφέρον των μαθητών», «2.2.6 Οι μαθητές δείχνουν περισσότερο ενδιαφέρον για μουσεία με φυσικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές» και «2.2.14 Μ' αρέσει να επισκέπτομαι εικονικά μουσεία», ενώ αντίθετα οι άνδρες εκπαιδευτικοί στις ερωτήσεις «2.1.14 Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία είναι μια χρονοβόρα διαδικασία» και «2.2.11 Νιώθω πως όταν εντάσσω τις νέες τεχνολογίες στην διδασκαλία μου απομακρύνομαι από την παραδοσιακή διδασκαλία», εμφάνισαν μεγαλύτερες τιμές γεγονός που επιβεβαιώνει την άποψη τους πως τα εικονικά μουσεία αποτελούν μέσω απομάκρυνσης των παιδιών αλλά και καθηγητών από την παραδοσιακή διδασκαλία.

Αναφορικά με τα χρόνια της εργασιακής τους εμπειρίας υπάρχει αρνητική συσχέτιση με την εξοικειώσή τους με τα εικονικά μουσεία, τα λογισμικά που υπάρχουν για την δημιουργία εικονικών μουσείων, την δυνατότητα να φτιάξουν οι ίδιοι ένα εικονικό μουσείο, με άλλα λόγια όσο περισσότερα είναι τα χρόνια υπηρεσίας τόσο μικρότερη είναι η επαφή των εκπαιδευτικών με τα εικονικά μουσεία και με την χρήση όλων αυτών των τεχνολογιών που συσχετίζονται με αυτά. Ομοίως, το επίπεδο εκπαίδευσης εμφανίζει στατιστικώς σημαντική συσχέτιση με αρνητική κατεύθυνση μεταξύ των ερωτήσεων «το σχολείο μου παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό» και «πιστεύω ότι πρέπει να γίνουν επιμορφωτικά σεμινάρια για τα εικονικά μουσεία», ενώ με τις ερωτήσεις που τα χρόνια εργασιακής εμπειρίας σχετίζονται αρνητικά το εκπαιδευτικό επίπεδο έχει θετική στατιστικά σημαντική συσχέτιση.

Συμπεραίνοντας, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται πως υπάρχει μία θετική προδιάθεση στην εισαγωγή των εικονικών μουσείων στη διδασκαλία εκσυγχρονίζοντας με αυτόν τον τρόπο την παραδοσιακή τάξη, δίνοντάς της μια διαφορετική μορφή και οπτική της ιστορίας και του πολιτισμού, της γλώσσας και της τεχνολογίας, των διδακτικών αντικειμένων

γενικότερα. Ωστόσο, φαίνεται από τα αποτελέσματα της έρευνας πως πολλοί εκπαιδευτικοί δεν έχουν επιμορφωθεί σε τέτοιες πλατφόρμες, σε μια εποχή που οι επιμορφώσεις είναι πολύ ενεργές στον εκπαιδευτικό χώρο. Επίσης, στην ερώτηση για το αν θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι είναι δύσκολο να εφαρμοστούν τα εικονικά μουσεία στη τάξη και ποιοι λόγοι εμποδίζουν στην εισαγωγή τους, οι απαντήσεις περικλύζονται κυρίως λόγω ελλιπή εξοπλισμού, λόγω λίγου διδακτικού χρόνου και λόγω ελλιπής επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών. Επομένως, αν και εφόσον οι εκπαιδευτικοί επιμορφωθούν σε αυτές τις πλατφόρμες, κι αν ένα σχολείο έχει τον απαραίτητο εξοπλισμό θεωρείται πιο εύκολο να εφαρμοστεί κάτι τέτοιο αφιερώνοντας μία διδακτική ώρα σε έναν εναλλακτικό τρόπο διδασκαλίας, ξεφεύγοντας από τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας και κεντρίζοντας με αυτόν τον τρόπο το ενδιαφέρον των μαθητών.

Έτσι, θα μπορούσε η παραπάνω έρευνα να αξιοποιηθεί για περαιτέρω μελέτη, εμβαθύνοντας περισσότερο και πρακτικότερα στην υλοποίηση αυτής της ιδέας, από την σκοπιά των μαθητών αφού αυτοί είναι οι πρωταγωνιστές της διδασκαλίας και είναι αυτοί που μπορούν να καθορίσουν την τελική μορφή μαθήματος ώστε να ανταποκρίνεται στα ενδιαφέροντά τους. Ωστόσο, σε ενδεχόμενη έρευνα υπάρχουν περιορισμοί όπως το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, από το οποίο οι εκπαιδευτικοί δύσκολα απομακρύνονται αφού αισθάνονται πως δεν θα καταφέρουν να βγάλουν την προβλεπόμενη ύλη. Τέλος, οι μαθητές δεν μπορούν να αντιληφθούν θεωρητικά την μορφή των μαθημάτων μέσω εικονικών μουσείων αν δεν το δουν όντως να λειτουργεί στη πράξη. Όμως αξίζει τον κόπο να γίνει μια πιο ενδελεχής προσέγγιση του θέματος αν και εφόσον θέλουμε να εξελίξουμε τους μαθητές παράλληλα με την αναπτυσσόμενη τεχνολογία και οι μαθητές του σήμερα να μπορέσουν να επιβιώσουν στην κοινωνία του αύριο.

## **10 Βιβλιογραφία**

### **10.1 Ξένη Βιβλιογραφία**

Arnab, S., Petridis, P., Dunwell, I., & de Freitas, S. (2011). Enhancing learning in distributed virtual worlds through touch: a browser-based architecture for haptic interaction. *Serious Games and Edutainment Applications*, 149-167.

- Bachiller, C., Monzo, J. M., & Rey, B. (2023). Augmented and virtual reality to enhance the didactical experience of technological heritage museums. *Applied Sciences*, 13(6), 3539. <mailto:https://doi.org/10.3390/app13063539>
- Banfi, F., Pontisso, M., Paolillo, F. R., Roascio, S., Spallino, C., & Stanga, C. (2023). Interactive and Immersive Digital Representation for Virtual Museum: VR and AR for Semantic Enrichment of Museo Nazionale Romano, Antiquarium di Lucrezia Romana and Antiquarium di Villa Dei Quintili. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 12(2), 28. <mailto:https://doi.org/10.3390/ijgi12020028>
- Black, G. (2009). Το ελκυστικό μουσείο. Μουσεία και επισκέπτες. *Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς, Αθήνα*.
- Blais, F., Taylor, J., Cournoyer, L., Picard, M., Borgeat, L., Dicaire, L. G., ... & Aitken, G. (2005, May). Ultra-high resolution imaging at 50µm using a portable XYZ-RGB color laser scanner. In *International Workshop on Recording, Modeling and Visualization of Cultural Heritage* (p. 48099). Ascona, Switzerland: NRC.
- BRAD, K. (2007). New Relationship with the Formal Education Sector. *The manual of museum learning*, 77-105.
- Brown, B., MacColl, I., Chalmers, M., Galani, A., Randell, C., & Steed, A. (2003, April). Lessons from the lighthouse: collaboration in a shared mixed reality system. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 577-584).



- Chatzopoulou, I. (2022, April). Virtual Tourism/Virtual Reality and Technology Use: Applications and Implications for Religious and Pilgrimage Tourism. The Case of Greece. In *Transcending Borders in Tourism Through Innovation and Cultural Heritage: 8th International Conference, IACuDiT, Hydra, Greece, 2021* (pp. 1021-1036). Cham: Springer International Publishing.
- Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2019). A case study of immersive virtual field trips in an elementary classroom: Students' learning experience and teacher-student interaction behaviors. *Computers & Education, 140*, 103600.
- Chiarenza, S., Accardi, A. R. D., & Inglisa, R. (2019). Technological innovation and new presentation strategies for virtual museum exhibitions. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 42*, 311-318.  
<mailto:https://doi.org/10.5194/isprs-archives-xlii-2-w15-311-2019>
- Chittaro, L., & Ranon, R. (2007). Web3D technologies in learning, education and training: Motivations, issues, opportunities. *Computers & Education, 49*(1), 3-18.  
<mailto:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.06.002>
- Choi, H. S., & Yi, D. S. (2012, December). Mixed reality in museum exhibition design. In *International Conference on Bio-Science and Bio-Technology* (pp. 273-279). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Comes, R. (2016). Haptic devices and tactile experiences in museum exhibitions. *Journal of Ancient History and Archaeology, 3*(4).

- Cross, J., O'Driscoll, T., & Trondsen, E. (2007). Another life: virtual worlds as tools for learning. *ELearn*, 2007(3), 2.
- Curtis, M., Luchini, K., Bobrowsky, W., Quintana, C., & Soloway, E. (2002, August). Handheld use in K-12: A descriptive account. In *Proceedings. IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education* (pp. 23-30). IEEE.
- Dalari, A. (2019). The Subject of Arts Education through the Use of New Technologies. The Case of the Virtual Museum. *Australian Educational Computing*, 34(1).
- Designing and producing the museum's audio tour. *Πρακτικά Γ' Διεθνούς Συνεδρίου Μουσειολογίας, Μυτιλήνη, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 5-8 Ιουνίου 2006, σελ.75*
- Dima, M., Hurcombe, L., & Wright, M. (2014). Touching the past: Haptic augmented reality for museum artefacts. In *Virtual, Augmented and Mixed Reality. Applications of Virtual and Augmented Reality: 6th International Conference, VAMR 2014, Held as Part of HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014, Proceedings, Part II 6* (pp. 3-14). Springer International Publishing.
- Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (Eds.). (1993). *Οι ιδέες των παιδιών στις φυσικές επιστήμες*.
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., & Wood-Robinson, V. (2000). Οικο-δομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών. *Εκδ. Τυπωθήτω, Αθήνα*.
- Faro, L. M. (2014). Digital Monument to the Jewish Community in the Netherlands and the Jewish Monument Community: commemoration and meaning. *Thanatos*, 3(1), 69-80.

Fay-Leino, R. (2016). 3D Imaging in Cultural Heritage: A Conservators Point of View.

<mailto:https://doi.org/10.5334/jcms.1021201>

Fokides, E., & Sfakianou, M. (2017). Virtual museums in arts education. results of a pilot project in primary school settings. *Asian Research Journal of Arts & Social Sciences*, 3(1), 1-10.

Fulford, R. (1996). Curators in cyberspace. *Canadian Art*, 13, 80-84.

Gonizzi Barsanti, S., Caruso, G., Micoli, L. L., Covarrubias Rodriguez, M., & Guidi, G. (2015). 3D visualization of cultural heritage artefacts with virtual reality devices. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 40, 165-172. <mailto:https://doi.org/10.5194/isprsarchives-xl-5-w7-165-2015>

Goyal, M., Saproo, D., Bagashra, A., & Dev, K. R. (2013). Haptics: Technology Based on Touch. *Int. J. Sci. Res. Eng. Technol.(IJSRET)*, 2, 468-471.

Harron, J. R., Petrosino, A. J., & Jenevein, S. (2019). Using virtual reality to augment museum-based field trips in a preservice elementary science methods course. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 19(4), 687-707.

Hooper-Greenhill, E. (2007). *Museums and education: Purpose, pedagogy, performance*. Routledge. <mailto:https://doi.org/10.4324/9780203937525>

Howes, D. S. (2007). Why the Internet matters: A museum educator's perspective. *The digital museum: A think guide*, 67-78.

- Huhtamo, E. (2002). Virtual Museums and Public Understanding of Science and Culture. *Nobelprize.org, California*.
- Islek, D., & Danju, I. (2019). The effect of museum education practices carried out on virtual teaching environments on prospective teachers' views. *Revista de Cercetare si Interventie Sociala, 67*, 114.
- Jantjies, M., Moodley, T., & Maart, R. (2018, December). Experiential learning through virtual and augmented reality in higher education. In *Proceedings of the 2018 international conference on education technology management* (pp. 42-45).
- Jones, G., & Christal, M. (2002). The future of virtual museums: On-line, immersive, 3d environments. *Created realities group, 4*, 1-12,  
[http://created-realities.com/pdf/Virtual\\_Museums.pdf](http://created-realities.com/pdf/Virtual_Museums.pdf)
- Kamariotou, V., Kamariotou, M., & Kitsios, F. (2021). Strategic planning for virtual exhibitions and visitors' experience: A multidisciplinary approach for museums in the digital age. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage, 21*, e00183.
- Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B., & Plimmer, B. (2017). A systematic review of virtual reality in education. *Themes in Science and Technology Education, 10(2)*, 85-119.

- Kiourt, C., Koutsoudis, A., Arnaoutoglou, F., Petsa, G., Markantonatou, S., & Pavlidis, G. (2015, September). A dynamic web-based 3D virtual museum framework based on open data. In *2015 Digital Heritage* (Vol. 2, pp. 647-650). IEEE.
- Kisiel, J. F. (2003). Teachers, museums and worksheets: A closer look at a learning experience. *Journal of Science Teacher Education*, *14*(1), 3-21.  
<mailto:https://doi.org/10.1023/a:1022991222494>
- Kleftodimos, A., Moustaka, M., & Evagelou, A. (2023). Location-Based Augmented Reality for Cultural Heritage Education: Creating Educational, Gamified Location-Based AR Applications for the Prehistoric Lake Settlement of Dispilio. *Digital*, *3*(1), 18-45.  
<mailto:https://doi.org/10.3390/digital3010002>
- Koukoulis, K., & Koukopoulos, D. (2016). Towards the design of a user-friendly and trustworthy mobile system for museums. In *Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection: 6th International Conference, EuroMed 2016, Nicosia, Cyprus, October 31–November 5, 2016, Proceedings, Part I 6* (pp. 792-802). Springer International Publishing.
- Kunz-Ott, H. (2007). *Schule und Museum–Zum Bildungsauftrag der Museen*. na.
- Lai, C. H., Yang, J. C., Chen, F. C., Ho, C. W., & San Liang, J. (2009). Mobile technology supported experiential learning. *International Journal of Instructional Media*, *36*(1), 41-54.

- Staupe, G. (Ed.). (2012). *Das Museum als Lern-und Erfahrungsraum: Grundlagen und Praxisbeispiele*. Böhlau Verlag.
- Loscos, C., Tecchia, F., Frisoli, A., Carrozzino, M., Widenfeld, H. R., Swapp, D., & Bergamasco, M. (2004, December). The Museum of Pure Form: touching real statues in an immersive virtual museum. In *VAST* (pp. 271-279).
- Malraux, A. (2007). Το φανταστικό μουσείο, μτφ. *Νίκος Ηλιάδης, Αθήνα, Πλέθρον*.
- Mairesse, F., Desvallées, A., Viel, A., Van Blyenburgh, N. H., Panese, F., Dufour, C., ... & Deloche, B. (2005). *L'objet de la muséologie*. P. A. Mariaux (Ed.). Institut d'Histoire de l'art et de Muséologie.
- McKenzie, J. (1997). Building a virtual museum community. In *Museums and the Web (Los Angeles CA, March 1997, selected papers)* (pp. 77-86).
- Medić, S., & Pavlović, N. (2014). Mobile technologies in museum exhibitions. *Turizam*, 18(4), 166-174. <https://doi.org/10.5937/turizam1404166m>
- Nikonanou, N., & Bounia, A. (2014). Digital applications in museums: an analysis from a museum education perspective. *Research on e-Learning and ICT in Education: Technological, Pedagogical and Instructional Perspectives*, 179-194.
- Opaschowski, H. W. (1990). *Pädagogik und Didaktik der Freizeit*. Opladen: Leske+ Budrich.
- Otto, G. (2007). *Schule und Museum—Unterschiede und Gemeinsamkeiten an zwei Lernorten*. na.

- Pagano, A., Pietroni, E., & Cerato, I. (2017). User experience evaluation of immersive virtual contexts: the case of the virtual museum of the Tiber Valley project. In *EDULEARN17 Proceedings* (pp. 3373-3384). IATED.
- Panina, N., Kazakov, V., Bartosh, N., & Emelyanov, P. (2013). Virtual museum in teaching subjects in the culture area. <mailto:https://repository.mruni.eu/handle/007/10567>
- Paquin, M. (2003). Le musee virtuel de la Nouvelle-France et les programmes d'histoire en Ontario et au Quebec. *McGill Journal of Education/Revue des sciences de l'éducation de McGill*, 38(001).
- Piacente, M. (1996). Surfs Up: Museums and the World Wide Web.
- Pollalis, C., Minor, E. J., Westendorf, L., Fahnbulleh, W., Virgilio, I., Kun, A. L., & Shaer, O. (2018, March). Evaluating learning with tangible and virtual representations of archaeological artifacts. In *Proceedings of the Twelfth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction* (pp. 626-637).
- Potenziani, M., Callieri, M., & Scopigno, R. (2018, November). Developing and Maintaining a Web 3D Viewer for the CH Community: an Evaluation of the 3DHOP Framework. In *GCH* (pp. 169-178). <mailto:https://doi.org/10.2312/GCH.20181356>
- Rumiński, D., & Walczak, K. (2013). Creation of interactive AR content on mobile devices. In *Business Information Systems Workshops: BIS 2013 International Workshops, Poznań, Poland, June 19-20, 2013, Revised Papers 16* (pp. 258-269). Springer Berlin Heidelberg.

- Skamantzari, M., & Georgopoulos, A. (2016). 3D Visualization for virtual museum development. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 41, 961-968.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1991). Higher levels of agency for children in knowledge building: A challenge for the design of new knowledge media. *The Journal of the learning sciences*, 1(1), 37-68.
- Schweibenz, W. (2004). Virtual museums. *The Development of Virtual Museums, ICOM News Magazine*, 3(3).
- Scianna, A., & La Guardia, M. (2018). Globe based 3D GIS solutions for virtual heritage. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 42, 171-177.
- Scopigno, R., Callieri, M., Cignoni, P., Corsini, M., Dellepiane, M., Ponchio, F., & Ranzuglia, G. (2011). 3D models for cultural heritage: Beyond plain visualization. *Computer*, 44(7), 48-55.
- Sfakianou, M., & Fokides, E. (2018). Teaching modern sculpture to primary school students: Implementation and evaluation of an intervention using virtual museums. *CONFRONTING CONTEMPORARY EDUCATIONAL CHALLENGES THROUGH RESEARCH*, 462.



- Sharma, N., Uppal, S., Gupta, S., Patiala, V. B. P. R. D., & Panipat, S. D. (2011). Technology based on touch: Haptics technology. *IJCEM International Journal of Computational Engineering & Management*, 12.
- Sirakaya, M., & Kiliç Çakmak, E. (2018). Investigating Student Attitudes toward Augmented Reality. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 6(1), 30-44.
- Styliani, S., Fotis, L., Kostas, K., & Petros, P. (2009). Virtual museums, a survey and some issues for consideration. *Journal of cultural Heritage*, 10(4), 520-528.
- Sung, Y. T., Hou, H. T., Liu, C. K., & Chang, K. E. (2010). Mobile guide system using problem-solving strategy for museum learning: a sequential learning behavioural pattern analysis. *Journal of computer assisted learning*, 26(2), 106-115.
- Sylaiou, S., Kasapakis, V., Dzardanova, E., & Gavalas, D. (2018). Leveraging mixed reality technologies to enhance museum visitor experiences. 2018 International Conference on Intelligent Systems (IS).
- Sylaiou, S., Mania, K., Paliokas, I., Pujol-Tost, L., Killintzis, V., & Liarokapis, F. (2017). Exploring the educational impact of diverse technologies in online virtual museums. *International Journal of Arts and Technology*, 10(1), 58-84.
- Tomiuc, A. (2014). Navigating culture. Enhancing visitor museum experience through mobile technologies. From Smartphone to Google Glass. *Journal of Media Research-Revista de Studii Media*, 7(20), 33-46.

- Tsichritzis, D., & Gibbs, SJ (1991, Οκτώβριος). Εικονικά Μουσεία και Εικονικές Πραγματικότητες. Στο *ICHIM* (σελ. 17-25), from [mailto:https://www.scirp.org/\(S\(vtj3fa45qm1ean45vvffc55\)\)/reference/ReferencesPaper.aspx?ReferenceID=1606995](mailto:https://www.scirp.org/(S(vtj3fa45qm1ean45vvffc55))/reference/ReferencesPaper.aspx?ReferenceID=1606995)
- Ulusoy, K. (2010). NOTE FOR EDITOR: Open Education Students' Perspectives On Using Virtual Museums Application In Teaching History Subjects. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 11(4), 36-46.
- Van den Akker, C. (2016). Antiquarianism and Historical Consciousness in the New Media Age. *Sensitive Pasts. Question Heritage in Education*, 59-72.
- Wagner, E. (2005). Musentempel–Lernort–Eventraum–Erlebnispark. *Hannelore Kunz-Ott (Hg.): Museum und Schule. Wege zu einer erfolgreichen Partnerschaft, 1.*
- Wang, B., & Liu, Y. (2019, August). The research on application of virtual reality technology in museums. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1302, No. 4, p. 042049). IOP Publishing. <mailto:https://doi.org/10.1088/1742-6596/1302/4/042049>
- Zacharias, W. (2007). Museumspädagogik im Wandel". In E. Wagner & M. Dreykorn (Eds.), *Museum, Schule, Bildung. Aktuelle Diskurse-Innovative Modelle-Erprobte Methoden*. Munchen.

## 10.2 Ελληνική Βιβλιογραφία

Αρβανίτης, Κ. (2004). Ψηφιακό, εικονικό, κυβερνοΜουσείο ή δικτυακό Μουσείο; αναζητώντας όρο και ορισμό. *Αναζητώντας όρο και ορισμό, στο Μουσείο, Επικοινωνία και νέες Τεχνολογίες, Πρώτο διεθνές συνέδριο Μουσειολογίας, Μυτιλήνη, 31 Μαΐου–2 Ιουνίου 2002, σ. σ. 183, 191.*

Γλύτση, Ε., Ζαφειράκου, Α., Κακούρου-Χρόνη, Γ., & Πικοπούλου-Τσολάκη, Δ. (2002). Οι διαστάσεις των Πολιτιστικών φαινομένων. *Τόμος Γ, Πολιτισμός και εκπαίδευση, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.*

Κάβουρα, Α. (2016). Επικοινωνία και διαφήμιση στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. *Αθήνα, Εκδόσεις Διόνικος.*

Κόμης, Β. (2004). Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών.

Κόκκοτας, Π., & Πλακίτση, Κ. (2005). Μουσειοπαιδαγωγική και Εκπαίδευση στις φυσικές Επιστήμες. *Θεωρία και Πράξη. Αθήνα, Εκδόσεις Πατάκη.*

Κολιόπουλος, Δ. (2005). Η διδακτική προσέγγιση του μουσείου φυσικών επιστημών.

Λαμπρινός, Ν. (2015). Οι τεχνολογίες των Γεωγραφικών Πληροφορικών Συστημάτων (ΓΣΠ) ως εργαλεία υποστήριξης της χωρικής σκέψης στο πλαίσιο της γεωγραφικής διερεύνησης, *Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου, 7 Μαρτίου 2015, Λευκωσία, Κύπρος.*

Μητροπούλου, Β. (2007). Νέες Τεχνολογίες και Θρησκευτική Αγωγή, *Θεσσαλονίκη: Βάνιας.*

Μπήτρος, Ι., Δημητρόπουλος, Λ., Βρέλλης, Ι., Σιντόρης, Χ., & Αβούρης, Ν. (2010).

Μαθαίνοντας σε εικονικά μουσεία. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης*

*Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 737-744., from

<mailto:https://hci.ece.upatras.gr/wp->

[content/uploads/publications/2010\(c161\)%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B1%CE%](https://hci.ece.upatras.gr/wp-content/uploads/publications/2010(c161)%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B1%CF%82%20%CF%83%CE%B5%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%B1.pdf)

[AF%CE%BD%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B1%CF%82%20%CF%83%CE%B5](https://hci.ece.upatras.gr/wp-content/uploads/publications/2010(c161)%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B1%CF%82%20%CF%83%CE%B5%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%B1.pdf)

[%20%CE%B5%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC](https://hci.ece.upatras.gr/wp-content/uploads/publications/2010(c161)%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B1%CF%82%20%CF%83%CE%B5%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%B1.pdf)

[%20%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%B1.pdf](https://hci.ece.upatras.gr/wp-content/uploads/publications/2010(c161)%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B1%CF%82%20%CF%83%CE%B5%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%B1.pdf)

Μπίκος, Κ. (2012). Η εκπαίδευση στην κοινωνία της ψηφιακής τεχνολογίας

Μπούνια, Α. (2004). Τα πολυμέσα ως ερμηνευτικά εργαλεία στα ελληνικά μουσεία: γενικές

αρχές και προβληματισμοί. Στο Σ. Δασκαλοπούλου κ. α.(επιμ.), *Μουσείο, Επικοινωνία και*

*Νέες Τεχνολογίες, Πρακτικά 1ου Διεθνούς Συνεδρίου Μουσειολογίας (σ. 3-28). Μυτιλήνη.*

Νικονάνου, Ν. (2002). Αρχαιολογικά μουσεία και σχολείο. *Διδακτορική Διατριβή. Θεσσαλονίκη.*

Νικονάνου, Ν., Μπούνια, Α., Φιλίππουπολίτη, Α., Χουρμουζιάδη, Α., & Γιαννούτσου, Ν.

(2016). Μουσεία και τυπική εκπαίδευση.

Παπαϊωάννου, Γ. (2010). Μουσείο, διαδίκτυο, τοπικός πολιτισμός και καινοτόμα προγράμματα στην εκπαίδευση: πραγματικότητες και προοπτικές, *Πανελλήνιο Παιδαγωγικό Συμπόσιο, Τοπικός πολιτισμός και καινοτόμα προγράμματα στην εκπαίδευση, Τρίκαλα*.

Παυλίδης, Γ., Κουτσούδης, Α., Αρναούτογλου, Φ., Τσιούκας, Β., & Χαμζάς, Χ. (2007). Μέθοδοι για την τρισδιάστατη ψηφιοποίηση της πολιτιστικής κληρονομιάς. *Journal of Culture Heritage* , 8 (1), 93-98.  
<mailto:https://doi.org/10.1016/j.culher.2006.10.007>

Ραβάνης, Κ. (1999). Οι φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση. *Αθήνα: Τυπωθήτω*.

Ρήγα, Κ. (2018). Η αξιοποίηση και συνεισφορά των ΤΠΕ στη διδασκαλία του Μαθήματος των Θρησκευτικών. Νέες τάσεις και προοπτικές. *Ζητήματα Διδακτικής των Θρησκευτικών*, 2, 420-433.

Ευσταθίου, Ι. (2016). Το εικονικό μουσείο στην εκπαιδευτική πράξη.

Σκαμαντζάρη, Μ. (2015). Δημιουργία εικονικού μουσείου με εκμετάλλευση τρισδιάστατων απεικονίσεων. Εφαρμογή στη Στοά του Αττάλου.  
<mailto:https://doi.org/10.26240/HEAL.NTUA.11177>

Χρυσουλάκη, Σ. (1996), Η ενημέρωση του πολίτη σε θέματα πολιτιστικής κληρονομιάς ως μέσον προστασίας των μνημείων. Στο: Ο εκπαιδευτικός ρόλος του Μουσείου, *Εκδόσεις Τεχνικού Μουσείου Θεσσαλονίκης*, σ.σ.93-105.

### 10.3 Διαδικτυακές Πηγές

<https://www.theacropolismuseum.gr/>

<https://www.joodsmonument.nl/en/>

<https://www.dmns.org/visit/plan-your-visit/>

<https://www.museoscienza.org/en>

## 11 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Η έρευνα απευθύνθηκε αποκλειστικά σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε ηλεκτρονική μορφή δομημένο σε κλίμακα Likert. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνήσει κατά πόσο μπορούν να αξιοποιηθούν τα εικονικά μουσεία ως εναλλακτικός τρόπος διδασκαλίας στα Νηπιαγωγεία και στα Δημοτικά Σχολεία. Το ερωτηματολόγιο ερευνά, την αξιοποίηση αυτών των εικονικών μουσείων στο πλαίσιο της διδασκαλίας στο σχολείο, ως επιπρόσθετο μέσο μεταφοράς της γνώσης και της πολιτιστικής κληρονομιάς όλου του κόσμου.

### 1<sup>ο</sup> Μέρος του ερωτηματολογίου:

#### 1. Δημογραφικά στοιχεία:

##### 1.1 Φύλο:

Ανδρας	Γυναίκα
--------	---------

##### 1.2 Χρόνια εργασιακής εμπειρίας

1-5	6-10	11-15	16-20	21 και πάνω
-----	------	-------	-------	-------------

##### 1.3 Σχολείο:

Κείμενο σύντομης απάντησης:.....

##### 1.4 Περιοχή του Σχολείου

Αστική Περιοχή (πάνω από 10000 κάτοικοι)	Ημιαστική Περιοχή (5000 – 10000 κάτοικοι)	Αγροτική Περιοχή (έως 5000 κάτοικοι)
---------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------

##### 1.5 Επίπεδο Εκπαίδευσης:

Πτυχίο ΑΕΙ	Μεταπτυχιακό Δίπλωμα	Διδακτορικό Δίπλωμα
------------	----------------------	---------------------

### 1.6 Τάξη Διδασκαλίας:

Νηπιαγωγείο	Α' Δημοτικού	Β' Δημοτικού	Γ' Δημοτικού	Δ' Δημοτικού	Ε' Δημοτικού	ΣΤ' Δημοτικού
-------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------

### 1.7 Ζώνη Διδασκαλίας:

Πρωινή	Ολοήμερη
--------	----------

## 2. Απόψεις των εκπαιδευτικών για τα εικονικά μουσεία

Στην πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου περιλαμβάνονται προτάσεις σχετικά με τις απόψεις σας για τα εικονικά μουσεία. Δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις. Οι πιθανές απαντήσεις είναι: ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ (1), (2) ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ, (3) ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ, (4) ΣΥΜΦΩΝΩ, (5) ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ.

### 2.1

#### 2.1.1 Θεωρώ ότι είμαι εξοικειωμένος με τα εικονικά μουσεία

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

#### 2.1.2 Το σχολείο μου παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για ένα πιο διαδραστικό μάθημα

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

#### 2.1.3 Το περιβάλλον της τάξης μου δίνει στα παιδιά την ευκαιρία να μάθουν μέσα από παιχνίδια εξερεύνησης

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------



#### 2.1.4 Θεωρώ χρήσιμο για τα παιδιά να εξοικειωθούν με τα εικονικά μουσεία

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

#### 2.1.5 Γνωρίζω τα λογισμικά που υπάρχουν για τη δημιουργία εικονικών μουσείων

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

#### 2.1.6 Θεωρώ ότι μπορώ να φτιάξω ένα δικό μου εικονικό μουσείο

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

#### 2.1.7 Πιστεύω ότι μπορώ να μάθω τους μαθητές να φτιάχνουν το δικό τους εικονικό μουσείο

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

#### 2.1.8 Θεωρώ ότι τα εικονικά μουσεία προσελκύουν το ενδιαφέρον των μαθητών

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

#### 2.1.9 Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία μεταφέρουν την ίδια γνώση με τα παραδοσιακά μουσεία

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.1.10 Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία μπορούν να προάγουν πολιτισμό μέσα από την τάξη**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.1.11 Θεωρώ ότι τα εικονικά μουσεία δίνουν μια παιγνιώδη μορφή στο μάθημα**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.1.12 Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία θέτουν σε πράξη την θεωρία του κονστρουκτιβισμού**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.1.13 Πιστεύω ότι πρέπει να γίνουν επιμορφωτικά σεμινάρια για τα εικονικά μουσεία**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.1.14 Πιστεύω ότι τα εικονικά μουσεία είναι μια χρονοβόρα διαδικασία**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.1.15 Πιστεύω ότι με την χρήση των εικονικών μουσείων στη τάξη οι μαθητές αποπροσανατολίζονται από το μάθημα**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2** Οι προτάσεις που ακολουθούν σχετίζονται με τη διδασκαλία σας και τις προοπτικές βελτίωσής της. Δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις. Οι πιθανές απαντήσεις είναι: ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ (1), (2) ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ, (3) ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ, (4) ΣΥΜΦΩΝΩ, (5) ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ. Παρακαλώ να απαντήσετε την συχνότητα με την οποία κάνετε χρήση των παρακάτω προτάσεων.

**2.2.1 Θεωρώ ότι τα εικονικά μουσεία είναι ένα διδακτικό μέσο διδασκαλίας.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.2 Τα εικονικά μουσεία είναι εφικτό να χρησιμοποιηθούν σε όλα τα μαθήματα διδασκαλίας μου.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.3 Τα εικονικά μουσεία συνδέονται με την βιωματική μάθηση.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.4 Τα εικονικά μουσεία μπορούν να ενσωματωθούν στην διδασκαλία μου.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.5 Τα εικονικά μουσεία μπορούν να προσαρμοστούν στα ενδιαφέροντα των μαθητών μου.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.6 Οι μαθητές δείχνουν περισσότερο ενδιαφέρον για μουσεία με φυσικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.7 Τα ιστορικά μουσεία κάνουν τους μαθητές να βαριούνται.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.8 Οι μαθητές προτιμούν τα διαδραστικά μαθήματα.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.9 Μέσω των εικονικών μουσείων μπορώ να μάθω καλύτερα τους μαθητές μου.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.10 Ένα εικονικό μουσείο θα βοηθούσε τους μαθητές να γνωρίσουν σε βάθος την τέχνη.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.11 Νιώθω πως όταν εντάσσω τις νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία μου απομακρύνομαι από την παραδοσιακή διδασκαλία.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.12 Προτιμώ να μην ξεφεύγω από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για να βγάλω την ύλη.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.13 Μέσα από τα εικονικά μουσεία νιώθω ότι προστατεύεται η πολιτιστική κληρονομιά.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.14 Μ' αρέσει να επισκέπτομαι εικονικά μουσεία.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

**2.2.15 Έχω επιμορφωθεί σε πλατφόρμες δημιουργίας εικονικών μουσείων.**

ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ ΛΙΓΟ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ, ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------	--------------------

3. Στο τελευταίο μέρος του ερωτηματολογίου, απαντήθηκαν ερωτήσεις γενικού τύπου (πολλαπλής επιλογής, σύντομης ανάπτυξης).

**3.1 Μπορούν τα εικονικά μουσεία να αντικαταστήσουν τα παραδοσιακά μουσεία;**

Ναι	Όχι
-----	-----

**3.2 Τα εικονικά μουσεία συμβάλλουν στην ανάπτυξη ιστορικής ενσυναίσθησης;**

Ναι	Όχι
-----	-----

**3.3 Τα εικονικά μουσεία έχουν διεπιστημονικό χαρακτήρα;**

Ναι	Όχι
-----	-----

**3.4 Τα εικονικά μουσεία συμβάλλουν στην ανάπτυξη της παιγνιδοποίησης της εκπαίδευσης;**

Ναι	Όχι
-----	-----

**3.5 Θεωρείτε ότι τα εικονικά μουσεία αποτελούν για την δική σας διδασκαλία ένα είδος εποπτικού υλικού;**

Ναι	Όχι
-----	-----

**3.6 Γνωρίζετε ότι υπάρχουν πλατφόρμες Επαυξημένης Εικονικής Πραγματικότητας;**

Ναι	Όχι
-----	-----

**3.7 Όσοι απαντήσατε θετικά στη παραπάνω ερώτηση, αναφέρετε ποιες πλατφόρμες γνωρίζετε:**

.....

**3.8 Πιστεύετε ότι είναι δύσκολο να εφαρμοστούν λογισμικά εικονικών μουσείων στις μαθητικές τάξεις;**

Ναι	Όχι
-----	-----

**3.9 Κι αν ναι, γιατί; Να αναφερθείτε σε έναν με δύο λόγους**

.....

**3.10 Θεωρείτε ότι η στάση των γονέων απέναντι στις νέες τεχνολογίες είναι αρνητική;**

Ναι	Όχι
-----	-----