

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ**  
**ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ**  
**ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

# **“Πολυμεσική εφαρμογή για παιδιά με αυτισμό”**

**Επιβλέπων καθηγητής: Αναστάσιος Μικρόπουλος**

**Ντάσιου Ευγενία**

**ΙΩΑΝΝΙΝΑ**

**Ιούνιος 2012**



ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



026000345780



Ευχαριστίες. Θερμές ευχαριστίες οφείλονται στον υπεύθυνο και επιβλέποντα της διπλωματικής εργασίας, καθηγητή κ.Μικρόπουλο Αναστάσιο για την επιστημονική καθοδήγηση καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της και για την άψογη συνεργασία που είχαμε κατά τη διάρκεια αυτής.

Επίσης, ευχαριστίες οφείλονται τόσο στον Σχολικό Σύμβουλο Πληροφορικής κ. Λαδιά Αναστάσιο για την πολύτιμη βοήθεια και την ουσιαστική συμβολή του στην αντιμετώπιση προβλημάτων με το λογισμικό Director όσο και στη γραφίστρια στην κ.Αφροδίτη Ζούκη η συμβολή της οποίας ήταν καθοριστική στη διαμόρφωση του νέου interface του λογισμικού.

Τέλος, θερμές ευχαριστίες οφείλονται στους δασκάλους και διευθυντές του 1<sup>ου</sup> Ειδικού Δημοτικού Σχολείου Λάρισας, του Ειδικού Δημοτικού Σχολείου Παιδιών με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές Λάρισας και του Πειραματικού Ειδικού Δημοτικού Σχολείου Ιωαννίνων.

Ντάσιου Ευγενία

Ιούνιος 2012



## Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη.....	4
Abstract.....	5
1. Αυτισμός και Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών .....	6
1.1. Αυτισμός.....	6
1.1.1. Τα χαρακτηριστικά του αυτισμού.....	7
1.1.2. Αντιμετώπιση των διαταραχών του φάσματος του αυτισμού .....	8
1.2. Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Ειδική αγωγή και ειδικότερα στον αυτισμό.....	10
1.2.1. Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών -Αυτισμός-Ειδικός Παιδαγωγός .....	20
1.3. Το λογισμικό «LT125_ThinkingMind» - Υπερ-Δομή .....	21
2. Διαμορφωτική εμπειρική μελέτη.....	26
2.1. Στόχοι - ερευνητικοί άξονες .....	26
2.2. Δείγμα.....	26
2.3. Διαδικασία .....	27
2.4. Αποτελέσματα .....	28
2.5. Συμπεράσματα .....	30
3. Το λογισμικό Υπερ-Δομή 1 .....	30
3.1. Στοχοθεσία.....	30
3.1.1. Καθορισμός χρηστών του Υπερ-Δομή 1 .....	31
3.1.2. Διεπαφή (Interface).....	31
3.2. Σχεδίαση.....	34
3.2.1. Εργαλεία σχεδίασης .....	37
Lingo.....	40
3.3. Η χρήση της Υπερ-Δομής1.....	42
3.3.1. Παραδείγματα ασκήσεων.....	51
4. Εμπειρική μελέτη.....	58
4.1. Ερευνητικοί άξονες.....	58
4.2. Δείγμα.....	58
4.3. Διαδικασία .....	59
5. Αποτελέσματα και Συζήτηση.....	60
6. Συμπεράσματα.....	62
Αναφορές.....	65
Παράρτημα .....	68

## Πίνακας Περιεχομένων Σχημάτων & Πινάκων

Σχήμα 1. Απεικόνιση Baldi (computer animated tutor).....	14
Σχήμα 2. Περιβάλλον εκπαιδευτικού στην Υπερ-Δομή .....	22
Σχήμα 3. Περιβάλλον μαθητή στην Υπερ-Δομή.....	23
Σχήμα 4. Περιβάλλον Υπερ-Δομής .....	24
Σχήμα 5. Αντικείμενα που προστέθηκαν .....	32
Σχήμα 6. Περιβάλλον εκπαιδευτικού Υπερ-Δομής1.....	33
Σχήμα 7. Περιβάλλον μαθητή Υπερ-Δομής1 .....	34
Σχήμα 8. Επιλογή κύκλου .....	35
Σχήμα 9. Τοπικοί προσδιορισμοί, Δεξιά - Αριστερά .....	36
Σχήμα 10. Επιβράβευση μαθητή.....	36
Σχήμα 11. Η σκηνή (stage)όπου διαδραματίζεται η δράση.....	37
Σχήμα 12. Το σύνολο των casts .....	38
Σχήμα 13. Ο χρονοδιάδρομος (score).....	38
Σχήμα 14. Κειμενογράφος.....	38
Σχήμα 15. Εργαλείο ζωγραφικής.....	39
Σχήμα 16. Εργαλείο συγγραφής κώδικα.....	39
Σχήμα 17. Εργαλείο ηχογράφησης .....	39
Σχήμα 18. Χειριστήριο .....	39
Σχήμα 19. Script Behavior .....	41
Σχήμα 20. Πρώτη οθόνη εφαρμογής .....	42
Σχήμα 21. Δεύτερη οθόνη εφαρμογής .....	42
Σχήμα 22. Παίζω με ήμερα ζώα.....	43
Σχήμα 23. Παίζω με άγρια ζώα .....	43
Σχήμα 24. Παίζω με σχήματα.....	44
Σχήμα 25. Παίζω με ρούχα.....	44
Σχήμα 26. Οπτική εκφώνηση της άσκησης .....	46
Σχήμα 27. Αποθήκευση άσκησης.....	47
Σχήμα 28. Διάκριση αντικειμένων.....	48
Σχήμα 29. Αναγνώριση θέσης μέσα .....	48
Σχήμα 30. Επιβράβευση μαθητή.....	49
Σχήμα 31. Αποθηκευμένες ασκήσεις.....	49
Σχήμα 32. Αποθηκευμένη άσκηση .....	50
Σχήμα 33. Αποθηκευμένη άσκηση .....	51
Σχήμα 34. Παράδειγμα 1 .....	52
Σχήμα 35. Παράδειγμα 2 .....	52
Σχήμα 36. Παράδειγμα 3 .....	53
Σχήμα 37. Παράδειγμα 4 .....	54
Σχήμα 38. Παράδειγμα 5 .....	54
Σχήμα 39. Παράδειγμα 6 .....	55
Πίνακας 1 - Ελληνικά εκπαιδευτικά λογισμικά για παιδιά με ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες.....	15
Πίνακας 2 - Ξενόγλωσσα λογισμικά για παιδιά με αυτισμό.....	18
Πίνακας 3 - Διαβάθμιση ασκήσεων.....	56



## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Η εισαγωγή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Ειδική Αγωγή και ειδικότερα στην περίπτωση διδασκαλίας παιδιών με διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές (αυτισμός) αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης της παρούσας διπλωματικής. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε επανασχεδιασμός, εμπλουτισμός και διαμόρφωση του υπάρχοντος εκπαιδευτικού λογισμικού *LT125\_ThinkingMind - Υπερ-Δομή*, το οποίο απευθύνεται σε παιδιά που ανήκουν στο φάσμα του αυτισμού. Η νέα εφαρμογή μετονομάζεται πλέον σε *Υπερ-Δομή1*, κύριο σκοπό της οποίας αποτελεί η βελτίωση μαθησιακών ικανοτήτων μαθητών με αυτισμό.

Η ευχρηστία, η αποδοχή και η αποτελεσματικότητα της αρχικής εφαρμογής *Υπερ-Δομή* αξιολογήθηκαν, μέσα από ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε και δόθηκε σε εκπαιδευτικούς και επιστημονικό προσωπικό Ειδικών Δημοτικών Σχολείων. Στη συνέχεια και με βάση τα παραπάνω δεδομένα έγινε ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της νέας εφαρμογής *Υπερ-Δομή1*. Το νέο λογισμικό κρίθηκε απαραίτητο να αξιολογηθεί τόσο από τους εκπαιδευτικούς, που είχαν ρωτηθεί στο πρώτο στάδιο της έρευνας, όσο και από τα ίδια τα παιδιά έτσι ώστε να αξιολογηθεί στη πράξη η αποτελεσματικότητά του ως προς την επίτευξη των διδακτικών και μαθησιακών στόχων. Τα αποτελέσματα της διερευνητικής εμπειρικής μελέτης της *Υπερ-Δομής1* τα οποία είναι ενθαρρυντικά, καθώς και προτάσεις για περαιτέρω εξέλιξη της συγκεκριμένης εφαρμογής παρουσιάζονται στο τέλος της εργασίας.

**Λέξεις κλειδιά:** Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ), πολυμέσα, αυτισμός, μαθησιακές δραστηριότητες.



## **Abstract**

This thesis carried out within the postgraduate program of the Department of Primary Education, the University of Ioannina. The introduction of Information Communication and Technologies (ICT) in Special Education, and especially in teaching children with pervasive developmental disorder (autism) was studied in this paper. Especially, the existing educational software LT125\_ThinkingMind - "Hyper-Domi", developed for children on the autism spectrum, was redesigned, enriched and injected with new ideas. The new application has now been renamed into "Hyper--Domi1" and its main purpose is to improve the learning abilities of students with autism.

The usability, acceptance and effectiveness of the initial "Hyper-Domi" application were evaluated through a questionnaire which was given to the teachers and support staff of special (autism) primary schools. Then, the design and implementation of the new application "Hyper-Domi1" took place, based on the research of the above study. The new software was evaluated by the teachers who had taken part in the first stage of the study -as well as by the children themselves- so as to assess in practice its effectiveness in attaining the educational and learning goals. The results of the empirical study of "Yper-Domi1", as well as some suggestions on how this particular educational application could be further developed are being presented at the end of this thesis.

**Keywords:** Information and Communication Technologies (ICT), multimedia, autism, learning activities.



## 1. Αυτισμός και Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών

### 1.1. Αυτισμός

#### Ορισμός

Ο όρος «αυτισμός» προέρχεται ετυμολογικά από την ελληνική λέξη «εαυτός» και υποδηλώνει την απομόνωση ενός ατόμου στον εαυτό του. Αρχικά, ο όρος αυτός χρησιμοποιήθηκε από τον Ελβετό ψυχίατρο Eugen Bleuler το 1911, για να χαρακτηρίσει κάποια άτομα με σχιζοφρένεια που είχαν χάσει την επαφή με την πραγματικότητα και να περιγράψει τον αυτοπεριορισμό ατόμων από τον κοινωνικό περίγυρο.

Στη συνέχεια, στις αρχές της δεκαετίας του 1940, ο Kanner (1943), με βάση τα χαρακτηριστικά του αυτισμού στην κοινωνικότητα του ατόμου, χαρακτήρισε τον αυτισμό «διαταραχή της επαφής».

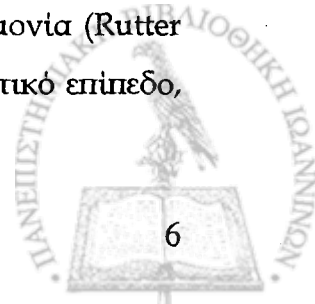
Ο αυτισμός εντάσσεται στην κατηγορία των Διάχυτων Αναπτυξιακών Διαταραχών. Αυτές οι διαταραχές χαρακτηρίζονται από σοβαρά ελλείμματα σε πολλούς τομείς της ανάπτυξης ταυτόχρονα, γι' αυτό και ονομάζονται «διάχυτες». Στην κατηγορία των Διάχυτων Αναπτυξιακών Διαταραχών εντάσσονται, σύμφωνα με το ταξινομητικό εγχειρίδιο της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας ICD10, τα σύνδρομα που αναφέρονται παρακάτω:

- ο Αυτισμός της παιδικής ηλικίας.
- Άτυπος αυτισμός.
- Σύνδρομο Rett
- Παιδική Αποδιοργανωτική Διαταραχή
- Διαταραχή υπερδραστηριότητας σχετιζόμενη με νοητική καθυστέρηση και στερεότυπες κινήσεις
- Σύνδρομο Asperger
- Διάχυτη αναπτυξιακή διαταραχή, μη καθοριζόμενη

Στη μια άκρη του φάσματος των διαταραχών βρίσκεται η τυπική μορφή του αυτισμού γνωστή ως σύνδρομο Kanner, στην άλλη, τα υψηλής λειτουργικότητας, το σύνδρομο Asperger και ενδιάμεσα οι άλλες μορφές του αυτισμού.

#### Αίτια

Αρχικά, ο αυτισμός αποδιδόταν στην αποστασιοποιημένη από το παιδί κηδεμονία (Rutter, 1999). Η διαπίστωση ότι οι γονείς αυτιστικών παιδιών είχαν ανώτερο μορφωτικό επίπεδο,





ανήκαν στην μέση και ανώτερη τάξη και ότι παρουσίαζαν συναισθηματικά ελλείμματα κατά τη συμπεριφορά τους στα παιδιά, όπως έλλειψη ζεστασιάς και εγγύτητας οδήγησε στην υπόθεση ότι η γονεϊκή συμπεριφορά πιθανά να είναι αιτία αυτισμού. Όμως, η φυσιολογική ανάπτυξη των αδελφών όπως και η πολύ πρόωμη εμφάνιση του αυτισμού ανατρέπει αυτή την πιθανότητα.

Σήμερα, βιολογικά πρότυπα αιτιών έχουν πλέον γίνει αποδεκτά και αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο το ότι μπορεί να εμπλέκονται πολλές και διαφορετικές αιτίες στον αυτισμό. Οι περισσότερες έρευνες συγκλίνουν στην άποψη ότι ο αυτισμός οφείλεται σε οργανικά και όχι σε ψυχογενή αίτια. Κατά τα τελευταία 20 χρόνια αναγνωρίστηκαν ο ρόλος ειδικών γενετικών παραγόντων και η πολυπλοκότητα βιολογικών και ψυχολογικών διεργασιών. Σήμερα είναι γνωστό ότι στην εκδήλωση του αυτισμού συμβάλλουν διαφορετικά γονίδια (Bailey et al, 1995) ενώ η κληρονομικότητα της τάσης για αυτισμό είναι >90% (Lord & Bailey, 2002).

Κατά την Uta Frith (1994) ο αυτισμός είναι το αποτέλεσμα οργανικής δυσλειτουργίας και έχει βιολογικά αίτια.

### *1.1.1. Τα χαρακτηριστικά του αυτισμού*

Σήμερα, βάση των διαγνωστικών κριτηρίων (DSM IV 1994, ICD 10 1992), γίνεται η έγκυρη και έγκαιρη διάγνωση της αυτιστικής διαταραχής. Η έγκυρη διάγνωση, αξιολόγηση βασίζεται στο αναπτυξιακό ιστορικό, στην καλή παρατήρηση και αξιολόγηση του παιδιού και του πλαισίου διαβίωσης.

Όλες οι έρευνες που πραγματοποιήθηκαν με αντικείμενο των αυτισμό συμφωνούν στο ότι ο αυτισμός επηρεάζει την ανάπτυξη των παιδιών σε τρεις βασικούς τομείς:

- α) στην κοινωνικότητα
- β) στην επικοινωνία
- γ) στην κοινωνική φαντασία και στην σκέψη.

Η Wing (1993) μετά από μελέτη δεκαέξι ερευνών σχετικά με τον αυτισμό σε Ευρώπη, Αμερική και Ιαπωνία, εισήγαγε τον όρο «φάσμα του αυτισμού» (autistic continuum). Θεωρεί ότι βασική διαταραχή στον αυτισμό είναι η κοινωνική δυσκολία η οποία εμφανίζεται ανεξάρτητα από το νοητικό δυναμικό του ατόμου. Μέσα στο φάσμα του αυτισμού μπορεί να συμπεριληφθούν άτομα τα οποία έχουν φυσιολογική νοημοσύνη, νοημοσύνη υψηλότερη του φυσιολογικού ή και βαριά νοητική υστέρηση, που όμως όλα έχουν σοβαρές δυσκολίες στην κοινωνικότητα. Με την θεωρία του φάσματος η Wing θέλει να αποδείξει ότι δεν

υπάρχουν ξεκάθαρα διαμορφωμένα τα όρια του αυτισμού, ότι ο αυτισμός έχει διαβαθμίσεις (ήπιος, μέτριος, σοβαρός) (Βογινδρούκας, 1999).

Τα διαγνωστικά κριτήρια της Wing ονομάστηκαν «Η τριάδα των διαταραχών της κοινωνικής αλληλεπίδρασης» (The triad of impairments of social interaction) και σε αυτά συμπεριλαμβάνονται:

**1. Διαταραχή των κοινωνικών σχέσεων.** Στην διαταραχή των κοινωνικών σχέσεων η Wing (Frith 1994) περιγράφει τρεις τύπους παιδιών. Ο πρώτος τύπος είναι «ο αποτραβηγμένος» που δεν ενδιαφέρεται για τους άλλους και δεν αναζητά την κοινωνική επαφή, ο δεύτερος είναι «ο παθητικός» ο οποίος δέχεται χωρίς να αντιδρά την κοινωνική προσέγγιση από τους άλλους και ο τρίτος είναι «ο ιδιόρρυθμος» που πλησιάζει τους άλλους αλλά μόνο για να εξυπηρετήσει δικά του στερεότυπα ενδιαφέροντα. Σε όλους τους τύπους χαρακτηριστικό είναι η έλλειψη κατανόησης των κανόνων της κοινωνικής συμπεριφοράς (Βογινδρούκας, 1999).

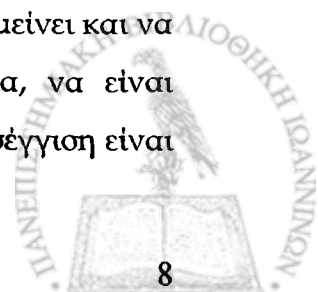
**2. Διαταραχή της κοινωνικής επικοινωνίας.** Στην διαταραχή της επικοινωνίας συμπεριλαμβάνεται η έλλειψη επιθυμίας επικοινωνίας με τους άλλους, η έλλειψη κατανόησης ότι ο λόγος είναι εργαλείο που μπορεί να μεταφέρει πληροφορίες στους άλλους, η έλλειψη κατανόησης των συναισθημάτων και των ιδεών των άλλων, η έλλειψη κατανόησης των εκφράσεων του προσώπου, του τόνου της φωνής και η κυριολεκτική χρήση και κατανόηση του προφορικού λόγου (Βογινδρούκας, 1999).

**3. Διαταραχή της κοινωνικής κατανόησης και φαντασίας.** Το τρίτο μέρος της τριάδας των διαταραχών συμπεριλαμβάνει την απουσία του συμβολικού παιχνιδιού, την ύπαρξη επαναληπτικών και στερεοτυπικών ενασχολήσεων και την επικέντρωση σε μικρής σημασίας πράγματα του περιβάλλοντα χώρου (Βογινδρούκας, 1999).

### **1.1.2. Αντιμετώπιση των διαταραχών του φάσματος του αυτισμού**

Η προσπάθεια εύρεσης των αιτιών της διαταραχής του αυτισμού είναι φυσικό ότι επηρέασε και επηρεάζει την αντιμετώπιση της. Απώτερος σκοπός της διάγνωσης και της αξιολόγησης είναι, αφενός να γίνει μια σφαιρική και ολοκληρωμένη καταγραφή των δυνατοτήτων και των δυσκολιών του παιδιού, και αφετέρου να εξασφαλιστεί ο σχεδιασμός του εξατομικευμένου εκπαιδευτικού και θεραπευτικού προγράμματος που ανταποκρίνεται στις ανάγκες του παιδιού και της οικογένειάς του.

Η θεραπευτική παρέμβαση σκοπό έχει να προετοιμάσει το άτομο ώστε να παραμείνει και να συμμετέχει πλήρως στην κοινότητα, να έχει ενεργό ρόλο στην οικογένεια, να είναι ανεξάρτητο και παραγωγικό, στο βαθμό που είναι εφικτό. Η θεραπευτική προσέγγιση είναι



αποτελεσματική μόνον όταν είναι εξατομικευμένη, ανάλογη της χρονολογικής ηλικίας και του αναπτυξιακού επιπέδου, εστιάζει στο σύνολο των δυσκολιών, στην αλληλεπίδραση μεταξύ αυτών και στην προώθηση της ανάπτυξης και της προσαρμογής μακροχρόνια.

Σήμερα, δεν υπάρχει συγκεκριμένη θεραπεία, με τα ίδια αποτελέσματα για όλα τα άτομα, σε όλες τις ηλικίες (Volkmar et al, 2004). Οι θεραπευτικές προσεγγίσεις που ακολουθούνται θα πρέπει να προσαρμόζονται στην ηλικία του παιδιού. Διαφορετική προσέγγιση ακολουθείται σε νηπιακή ηλικία διαφορετική στην εφηβική. Σε πολύ μικρή ηλικία η θεραπεία εστιάζεται, συνήθως, στην προώθηση της επικοινωνίας, στην εκπαίδευση του παιδιού και στην ψυχοεκπαίδευση των γονέων. Καθώς το παιδί μεγαλώνει, η εκπαίδευση σε κοινωνικές δεξιότητες που θα τον βοηθήσουν στην ένταξη του στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο, αποτελεί προτεραιότητα (Παπαγεωργίου, 2007).

### **Εκπαιδευτικές Προσεγγίσεις**

Κατά τα τελευταία 50 χρόνια, η αναγνώριση της σημασίας της εκπαίδευσης και η πρόσβαση σε κατάλληλο εκπαιδευτικό πλαίσιο μείωσε σημαντικά την εισαγωγή ατόμων με αυτισμό σε ιδρύματα (Howlin, et al, 2004). Η εξειδικευμένη, εντατική εκπαιδευτική παρέμβαση είναι η πιο σημαντική πηγή βελτίωσης όταν εστιάζεται στις ιδιαίτερες δυσκολίες των παιδιών και των εφήβων με αυτισμό. Υποστηρίζει την κατάκτηση βασικών κοινωνικών, επικοινωνιακών και γνωστικών δεξιοτήτων, προωθεί την ανεξαρτησία, τη γενίκευση και την αξιοποίηση της γνώσης σε κοινωνικές καταστάσεις της καθημερινής ζωής (Volkmar et al, 1999).

Η επιλογή του εκπαιδευτικού πλαισίου είναι εξατομικευμένη. Πολλά παιδιά αποδίδουν καλύτερα σε μικρές τάξεις, με υψηλά επίπεδα οργάνωσης, ενώ άλλα μπορούν να μάθουν στα πλαίσια της παραδοσιακής τάξης, με κατάλληλη υποστήριξη (κυρίως παιδιά υψηλής λειτουργικότητας).

Στο πρόγραμμα TEACCH (Treatment and Education of Autistic and Communication Handicapped Children) (Μαυροπούλου, 2006), η εκπαίδευση στηρίζεται στη δόμηση του φυσικού περιβάλλοντος, του καθημερινού προγράμματος, των δραστηριοτήτων και του υλικού και στη χρήση οπτικών συνθημάτων για την ενίσχυση της επικοινωνίας. Το πρόγραμμα TEACCH στηρίζεται σε μια αυστηρά δομημένη διδασκαλία και χρησιμοποιείται συστηματικά για να καταστήσει το περιβάλλον προβλέψιμο, ώστε το παιδί να το κατανοήσει και να λειτουργήσει με περισσότερη ασφάλεια, αξιοποιώντας και εξασκώντας τις ικανότητες του. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα είναι εξατομικευμένο, ανάλογο του αναπτυξιακού επιπέδου (Ozonoff & Cathcart, 1998) και στόχος της ειδικής εκπαίδευσης δεν είναι η κανονικοποίηση των παιδιών με αυτισμό αλλά η υποστήριξη τους με κατάλληλες προσαρμογές του φυσικού περιβάλλοντος. Η εκπαιδευτική στήριξη παρέχεται εφόρου ζωής

και προσαρμόζεται στο επίπεδο των δυσκολιών που έχει το κάθε άτομο στο φάσμα του αυτισμού (Μαυροπούλου, 2006).

Η μέθοδος ενισχυτικής/εναλλακτικής επικοινωνίας Picture Exchange Communication System (Bondy & Frost, 2001), χρησιμοποιεί σύμβολα, εικόνες ή αντικείμενα όπως το πρόγραμμα TEACCH, για την προώθηση της επικοινωνίας στην τάξη. Αρχικά εφαρμόστηκε σε παιδιά με περιορισμένο λόγο με σκοπό τη διδασκαλία της επικοινωνίας. Δεν χρησιμοποιούνται λεκτικές βοήθειες, έτσι ώστε να επιτευχθεί η άμεση έναρξη επικοινωνίας και αποφευχθεί η εξάρτηση από βοήθειες (Bondy & Frost, 2001).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι όλα τα εκπαιδευτικά προγράμματα για παιδιά με αυτισμό δίνουν έμφαση στην πρόωπη παρέμβαση, την εξατομίκευση, το εξειδικευμένο πρόγραμμα σπουδών, τη συμμετοχή της οικογένειας, τη συστηματική διδασκαλία, και την ένταση της εμπλοκής. Επίσης, τονίζουν τη σημασία ενός δομημένου περιβάλλοντος, την ανάπτυξη καταλλήλων τεχνικών και την σημασία της ενσωμάτωσης με τοπικούς συμμαθητές (Hurth et. al, 1999, Παπαγεωργίου, 1997).

## **1.2. Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Ειδική αγωγή και ειδικότερα στον αυτισμό**

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) θεωρούνται το πλέον ισχυρό εργαλείο στα χέρια τόσο του εκπαιδευτικού όσο και του μαθητή για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η κύρια συνεισφορά τους προκύπτει από τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά τους και από τους τρόπους με τον οποίο καταγράφουν, αναπαριστούν, διαχειρίζονται και μεταφέρουν την πληροφορία. Η ουσιαστική συνεισφορά των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία προκύπτει έμμεσα μέσω της παιδαγωγικής αξιοποίησης τους. Αυτή, συμπεριλαμβάνει την ενεργό συμμετοχή μαθητών και εκπαιδευτικών, διαδικασίες δράσης – αντίδρασης, διαδικασίες υποστήριξης και δημιουργίας νοητικών μοντέλων. Οι ΤΠΕ υποστηρίζουν την οικοδόμηση της γνώσης από το μαθητή εμπλέκοντας τον σε διαδικασίες που διαχειρίζεται και κατευθύνει ο ίδιος ανάλογα με τις απαιτήσεις και τις ανάγκες του, ανάλογα με το δικό του μαθησιακό τύπο (Μικρόπουλος, 2008).

Όσο αφορά την Ειδική Αγωγή γενικά, οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται για να καλύψουν μια σειρά λειτουργιών στον τομέα της (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Ειδικής Αγωγής, 2003). Έτσι, μπορεί να χρησιμοποιηθούν σαν ένα:

- ο εργαλείο διδασκαλίας
- ο εργαλείο μάθησης
- ο περιβάλλον μάθησης

- ο εργαλείο επικοινωνίας
- ο θεραπευτικό βοήθημα
- ο διαγνωστικό βοήθημα
- ο εργαλείο για διοικητικούς σκοπούς

### **Υπολογιστής και αυτισμός**

Ο υπολογιστής μπορεί να προκαλέσει το ενδιαφέρον και την προσοχή των παιδιών με ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες, αφού το περιβάλλον στο οποίο καλείται να εργαστεί του θυμίζει περισσότερο παιχνίδι παρά μάθημα. Οι πολυαισθητηριακές αλληλεπιδράσεις, το ελεγχόμενο και δομημένο περιβάλλον, η χρήση διαδραστικών λειτουργιών, η πολυεπίπεδη και εξατομικευμένη χρήση καθώς και η ανεξαρτησία που αισθάνεται ένα αυτιστικό παιδί είναι μερικά από τα γνωρίσματα του υπολογιστή που το καθιστούν χρήσιμο εργαλείο για τη μάθηση τους (Bernard-Opitz et al., 1990).

Σύμφωνα με το Αναλυτικό πρόγραμμα Σπουδών (ΥΠΕΠΘ, 2003) για μαθητές με αυτισμό, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής προσφέρει τη δυνατότητα εισαγωγής του μαθητή σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον που είναι προβλέψιμο και δεν περιέχει κοινωνικά ερεθίσματα. Με αυτόν τον τρόπο, ο υπολογιστής βοηθά το μαθητή με αυτισμό να διατηρήσει την προσοχή και συγκέντρωση του σε μία δραστηριότητα. Επίσης, μπορεί να προσφέρει στους πιο ικανούς μαθητές με αυτισμό διόδους «ασφαλέστερης» γραπτής επικοινωνίας με άλλους ανθρώπους που βρίσκονται πολύ μακριά τους. Ειδικότερα, οι υπολογιστές θεωρούνται κατάλληλο μέσο για την διδασκαλία ατόμων με αυτισμό (ΥΠΕΠΘ, 2003) γιατί:

- ο περιορίζουν τα αισθητηριακά ερεθίσματα
- ο διαμορφώνουν οριοθετημένες συνθήκες
- ο έχουν προβλέψιμη και «νομοταγή» «συμπεριφορά» και άρα είναι ελέγξιμες συσκευές
- ο δεν τιμωρούν τις λανθασμένες απαντήσεις
- ο είναι ένα εκπαιδευτικό μέσο που επιδέχεται περαιτέρω βελτίωση
- ο δίνουν τη δυνατότητα μη-λεκτικής ή λεκτικής έκφρασης.

Πλήθος ερευνών έχει πραγματοποιηθεί για την χρήση του υπολογιστή κατά τη διδασκαλία παιδιών με διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές. Στη μελέτη των Bernard-Opitz et.al (1990), φάνηκε αύξηση του ενθουσιασμού των μαθητών όταν το μάθημα γινόταν με την βοήθεια υπολογιστή, καθώς και θετική επίδραση στα προβλήματα συμπεριφοράς, όπως η αποφυγή της βλεμματικής επαφής και η ηχολαλία, βελτίωση στην αυθόρμητη επικοινωνία και καλύτερη εκμάθηση. Στο εν λόγω λογισμικό «I Can Word It Too», παρουσιάζονται στο μαθητή οικείες καταστάσεις (παιχνίδι, φαγητό, υγιεινή) ως δραστηριότητες που παρέχουν ευκαιρίες για χρήση ερωτήσεων και απαντήσεων από άτομα κοντινά και αγαπημένα, όπως η

μητέρα ή ο πατέρας του. Έτσι, ο μαθητής καλείται να απαντήσει σε μια ερώτηση επιλέγοντας από μια ποικιλία πιθανών επιλογών και στη συνέχεια εμφανίζεται η αντίστοιχη κινούμενη εικόνα. Για παράδειγμα, ο μπαμπάς ρωτάει «με τι θα ήθελες να παίξεις;», ο μαθητής επιλέγει μεταξύ 3 πιθανών απαντήσεων (π.χ άλογο, αρκούδα, μπαμπάς) και ανάλογα με την απάντηση εμφανίζεται η αντίστοιχη κινούμενη εικόνα.

Σε κάποιες από τις μελέτες επισημαίνεται ότι η διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή ενώ βοηθά στη αύξηση κινήτρων των μαθητών, στην μείωση των προβλημάτων συμπεριφοράς τους, δεν οδηγεί σε αύξηση του ρυθμού της εκμάθησης (Chen & Bernard-Ortiz, 1993). Σύμφωνα με πειράματα που έγιναν σε παιδιά με σοβαρές ελλείψεις λεξιλογίου, κοινωνικών δεξιοτήτων αλλά και δυνατοτήτων αυτοεξυπηρέτησης (Russo et al., 1978) παρατηρήθηκε ότι όταν το μάθημα με τη χρήση του υπολογιστή πραγματοποιούνταν παρουσία του δασκάλου το παιδί ανταποκρινόταν θετικά, ενώ σε κάθε άλλη περίπτωση, οι μαθητές διέκοιπταν την δραστηριότητα.

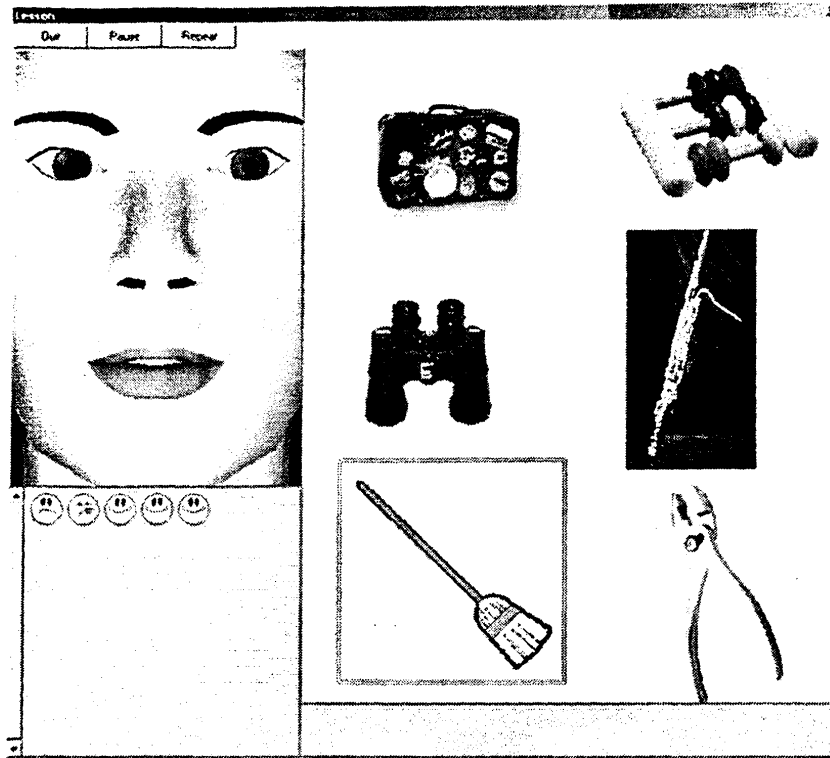
Το 1996 οι Strickland, Marcus, Mesibon & Hogan δημοσίευσαν δυο μελέτες περίπτωσης, όπου εξέταζαν το κατά πόσο τα παιδιά με αυτισμό είναι ανεκτικά στον εξοπλισμό που απαιτείται για την εικονική πραγματικότητα. Φορώντας ένα εξαιρετικά βαρύ «κράνος» ένα επτάχρονο κορίτσι και ένα εννιάχρονο αγόρι περιηγήθηκαν - περπάτησαν σε ένα εικονικό περιβάλλον, κλήθηκαν να αναγνωρίσουν αυτοκίνητα (λεκτικά) και το χρώμα αυτών καθώς και να εντοπίσουν ένα αντικείμενο και να κινηθούν προς αυτό. Κάθε παιδί ανταποκρίθηκε θετικά στην όλη διαδικασία αποδεικνύοντας την προθυμία να αποδεχτούν και να αλληλεπιδράσουν με εικονικούς κόσμους.

Πραγματοποιήθηκε ακόμη μια μελέτη που εξέτασε την επίδραση των υπολογιστών στην απόκτηση λεξιλογίου μικρών παιδιών με αυτισμό (Moore & Calvert, 2000). Στη συγκεκριμένη έρευνα μελετήθηκε η προσοχή, τα κίνητρα και η εκμάθηση λέξεων τόσο με ένα συμπεριφοριστικό πρόγραμμα όσο και με ένα εκπαιδευτικό λογισμικό. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε παιδιά ηλικίας 3-6 ετών και τα παιδιά που συμμετείχαν χωρίστηκαν σε ομάδες ανάλογα με τις ικανότητες τους, το γλωσσικό τους υπόβαθρο και το βαθμό κατανόησης και απόδοσης λέξεων. Η απόκτηση λεξιλογίου, στη συμπεριφοριστική κατάσταση, έγινε σε πρώτο στάδιο με την εκμάθηση κάποιων ουσιαστικών και στη συνέχεια τα παιδιά διδάχτηκαν να ανταποκρίνονται σε λεκτικές εντολές του τύπου «Δώσε το αντικείμενο» ή «Αγγίξε το αντικείμενο». Ο λεκτικός έπαινος ή η ενασχόληση του παιδιού με το συγκεκριμένο αντικείμενο για κάποια δευτερόλεπτα, αποτέλεσαν την επιβράβευση του. Το εκπαιδευτικό λογισμικό χρησιμοποιήθηκε παράλληλα με αυτή την μέθοδο, αλλά εμπλουτίστηκε με κάποια χαρακτηριστικά όπως είναι δράση, μουσική και χρώματα για να

τραβήξει το ενδιαφέρον των μαθητών. Όταν μια έννοια είχε κατακτηθεί, τότε στον υπολογιστή εμφανιζόταν για 8 δευτέρα η αντίστοιχη εικόνα (οπτικό ερέθισμα) ενώ ακουγόταν ήχοι για την καλύτερη αφομοίωση των εννοιών. Ο υπολογιστής χρησιμοποιήθηκε στην περίπτωση αυτή ως μέσο μεταφοράς περιεχομένου, ο μαθητής δεν αλληλεπιδρά μαζί του και η χρήση του απέβλεπε στην προσέλκυση της προσοχής των παιδιών αφού η ανθρώπινη αλληλεπίδραση και επικοινωνία τα κάνει και αισθάνονται άβολα. Από την έρευνα προέκυψε ότι τα παιδιά ήταν πιο προσεκτικά, πιο κινητοποιημένα και έμαθαν περισσότερες λέξεις με τη χρήση του υπολογιστή.

Παρόμοια μελέτη που σύγκρινε την εκμάθηση ανάγνωσης, σε παιδιά ηλικίας 3-5 ετών, με βιβλίο και με υπολογιστή κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα παιδιά με αυτισμό περνούσαν περισσότερο χρόνο διαβάζοντας το υλικό του μαθήματος και αντιδρούσαν λιγότερο στην χρήση του, όταν αυτό ήταν στον υπολογιστή (Williams et al., 2002), αφού κατά την μεταφορά του εμπλουτίστηκε και με άλλα πολυμεσικά στοιχεία. Τα παιδιά χωρίστηκαν σε ομάδες ανάλογα με την ηλικία τους, τη μορφή αυτισμού και τον αριθμό των λέξεων που μπορούσαν να εκφέρουν. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το αντίστοιχο βιβλίο που έπρεπε να διδαχθεί από το δάσκαλο κατά την εξατομικευμένη διδασκαλία είχε σκαναριστεί και αποθηκευτεί στον υπολογιστή. Ωστόσο, εμπλουτίστηκε με ήχους για κάθε έναν από τους χαρακτήρες που επλέγεται με το ποντίκι. Έτσι το παιδί κάνοντας κλικ πάνω στη λέξη μπορεί και την ακούει. Επίσης υπήρχε η δυνατότητα αφήγησης καθώς και παραγωγής ήχων με το πάτημα κουμπιού πάνω σε εικόνες.

Παρόμοια έρευνα σχετική με τη διδασκαλία λεξιλογίου και γραμματικής πραγματοποιήθηκε από τους Bosseler & Massaro (2003). Κατά την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού, όπου η διδασκαλία γίνεται με την βοήθεια επόπτη από κινούμενα γραφικά (computer animated tutor, με το όνομα Baldi), προέκυψε ότι οι μαθητές συμμετείχαν ενεργά, πέτυχαν την μάθηση, αλλά και την γενίκευση της γνώσης, καταφέρνοντας να μεταφέρουν και να χρησιμοποιήσουν αυτά που έμαθαν, από τον υπολογιστή στο φυσικό περιβάλλον. Έτσι, με το συγκεκριμένο λογισμικό υπάρχει κάποιος εικονικός-ορατός παιδαγωγός ονόματι Baldi ο οποίος και παρέχει φωνητικές οδηγίες στα παιδιά για το τι πρέπει να κάνουν και ανάλογα με την σωστή ή όχι εκτέλεση της άσκησης στην οθόνη εμφανίζεται η αντίστοιχη θλιμμένη, χαρούμενη έκφραση προσώπου. Στην οθόνη που εμφανίζεται στους μαθητές, αριστερά υπάρχει ο Baldi και δεξιά η επιφάνεια στην οποία καλούνται να εργαστούν (Σχήμα 1). Μια από τις ασκήσεις είναι η επιλογή αντικειμένων με τα οποία γίνεται εκτέλεση εργασιών, για παράδειγμα «Επέλεξε το αντικείμενο με το οποίο σκουπίζουμε».



**Σχήμα 1. Απεικόνιση Baldi (computer animated tutor)**

Η απεικόνιση του Baldi, επιδιώχθηκε να αποτελέσει όσο το δυνατόν πιστή αναπαράσταση ενός κανονικού ανθρώπου. Έτσι, εμφανίζεται με δόντια, γλώσσα, ουρανίσκο ώστε τα παιδιά να κατανοούν και την κίνηση του στόματος κατά την εκφορά του λόγου και να προσπαθήσουν να τη μιμηθούν.

Στην ίδια άποψη συναινεί και η μελέτη αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού (TeachTown) (Whalen et al., 2006) όπου επιπλέον παρατηρήθηκε ότι οι συμμετέχοντες με αυτισμό χρησιμοποίησαν πιο πολλές αυθόρμητες χειρονομίες και λεκτικές αιτήσεις για βοήθεια κατά την διδασκαλία με υπολογιστή, σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία. Στη συγκεκριμένη έρευνα μελετήθηκε η θετική συμβολή της διδασκαλίας με τη βοήθεια υπολογιστή (computer-assisted instruction-CAI) στην απόκτηση γνώσεων, καλλιέργειας κοινωνικών δεξιοτήτων και χρήσης της γλώσσας. Πρόκειται για ένα λογισμικό που απευθύνεται σε παιδιά ηλικίας 2 έως 7 ετών και μέσα από βίντεο κινούμενων σχεδίων προσομοιώνονται κοινωνικές δεξιότητες με στόχο την διδασκαλία και ανάπτυξη της αντίστοιχης δεξιότητας στον πραγματικό κόσμο. Αρχικά, παρουσιάζεται η κοινωνική δεξιότητα μέσα από ένα 2-λεπτο ή 3-λεπτο κινούμενο σχέδιο, ακολουθεί διδασκαλία από το δάσκαλο και η εφαρμογή της διδαχθείσας κοινωνικής δεξιότητας στον πραγματικό κόσμο.



Στη συνέχεια οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν φύλλα εργασίας και να τοποθετήσουν εικόνες στη σωστή σειρά με σκοπό πάντα την αφομοίωση της νέας γνώσης.

Οι Mitchell, Parsons, και Leonard (2007), χρησιμοποίησαν την εικονική πραγματικότητα ως μέσο εκμάθησης κοινωνικών κυρίως δεξιοτήτων. Δημιούργησαν ένα εικονικό Καφέ, έτσι ώστε τα παιδιά με αυτισμό να αναπτύξουν κοινωνική συμπεριφορά. Οι μαθητές μπορούσαν να πλοηγηθούν μέσα σε ένα εικονικό καφέ, όπου σε πρώτη φάση έπρεπε να επιλέξουν που θα καθίσουν, όταν όλα τα τραπέζια είναι άδεια, όταν υπάρχει μόνο ένα κενό τραπέζι, ενώ σε κάποια άλλα υπάρχουν 1-2 άτομα σε κάθε τραπέζι και τέλος στην περίπτωση που όλα είναι γεμάτα. Στην πρώτη περίπτωση η επιλογή τραπεζιού ήταν εύκολη, στη δεύτερη έπρεπε να επιλέξουν την καλύτερη δυνατή επιλογή ώστε να μη χρειαστεί να ρωτήσουν κανέναν και στην τελευταία περίπτωση έπρεπε να καταλάβουν τι θα έπρεπε να πουν σε άγνωστους ανθρώπους. Η ίδια λογική διέπει και την περίπτωση που η πλοήγηση γίνεται σε ένα εικονικό λεωφορείο όπου τα παιδιά θα πρέπει να επιλέξουν που θα καθίσουν.

#### **Εκπαιδευτικά λογισμικά για παιδιά με αυτισμό**

Στον Πίνακα 1 παρατίθενται τα εκπαιδευτικά λογισμικά που διατίθεται από το Υπουργείο Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων σε Σχολικές Μονάδες Ειδικής Αγωγής ανάλογα με την εκάστοτε ειδική εκπαιδευτική ανάγκη.

**Πίνακας 1. Ελληνικά εκπαιδευτικά λογισμικά για παιδιά με ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες**

<b>A/A</b>	<b>Ειδική Εκπαιδευτική Ανάγκη</b>	<b>Τίτλος Λογισμικού</b>
1	Μέτρια και Ελαφριά Νοητική Καθυστέρηση	Ακτίνες
2	Βαριά Νοητική Καθυστέρηση	Το σπίτι και το σχολείο μου
3	Προβλήματα Ακοής	Μαθαίνω με νοήματα
4	Αυτισμός	Ευ-Δομή και Υπερ-Δομή
5	Αυτισμός	EKTO!NOYΣ
6	Αυτισμός	ALEXIS
7	Μαθησιακές δυσκολίες	Μικροί Καλλιτέχνες σε Δράση Α'
8	Μαθησιακές δυσκολίες και Α.με.Α	Μαθαίνω να Κυκλοφορώ με Ασφάλεια Β'
9	Μαθησιακές δυσκολίες	ΣΤΡΟΓΓΥΛΑ με ΑΕΙΑ
10	Μαθησιακές δυσκολίες	Εκπαιδευτικά παιχνίδια ΣΤΕΡΕΙΣ



11	Μαθησιακές δυσκολίες	Αριθμομαχίες / Εικονόλεξα
12	Μαθησιακές δυσκολίες	Μαγικό Φίλτρο

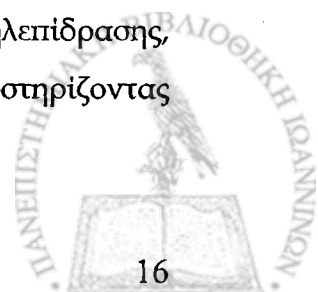
Το περιεχόμενο του λογισμικού «Ακτίνες» είναι οργανωμένο σε πέντε κύριες ενότητες: Άνθρωπος -προσανατολισμός, Περιβάλλον, Αντικείμενα, Μαθηματικές έννοιες, Ελληνικά. Προσαρμόζεται στις ανάγκες, ικανότητες και προτιμήσεις των μαθητών και σε πολλές δραστηριότητες ο μαθητής έχει τη δυνατότητα της επιλογής. Κατά τη χρήση του λογισμικού οι μαθητές χρησιμοποιούν τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις τους, εξασκούν τις δεξιότητές τους και μαθαίνουν συνεχώς καινούρια πράγματα. Μέσα από τις διάφορες δραστηριότητες αναπτύσσονται οι δεξιότητες της κριτικής σκέψης, της λήψης αποφάσεων και της επίλυσης προβλημάτων.

Το λογισμικό «Το σπίτι και το σχολείο μου» είναι σχεδιασμένο για παιδιά με σοβαρές μαθησιακές δυσκολίες και συμβάλλει στην βελτίωση του λεξιλογίου και τον γενικότερο εμπλουτισμό του προφορικού τους λόγου. Το λογισμικό εισάγει λέξεις που αντιστοιχούν σε αντικείμενα της καθημερινότητας με τα οποία το παιδί είναι εξοικειωμένο.

Το λογισμικό «Μαθαίνω με νοήματα» έχει αναπτυχθεί για χρήση από κωφούς και βαρήκοους μαθητές. Αντανακλά τις δομές της Ελληνικής Νοηματικής Γλώσσας, τα χαρακτηριστικά και τους κανόνες που διέπουν το λεξιλόγιο ενώ ακολουθεί τις μεθοδολογικές αρχές, τις θεματικές ενότητες και τις προτεινόμενες δραστηριότητες των ΑΠΣ χωρίς ταυτόχρονη χρήση γραπτού ή προφορικού λόγου.

Όσο αφορά την «Ευ-Δομή» και «Υπερ-Δομή» πρόκειται για δυο εκπαιδευτικά πιλοτικά προγράμματα, όπου οι εκπαιδευτικοί της ειδικής αγωγής, με τη χρήση λογισμικού αναπτύσσουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες και δημιουργούν εξειδικευμένο εκπαιδευτικό υλικό (σε ψηφιακή ή και έντυπη μορφή), με στόχο τη βελτίωση των διαφόρων ικανοτήτων και την κάλυψη των αναγκών των ΑμεΑ (παιδιών και εφήβων) στο φάσμα του αυτισμού. Χαρακτηριστικά αυτών των εφαρμογών είναι ο υψηλός βαθμός διαδραστικότητας, η παραμετροποίησή τους, η διαβάθμισή τους όσον αφορά το βαθμό δυσκολίας και η δυνατότητα εμπλουτισμού τους από τους χρήστες εκπαιδευτικούς.

Το «ΕΚΤΟ!ΝΟΥΣ» περιλαμβάνει δραστηριότητες οι οποίες είναι ειδικά επιλεγμένες, λαμβάνοντας υπόψη και χρήστες που χρησιμοποιούν διακόπτη. Οι επτά παροτρυντικές δραστηριότητες του προγράμματος είναι προσπελάσιμες μέσω του ποντικιού, του πληκτρολογίου, του διακόπτη, οθόνης επαφής ή ακόμη και πίνακα αλληλεπίδρασης, καθιστώντας το πρόγραμμα βοήθημα για την τάξη στο σύνολό της και υποστηρίζοντας



συγκεκριμένα πεδία ενδιαφέροντος και ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας και λόγου, γλώσσας και μαθηματικών.

Το «ALEXIS» περιλαμβάνει μία σειρά ασκήσεων που βασίζονται στην αντίληψη χώρου, χρόνου, σχημάτων, χρωμάτων, αλλά και σε περισσότερο πολύπλοκες νοητικές λειτουργίες, όπως η σύνθεση αντίληψης - εμπειρίας (π.χ. τουλίπα = βολβός) και η ταύτιση εικόνων με τη λέξη του αντικειμένου που απεικονίζουν.

Το εκπαιδευτικό πακέτο «Μικροί καλλιτέχνες σε δράση» και «Μαθαίνω να κυκλοφορώ με ασφάλεια» αξιοποιεί τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας με ενότητες ζωγραφικής, σχεδίου, μουσικής, κειμένων, εικόνων, έργων τέχνης, και επιτυγχάνει άμεσο οπτικό - ακουστικό αποτέλεσμα, επιτρέποντας τη μεταφορά του αποτελέσματος σε άλλα μέσα και υλικά. Προσεγγίζει τη γνώση διαθεματικά και βιωματικά και επιτρέπει τον αυτοσχεδιασμό, το τυχαίο, το αυθόρμητο, ενισχύοντας τη δημιουργικότητα των μαθητών, πλουτίζοντας τις εγκυκλοπαιδικές γνώσεις και βοηθώντας στην επικοινωνία.

Σκοπός του λογισμικού «ΣΤΡΟΓΥΛΑ με ΑΞΙΑ» είναι να βοηθήσει τους μαθητές με σοβαρές δυσκολίες στη μάθηση να εξοικειωθούν στη χρήση των κερμάτων και να αναπτύξουν δεξιότητες συναλλαγής.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό «ΣΤΕΡΞΙΣ» αφορά στη βελτίωση της διαδικασίας ένταξης απόμων ειδικών κατηγοριών στο εκπαιδευτικό σύστημα.

Όσο αφορά το «Αριθμομαχίες / Εικονόλεξα» Πρόκειται για μία πολύ απλή σουίτα λογισμικού με παιχνίδια λέξεων και αριθμών. Είναι περιορισμένης έκτασης και αποτελείται από δύο παιχνίδια μικρής διάρκειας. Στο παιχνίδι λέξεων έχουμε 4 απλές "πίστες" με λέξεις και εικόνες, που πρέπει να αντιστοιχηθούν από τον παίκτη, σε μορφή σταυρόλεξου. Το παιχνίδι με τους αριθμούς αποτελείται από μια πίστα, που μπορεί να επαναληφθεί πολλές φορές.

Τέλος, το "ΜΑΓΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ" είναι ένα ψηφιακό μαθησιακό παιχνίδι περιπέτειας, που ενδείκνυται για μαθητές με ήπια νοητική υστέρηση. Δεν πρόκειται για παιχνίδι με μοναδικό ήρωα - πρωταγωνιστή, αντίθετα υπάρχει μία ολόκληρη ομάδα χαρακτήρων, οι οποίοι βοηθούν ο ένας τον άλλο. Το παιχνίδι αποτελείται από 4 επεισόδια και περιέχει αφηγηματικά μέρη και 20 μικροπαιχνίδια με χαλαρή μεταξύ τους σύνδεση, τέτοια που επιτρέπει την παράκαμψη οποιουδήποτε από αυτά. Ξεχωριστό χαρακτηριστικό του παιχνιδιού αποτελεί η δυνατότητα αυτόνομου παιχνιδιού των γλωσσικών και μαθηματικών παιχνιδιών (συνολικά 5).

Στον Πίνακα 2, παρατίθενται κάποια από τα ξενόγλωσσα λογισμικά που έχουν σχεδιαστεί για παιδιά που ανήκουν στο φάσμα των διάχυτων αναπτυξιακών διαταραχών.



## Πίνακας 2 - Ξενογλώσσα λογισμικά για παιδιά με αυτισμό

A/A	Τίτλος Λογισμικού
1	ABA Math
2	The Discrete Trial Trainer
3	Team Up With Timo: Stories, ,
4	Team Up With Timo: Vocabulary
5	Timo's Lesson Creator
6	Learning Together with Music CD
7	Puddingstone Place
8	Talking Words
9	Case Management Software Suite
10	DDtrac
11	Elizabeth FitzRoy Support's Sensory World and Sensory Rooms
12	Picture Planner
13	FaceSay
14	SpeakingPix
15	TeachingPix
16	TeachingPix2
17	Labelling_Tutor
18	Mind Reading: The Interactive Guide to Emotions
19	Animals
20	Body & Clothe
21	Feature, Function & Category
22	Food
23	Letters
24	Numbers
25	Round the house
26	Size, Shape and Colour
27	At Work (16+ years)
28	Personal Stress Reduction Programme
29	Sign-Net: Sign Language Courseware
30	The Teenage Years: Managing my Emotions
31	Travel with Me

- 32 Your School Day (5-12 years)
- 33 99½ Top Tips For Easy Transition,
- 34 99½ Top Tips Presents Timetable Maker
- 35 Picture It
- 36 PixWriter
- 37 Preschool Playtime Volume 1,2
- 38 Home TrackMaker
- 39 TrackMaker Plus
- 40 Visual Timetable Software
- 41 Building Thinking Skills
- 42 Math master, ,
- 43 Sound readers
- 44 Problem solvers,
- 45 Fun with feelings
- 46 City of Life Skills (COLS)
- 47 VTree Inc.'s new Virtual Reality Practicing Street Crossing
- 48 Communicate: In Print, Communicate: SymWriter
- 49. Communicate: Ideas
- 50 Communicate: By Choice
- 51 My 1st Mouse
- 52 First Keys 3

Παρατηρούμε από Πίνακες 1 και 2 ότι το πλήθος των ξενόγλωσσων λογισμικών για παιδιά με αυτισμό είναι πολύ μεγάλο σε σχέση με το αντίστοιχο ελληνόγλωσσο. Τα ελληνόγλωσσα λογισμικά που σχεδιάστηκαν για αυτιστικά παιδιά είναι περιορισμένα και πολλές φορές για την εκπαίδευσή τους γίνεται χρήση λογισμικών που είναι σχεδιασμένα για παιδιά με διαφορετική εκπαιδευτική ανάγκη π.χ παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες. Το κόστος υλοποίησης εφαρμογών για παιδιά που ανήκουν στο φάσμα του αυτισμού, οι ιδιαίτερες γνώσεις που θα πρέπει να έχουν οι σχεδιαστές τους, η συνεργασία μεταξύ επιστημόνων διαφορετικών ειδικοτήτων, αποτελούν ανασταλτικούς παράγοντες για την υλοποίηση τέτοιων λογισμικών.

Συνοψίζοντας, γίνεται φανερό πλέον η σημαντική και μοναδική συνεισφορά των ΤΠΕ στην εκπαίδευση μαθητών με διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές αφού συμβάλλουν θετικά στην αντιμετώπιση των ιδιοτήτων τους που αφορούν κυρίως την επικοινωνία, την

κοινωνική αλληλεπίδραση και τη δημιουργική σκέψη, φαντασία. Ανοίγουν ένα νέο δρόμο για τη μάθηση με βάση την προσωπική ανακάλυψη και εμπειρία. Ο υπολογιστής και ειδικότερα το εκπαιδευτικό λογισμικό συμβάλλει στην βελτίωση των φυσικών αδυναμιών των παιδιών και βοηθά στην πρόσβαση της πληροφορίας και επομένως στην εκπαίδευσή τους. Παράλληλα, αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τον ίδιο τον εκπαιδευτικό αφού υποστηρίζει και ενισχύει την διδασκαλία του.

Ωστόσο, μετά και την επισκόπηση των ελληνικών εκπαιδευτικών λογισμικών γίνεται αντιληπτή η ανυπαρξία λογισμικών που να υποστηρίζει τη δυνατότητα 'επέμβασης' του εκπαιδευτικού στο λογισμικό. Ο εκπαιδευτικός με εξαίρεση την Υπερ-Δομή, δεν έχει τη δυνατότητα να επέμβει και να σχεδιάσει μόνος του τις μαθησιακές δραστηριότητες προσαρμόζοντας αυτές στις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών του. Η μοναδικότητα που προσφέρει το λογισμικό Υπερ-Δομή αποτέλεσε την αφορμή μελέτης αυτού. (Θα πρέπει να σημειωθεί ότι έρευνες με αντικείμενα τα παραπάνω ελληνικά εκπαιδευτικά λογισμικά οι οποίες να έχουν δημοσιευθεί σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά, δεν υπάρχουν)

### *1.2.1.Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών -Αυτισμός-Ειδικός*

#### **Παιδαγωγός**

Εφόσον οι ΤΠΕ τις περισσότερες φορές χρησιμοποιούνται παράλληλα με την παραδοσιακή διδασκαλία και αποτελούν εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού, γίνεται σαφές ότι για την εκμετάλλευση στο έπακρο των δυνατοτήτων που παρέχουν θα πρέπει οι εκπαιδευτικοί να είναι γνώστες του νέου αυτού αντικειμένου. Θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με γνώσεις σχετικά με τον τρόπο ένταξης των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία έτσι ώστε να βοηθηθούν στην επίτευξη των στόχων τους. Ο υπολογιστής αποτελεί εργαλείο στα χέρια τους και όχι πανάκεια.

Μερικά απλά βήματα που απαιτούνται, από την πλευρά του εκπαιδευτικού για την σωστή και αποτελεσματική αξιοποίηση του Η/Υ στην τάξη είναι τα παρακάτω (Υπουργείο Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, 2003):

- ο να φροντίσει ώστε η ενασχόληση με τον υπολογιστή να μην μετατραπεί σε μία εμμονή. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να έχει σαφή χρονικά περιθώρια και εναλλαγή σειράς στη χρήση από άλλους μαθητές.
- ο να χρησιμοποιεί τον υπολογιστή σαν μέσο επιβράβευσης μιας επιθυμητής συμπεριφοράς των μαθητών με αυτισμό.



- ο να κάνει προσαρμογές των υπολογιστών που θα χρησιμοποιηθούν. Αν και τα παιδιά αυτά συνήθως δεν παρουσιάζουν σοβαρά κινητικά προβλήματα, ωστόσο μπορεί να απαιτούνται κάποιες προσαρμογές για μερικά παιδιά: α) μείωση του ήχου, β) μείωση των στοιχείων της οθόνης, γ) οθόνη αφής, δ) «ποντίκια» μεγαλύτερα σε μέγεθος από το συνηθισμένο, ε) εξωτερικούς μεγάλους διακόπτες και στ) ρυθμίσεις στο λειτουργικό σύστημα του υπολογιστή.
- ο να χρησιμοποιεί υλικό με ρεαλιστικό χαρακτήρα, επιλέγοντας δραστηριότητες που υλοποιούνται πρώτα στον χώρο της τάξης και μετά εμφανίζονται στην οθόνη του υπολογιστή. Αυτό θα βοηθήσει το μαθητή να κατανοήσει ότι η οθόνη του υπολογιστή και το περιεχόμενό της αφορά την απεικόνιση του πραγματικού κόσμου και όχι κάτι εξωπραγματικό.
- ο να επιλέγει εκπαιδευτικά λογισμικά που ανταποκρίνονται στις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες μαθητών με αυτισμό.

### 1.3. Το λογισμικό «LT125\_ThinkingMind» - Υπερ-Δομή

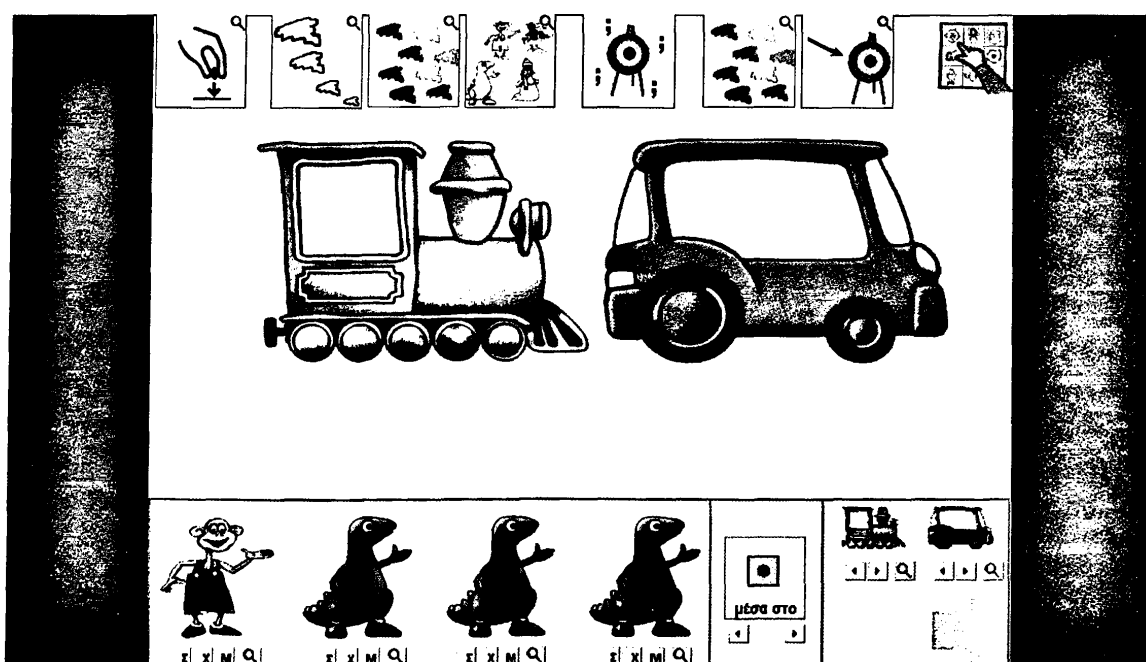
Στο σημείο αυτό θα γίνει αναφορά σε ένα λογισμικό που υπάρχει και κυκλοφορεί στην ελληνική εκπαιδευτική κοινότητα. Πρόκειται για την Υπερ-Δομή (LT125 ThinkingMind). Πρόκειται για ένα έργο του Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ. με ανάδοχο το Εργαστήριο Εικονικής Πραγματικότητας του Παιδαγωγικού Τμήματος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Η Υπερ-Δομή, διαθέτει ως προς τη διδακτική σχεδίαση και παιδαγωγική προσέγγιση τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- ο Προσφέρει τη δυνατότητα χρήσης μέσω απλών ενεργειών.
- ο Είναι σύμφωνο με τη σύγχρονη αντίληψη για τη διδασκαλία μαθητών με αυτισμό.
- ο Προσφέρει στους μαθητές τη δυνατότητα αξιοποίησης πολλαπλών αναπαραστάσεων.
- ο Παρέχει τη δυνατότητα σταθερής και συνεχούς ανατροφοδότησης, απαραίτητης κατά την εφαρμογή της διδασκαλίας στο συγκεκριμένο μαθητικό πληθυσμό.

Το παραπάνω λογισμικό στοχεύει να δημιουργήσει συνθήκες προσαρμογής που έχουν να κάνουν με τη χρησιμοποίηση οπτικών ερεθισμάτων που διευκολύνουν την επικοινωνία (Λαδιάς κ.α, 2009). Η χρήση μεθόδων οπτικής επικοινωνίας δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές με αυτισμό για δικαιότερες ευκαιρίες στη μάθηση σε ότι αφορά στην πρόσκτηση γνώσεων, καθώς και τη δυνατότητα ενσωμάτωσης τους στο πλαίσιο της γενικής αγωγής (Λαδιάς κ.α, 2009). Αυτό έρχεται σε σύγκλιση με τη σύγχρονη φιλοσοφία για την αποδοχή της διαφορετικότητας. Η ανάπτυξη ειδικών εκπαιδευτικών τεχνολογικών προσεγγίσεων, που παρέχουν τη δυνατότητα στους μαθητές με αυτισμό να επεξεργαστούν το εκάστοτε υπό

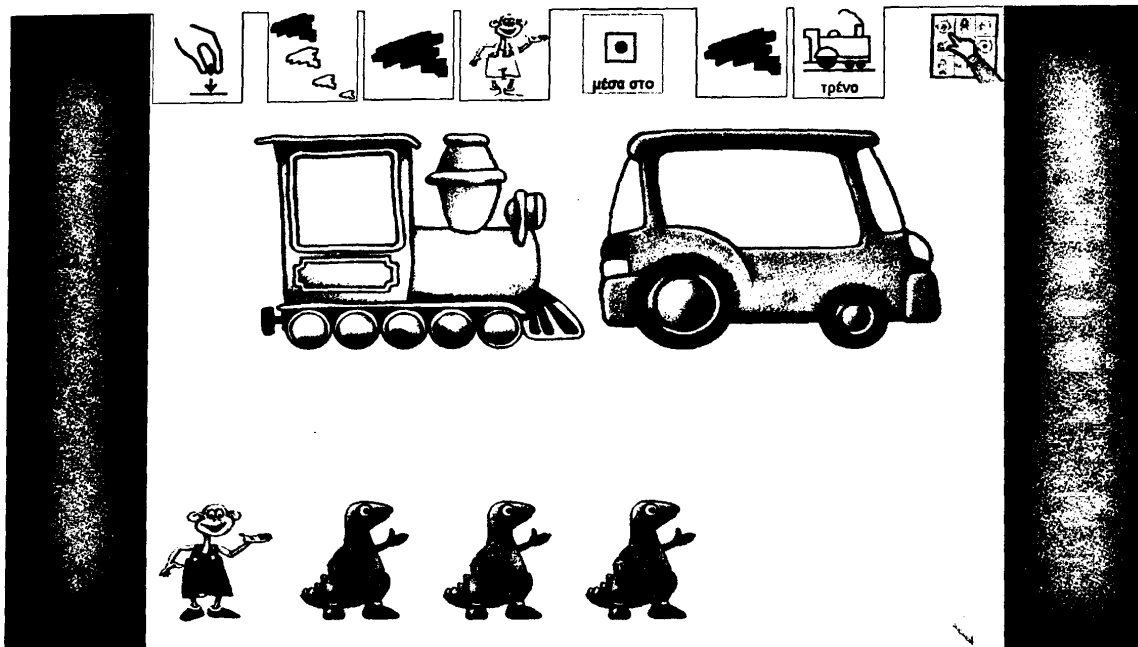
μάθηση έργο σε ένα σαφές και απόλυτα ξεκάθαρο περιβάλλον, προσαρμοσμένο στις ιδιαίτερες ανάγκες και τα χαρακτηριστικά τους, όπως η ανάγκη για οπτική διδασκαλία, σαφήνεια οδηγιών και ξεκάθαρη δόμηση της εκπαιδευτικής δραστηριότητας (Λαδιάς κ.α, 2009), συγκεντρώνει το ενδιαφέρον πολλών.

Η ιδιαιτερότητα και συνάμα μοναδικότητα του συγκεκριμένου λογισμικού είναι η αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού-μαθητή-υπολογιστή. Ο εκπαιδευτικός σχεδιάζει την εκάστοτε μαθησιακή δραστηριότητα (Σχήμα 2) προσαρμοσμένη στις εκπαιδευτικές ανάγκες και απαιτήσεις του μαθητή (εξατομικευμένη διδασκαλία) και στη συνέχεια ο μαθητής καλείται να «εκτελέσει» την άσκηση (Σχήμα 3).



Σχήμα 2. Περιβάλλον εκπαιδευτικού στην Υπερ-Δομή

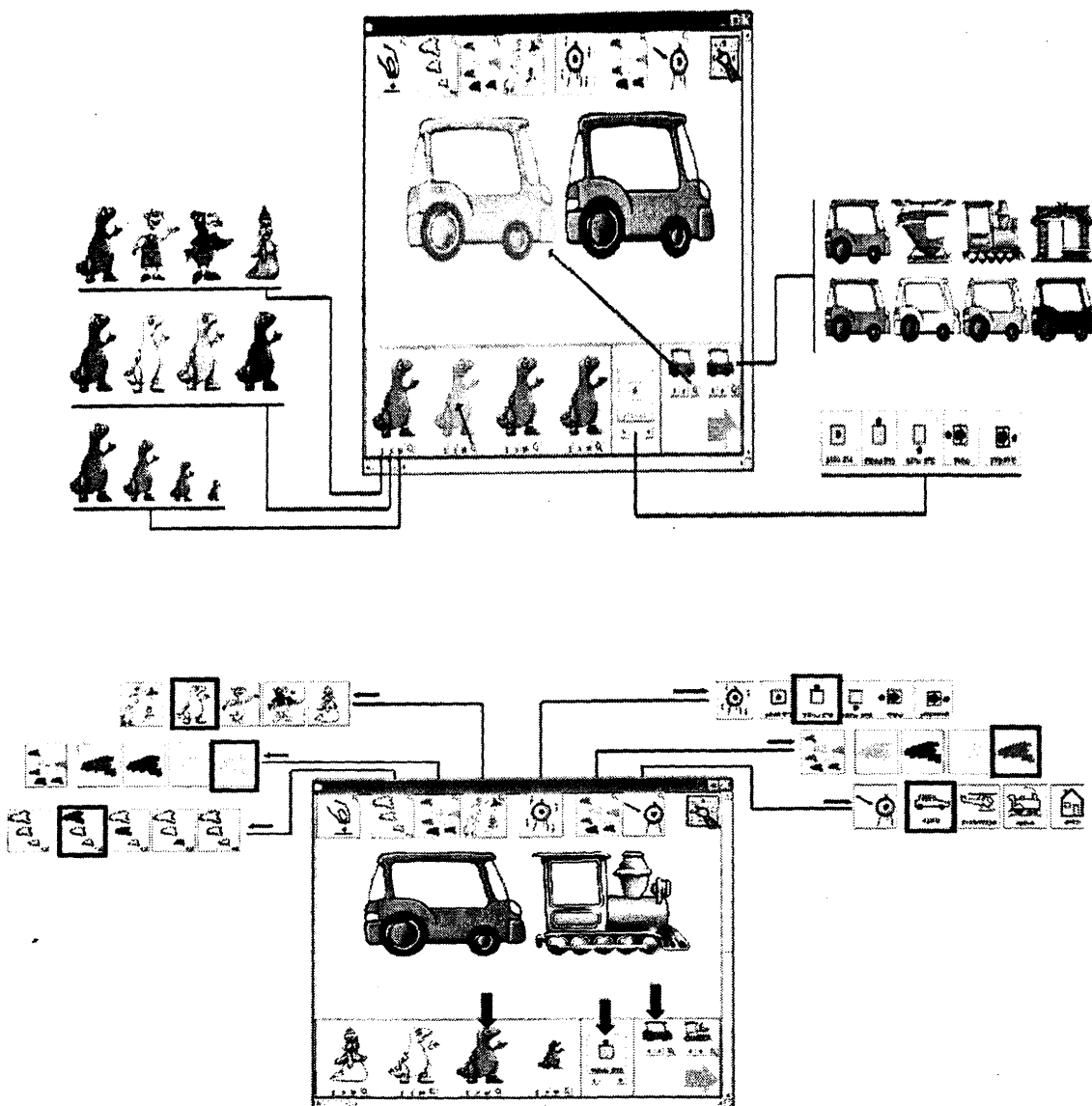




Σχήμα 3. Περιβάλλον μαθητή στην Υπερ-Δομή

Το υπάρχον λογισμικό LT125\_ThinkingMind, χρησιμοποιεί ως εικόνες-υποκείμενα τα εξής ζώα : τουκάν, πίθηκο, δεινόσαυρο και φώκια τα οποία και τοποθετούνται σε αυτοκίνητο, τρένο, ελικόπτερο και σπίτι. Ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα επιλογής (στο δικό του περιβάλλον-οθόνη) έως τεσσάρων «ζώων» σε τέσσερα χρώματα και τέσσερα μεγέθη, σε έξι διαφορετικά σημεία-θέσεις δύο αντικειμένων, με τέσσερα διαφορετικά σχήματα.

Στη συνέχεια ο εκπαιδευτής ορίζει τον επιθυμητό συνδυασμό που θα πρέπει να πετύχει ο μαθητής. Με το πάτημα του κουμπιού «Σ» αλλάζει το εικονιζόμενο ζώο, με το κουμπί «Χ» το χρώμα αυτού και με το κουμπί «Μ» το μέγεθος αυτού. Επίσης, με τα βελάκια γίνεται η επιλογή της καθοριζόμενης θέσης και του αντίστοιχου αντικειμένου. Στη συνέχεια με δεξί κλικ ορίζει το συνδυασμό που ζητείται να σχηματίσει ο μαθητής.



Σχήμα 4. Περιβάλλον Υπερ-Δομής

Όπως φαίνεται και από το Σχήμα 4, το λογισμικό οπτικοποιεί την εκφώνηση της άσκησης, γεγονός που βοηθά ιδιαίτερα τα παιδιά με αυτισμό τα οποία αντιμετωπίζουν συνήθως προβλήματα επικοινωνίας και τα οπτικά ερεθίσματα είναι απαραίτητα για την διδασκαλία τους. Στο περιβάλλον αυτό, ο μαθητής καλείται να λύσει το πρόβλημα. Αν κατά τη διεξαγωγή της δραστηριότητας ο μαθητής κάνει λάθος τα υποκείμενα επανέρχονται στην αρχική κατάσταση, ενώ σε περίπτωση σωστής απάντησης υπάρχει ηχητική επιβράβευση («μπράβο»).

Η παιδαγωγική αξιοποίηση του παραπάνω λογισμικού έγκειται στην αναγνώριση, διάκριση και ομαδοποίηση αντικειμένων με ταυτόχρονη τοποθέτηση τους στο χώρο σε σχέση με κάποιο άλλο αντικείμενο. Πιο συγκεκριμένα,

- ο Είναι δυνατός ο σχεδιασμός ασκήσεων, όπου τα παιδιά καλούνται να τοποθετήσουν ένα συγκεκριμένο αντικείμενο, «μέσα στο», «πάνω στο», «πάνω από», «κάτω από», «μπροστά από», «πίσω από» ένα άλλο αντικείμενο. Έτσι, επιτυγχάνεται γνώση τριών εννοιών: των δυο υποκειμένων αλλά και του τοπικού προσδιορισμού.
- ο Σχεδιασμός ασκήσεων όπου τα παιδιά καλούνται να επιλέξουν ένα αντικείμενο μεταξύ 2-4 ίδιων αντικειμένων αλλά διαφορετικού χρώματος και να το τοποθετήσουν «μέσα στο», «πάνω στο», «πάνω από», «κάτω από», «μπροστά από», «πίσω από» ένα άλλο αντικείμενο. Έτσι, επιπρόσθετα με τα προηγούμενα επιτυγχάνεται η γνώση και η διάκριση χρωμάτων.
- ο Σχεδιασμός ασκήσεων όπου τα παιδιά καλούνται να επιλέξουν ένα αντικείμενο μεταξύ 2-4 ίδιων αντικειμένων αλλά διαφορετικού μεγέθους και να το τοποθετήσουν «μέσα στο», «πάνω στο», «πάνω από», «κάτω από», «μπροστά από», «πίσω από» ένα άλλο αντικείμενο. Έτσι, επιτυγχάνεται η γνώση της έννοιας του μεγέθους.
- ο Συνδυαστική άσκηση όλων των παραπάνω είναι εκείνη όπου οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν ένα αντικείμενο μεταξύ 2-4 διαφορετικών αντικειμένων, διαφορετικού χρώματος και μεγέθους και να το τοποθετήσουν «μέσα στο», «πάνω στο», «πάνω από», «κάτω από», «μπροστά από», «πίσω από» ένα άλλο αντικείμενο, το οποίο επίσης θα πρέπει να επιλέξει μεταξύ δυο δυνατών επιλογών.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις παιδαγωγικής αξιοποίησης, παρατηρείται ότι οι μαθητές εμπλέκονται σε ανώτερες νοητικές διαδικασίες αφού καλούνται να γνωρίσουν και να διακρίνουν δυο αντικείμενα αλλά και τοπικούς προσδιορισμούς. Οι ασκήσεις είναι διαβαθμισμένης δυσκολίας ωστόσο απουσιάζει μια κατηγορία ασκήσεων που απευθύνεται κυρίως σε παιδιά χαμηλής λειτουργικότητας και εστιάζει στην εμπέδωση συγκεκριμένων εννοιών, σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών αλλά και τις γενικότερες αρχές που διέπουν τη διαδικασία της μάθησης. Πιο συγκεκριμένα, θα έπρεπε να υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης στο περιβάλλον του μαθητή, ενός μόνου αντικειμένου έτσι ώστε το παιδί σε πρώτη φάση να κατακτήσει την συγκεκριμένη έννοια. Στη συνέχεια, θα έπρεπε να δίνεται η δυνατότητα επιλογής ενός αντικειμένου μεταξύ 2-4 αντικειμένων, χωρίς και πάλι την τοποθέτηση του σε κάποιο άλλο αντικείμενο. Έτσι, ισχυροποιούνται οι έννοιες της διάκρισης και αναγνώρισης αντικειμένων, χρώματος και μεγέθους χωρίς την εμπλοκή τοπικών προσδιορισμών.

Επίσης, σύμφωνα και με τη βιβλιογραφική επισκόπηση (Bernard-Opitz et al., 1990, Whalen et al., 2006), είναι προτιμότερο στα εκπαιδευτικά λογισμικά να εμφανίζονται εικόνες οικείες και γνωστές στα παιδιά με στόχο την όσο δυνατόν καλύτερη ανταπόκριση τους. Άρα, η

εμφάνιση των συγκεκριμένων αντικειμένων (τουκάν, δεινόσαυρος, φώκια, πίθηκος) χρήζει περαιτέρω μελέτη και τίθεται το ερώτημα αντικατάστασης τους.

Επίσης σύμφωνα με την έρευνα των Bosseler & Massaro (2003), παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές αντέδρασαν θετικά στην επιβράβευση του εικονικού δασκάλου που πραγματοποιούνταν με την εμφάνιση της αντίστοιχης χαρούμενης ή θλιμμένης εικόνας. Έτσι, θα ήταν προτιμότερο η ηχητική επιβράβευση να συνοδεύεται και από μια οπτική έτσι ώστε να κινητοποιεί και να ενθαρρύνει τα παιδιά για συνέχιση των προσπαθειών τους.

Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη τη μοναδικότητα που προσφέρει η Υπερ-Δομή και αφορά την αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού-λογισμικού αλλά και τις βελτιώσεις που επιδέχεται βάσει των παραπάνω σημείων, κρίθηκε η αναγκαία η διαμόρφωση, η ανάπτυξη και ο εμπλουτισμός τόσο του περιεχομένου όσο και της διεπαφής (interface) του.

## 2. Διαμορφωτική εμπειρική μελέτη

### 2.1. Στόχοι - ερευνητικοί άξονες

Πριν το σχεδιασμό και την υλοποίηση του νέου διαμορφωμένου λογισμικού κρίθηκε απαραίτητη η διερεύνηση των παρακάτω παραμέτρων και αφορούσαν το υπάρχον λογισμικό. Έτσι, έγινε διερεύνηση :

- ο της σαφήνειας των οδηγιών και των εκφωνήσεων του λογισμικού
- ο της ευχρηστίας και της αποτελεσματικότητας του λογισμικού
- ο της κατανόησης των χρησιμοποιούμενων αντικειμένων-εικονιδίων από τον μαθητή
- ο του τρόπου επιβράβευσης του μαθητή, μέσω του λογισμικού
- ο της επίτευξης των μαθησιακών στόχων
- ο της συμφωνίας με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών
- ο της γενίκευσης της γνώσης στο ευρύτερο φυσικό-κοινωνικό περιβάλλον.

### 2.2. Δείγμα

Για την απάντηση στα παραπάνω ερωτήματα κρίθηκε σκόπιμη η επίσκεψη σε Ειδικά Δημοτικά σχολεία και η παρουσίαση του ήδη υπάρχοντος λογισμικού Υπερ-Δομή (LT125\_ThinkingMind) στους εκπαιδευτικούς και το ειδικό επιστημονικό προσωπικό των σχολείων αυτών.

Στο στάδιο αυτό της έρευνας που πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο του 2012, έλαβαν μέρος τρία (3) Ειδικά δημοτικά σχολεία. Δύο στη Λάρισα, 1ο Ειδικό δημοτικό σχολείο και το



σχολείο για παιδιά με Διάχυτες Αναπτυξιακές Δυσκολίες, και ένα στα Ιωάννινα, το Πρότυπο Πειραματικό Ειδικό σχολείο. Ρωτήθηκαν συνολικά 10 άτομα, 8 εκπαιδευτικοί - ειδικοί παιδαγωγοί και 2 ψυχολόγοι. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι εκπαιδευτικοί του 1<sup>ου</sup> Ειδικού δημοτικού σχολείου της Λάρισας, δήλωσαν ότι απαντούν με κάθε επιφύλαξη στα ερωτηματολόγια που τους δόθηκαν, επειδή στο σχολείο τους φοιτούν πολύ λίγα παιδιά με αυτισμό και επομένως δεν είναι αρκετά εξειδικευμένοι στη συγκεκριμένη διαταραχή.

Οι τέσσερις (4) από τους οκτώ (8) εκπαιδευτικούς ήταν δάσκαλοι ειδικής αγωγής, οι τρεις (3), δάσκαλοι με μεταπτυχιακή ειδίκευση στην ειδική αγωγή και ένας (1) απόφοιτος παιδαγωγικού τμήματος με σεμινάριο παρακολούθησης ειδικής αγωγής.

Στο σύνολο των ερωτηθέντων, οκτώ (8) ήταν γυναίκες και δυο (2) άντρες.

### 2.3. Διαδικασία

Αρχικά στους εκπαιδευτικούς έγινε παρουσίαση της Υπερ-Δομής, έτσι ώστε να κατανοήσουν τη φιλοσοφία που διέπει το συγκεκριμένο λογισμικό. Έπρεπε να κατανοήσουν ότι οι ίδιοι σχεδιάζουν τη μαθησιακή δραστηριότητα μέσα στην οποία ο μαθητής θα εργαστεί. Εκείνοι αποφασίζουν τι εμφανίζεται και τι όχι, ανάλογα πάντα με τις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες του κάθε παιδιού. Έπρεπε επίσης να γίνει αντιληπτό ότι κατά τη διάρκεια της ενασχόλησης με το συγκεκριμένο λογισμικό, το παιδί με αυτισμό δε δύναται να κάνει μόνο του τις ασκήσεις, όπως συμβαίνει με άλλα λογισμικά. Η διδασκαλία θα έπρεπε να είναι εξατομικευμένη αφού η κάθε άσκηση έπρεπε να σχεδιαστεί με βάση τις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή και ο σχεδιασμός της γίνεται την ώρα της διδασκαλίας.

Αφού έγινε η παρουσίαση, στη συνέχεια δόθηκε ερωτηματολόγιο στους εκπαιδευτικούς που καλούνταν να συμπληρώσουν, το οποίο έχει ως εξής:

#### Ερωτηματολόγιο

1. Ποια ζώα θα ήταν προτιμότερο να εμφανίζονται στην εφαρμογή, σύμφωνα και με την εμπειρία σας;


2. Ποια μεγάλα αντικείμενα θα ήταν προτιμότερο να εμφανίζονται στην εφαρμογή, σύμφωνα και με την εμπειρία σας;


3. Αν τα ζώα που επιλέξετε χρωματισθούν με χρώματα που δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, θα προκληθεί σύγχυση των μαθητών;

ΝΑΙ	ΟΧΙ

4. Ποιο τρόπο επιβράβευσης μετά την επιτυχία των παιδιών σε μια άσκηση θεωρείτε καλύτερο;

Ηχητική επιβράβευση (πχ μπράβο!)	
Οπτική επιβράβευση (πχ εμφάνιση εικονιδίου «παλαμάκια»)	
Άλλο (περιγράψτε)	

5. Η εμφάνιση μετρητή που θα καταγράφει τον αριθμό επιτυχιών του παιδιού το παροτρύνει να συνεχίσει;

ΝΑΙ	ΟΧΙ

6. Τι είδους μετρητής θεωρείτε ότι είναι ο πλέον κατάλληλος;

Αρίθμηση	
Μπάρα που αυξάνει	
Άλλο (περιγράψτε)	

7. Καταγράψτε πιθανές αλλαγές που επιθυμείτε σε ένα λογισμικό σαν την ΥΠΕΡΔΟΜΗ.

#### 2.4. Αποτελέσματα

Στην πρώτη ερώτηση του παραπάνω ερωτηματολογίου «Ποια ζώα θα ήταν προτιμότερο να εμφανίζονται στην εφαρμογή, με βάση την εμπειρία σας» όλοι οι εκπαιδευτικοί αλλά και το επιστημονικό προσωπικό (ψυχολόγοι), απάντησαν ότι τα ζώα που εμφανίζονται στο παιχνίδι δεν είναι οικεία στα παιδιά. Οπότε κατά την εκτέλεση της άσκησης θα υπάρχουν

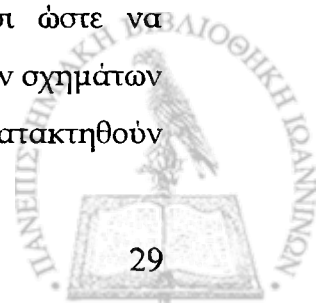
πρακτικές δυσκολίες αφού τα παιδιά δεν θα κατανοούν την εκφώνηση της ίδιας της άσκησης. «*Η επιλογή ζώων από την καθημερινότητα ή από παραμύθια θα ήταν προτιμότερη*», ήταν η απάντηση της πλειοψηφίας των ερωτώμενων. Μόνο με οικείες εικόνες και αντικείμενα θα επιτευχθούν οι εκπαιδευτικοί στόχοι που τίθενται. Στο σημείο αυτό πρότειναν και την εισαγωγή ειδών ένδυσης παράλληλα με τις εικόνες των ζώων, αφού πρόκειται για οικεία αντικείμενα της καθημερινότητας τους.

Στην δεύτερη ερώτηση «*Ποια μεγάλα αντικείμενα θα ήταν προτιμότερο να εμφανίζονται στην εφαρμογή, σύμφωνα και με την εμπειρία σας*», όλοι συμφώνησαν με τα υπάρχοντα, με κάποιες αλλαγές ίσως στην απεικόνιση του τρένου. Ειδικότερα, στο σχολείο των Ιωαννίνων, οι εκπαιδευτικοί επισήμαναν ότι το τρένο είναι ένα μεταφορικό μέσο που δεν είναι αρκετά οικείο στα παιδιά λόγω της απουσίας του συγκεκριμένου μεταφορικού μέσου στην περιοχή οπότε ίσως ήταν προτιμότερη για παράδειγμα η επιλογή μιας βάρκας (εικόνα συνηθισμένη για την περιοχή λόγω της λίμνης). Το πλεονέκτημα που δίνεται στον εκπαιδευτικό να επιλέγει ο ίδιος τα υποκείμενα και τα αντικείμενα, αντιμετωπίζει τη «δυσκολία» αυτή, με την μη επιλογή του συγκεκριμένου αντικειμένου (π.χ τρένου).

Στη τρίτη ερώτηση «*Αν τα ζώα που επιλέξετε χρωματισθούν με χρώματα που δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, θα προκληθεί σύγχυση των μαθητών*», οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών διίστανται. Οι έξι (6) από αυτούς απάντησαν ότι στην περίπτωση που τα ζώα χρωματιστούν με χρώμα που δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, δε θα προκληθεί σύγχυση των μαθητών, ενώ οι υπόλοιποι τέσσερις (4) απάντησαν ότι κάτι τέτοιο θα μπερδέψει τα παιδιά.

Όσο, αφορά τις ερωτήσεις 4, 5, 6, «*Ποιο τρόπο επιβράβευσης μετά την επιτυχία των παιδιών σε μια άσκηση θεωρείτε καλύτερο*», «*Η εμφάνιση μετρητή που θα καταγράφει τον αριθμό επιτυχιών του παιδιού παροτρύνει να συνεχίσει*», «*Τι είδους μετρητής θεωρείτε ότι είναι ο πλέον κατάλληλος*», όλοι οι εκπαιδευτικοί απάντησαν ότι παράλληλα με την ηχητική επιβράβευση θα ήταν καλή και η οπτική επιβράβευση των μαθητών (π.χ μπαλόνια που σηκώνονται ή χέρια που χτυπούν παλαμάκια κάθε φορά που ο μαθητής εκτελεί με επιτυχία την άσκηση). Επισήμαναν, ότι η έννοια του μετρητή για τα παιδιά με αυτισμό είναι ανύπαρκτη και ως εκ τούτου δεν αποτελεί κινητήριο δύναμη για τη συνέχιση των προσπαθειών τους. Μόνο για παιδιά υψηλής λειτουργικότητας ίσως είχε κάποιο νόημα αλλά και πάλι δεν ενδύκνεται αφού η πλειονότητα των παιδιών που ανήκουν στο φάσμα του αυτισμού, δεν αντιλαμβάνεται την έννοια του μετρητή.

Τέλος, αρκετοί εκπαιδευτικοί πρότειναν την εισαγωγή νέων εννοιών έτσι ώστε να διευκολυνθεί η διαδικασία της διδασκαλίας αλλά και της μάθησης. Οι έννοιες των σχημάτων που δεν είναι γνωστές για την πλειοψηφία των μαθητών θα μπορούσαν να κατακτηθούν



από τη χρήση του συγκεκριμένου λογισμικού, αφού θα μπορούσε ο δάσκαλος να το χρησιμοποιήσει τόσο συμπληρωματικά με την παραδοσιακή διδασκαλία όσο και ανεξάρτητα από αυτή. Όλοι οι παιδαγωγοί τόνισαν ότι εκείνο που επιδιώκουν και με τη χρήση των εκπαιδευτικών λογισμικών είναι η βελτίωση της επικοινωνίας και συνεργασίας με τους μαθητές τους.

## 2.5. Συμπεράσματα

Με βάση τις απαντήσεις των ειδικών παιδαγωγών και του επιστημονικού προσωπικού καθώς και παρατηρήσεις που είχαν σημειωθεί παλιότερα για δυνατότητα αποθήκευσης των σχεδιασμένων ασκήσεων του δασκάλου, έγινε αντιληπτό ότι η υπάρχουσα εφαρμογή μπορεί να βελτιωθεί ως προς τα αντικείμενα που εμφανίζονται και με τα οποία καλούνται να εργαστούν οι μαθητές αλλά και ως προς τον τρόπο επιβράβευσης των μαθητών μετά την επιτυχή εκτέλεση της άσκησης. Έτσι, αποφασίστηκε:

- ο Να εμφανίζονται οικεία ζώα στην εφαρμογή.
- ο Να γίνει προσθήκη νέων αντικειμένων.
- ο Να τροποποιηθεί η επιβράβευση των μαθητών.
- ο Να δοθεί η δυνατότητα αποθήκευσης σχεδιασμένων ασκήσεων, ώστε ο εκπαιδευτικός να μπορεί να τις ανακαλέσει οποιαδήποτε χρονική στιγμή.

## 3. Το λογισμικό Υπερ-Δομή 1

### 3.1. Στοιχοθεσία

Με βάση επομένως την εμπειρική μελέτη που πραγματοποιήθηκε αλλά και τη σχετική βιβλιογραφική επισκόπηση, η παρούσα εφαρμογή με τίτλο Υπερ-Δομή 1 η οποία απευθύνεται σε παιδιά που ανήκουν στο φάσμα του αυτισμού, αποσκοπεί:

- ο στην προσέλκυση της προσοχής των μαθητών
- ο στην κατάκτηση της ικανότητας της διάκρισης αντικειμένων
- ο στην γνώση των βασικών χρωμάτων και σχημάτων
- ο στην γνώση τοπικών προσδιορισμών
- ο στην κατάκτηση της ικανότητας της ομαδοποίησης και ταξινόμησης αντικειμένων
- ο στην ενθάρρυνση της συνέχισης της προσπάθειας των μαθητών
- ο στη βελτίωση της επικοινωνίας και συνεργασίας και γενικότερα στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων





- ο στην δημιουργία ενός ιδιαίτερα αλληλεπιδραστικού και φιλικού περιβάλλοντος μάθησης που 'να εκμεταλλεύεται και να αξιοποιεί τα χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα των πολυμεσικών στοιχείων και των υπερμεσικών δομών δίχως να αποπροσανατολίζει το χρήστη και να τον αποσπά από το περιεχόμενο' (Μικρόπουλος, 2000).

### **3.1.1.Καθορισμός χρηστών του Υπερ-Δομή 1**

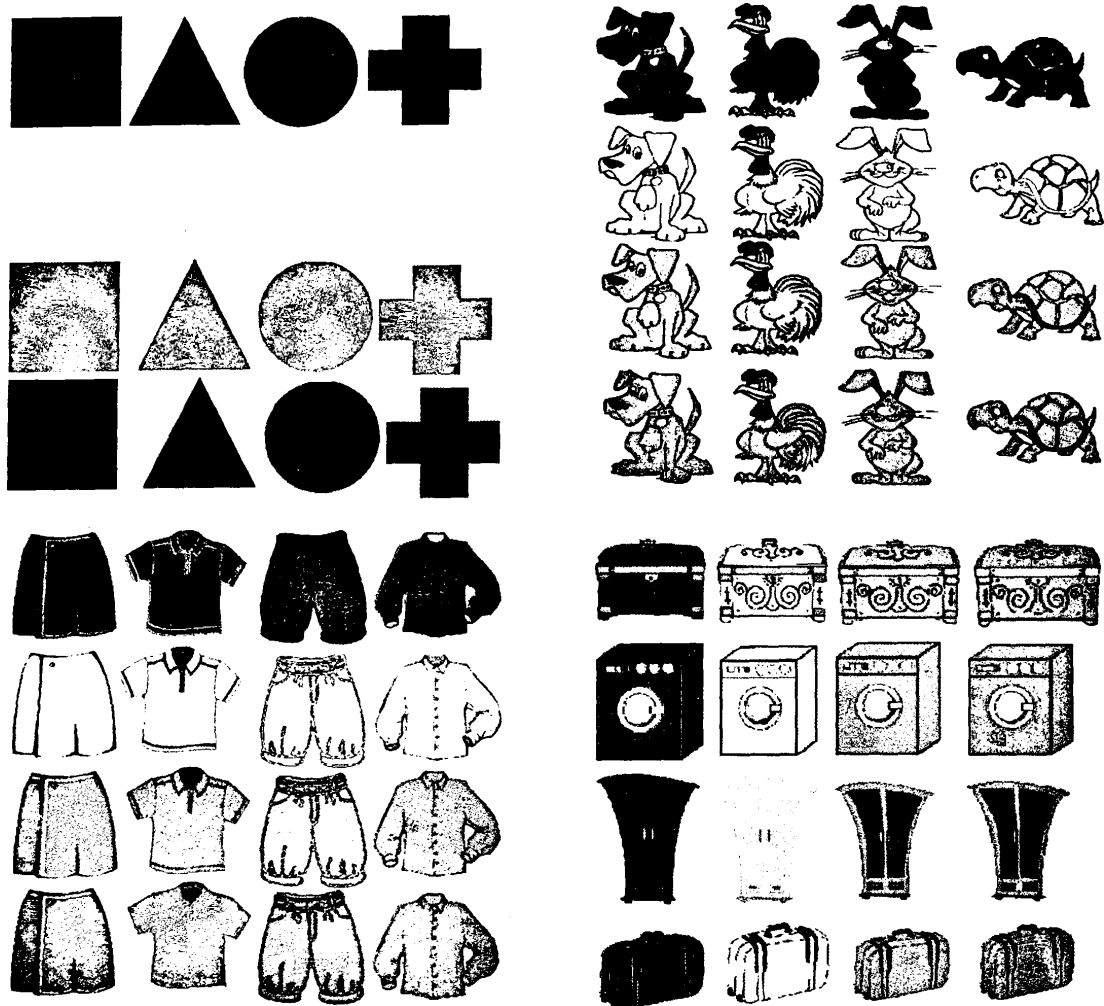
Η εφαρμογή σχεδιάστηκε πρωτίστως ώστε να ανταποκρίνεται στις εκπαιδευτικές ανάγκες των παιδιών με διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές. Ωστόσο όμως η επιλογή της παραπάνω ομάδας στην οποία απευθύνεται δεν μπορεί να αυστηρά καθορισμένη λόγω της μεγάλης ανομοιογένειας των συμπτωμάτων του αυτισμού. Αυτό σημαίνει, ότι η εφαρμογή θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να λειτουργήσει ευεργετικά και στην περίπτωση παιδιών με ήπια ή μέτρια νοητική υστέρηση, αφού τα παιδιά αυτά «πλησιάζουν» τα αντίστοιχα παιδιά που ανήκουν στο φάσμα του αυτισμού και παρουσιάζουν μέτρια ή υψηλή λειτουργικότητα.

Η Υπερ-Δομή1 αποτελεί ενισχυτικό εργαλείο διδασκαλίας στο σχολείο. Ωστόσο μπορεί να χρησιμοποιηθεί με την ίδια ευκολία και άνεση και στο σπίτι αφού ο εκπαιδευτικός ή ο γονιός έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει τη δραστηριότητα που το παιδί υλοποιεί.

### **3.1.2.Διεπαφή (Interface)**

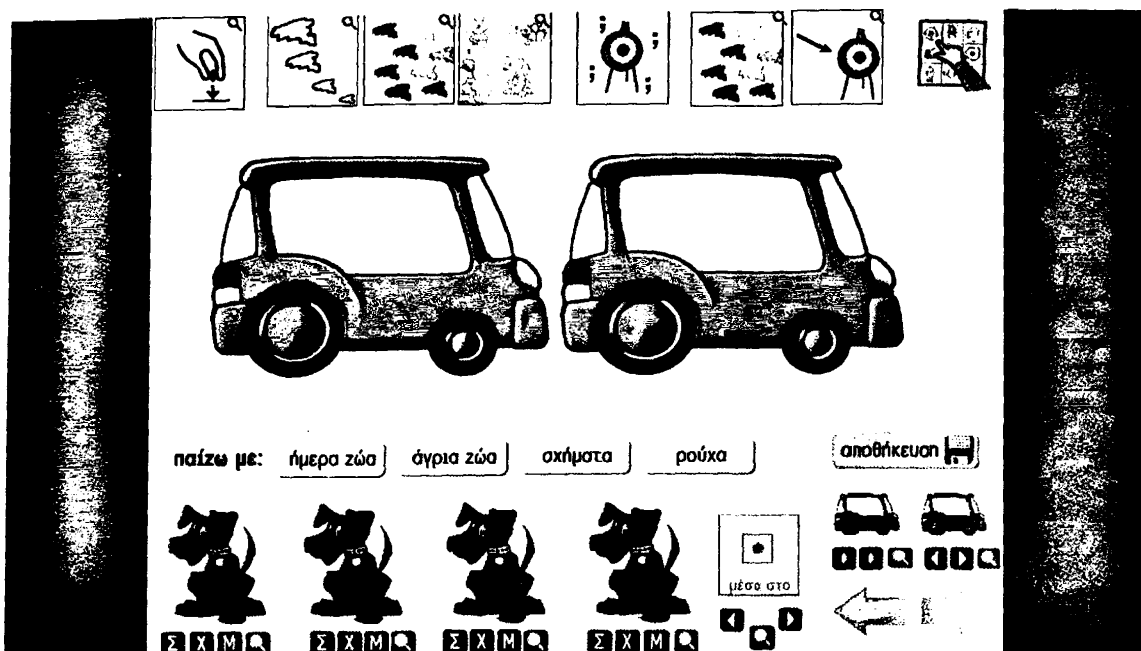
Με βάση το ήδη υπάρχον λογισμικό Υπερ-Δομή, τις αλλαγές που οι εκπαιδευτικοί πρότειναν, παρατηρήσεις - παραλείψεις που είχαν σημειωθεί παλιότερα, τις βασικές αρχές που πρέπει να διέπουν ένα εκπαιδευτικό λογισμικό αλλά και τις ανάγκες και ιδιαιτερότητες των παιδιών με αυτισμό, έγινε η σχεδίαση και η υλοποίηση της νέας πολυμεσικής εφαρμογής. Η αρχική εφαρμογή τροποποιήθηκε ώστε να ανταποκρίνεται στις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες των παιδιών με διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές.

Ο ελκυστικός και σαφής τρόπος παρουσίασης του διδακτικού στόχου, η παιγνιώδης μορφή, το φιλικό και εύχρηστο περιβάλλον του λογισμικού, είναι παράμετροι που ελήφθησαν υπόψη στο σχεδιασμό και υλοποίηση της εφαρμογής. Έτσι επιλέχθησαν αντικείμενα με έντονα χρώματα και να παραπέμπουν σε κινούμενα σχέδια ώστε να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών (Σχήμα 5).



Σχήμα 5. Αντικείμενα που προστέθηκαν

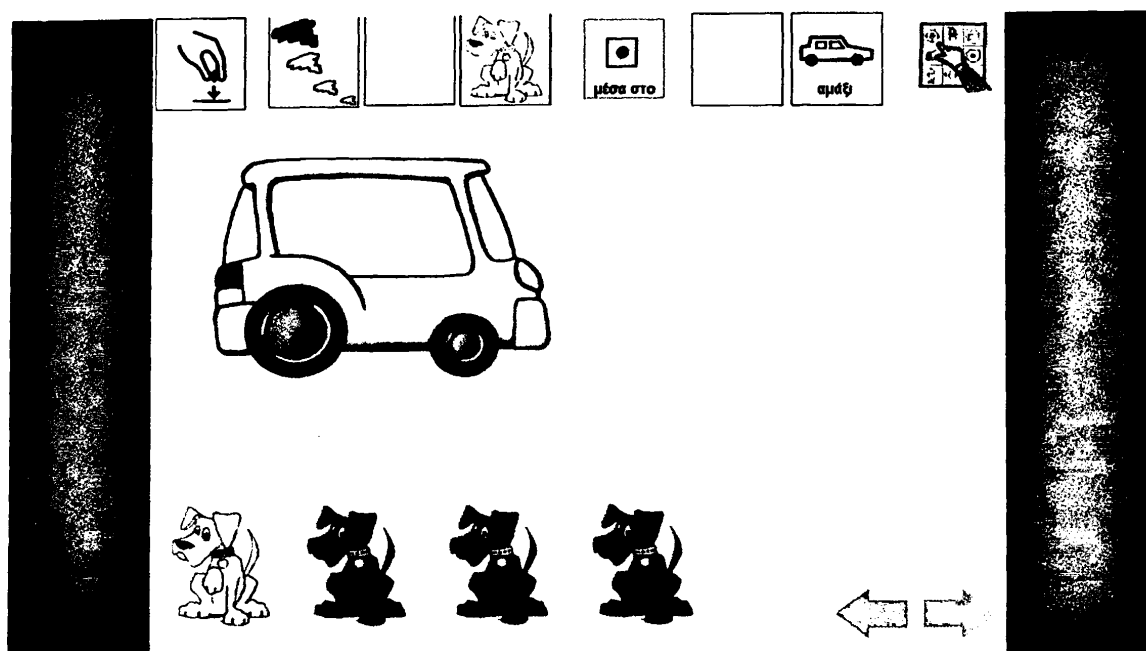
Το περιβάλλον στο οποίο εργάζεται ο εκπαιδευτικός και «στήνει» την άσκηση, είναι απλό και σαφές στη χρήση του (Σχήμα 6). Οι διαθέσιμες επιλογές και δυνατότητες παρουσιάζονται με τρόπο ευκρινή και ξεκάθαρο.



Σχήμα 6. Περιβάλλον εκπαιδευτικού Υπερ-Δομής1

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα τέσσερα εικονίδια που εμφανίζονται κάτω αριστερά στο περιβάλλον του εκπαιδευτικού (π.χ οι τέσσερις σκύλοι) από δω και στο εξής θα αποτελούν τα λεγόμενα υποκείμενα ενώ τα δυο εικονίδια (π.χ τα δυο αυτοκίνητα) που εμφανίζονται κάτω δεξιά στην οθόνη θα αποτελούν τα αντικείμενα.

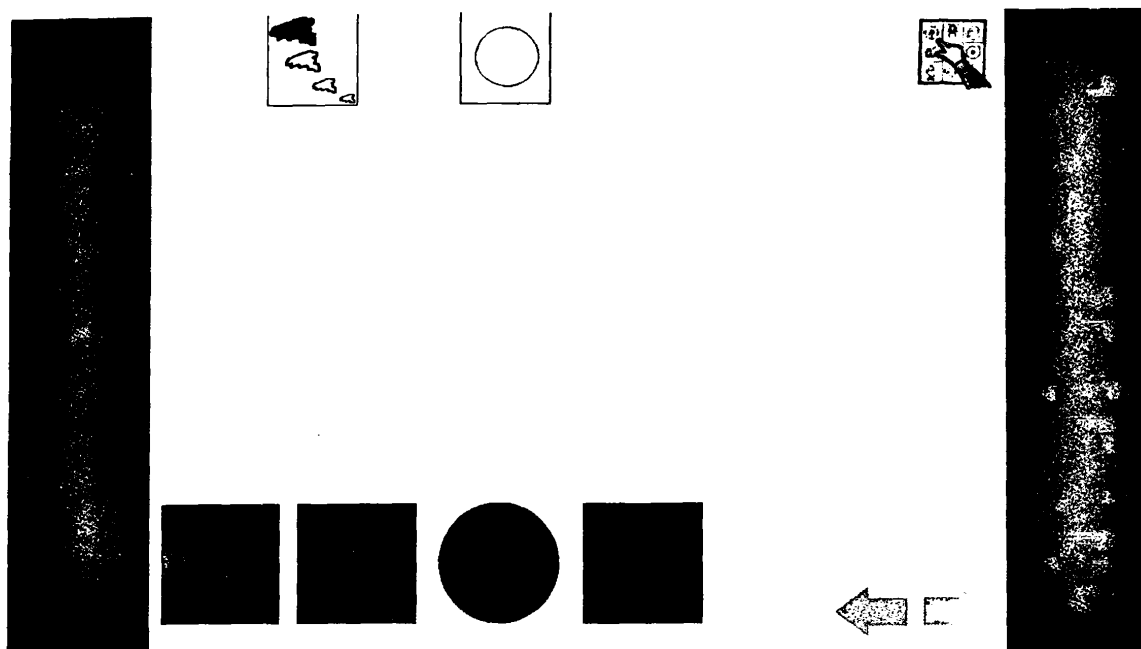
Το περιβάλλον στο οποίο θα εργαστεί ο μαθητής περιέχει μόνο τα αντικείμενα- υποκείμενα που του είναι απαραίτητα, την αντίστοιχη «οπτική» εκφώνηση της άσκησης και είναι απαλλαγμένο από χρώμα ή επιπλέον εικόνες, ώστε να μην τον αποπροσανατολίσουν (Σχήμα 7).



Σχήμα 7. Περιβάλλον μαθητή Υπερ-Δομής1

### 3.2.Σχεδίαση

Η γνώση ότι τα παιδιά αυτά παρουσιάζουν τρεις διαβαθμίσεις ως προς τη λειτουργικότητα τους (υψηλή, μεσαία, χαμηλή) οδήγησε στην ανάγκη υλοποίησης διαβαθμισμένων δομημένων ασκήσεων. Η οικοδόμηση της γνώσης στα παιδιά αυτά θα πρέπει να γίνεται σταδιακά και οι παρεχόμενες δραστηριότητες να είναι δομημένες σε βήματα με προοδευτική δυσκολία (κλιμακωτή αναδόμηση-scaffolding). Έτσι, στο νέο λογισμικό υπάρχει πλέον η δυνατότητα επιλογής μόνο υποκειμένων χωρίς την απαραίτητη τοποθέτησή τους σε αντικείμενα. Για μαθητές χαμηλής λειτουργικότητας, ο εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει να εμφανιστούν στην οθόνη για παράδειγμα από ένα έως τέσσερα υποκείμενα όπου ο μαθητής θα καλείται να πραγματοποιήσει αναγνώριση αντικειμένου, διάκριση χρώματος, μεγέθους ή σχήματος, ομαδοποίηση αντικειμένων βάση ενός κριτηρίου (π.χ χρώματος, σχήματος, μεγέθους), ανάλογα με τον εκάστοτε μαθησιακό στόχο. Έτσι, στο Σχήμα 8 μαθητής καλείται να επιλέξει τον κύκλο, διάκριση σχήματος, χωρίς να είναι απαραίτητη η τοποθέτησή του σε κάποιο αντικείμενο εμπλεκόντας και έννοιες τοπικών προσδιορισμών.



Σχήμα 8. Επιλογή κύκλου

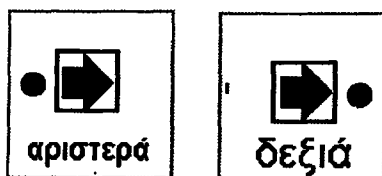
Λόγω της ποικιλομορφίας αυτού του μαθητικού δυναμικού κρίθηκε απαραίτητος και εμπλουτισμός του προϋπάρχοντα λογισμικού με επιπλέον υποκείμενα. Έτσι, εκτός από το σετ των προϋπάρχοντων ζώων, προστέθηκαν επιπλέον ζώα (σκύλος, λαγός, χελώνα, κότα), σχήματα (τετράγωνο, κύκλος, τρίγωνο, σταυρός) και ρούχα (φούστα, μπλούζα, πουκάμισο, παντελόνι). Τα παιδιά χαμηλής λειτουργικότητας μπορούν για παράδειγμα να εργαστούν με τη νέα ομάδα ζώων, η οποία περιλαμβάνει ζώα οικεία σε αυτά ή που γνωρίζουν μέσα από παραμύθια.

Ο παραπάνω εμπλουτισμός με μεγαλύτερη ποικιλία υποκειμένων και αντικειμένων αποσκοπεί στη δημιουργία περισσότερων ερεθισμάτων και αναπαραστάσεων για όλα τα παιδιά. Αποτελεί ισχυρό εργαλείο στα χέρια του δασκάλου στην περίπτωση που συνειδητοποιήσει ότι το παιδιά (υψηλής κυρίως λειτουργικότητας) αισθάνονται οποιαδήποτε πλήξη ή ανία, οπότε και μπορεί να ενεργοποιήσει κάποιο διαφορετικό σετ υποκειμένων.

Για τον ίδιο λόγο, κρίθηκε σκόπιμο να δοθεί στον εκπαιδευτικό η δυνατότητα της αποθήκευσης ασκήσεων που σχεδιάζει. Έτσι, ο μαθητής υψηλής λειτουργικότητας δεν περιμένει το σχεδιασμό της νέας άσκησης με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χρόνου και την άμεση απόκριση του συστήματος. Στην συγκεκριμένη παράμετρο, οι απόψεις δίστανται γιατί, όπως αρκετοί εκπαιδευτικοί επισήμαναν, η αναμονή για τη δημιουργία της άσκησης από τον εκπαιδευτικό αποτελεί διδακτικό στόχο για ένα παιδί με αυτισμό. Το παιδί θα πρέπει να μάθει να συνεργάζεται και να επικοινωνεί με τον εκπαιδευτικό ανεξάρτητα από

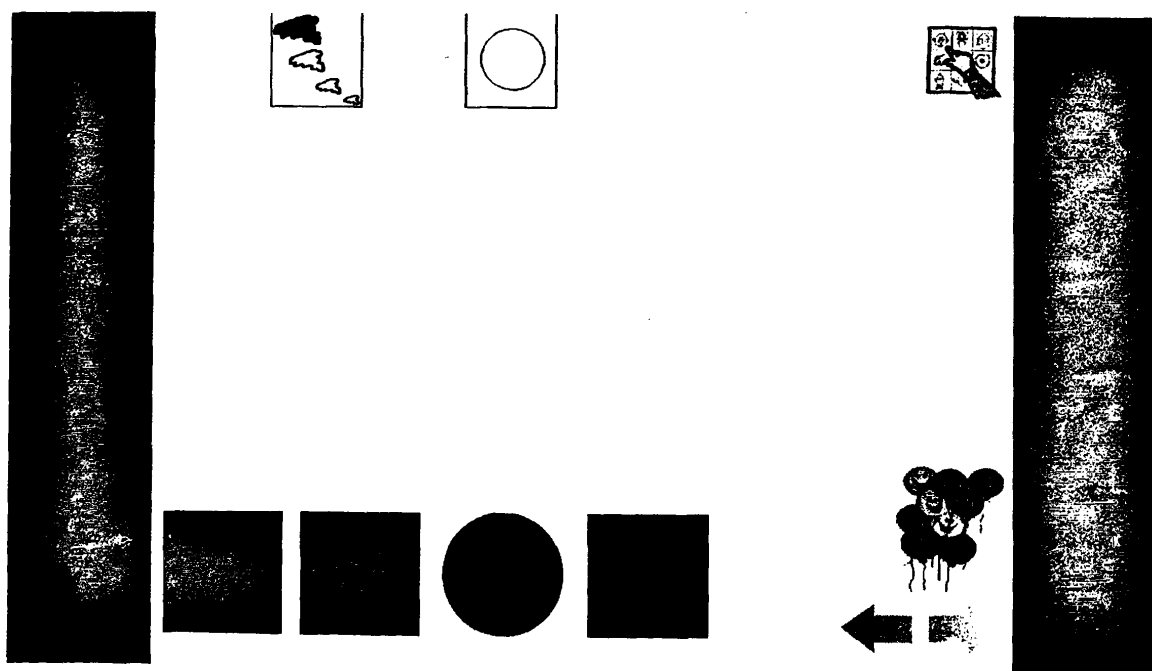
το λεκτικό επίπεδο επικοινωνίας. Στόχο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αποτελεί και η ανάπτυξη κοινωνικών αρετών, όπως είναι η συνεργασία και η ομαδικότητα. Το παιδί με το δάσκαλο, στο συγκεκριμένο στάδιο του παιχνιδιού αποτελούν ομάδα. Επικοινωνούν και συνεργάζονται για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου, την πραγματοποίηση της άσκησης. Ακριβώς για την κάλυψη και αυτής της ανάγκης, ο εκπαιδευτικός εξακολουθεί να διατηρεί τη δυνατότητα σχεδιασμού της άσκησης την ώρα της διδασκαλίας.

Επιπλέον, επειδή τα παιδιά σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα διδάσκονται και τους τοπικούς προσδιορισμούς δεξιά και αριστερά, κρίθηκε σκόπιμο να γίνει και η προσθήκη αυτών (Σχήμα 9).



Σχήμα 9. Τοπικοί προσδιορισμοί, Δεξιά - Αριστερά

Τέλος, επειδή τα παιδιά με αυτισμό είναι κυρίως οπτικοί τύποι, ακόμη και για τον τρόπο επιβράβευσης τους αποφασίστηκε παράλληλα με την ηχητική επιβράβευση στην οθόνη τους να εμφανίζεται και μια κινούμενη εικόνα έτσι ώστε να τονίζεται το αίσθημα της ικανοποίησης, να ενεργοποιούνται και να παροτρύνονται για τη συνέχιση της προσπάθειας τους (Σχήμα 10).

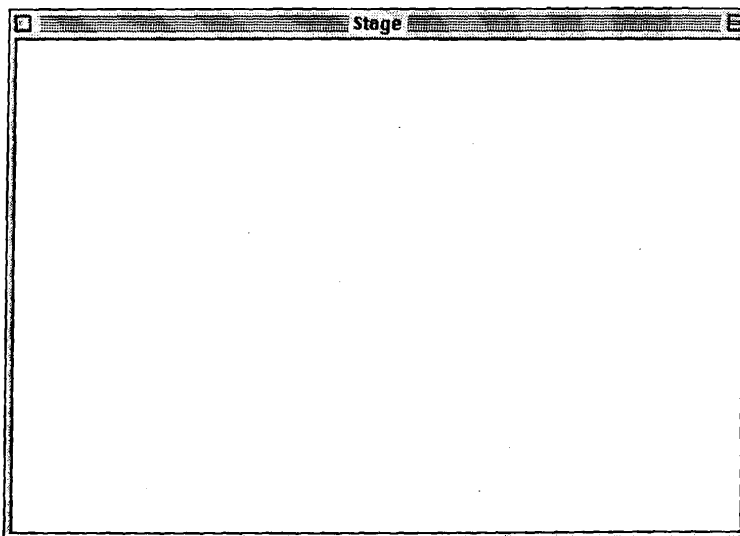


Σχήμα 10. Επιβράβευση μαθητή

### 3.2.1.Εργαλεία σχεδίασης

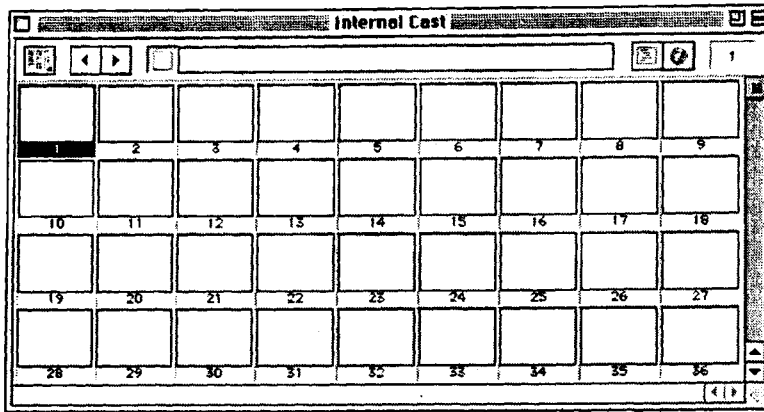
Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση της Υπερ-Δομής1 είναι το Macromedia Director 8, Shockwave Studio, απόγονο του προγράμματος VideoWorks. Πρόκειται για εργαλείο χρονοπρογραμματισμού, και αποτελεί το ψηφιακό περιβάλλον μέσα στο οποίο θα γίνει η «σκηνοθεσία» ενός έργου. Το πλεονέκτημα των εργαλείων χρονοπρογραμματισμού έγκειται στο ότι επιτρέπουν τη μη γραμμική πλοήγηση, τον έλεγχο από το χρήστη και την ενσωμάτωση ισχυρής αλληλεπιδραστικότητας. Χρησιμοποιούν το χρονοδιαδρόμο (timeline), ως μονάδα οργάνωσης και παρουσίασης του υλικού. Ο χρονοδιάδρομος είναι το εργαλείο οργάνωσης των στοιχείων και γεγονότων μιας εφαρμογής και αποτελείται από κελιά (cells) τοποθετημένα κατά μήκος μιας χρονικής γραμμής.

Το Director διαθέτει: α)σκηνή (stage)



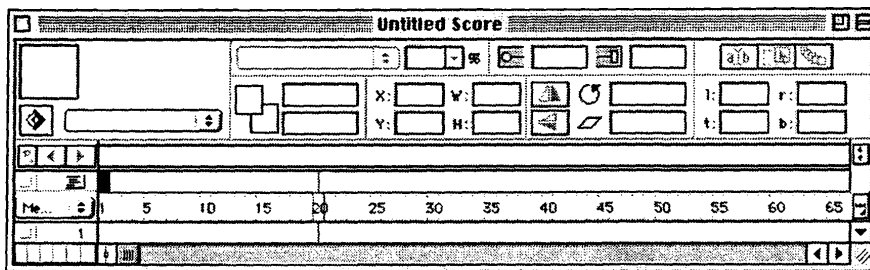
Σχήμα 11. Η σκηνή (stage)όπου διαδραματίζεται η δράση

β) σύνολο ηθοποιών (casts),



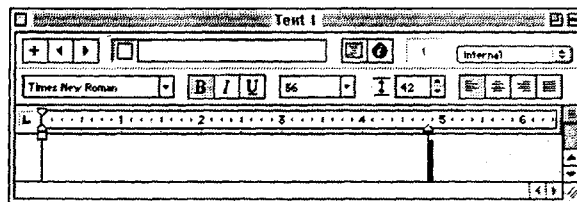
Σχήμα 12. Το σύνολο των casts

- γ) ρόλους που αναλαμβάνουν οι ηθοποιοί (sprites),
- δ) χρονοδιάδρομο (score),



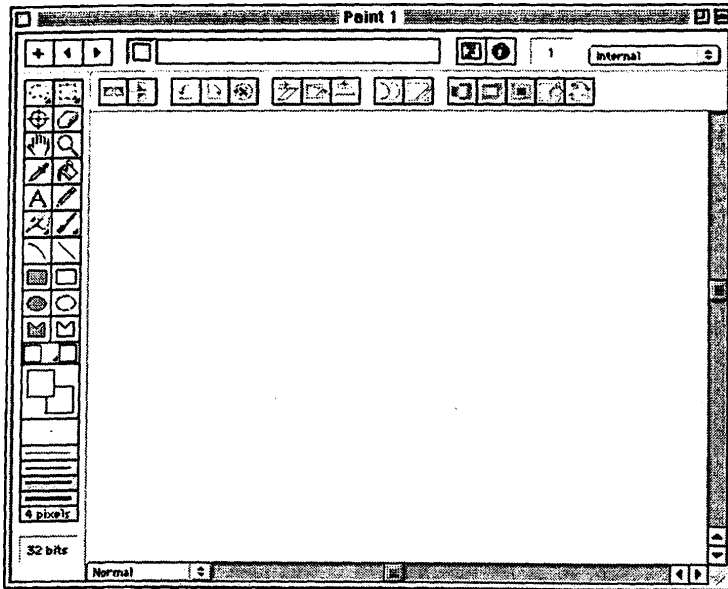
Σχήμα 13. Ο χρονοδιάδρομος (score)

- ε) εργαλεία ενσωμάτωσης, επεξεργασίας, παραγωγής πολυμεσικών στοιχείων (κειμενογράφο, ζωγραφική, ηχογράφηση, συγγραφή κώδικα),

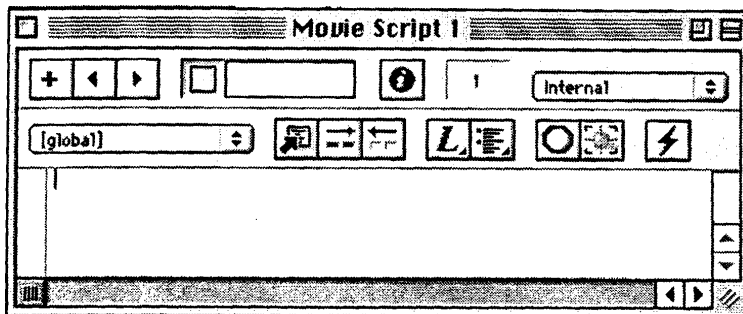


Σχήμα 14. Κειμενογράφος

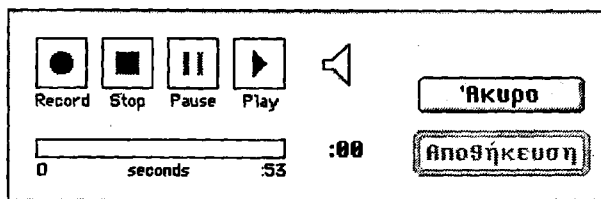




Σχήμα 15. Εργαλείο ζωγραφικής

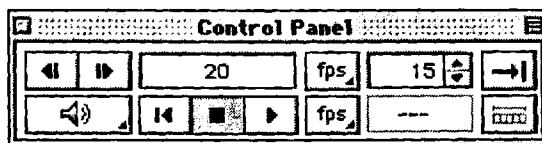


Σχήμα 16. Εργαλείο συγγραφής κώδικα



Σχήμα 17. Εργαλείο ηχογράφησης

στ) χειριστήριο (control panel),



Σχήμα 18. Χειριστήριο

ζ) αρχεία που παράγονται από το Director (movies).

Το Director, παρέχει τη δυνατότητα στους χρήστες του να αναπτύξουν δεξιότητες πολλαπλής αναπαράστασης της πληροφορίας και επικοινωνίας. Επίσης παρέχει ένα περιβάλλον προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις όσων εμπλέκονται σε μια διαδικασία ανάπτυξης υπερμέσων όπου απαιτούνται δεξιότητες διαχείρισης έργων (χρονοπρογραμματισμός, διαχείριση πόρων) (Λαδιάς, 2006).

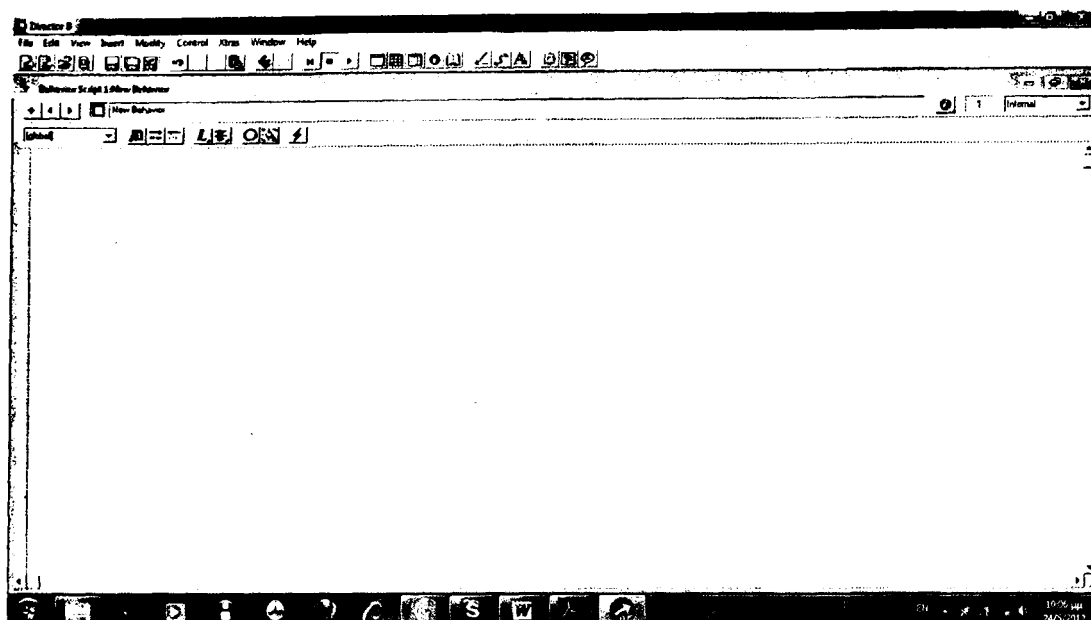
Με κατάλληλο σχεδιασμό των casts του Director μπορούν να υλοποιηθούν οι “παράλληλες” βάσεις δεδομένων n-διαστάσεων. Στις αντίστοιχες θέσεις των “παραλλήλων” casts θα κατανέμονται τα διάφορα πολυμεσικά πεδία των εγγραφών που εμφανίζονται ως τα δεδομένα μιας σκηνης υπερμεσικής εφαρμογής.

Επιπλέον, η σωστή διαχείριση του πολυμεσικού περιεχομένου μέσα στα casts επιτρέπει να παρέχονται ευκολίες όπως η μοναδική αποθήκευση και η πολλαπλή χρήση ενός πολυμεσικού δεδομένου σε διάφορα σημεία της εφαρμογής με πολλαπλούς τρόπους και μορφοποιήσεις, η δυνατότητα το ίδιο περιεχόμενο να χρησιμοποιηθεί σε ποικίλα περιβάλλοντα διεπαφής και να μοιραστεί σε διαφορετικές πολυμεσικές εφαρμογές.

Η εφαρμογή έχει τη μορφή εκτελέσιμου αρχείου (.exe) γεγονός που του επιτρέπει τη συνεργασία και τη λειτουργία σε οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα (Windows, Unix, Mac).

### **Lingo**

Η Lingo, είναι η αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού του Director και προσθέτει στις παραγωγές πολυμέσων μια έξυπνη αλληλεπιδραστική διάσταση. Με τη γλώσσα Lingo παρέχεται στους χρήστες η δυνατότητα να επικοινωνούν με την ταινία, να πληκτρολογούν κείμενο, να προσθέτουν ήχο, κινούμενες εικόνες, video κ.α. Για τη συγγραφή κώδικα σε Lingo πρέπει να ανοιχτεί το παράθυρο Script Behavior του Director (Σχήμα 19).



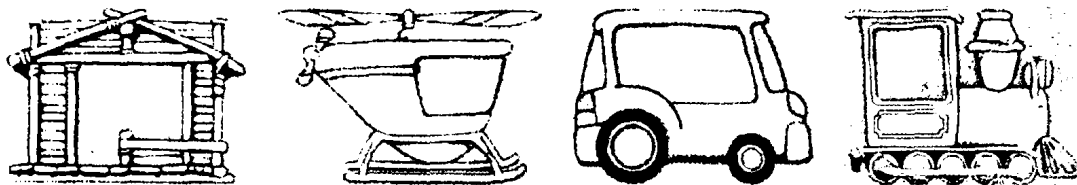
Σχήμα 19. Script Behavior

Είναι δυνατή η επιλογή ενεργειών από τη βιβλιοθήκη του Director και στη συνέχεια τοποθέτηση σε ένα αντικείμενο της σκηνής όπου γίνεται αυτομάτως μετάφραση σε γλώσσα Lingo ή και ο εμπλουτισμός του κώδικα με εντολές της Lingo.

Τα κύρια scripts που υπάρχουν είναι :

- ο **Script συμβάντων**: ένα κύριο script συμβάντος μπορεί να ξεκινήσει ή να σταματήσει ένα συμβάν, όταν για παράδειγμα γίνεται κατάδειξη ή επιλογή ενός αντικειμένου με το ποντίκι (mouse enter ή mouse up ή mouse down).
- ο **Script του Score**: είναι δυνατή η ανάθεση ενός script του score σε ένα αντικείμενο και αυτό να είναι διαθέσιμο μόνο όταν το αντικείμενο αυτό είναι ενεργό μέσα στην ταινία.
- ο **Script μέλους του Cast**: ένα Script μέλους του Cast μπορεί να κληθεί σαν μια απόκριση ενέργειας που επηρεάζει κάθε αντικείμενο που προέρχεται από αυτό σαν μέλος του Cast.
- ο **Script ταινίας**: το script που γράφεται στην αρχή της ταινίας, μπορεί να ελέγξει το τι συμβαίνει όταν μια ταινία ξεκινά ή σταματάει προσωρινά.

Τέλος, παράλληλα με το Macromedia Director 8, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο CorelDRAW X5 για τη δημιουργία και την επεξεργασία των εικόνων που προστέθηκαν στην εφαρμογή.



## Υπερ-δομή 1

αναβάθμιση και επέκταση του θεσμού της  
εκπαίδευσης ατόμων με αυτισμό  
στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση

Μεταπτυχιακή εργασία: Ντόσιου Ευγενία | Επιβλέπων: Μικρόπουλος Αναστάσιος  
Επιστημονική Συμβολή: Λαδίας Τάσος | Λογισμικό: ThinkMind!

### Σχήμα 20. Πρώτη οθόνη εφαρμογής

τά την πρώτη οθόνη, Σχήμα 20, με το πάτημα οποιοδήποτε πλήκτρου, οδηγούμαστε στην επόμενη οθόνη της εφαρμογής (Σχήμα 21).

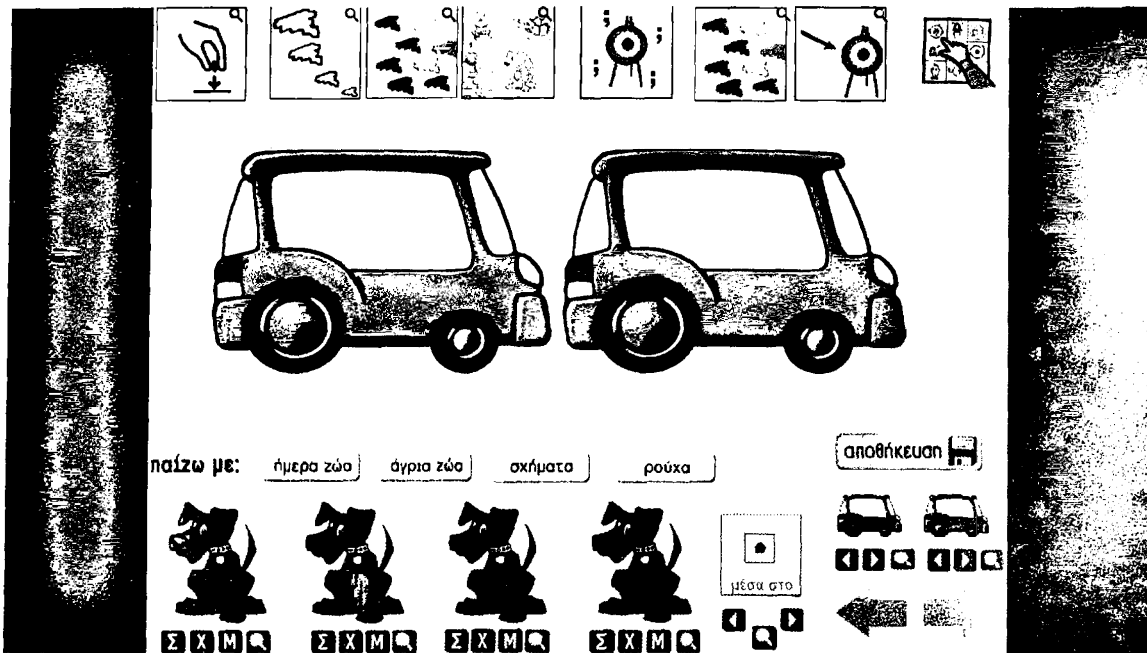
σχεδιασμός άσκησης

αποθηκευμένες ασκήσεις

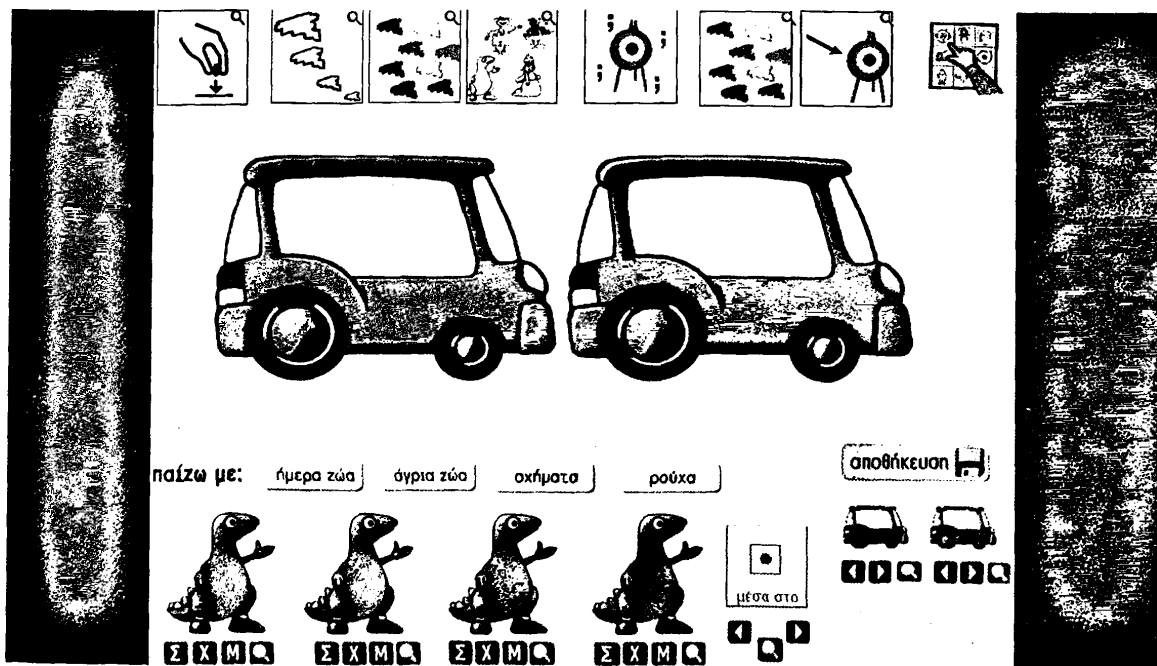


### Επιλογή «Σχεδιασμός άσκησης»

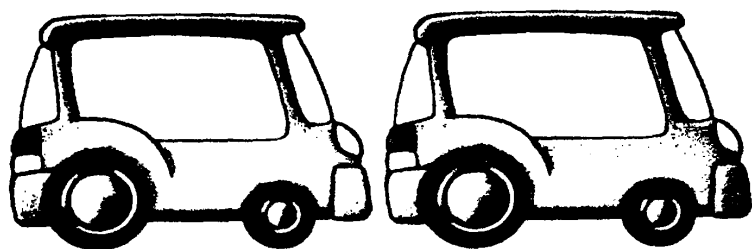
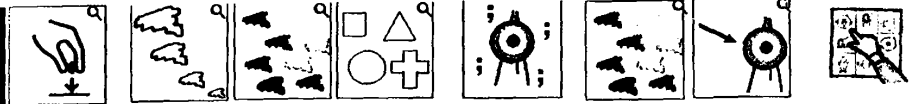
Με το πάτημα του «σχεδιασμός άσκησης», η δεύτερη οθόνη που εμφανίζεται ανάλογα με ομάδα υποκειμένων που είχε εργαστεί στο τελευταίο κλείσιμο του προγράμματος, είναι από αυτές που παρουσιάζονται στα Σχήματα 22, 23, 24 :



Σχήμα 22. Παιζω με ήμερα ζώα



Σχήμα 23. Παιζω με άγρια ζώα




παίζω με:

ήμερα ζώα

άγρια ζώα

σχήματα

ρούχα

αποθήκευση 



Σ Χ Μ 



Σ Χ Μ 



Σ Χ Μ 



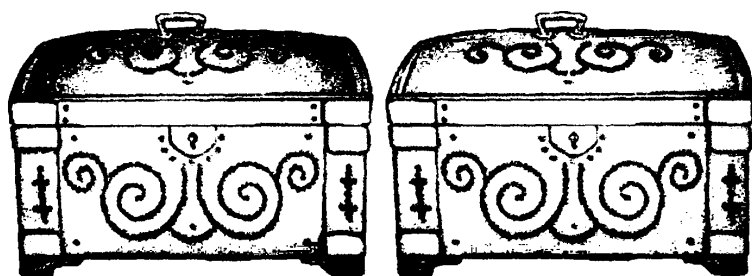
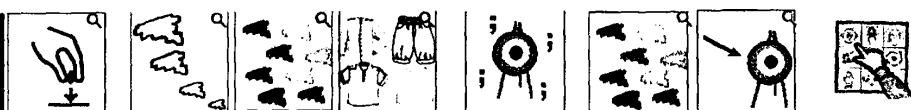
Σ Χ Μ 



μέσα στο



Σχήμα 24. Παίζω με σχήματα



παίζω με:

ήμερα ζώα

άγρια ζώα

σχήματα

ρούχα

αποθήκευση 



Σ Χ Μ 



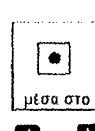
Σ Χ Μ 



Σ Χ Μ 



Σ Χ Μ 




μέσα στο






Σχήμα 25. Παίζω με ρούχα

εκπαιδευτικός στην οθόνη αυτή επιλέγει με ποια ομάδα (σετ) υποκειμένων θέλει να αστεί. Οι επιλογές του είναι μεταξύ των κατηγοριών «ήμερα ζώα», «άγρια ζώα», «σχήματα» «ρούχα». Οπότε, η αντίστοιχη οθόνη που εμφανίζεται είναι μια από τα παραπάνω.

όλα τα παραπάνω Σχήματα ο εκπαιδευτικός με το πάτημα του κουμπιού Σ, , επιλέγει ασύ υποκειμένων, της επιλεγμένης ομάδας, που έχει στη διάθεση του.



Έτσι στην περίπτωση που έχει επιλέξει *παιζω με ήμερα ζώα* η επιλογή είναι μεταξύ σκύλου, κότας, λαγού και χελώνας. Στην περίπτωση των *άγριων ζώων* η επιλογή είναι μεταξύ δεινοσαύρου, πιθήκου, φώκιας και τουκάν. Στην περίπτωση των *σχημάτων*, επιλέγει μεταξύ τετραγώνου, κύκλου, τριγώνου και σταυρού. Και τέλος, για την περίπτωση που έχει επιλέξει *παιζω με ρούχα* η επιλογή είναι μεταξύ, φούστας, μπλούζας, σορτς ή πουκάμισου.

Σε όλες τις παραπάνω οθόνες με το κουμπί Χ, , επιλέγει το χρώμα (κόκκινο, κίτρινο, πράσινο και μπλε) και με το κουμπί Μ, , επιλέγει το μέγεθος (μεγάλο, μεσαίο, μικρό, μικρούλι). Με το εικονίδιο του μεγεθυντικού φακού , ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να εξαφανίσει το συγκεκριμένο αντικείμενο από την σκηνή, με σκοπό τη μείωση των οπτικών ερεθισμάτων και κατά επέκταση των πληροφοριών που παρέχονται στο μαθητή.

Αν ο εκπαιδευτικός επιλέξει να τοποθετήσει τα παραπάνω υποκείμενα σε διάφορες θέσεις-σημεία, στα διαθέσιμα κάθε φορά αντικείμενα τότε οι έξι επιλογές του είναι μεταξύ των: μέσα στο, επάνω στο, κάτω από, επάνω από, δεξιά, αριστερά. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στην περίπτωση της εργασίας με άγρια ζώα αντί του *δεξιά-αριστερά* εμφανίζονται οι επιλογές *μπροστά από-πίσω από*, με σκοπό την γνώση περισσότερων εννοιών.

Τα διαθέσιμα αντικείμενα σε σχέση με τα οποία τοποθετούνται τα αντίστοιχα υποκείμενα είναι για τις τρεις πρώτες περιπτώσεις : το αυτοκίνητο, το αεροπλάνο, το τρένο και το σπίτι. Ενώ στην τελευταία (*παιζω με ρούχα*) τοποθετούνται σε : μπαούλο, πλυντήριο, ντουλάπα και βαλίτσα. Καθένα από τα παραπάνω αντικείμενα εμφανίζεται σε τέσσερα διαφορετικά χρώματα, κόκκινο, κίτρινο, πράσινο και μπλε.

Στο πάνω μέρος της οθόνης εμφανίζεται η «οπτική» εκφώνηση της άσκησης γιατί όπως έχει ήδη αναφερθεί η χρήση οπτικών συνθημάτων συμβάλει στην ενίσχυση της επικοινωνίας (πρόγραμμα TEACCH). Αναλυτικά τα εικονίδια έχουν ως εξής (Σχήμα 26):



«Βάλε»



«Μέγεθος» (Τι μέγεθος έχει το επιλεγμένο υποκείμενο μεγάλο, μεσαίο, μικρό, μικρούλι)



«Χρώμα Υποκειμένου» (κόκκινο, κίτρινο, πράσινο, μπλε)



«Σχήμα», ανάλογα με την ομάδα υποκειμένων που έχει επιλέξει ο εκπαιδευτικός το εικονίδιο αλλάζει



«Θέση» (Που θα τοποθετηθεί το υποκείμενο, )



«Χρώμα Αντικειμένου» (Τι χρώμα έχει το αντικείμενο)



«Στόχος- αντικείμενο»



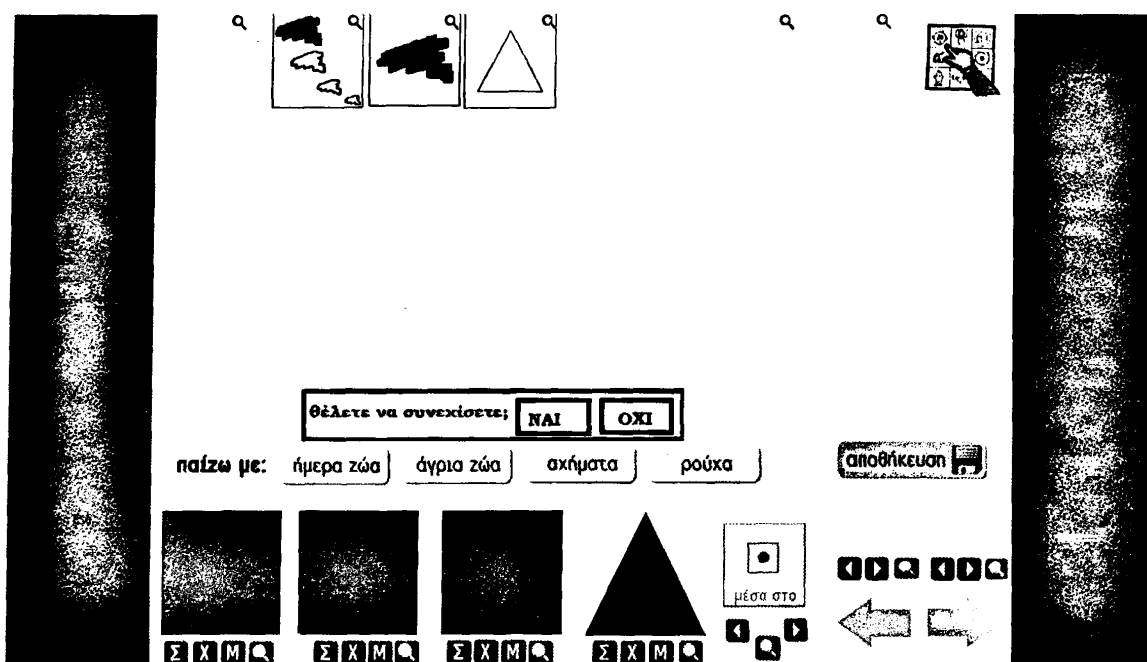
Με το διπλανό εικονίδιο είναι δυνατή η απαλοιφή ολόκληρης την 'οπτική' πρόταση.

### Σχήμα 26. Οπτική εκφώνηση της άσκησης

Καθένα από τα εικονίδια είναι δυνατόν να απαλείφει από την πρόταση, στην περίπτωση που είναι επιθυμητή η παροχή όσο το δυνατόν πιο απλοϊκών και ξεκάθαρων πληροφοριών, ανάλογα πάντα με τις ιδιαιτερότητες και το επίπεδο λειτουργικότητας του κάθε μαθητή. Αφού ολοκληρωθεί ο σχεδιασμός της άσκησης από τον εκπαιδευτικό τότε έχει δυο δυνατότητες:

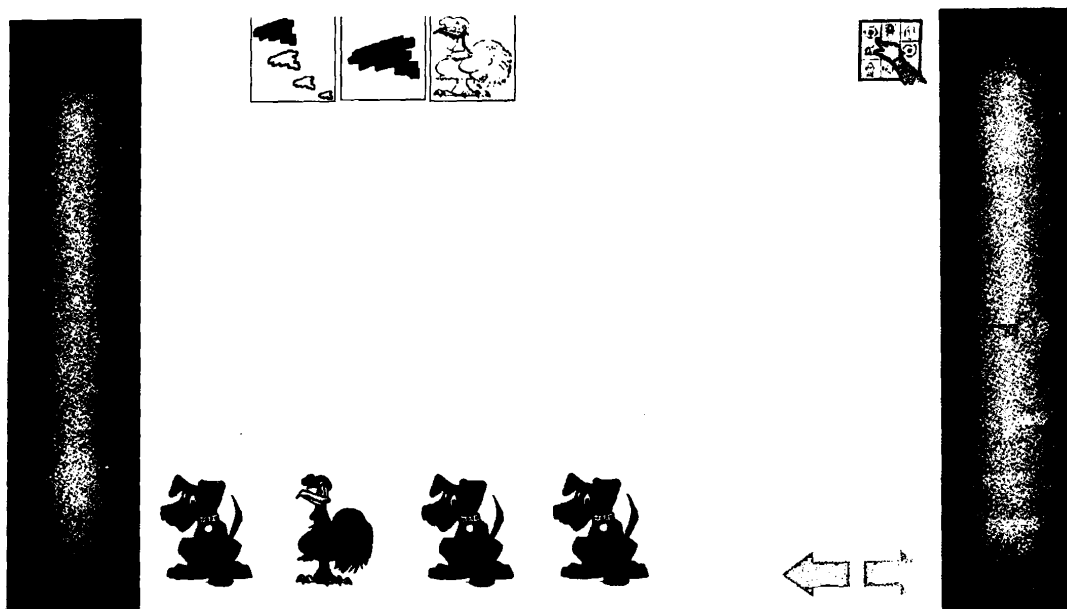


1. Να πραγματοποιήσει αποθήκευση της άσκησης, πατώντας το κουμπί *Αποθήκευση* (Σχήμα 27 - Αποθήκευση Άσκησης). Η οθόνη που εμφανίζεται στη συνέχεια τον ρωτάει αν θέλει να συνεχίσει τη διαδικασία της αποθήκευσης ή όχι, οπότε στην περίπτωση αυτή επιστρέφει στην δεύτερη οθόνη (Σχήμα 21 - Δεύτερη οθόνη εφαρμογής). (Ο κώδικας που συντάχθηκε σε Lingo για την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης δραστηριότητας παρατίθεται στο Παράρτημα).



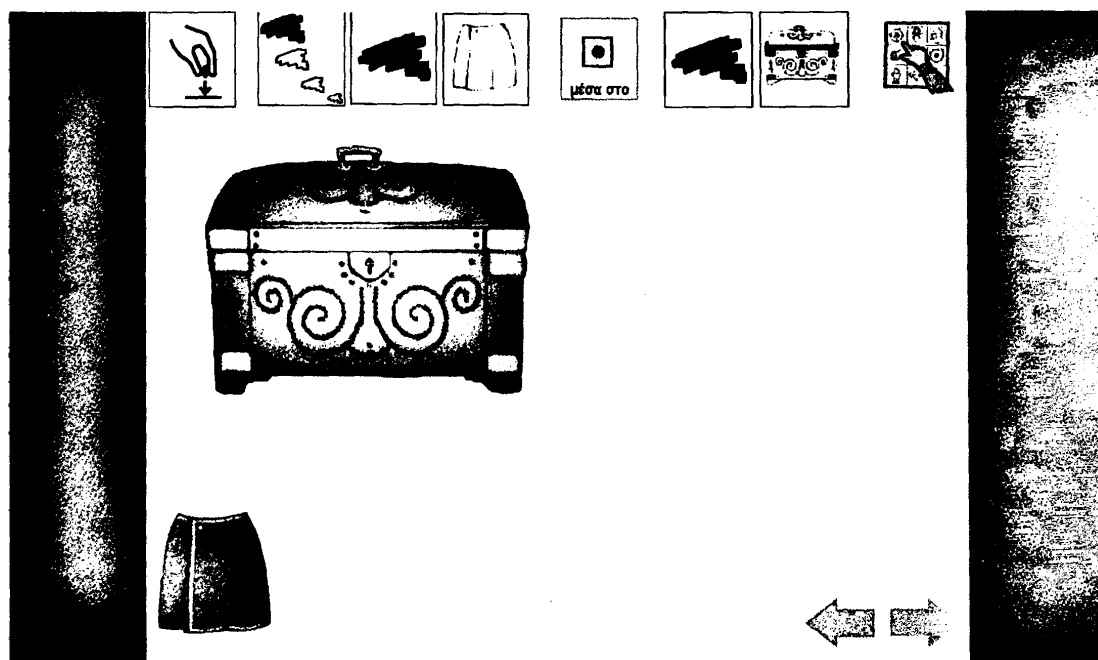
Σχήμα 27. Αποθήκευση άσκησης

2. Να γίνει η εκτέλεση της άσκησης από το μαθητή. Με το πάτημα του δεξιού βέλους, γίνεται μετάβαση στο περιβάλλον του μαθητή όπου και καλείται να πραγματοποιήσει την κάθε δραστηριότητα. Έτσι για παράδειγμα στην παρακάτω οθόνη (Σχήμα 28. Διάκριση αντικειμένων) ο μαθητής καλείται να επιλέξει και να καταδείξει την 'μεγάλη', 'κόκκινη', 'κότα'.



Σχήμα 28. Διάκριση αντικειμένων

Ενώ στην άσκηση του Σχήματος 29. Αναγνώριση θέσης 'μέσα', ο μαθητής καλείται τοποθετήσει την 'μεγάλη', 'κόκκινη', 'φούστα', 'μέσα στο', 'κόκκινο', 'μπασούλο'.

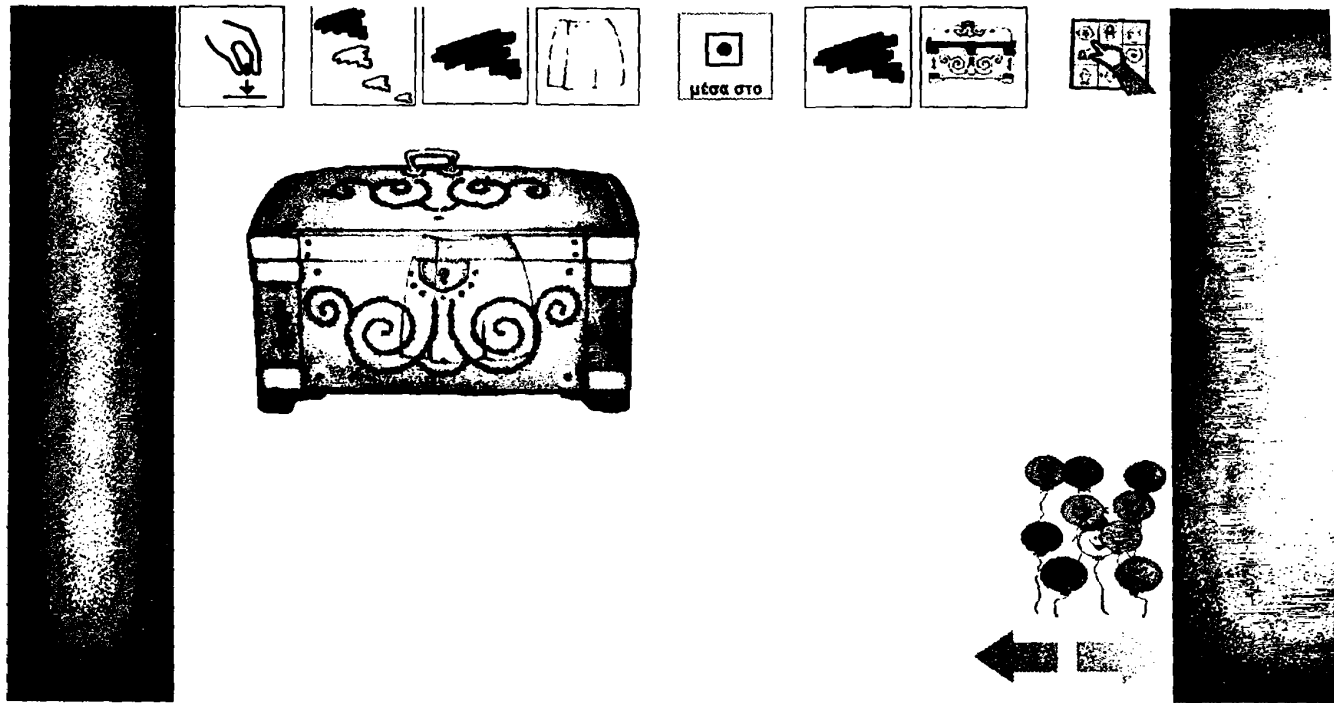


Σχήμα 29. Αναγνώριση θέσης 'μέσα'

Αν η ολοκλήρωση της άσκησης είναι επιτυχής, τότε το παιδί θα επιβραβευθεί με ένα ηχητικό «Μπράβο», ενώ παράλληλα στην οθόνη θα εμφανιστούν μπαλόνια που θα αρχίσουν κινούνται (Σχήμα 30). Σε περίπτωση λανθασμένης ενέργειας τα υποκείμενα επανέρχον



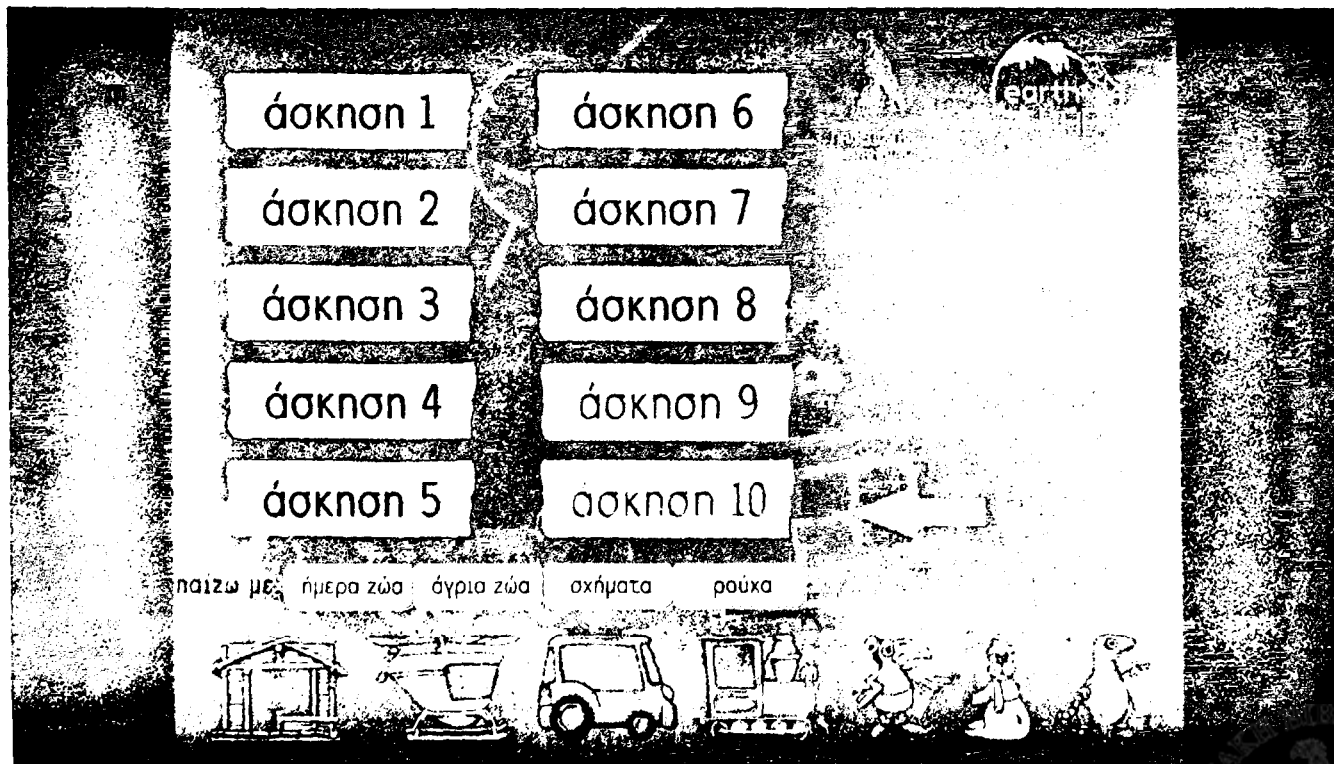
την αρχική τους θέση οπότε ο μαθητής συνειδητοποιεί ότι η εκτέλεση της άσκησης δεν ε  
οστή.



Σχήμα 30. Επιβράβευση μαθητή

πιλογή «Αποθηκευμένες ασκήσεις»

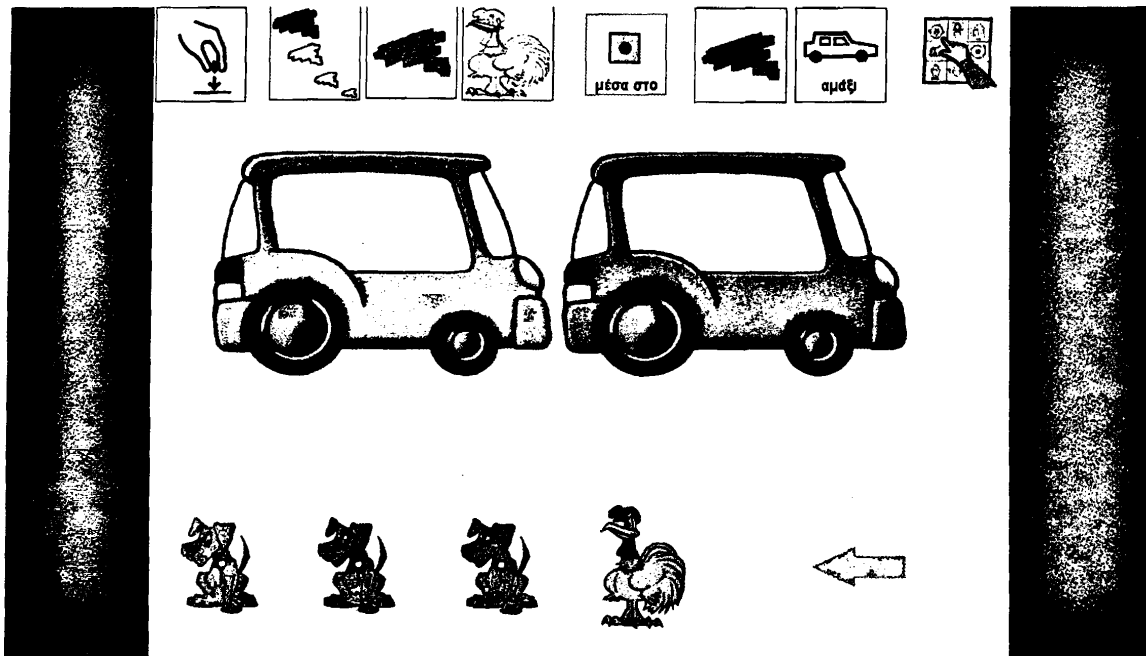
ε το πάτημα του κουμπιού «αποθηκευμένες ασκήσεις», η οθόνη που εμφανίζεται έχει ως εί  
χήμα 31):



Σχήμα 31. Αποθηκευμένες ασκήσεις

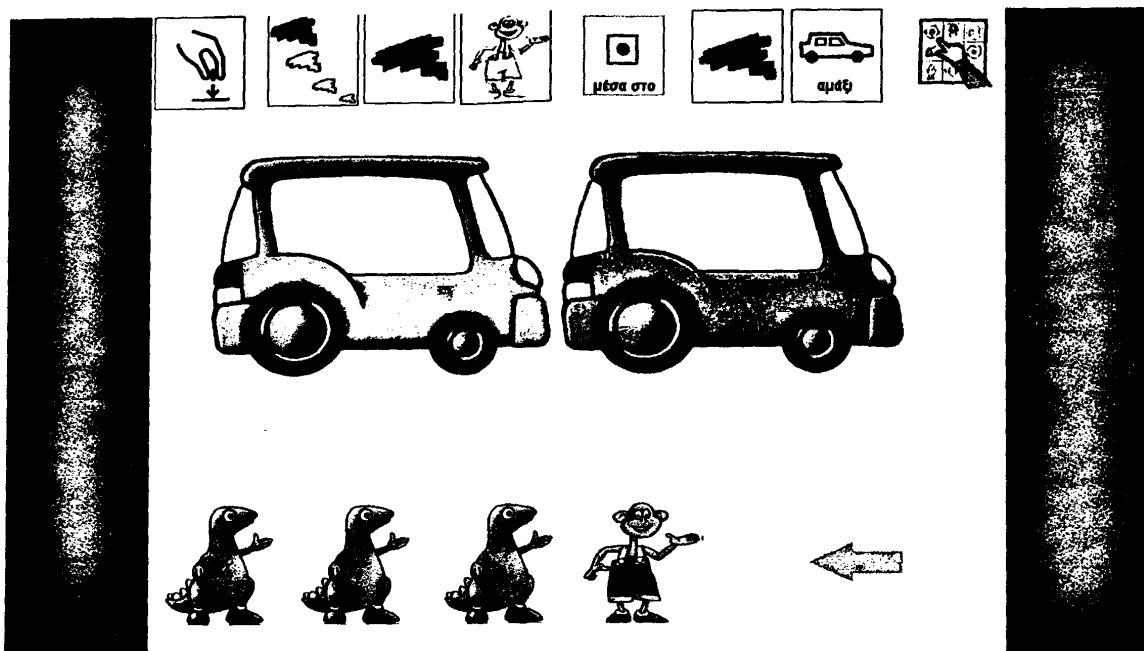
, ο εκπαιδευτικός επιλέγει πρώτα από όλα με ποια ομάδα υποκειμένων θέλει να εργαστ  
στη συνέχεια επιλέγει ποια από τις αποθηκευμένες ασκήσεις θα προβληθεί στην οθόνη

του μαθητή προς επίλυση. Υπάρχει δυνατότητα αποθήκευσης μέχρι δέκα (10) ασκήσεων. Τα αμυδρά γράμματα στην παραπάνω εικόνα υποδηλώνουν ότι δεν υπάρχουν αποθηκευμένες ασκήσεις που αντιστοιχούν στο συγκεκριμένο πλήκτρο, άσκηση 9 και 10. Άρα, συνολικά έχουν αποθηκευτεί οκτώ (8) ασκήσεις. Έτσι αν για παράδειγμα ο εκπαιδευτικός έχει επιλέξει ότι θα εργαστεί με ήμερα ζώα τότε με το πάτημα της άσκησης 4 εμφανίζεται η οθόνη του Σχήματος 32 (ο κώδικας που υπάρχει πίσω από το κουμπί Άσκηση 4 παρατίθεται στο Παράρτημα).



Σχήμα 32. Αποθηκευμένη άσκηση

Ενώ στην περίπτωση που επιλέξει να εργαστεί με άγρια ζώα τότε αυτομάτως η παραπάνω οθόνη μετασχηματίζεται ως εξής (Σχήμα 33):



Σχήμα 33. Αποθηκευμένη άσκηση

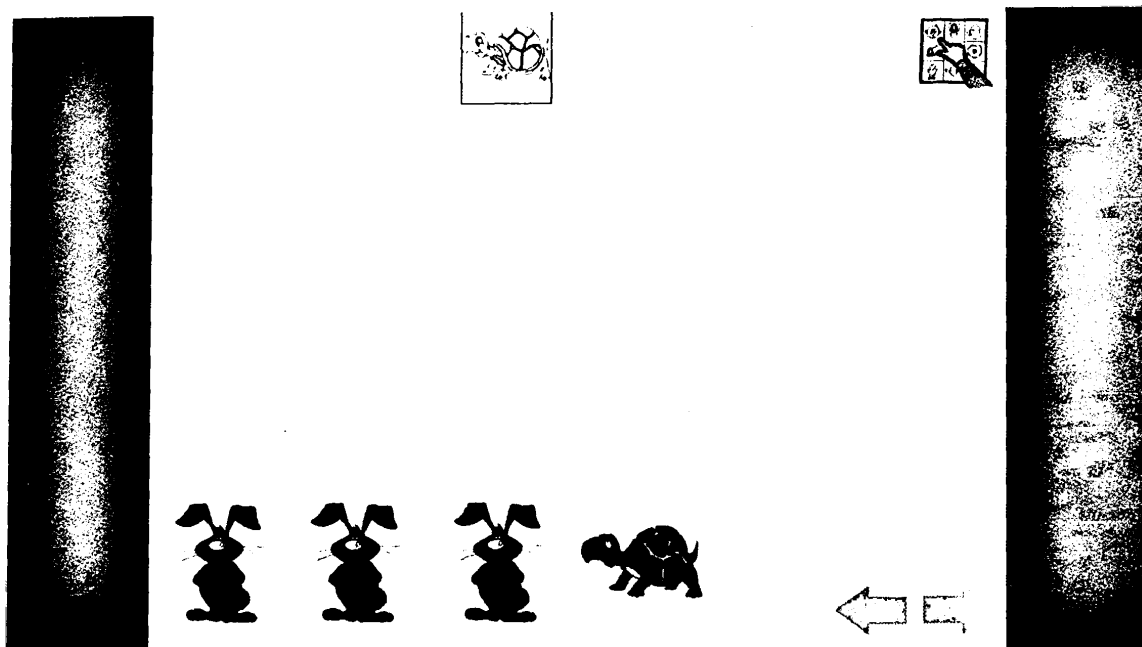
θα πρέπει να σημειωθεί ότι ανάλογα με την επιλογή των υποκειμένων («ήμερα ζώα», «άγρια ζώα», «σχήματα», «ρούχα»), αλλάζει αυτομάτως και το περιεχόμενο των αποθηκευμένων ασκήσεων.

### 3.3.1. Παραδείγματα ασκήσεων

Παρακάτω παρατίθεται μερικά παραδείγματα ασκήσεων ανάλογα με τον εκάστοτε μαθησιακό στόχο.

#### Παράδειγμα 1

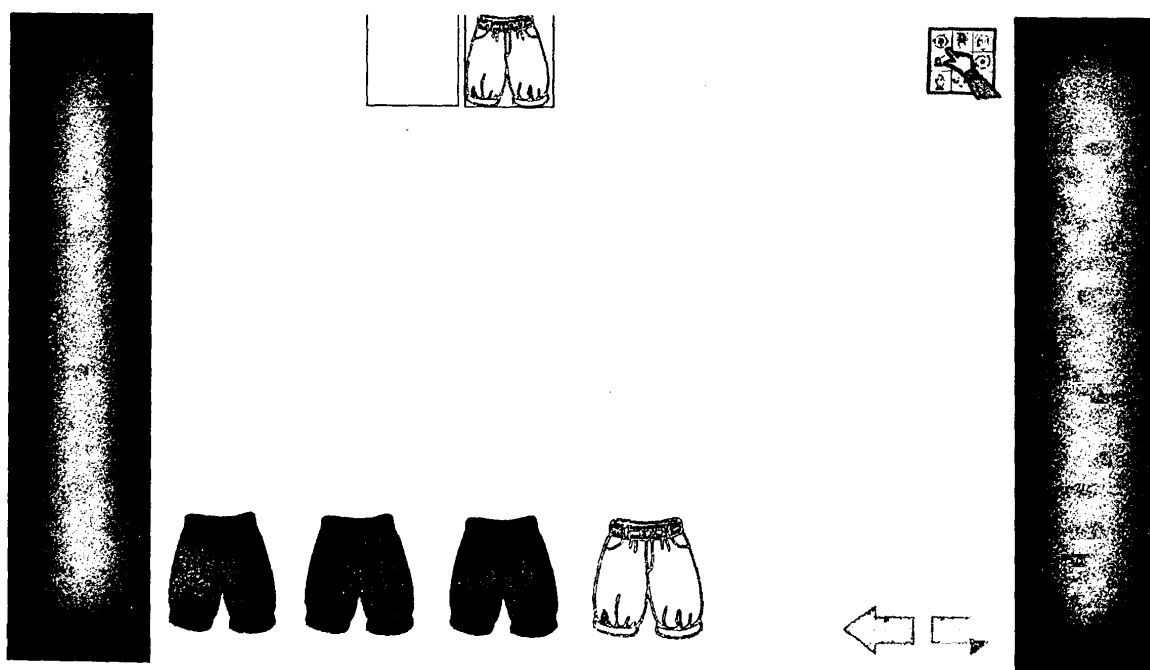
Όταν στόχος της άσκησης είναι η αναγνώριση και η διάκριση ενός αντικειμένου διαφορετικού από τα άλλα. Στην συγκεκριμένη περίπτωση, η αναγνώριση της χελώνας από τους λαγούς (Σχήμα 34).



Σχήμα 34. Παράδειγμα 1

Παράδειγμα 2

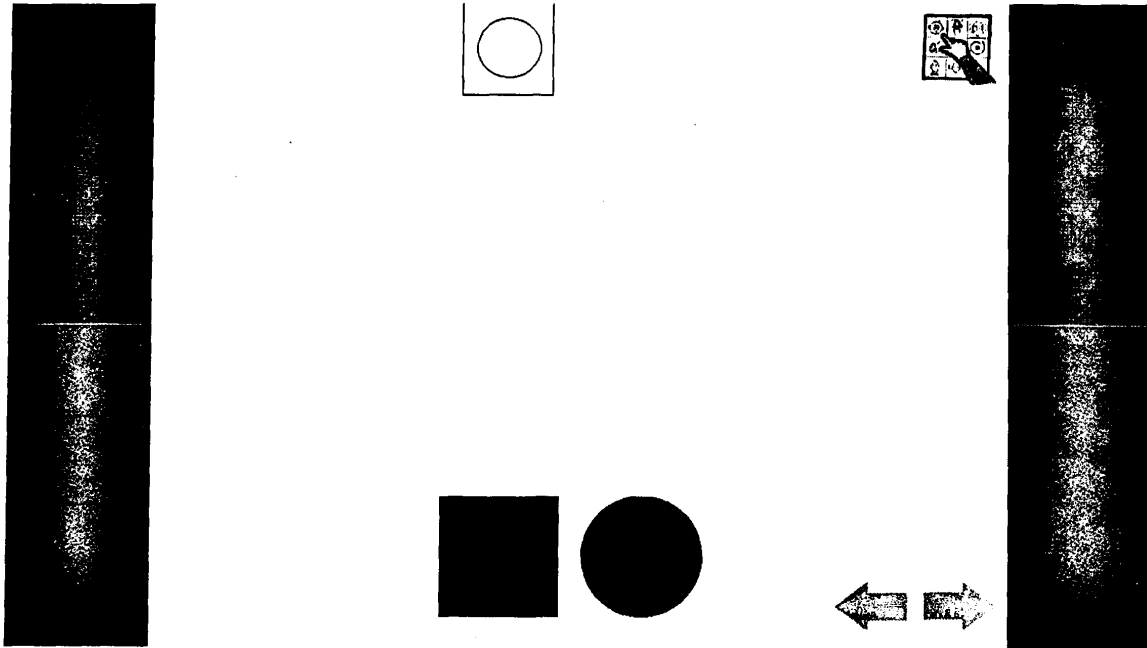
Όταν στόχος είναι η αναγνώριση και η διάκριση χρωμάτων, π.χ διάκριση του κίτρινου χρώματος από το κόκκινο. Επιλέγονται ίδια αντικείμενα, , έτσι ώστε ο μαθητής να χρειαστεί να προβεί σε διάκριση δευτέρου επιπέδου, δηλ και αντικειμένου και χρώμα (Σχήμα 35).



Σχήμα 35. Παράδειγμα 2

### Παράδειγμα 3

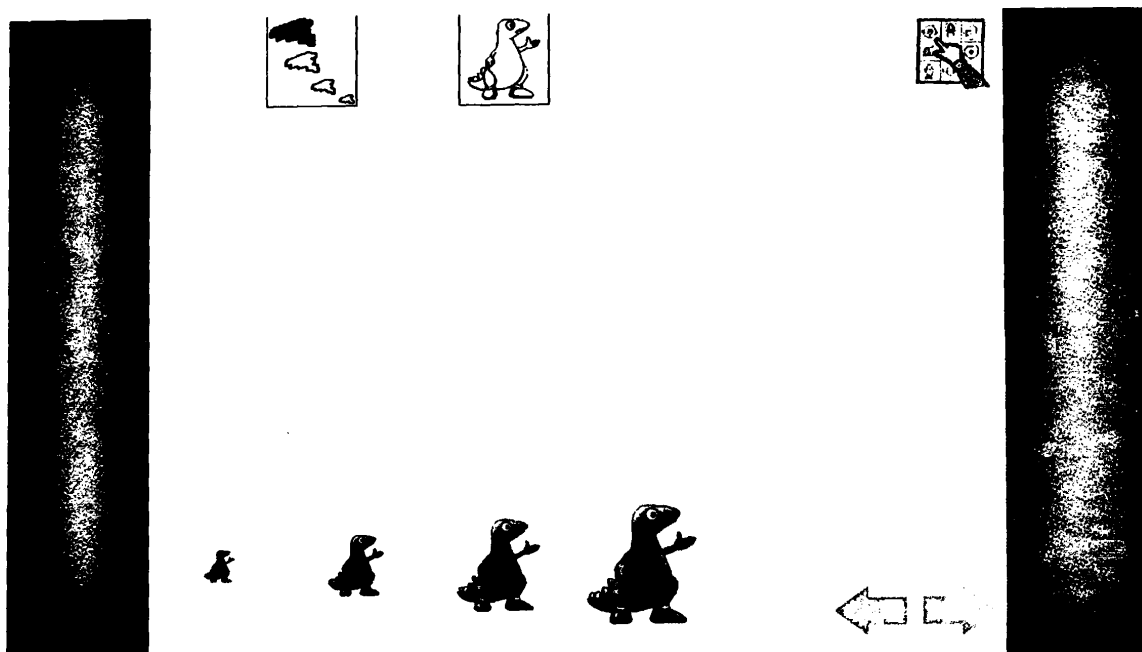
Όταν στόχος είναι η μάθηση σχημάτων π.χ του κύκλου και τετραγώνου τότε μια άσκηση που μπορεί να δημιουργηθεί είναι η παρακάτω, όπου ο μαθητής καλείται να επιλέξει τον κύκλο (Σχήμα 36).



Σχήμα 36. Παράδειγμα 3

### Παράδειγμα 4

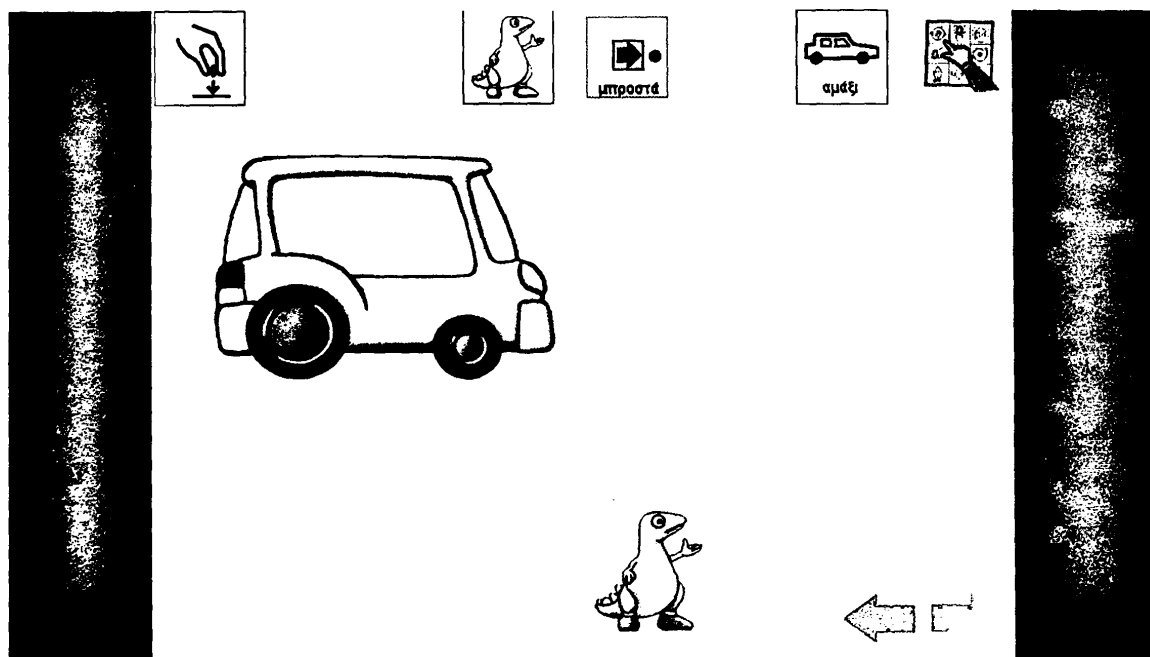
Όταν στόχος είναι η διάκριση μεγέθους τότε ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει την παρακάτω άσκηση, όπου ο μαθητής θα πρέπει να καταδείξει το μεγάλο χαμαιλέον (Σχήμα 37).



Σχήμα 37. Παράδειγμα 4

Παράδειγμα 5

Στην περίπτωση όπου η κατανόηση τοπικών προσδιορισμών αποτελεί το διδακτικό στόχο, τότε μια άσκηση που μπορεί να δοθεί στα παιδιά είναι η εξής (Σχήμα 38).



Σχήμα 38. Παράδειγμα 5

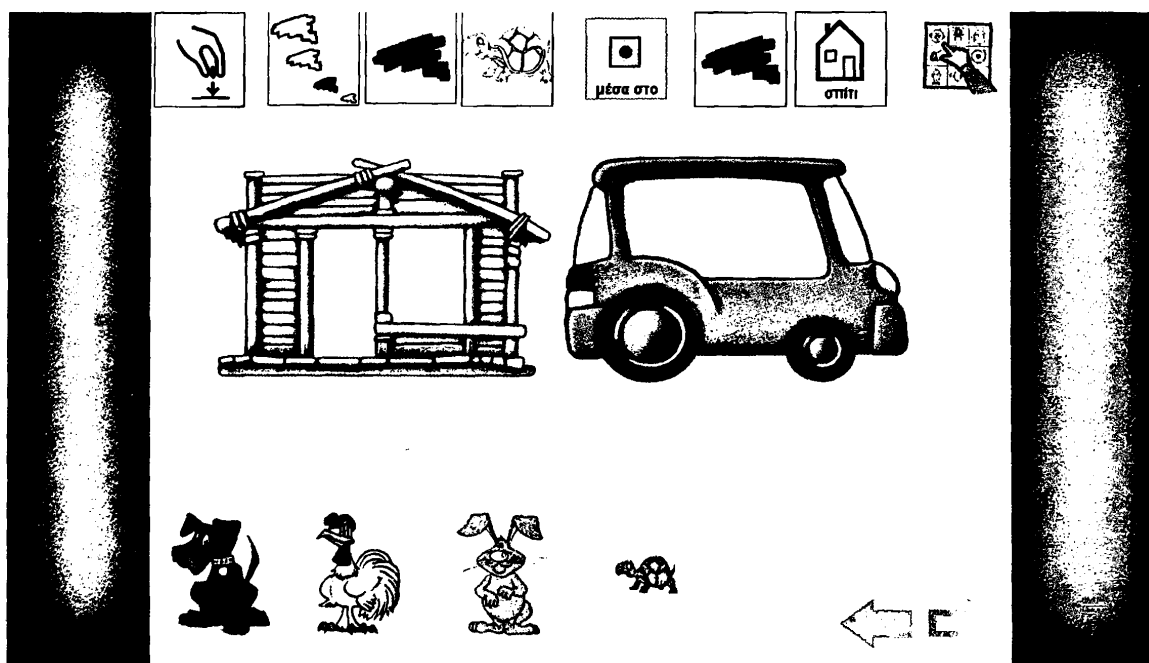
Ο μαθητής καλείται σε αυτήν την άσκηση να τοποθετήσει το χαμαιλέον μπροστά από το αυτοκίνητο. Για να μπορέσει το παιδί να εστιάσει μόνο στον τοπικό προσδιορισμό επιλέχθηκε να γίνει απόκρυψη των εννοιών του μεγέθους και του χρώματος. Παρατηρούμι



δηλ ότι στην οπτική πρόταση, δεν εμφανίζονται τα εικονίδια που αντιστοιχούν στο μέγεθος και το χρώμα του υποκειμένου και αντικειμένου αντίστοιχα.

### Παράδειγμα 6

Τέλος, μια συνδυαστική άσκηση όλων των παραπάνω είναι αυτή που ακολουθεί. Βέβαια, μια τέτοια άσκηση απευθύνεται σε παιδιά υψηλής λειτουργικότητας, όπως η πλειοψηφία των δασκάλων των ειδικών σχολείων επισήμανε αφού, ο μεγάλος όγκος των πληροφοριών που δίνεται μέσα από μια τέτοια άσκηση είναι δύσκολο να επεξεργαστεί από παιδιά χαμηλής ή μέτριας λειτουργικότητας. Τα ερεθίσματα, οι πληροφορίες και οι εντολές είναι πολλές και τα παιδιά αυτά δυσκολεύονται και φυσικά δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν. Έτσι, τα παιδιά στα οποία απευθύνεται η παρακάτω άσκηση μπορούν να διαπραγματευτούν θέματα διάκρισης αντικειμένων, χρώματος, μεγέθους και τοπικών προσδιορισμών. Η «οπτική» εκφώνηση της άσκησης έχει ως εξής: «*Βάλε τη μικρή μπλε χελώνα μέσα στο μπλε σπίτι*» (Σχήμα 39).



Σχήμα 39. Παράδειγμα 6

Με βάση όλα τα παραπάνω, σημειώνεται και πρέπει να γίνει αντιληπτό κυρίως από τους εκπαιδευτικούς-δασκάλους ειδικής αγωγής, ότι πρόκειται για εφαρμογή την οποία ελέγχει ο ίδιος εξολοκλήρου. Εκείνος αποφασίζει, ανάλογα πάντα με τις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή ποιο θέμα θα διαπραγματευτεί (αναγνώριση αντικειμένων, χρώματος, μεγέθους, σχήματος, τοπικού προσδιορισμού) και τι βαθμό δυσκολίας θα επιλέξει για κάθε άσκηση. Παρατηρείται επομένως σταδιακή προσφορά της γνώσης με απόλυτη σαφήνεια δοσμένη,

απαραίτητη προϋπόθεση όχι μόνο για τη διδασκαλία παιδιών με διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές αλλά γενικότερα για κάθε μορφή και κάθε είδους διδασκαλίας. Πρόκειται για ένα καθαρά αλληλεπιδραστικό εργαλείο μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητή.

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται οι διδακτικοί στόχοι και πώς μπορούν να υλοποιηθούν κλιμακωτά μέσα από τη συγκεκριμένη εφαρμογή.

**Πίνακας 3 - Διαβάθμιση ασκήσεων**

	Σχήμα	Μέγεθος	Θέση	Χρώμα
<b>Αναγνώριση</b>	<b>1</b>		<b>4</b>	<b>9</b>
	Μόνο ένα αντικείμενο		Μέσα στο	Κόκκινο
			<b>5</b>	<b>11</b>
			Πάνω στο	Μπλε
			<b>7</b>	<b>13</b>
			Κάτω από	πράσινο
<b>Διάκριση</b>	<b>2α</b>	<b>3α</b>	<b>6α</b>	<b>10α</b>
	Διάκριση ενός αντικειμένου μεταξύ 2-4 διαφορετικών αντικειμένων	Διάκριση ενός μικρού/μεγάλου αντικειμένου για 2-4 ίδια αντικείμενα(σε διαφορετικά μεγέθη)	Διάκριση ενός αντικειμένου μεταξύ 2 που το 1 είναι «μέσα στο» και το άλλο «πάνω στο»	Διάκριση του κόκκινου αντικειμένου μεταξύ 2-4 που τα άλλα δεν είναι κόκκινα
		<b>3β</b>	<b>8α</b>	<b>12α</b>
		Διάκριση του μεγέθους ενός αντικειμένου μεταξύ 2 διαφορετικών αντικειμένων διαφορετικού μεγέθους	Διάκριση ενός αντικειμένου μεταξύ 3 που το ένα είναι «μέσα στο», το άλλο «πάνω στο» και το 3ο «κάτω από»	Διάκριση του μπλε μεταξύ 2-4 που τα άλλα δεν είναι μπλε
		<b>3γ</b>		<b>14α</b>
	Διάκριση του μεγέθους ενός			Διάκριση πρασίνου αντικειμένου μεταξύ 2-4 που τα άλλα δεν είναι πράσινα

αντικειμένου  
 μεταξύ 3-4  
 διαφορετικών  
 αντικειμένων που  
 τα άλλα 2 έχουν  
 το  
 συμπληρωματικό  
 μέγεθος (π.χ  
 μικρά)

Κατηγοριοποί-  
 ηση

2β

Ομαδοποίηση  
 (>1) ομοίων  
 μεταξύ 2-4  
 διαφορετικών  
 αντικειμένων

3δ

Ομαδοποίηση  
 (>1) μικρών/  
 μεγάλων μεταξύ  
 3-4 ίδιων  
 αντικειμένων(σε  
 διαφορετικά  
 μεγέθη)

6β

Ομαδοποίηση  
 (>1)  
 αντικειμένων  
 μεταξύ 3-4 που  
 κάποια είναι  
 «μέσα στο» και  
 άλλα «πάνω  
 στο»

8β

Ομαδοποίηση  
 (>1)  
 αντικειμένων  
 μεταξύ 3-4 που  
 κάποια είναι  
 «μέσα στο»,  
 άλλα «πάνω  
 στο» και άλλα  
 «κάτω από»

10β

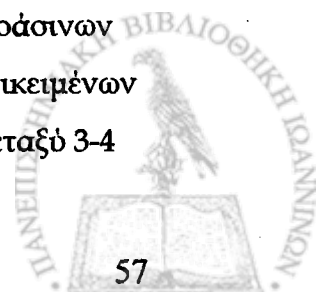
Ομαδοποίηση  
 (>1) των  
 κόκκινων  
 αντικειμένων  
 μεταξύ 3-4  
 αντικειμένων  
 (ένα  
 τουλάχιστον μη  
 κόκκινο)

12β

Ομαδοποίηση  
 (>1) των μπλε  
 αντικειμένων  
 μεταξύ 3-4  
 αντικειμένων  
 (ένα  
 τουλάχιστον μη  
 μπλε)

14β

Ομαδοποίηση  
 (>1) των  
 πράσινων  
 αντικειμένων  
 μεταξύ 3-4



αντικειμένων  
(ένα  
τουλάχιστον μη  
πράσινο)

## 4. Εμπειρική μελέτη

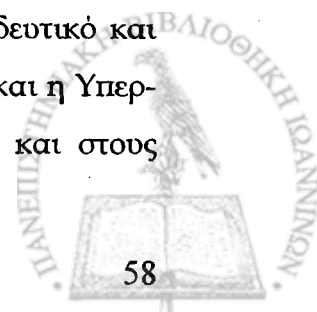
### 4.1. Ερευνητικοί άξονες

Οι ερευνητικοί άξονες της εμπειρικής μελέτης της Υπερ-Δομής<sup>1</sup> ήταν η διερεύνηση των παρακάτω:

1. Λειτουργικότητα και φιλικότητα του νέου interface. Κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί αλλά και οι μαθητές μπορούσαν να χειριστούν το νέο πρόγραμμα με άνεση και αν οι επιλογές και οι δυνατότητες που είχαν στη διάθεση τους παρουσιάζονταν με ευκρινή τρόπο.
2. Εκπλήρωση των εκπαιδευτικών στόχων. Επιχειρήθηκε να μελετηθεί κατά πόσο βοηθητικές, απαραίτητες και αποτελεσματικές ήταν οι αλλαγές και οι προσθήκες που πραγματοποιήθηκαν στην αρχική εφαρμογή έτσι ώστε οι εκπαιδευτικοί στόχοι που τίθεται τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών να πληρούνται μέσα από το νέο λογισμικό.
3. Η ανάπτυξη και η βελτίωση κοινωνικών δεξιοτήτων με έμφαση σε αυτή της συνεργασίας και επικοινωνίας μαθητή – εκπαιδευτικού.
4. Η μελέτη της αντίδρασης των μαθητών, της κατανόησης και αποδοχής του εν λόγω λογισμικού, μετά την ενασχόληση τους με αυτό. Επομένως, η εκτέλεση ή εγκατάλειψη των δραστηριοτήτων από τα παιδιά, η ευκολία ή δυσκολία πλοήγησης μέσα στο πρόγραμμα και η καταγραφή των δραστηριοτήτων που άρεσαν περισσότερο ή λιγότερο στα παιδιά αποτέλεσαν σημεία μελέτης της νέας εμπειρικής έρευνας.
5. Τέλος, έγινε προσπάθεια να εξεταστεί η δυνατότητα επέκτασης της νέας εφαρμογής σε παιδιά που παρουσιάζουν άλλες ιδιαιτερότητες και συγκεκριμένα σε παιδιά με ήπια μορφή νοητικής υστέρησης.

### 4.2. Δείγμα

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η νέα εφαρμογή, παρουσιάστηκε στο εκπαιδευτικό και επιστημονικό προσωπικό των Ειδικών σχολείων που αρχικά είχε παρουσιαστεί και η Υπερ-Δομή. Ωστόσο, κρίθηκε απαραίτητο το εν λόγω λογισμικό να παρουσιαστεί και στους



μαθητές οι οποίοι και κλήθηκαν να εργαστούν μαζί του, με την παρουσία πάντα του δασκάλου. Όσο αφορά τους εκπαιδευτικούς το δείγμα είναι ίδιο με αυτό της §2.3, πρόκειται δηλ. για συνολικά δέκα (10) άτομα, οκτώ (8) εκπαιδευτικούς- ειδικούς παιδαγωγούς και δυο (2) ψυχολόγους.

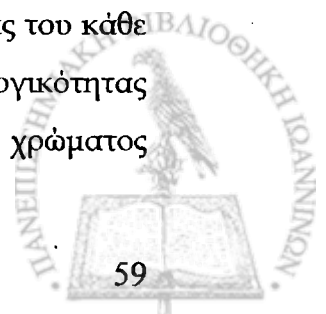
Όσο αφορά τους μαθητές, δείγμα αποτέλεσαν έξι (6) παιδιά. Τέσσερα (4) με διάχυτες αναπτυξιακές δυσκολίες και δυο (2) με ήπια νοητική υστέρηση. Από τα παιδιά που ανήκαν στο φάσμα του αυτισμού, τα δυο (2) ήταν υψηλής λειτουργικότητας και τα άλλα δυο (2) χαμηλής, όπως οι δάσκαλοι ενημέρωσαν. Όσο αφορά το φύλο, πρόκειται για συνολικά τέσσερα (4) αγόρια και δυο (2) κορίτσια με μέσο όρο ηλικιών τα οκτώ χρόνια. Από τα αγόρια, τα δυο από αυτά ήταν χαμηλής λειτουργικότητας, ένα υψηλής και ένα από αυτά παρουσίαζε ήπια νοητική υστέρηση. Από τα κορίτσια, το ένα ανήκε στον αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας και το άλλο παρουσίαζε νοητική υστέρηση ήπιας μορφής.

Η παρουσίαση και ενασχόληση των παιδιών με την νέα εφαρμογή ήταν εξατομικευμένη και διήρκησε κατά μέσο όρο μια (1) διδακτική ώρα, δηλ. 30 λεπτά.

#### **4.3. Διαδικασία**

Η διαδικασία που αφορούσε τους εκπαιδευτικούς, περιελάμβανε παρουσίαση των νέων δυνατοτήτων που παρέχει το πρόγραμμα. Η δυνατότητα δημιουργίας ασκήσεων διαβαθμισμένης δυσκολίας έτσι ώστε να καλύπτονται όσο το δυνατόν περισσότερες περιπτώσεις παιδιών με διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές, η προσθήκη των νέων ομάδων-σεντ υποκειμένων και η δυνατότητα αποθήκευσης ασκήσεων είναι σημεία που τονίστηκαν κατά την παρουσίαση της Υπερ-Δομής<sup>1</sup>. Στη συνέχεια οι ειδικοί παιδαγωγοί, επιχείρησαν να δημιουργήσουν κάποιες ασκήσεις, λαμβάνοντας υπόψη τους μαθητές στους οποίους θα μπορούσαν να απευθυνθούν. Σκοπός, αυτής της ενέργειας ήταν να κρίνουν μέσα από τη πράξη τη λειτουργικότητα και ευχρηστία του προγράμματος καθώς και το βαθμό στον οποίο μπορεί να ανταποκριθεί στους μαθησιακούς στόχους που θέτουν, εφόσον οι ίδιοι γνωρίζουν καλύτερα από τον καθένα τις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών τους.

Επειδή όμως η αποτελεσματικότητα του κάθε λογισμικού κρίνεται από τους τελικούς αποδεκτές για τους οποίους είναι σχεδιασμένο, στην συγκεκριμένη περίπτωση παιδιά με αυτισμό, κλήθηκαν οι ίδιοι οι μαθητές να εργαστούν μαζί του παρουσία πάντα του δασκάλου, ώστε να αισθάνονται ασφαλείς και ότι δεν παρεκκλίνουν από το καθημερινό ωρολόγιο πρόγραμμα του σχολείου. Έτσι, ανάλογα με το βαθμό λειτουργικότητας του κάθε παιδιού δημιουργήθηκαν και οι αντίστοιχες ασκήσεις. Σε παιδιά χαμηλής λειτουργικότητας πραγματοποιήθηκαν ασκήσεις που αφορούσαν, την αναγνώριση αντικειμένων, χρώματος



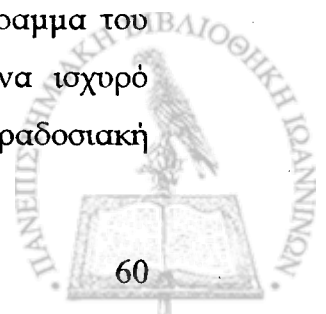
και μεγέθους. Στα παιδιά αυτά, αρχικά επιλέχθηκε η ομάδα των *ήμερων ζώων, των σχημάτων* και των *ρούχων*, λόγω του περιορισμένου χρόνου και μετά από υπόδειξη του δασκάλου, έτσι ώστε να μην είναι πολλά τα νέα ερεθίσματα που θα δεχθούν. Το συγκεκριμένο λογισμικό ήταν κάτι καινούργιο και διαφορετικό και ο χρόνος εξοικείωσης μαζί του δεν ήταν αρκετός, άρα όσο λιγότερο παρέκλιναν από αυτά που ήδη γνωρίζουν και από το καθημερινό πρόγραμμα του σχολείου τόσο πιο ήρεμα θα ήταν κατά την εκτέλεση της άσκησης. Στις τελευταίες ασκήσεις, επιδιώχθηκε η αναγνώριση κάποιων σχημάτων και η τοποθέτηση των *ήμερων ζώων, μέσα*, σε κάποιο από τα διαθέσιμα αντικείμενα. Δε ζητήθηκε από τα παιδιά να τοποθετήσουν τα υποκείμενα *δεξιά, αριστερά, πίσω από, μπροστά από κτλ* σε σχέση με τα αντίστοιχα αντικείμενα.

Στα παιδιά υψηλής λειτουργικότητας, πραγματοποιήθηκαν ασκήσεις που περιλάμβαναν όλες τις ομάδες υποκειμένων, όλους τους τοπικούς προσδιορισμούς και όλα σχεδόν τα αντικείμενα. Βέβαια, και στους μαθητές αυτούς ο βαθμός δυσκολίας των ασκήσεων αύξανε προοδευτικά (scaffolding), ανάλογα πάντα με το βαθμό ανταπόκρισης τους.

Τέλος, για να μελετηθεί η δυνατότητα χρησιμοποίησης της Υπερ-Δομής<sup>1</sup> και σε παιδιά με διαφορετικές εκπαιδευτικές ιδιαιτερότητες και ανάγκες, θεωρήθηκε σκόπιμο να παρουσιαστεί και σε παιδιά τα οποία παρουσιάζουν ήπια μορφή νοητικής υστέρησης. Οι ασκήσεις που σχεδιάστηκαν και πραγματοποιήθηκαν από τα παιδιά ήταν όμοιες με αυτές των παιδιών με αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας.

## 5.Αποτελέσματα και Συζήτηση

Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί (10 συνολικά) έδειξαν ενθουσιασμό και ικανοποίηση μετά την ενασχόληση τους με την Υπερ-Δομή 1. Θεώρησαν ότι αποτελεί ένα νέο, ενδιαφέρον και ισχυρό εργαλείο για την ενίσχυση της δικής τους διδασκαλίας, η οποία συχνά πέφτει σε αδιέξοδα δεδομένης της έλλειψης ποικιλίας παιδαγωγικού υλικού που να ανταποκρίνεται στις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες μαθητών με αυτισμό και όχι μόνο. Η πλοήγηση στο νέο περιβάλλον ήταν απλή και ξεκάθαρη. Το νέο εμπλουτισμένο περιβάλλον αλλά και η δυνατότητα που τους παρέχεται για αποθήκευση ασκήσεων, βοηθά στην οργάνωση της διδασκαλίας τους. Το γεγονός ότι μπορούν να δημιουργήσουν πληθώρα συνδυασμών ασκήσεων, το καθιστά εύχρηστο εργαλείο στα χέρια του, εφόσον με τον τρόπο αυτό θα καταφέρει να κρατήσει το ενδιαφέρον των παιδιών αμείωτο, όπως επισήμαναν όλοι οι ερωτώμενοι εκπαιδευτικοί. Επίσης, η συνάφεια με το επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα του Υπουργείου Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων το καθιστά ένα ισχυρό υποστηρικτικό εργαλείο. Αρκετοί, ανέφεραν ότι μετά τη διδασκαλία με την παραδοσιακή



μέθοδο, μπορούν να καταφύγουν στη χρήση της νέας εφαρμογής για επανάληψη και εμπέδωση των νέων εννοιών που διδάσκουν στους μαθητές (π.χ σχήματα). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δυο (2) από τους ερωτώμενους εκπαιδευτικούς, έκριναν ως μη εύχρηστο τον τρόπο επιλογής των υποκειμένων και αντικειμένων (δεξιά κλικ). Θα προτιμούσαν η επιλογή να γινόταν με απλή κατάδειξη (αριστερό κλικ) του αντίστοιχου εικονιδίου.

Όσο αφορά τους μαθητές, η ανταπόκριση τους κατά την ενασχόληση τους με το πρόγραμμα ήταν ιδιαίτερος ενθαρρυντική. Δραστηριότητες που απαιτούσαν αναγνώριση αντικειμένων, χρώματος, σχήματος εκτελέστηκαν με επιτυχία από το σύνολο του δείγματος. Η πλειοψηφία των εμφανιζομένων υποκειμένων και αντικειμένων επί της «σκηνής» ήταν γνωστή με εξαίρεση, το τρένο, που ένα παιδί με αυτισμό, χαμηλής λειτουργικότητας και ένα άλλο παιδί με ήπια νοητική υστέρηση θεώρησαν ότι ήταν ένα μεγάλο φορτηγό, και τον χαμαιλέοντα, που τον παρομοίασαν με σαύρα και ποντίκι. Έτσι, επιβεβαιώνεται η έρευνα των Bernard-Orpitz et.al (1990), σύμφωνα με την οποία η επιλογή οικείων αντικειμένων ή προσώπων συμβάλλει θετικά στη μαθησιακή διδασκαλία.

Τα δυο παιδιά χαμηλής λειτουργικότητας, στις ασκήσεις που αφορούσαν την τοποθέτηση υποκειμένου σε θέση σχετικά με ένα αντικείμενο αναφοράς, συνάντησαν αρκετές δυσκολίες. Οι ασκήσεις που μπορούσαν να διαπραγματευτούν ήταν εκείνες που χρησιμοποιήθηκε ο τοπικός προσδιορισμός «μέσα στο». Οι υπόλοιποι προσδιορισμοί αποτελούσαν έννοιες μη διαπραγματεύσιμες.

Τα δυο παιδιά υψηλής λειτουργικότητας όπως και τα δυο παιδιά ήπιας νοητικής υστέρησης στο τέλος της ωριαίας διδασκαλίας ήταν σε θέση να κατανοήσουν και να «διαβάσουν» την οπτική εκφώνηση της άσκησης. Στην περίπτωση των τοπικών προσδιορισμών και κυρίως των εννοιών *δεξιά*, *αριστερά* παρατηρήθηκε ο μεγαλύτερος βαθμός δυσκολίας που αντιμετώπισαν. Ωστόσο, με παρατήρηση του αντίστοιχου εικονιδίου της εκφώνησης και με επανάληψη της ίδιας άσκησης δυο από αυτά τα παιδιά κατάφεραν να ανταπεξέλθουν με επιτυχία. Η οπτικοποίηση της άσκησης όπως και η επανάληψη αυτής οδηγεί στα επιθυμητά αποτελέσματα, σύμφωνα με τη μεθοδολογία TEACCH και την έρευνα των Moore & Calvert (2000).

Τα αποτελέσματα της χρήσης της Υπερ-Δομής 1 ήταν ιδιαίτερος θεαματικά σε παιδί υψηλής λειτουργικότητας, με μηδενική όμως ικανότητα εκφοράς προφορικού λόγου το οποίο ενώ κατά τη διάρκεια της παραδοσιακής διδασκαλίας φαινόταν να μην αναγνωρίζει σχήματα, σύμφωνα πάντα με τη δασκάλα του, κατά την εκτέλεση της αντίστοιχης άσκησης (κατάδειξη κύκλου, τριγώνου, σταυρού και τετραγώνου) ανταπεξήλθε με μεγάλη επιτυχία. Αξιοσημείωτη ήταν η άνεση που είχε το συγκεκριμένο παιδί με το χειρισμό του υπολογιστή.

Ήταν σε θέση να χειριστεί όχι μόνο το ποντίκι αλλά και το touch pad του φορητού υπολογιστή. Η περίπτωση αυτή καταδεικνύει τον τεράστιο ρόλο που δύναται να διαδραματίσουν οι Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας τόσο στην εκπαίδευση αυτών των παιδιών όσο και στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων (Chen & Bernard-Opitz, 1993, Whalen et al., 2006, Mitchell et.al, 2007), σε συνδυασμό πάντα με την παραδοσιακή διδασκαλία. Αφού στη συγκεκριμένη περίπτωση, προφανώς το παιδί γνώριζε τις έννοιες των σχημάτων τις αλλά αρνούνταν να συνεργαστεί κατά τη διάρκεια της παραδοσιακής διδασκαλίας.

Εκείνο που ενθουσίασε το σύνολο των έξι παιδιών ήταν ο τρόπος επιβράβευσης τους. Η κινούμενη εικόνα των μπαλονιών σε συνδυασμό με την ηχητική επιβράβευση έδωσε πραγματικά κίνητρο για τη συνέχιση της προσπάθειας τους. Κάθε φορά που εμφανιζόταν η δέσμη των μπαλονιών τα παιδιά χάρονταν και κάποια από αυτά (κυρίως τα παιδιά ήπιας νοητικής υστέρησης) ζητούσαν μόνο τους να κάνουν και άλλη άσκηση. Η επιβράβευση αλλά και η επιλογή των κατάλληλων τεχνικών για την απόδοση αυτής, αποδεικνύεται ότι είναι απαραίτητο στοιχείο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Moore & Calvert, 2000, Bosseler & Massaro, 2003).

Τέλος, στα δυο παιδιά με ήπια νοητική υστέρηση αποδείχτηκαν ιδιαίτερες χρήσιμες οι αποθηκευμένες ασκήσεις. Και τα δυο παιδιά με τη συγκεκριμένη ιδιαιτερότητα, από πολύ νωρίς κατανόησαν τη φύση των ασκήσεων και τι έπρεπε να πράξουν κάθε φορά. Έτσι, για την αποφυγή δημιουργίας αισθήματος ανίας χρησιμοποιήθηκαν οι αποθηκευμένες ασκήσεις για γρήγορη απόκριση του συστήματος και κάθε φορά γινόταν επιλογή διαφορετικής ομάδας υποκειμένων. Στο περιβάλλον των αποθηκευμένων ασκήσεων οι παραπάνω μαθητές εξέφρασαν την επιθυμία να προχωρήσουν μόνοι τους στην επιλογή των ασκήσεων και γενικότερα να χειριστούν μόνοι τον υπολογιστή. Αποδείχθηκε ότι ανταπεξήλθαν στις προσδοκίες που αρχικά είχαν τεθεί και εκτός αυτού, τονώθηκε και το αίσθημα της ανεξαρτησίας και αυτενέργειας τους (Volkmar et al, 1999, Bernard-Opitz et al., 1990).

## 6.Συμπεράσματα

Με την παρούσα εργασία επιχειρήθηκε η διερεύνηση της ανάπτυξης δεξιοτήτων και ικανοτήτων με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού και αφορούν τη διάκριση, ταξινόμηση, κατηγοριοποίηση αντικειμένων, κατανόηση τοπικών προσδιορισμών και γενικότερη κατανόηση του χώρου, θέματα που άπτονται στην περίπτωση παιδιών που ανήκουν στο φάσμα του αυτισμού. Στόχο αποτέλεσε η ανάδειξη του σημαντικού ρόλου του Η/Υ και των νέων τεχνολογιών γενικότερα στην εκπαίδευση παιδιών με τις συγκεκριμένες ιδιαιτερότητες



και φιλοδοξία ήταν η δημιουργία μιας νέας εκπαιδευτικής μεθόδου, που χρησιμοποιεί τον υπολογιστή ως εργαλείο για την επίτευξη συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στόχων.

Έπειτα από εκτενή επισκόπηση της διεθνούς και ελληνικής βιβλιογραφίας σχετικής με τα εκπαιδευτικά λογισμικά που απευθύνονται σε παιδιά με διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές και των αδυναμιών που εντοπίστηκαν κυρίως στα ελληνόγλωσσα λογισμικά, επιχειρήθηκε η θεωρία να γίνει πράξη και για το λόγο αυτό στηριζόμενοι στο ήδη υπάρχον λογισμικό Υπερ-Δομή το οποίο αποτελεί το μόνο «ανοικτό» λογισμικό όπου ο εκπαιδευτικός σχεδιάζει τις μαθητικές δραστηριότητες, έγινε ο σχεδιασμός και η υλοποίηση μιας νέας εφαρμογής της Υπερ-Δομής<sup>1</sup>, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες των παιδιών με αυτισμό. Πριν την υλοποίηση της νέας εφαρμογής, πραγματοποιήθηκε μια εμπειρική-διερευνητική έρευνα της Υπερ-Δομής, σε Ειδικά Δημοτικά Σχολεία, έτσι ώστε να εντοπιστούν οι αδυναμίες του υπάρχοντος λογισμικού. Στηριζόμενοι στις παρατηρήσεις των ειδικών παιδαγωγών των σχολείων αυτών αλλά και στις προτάσεις του επιβλέποντος καθηγητή της εργασίας, έγινε ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της νέας εφαρμογής. Την υλοποίηση, διαδέχτηκε μια άλλη εμπειρική έρευνα με σκοπό την εξακρίβωση της λειτουργικότητας και της ευχρηστίας της εφαρμογής αλλά και την καταγραφή των εντυπώσεων και των αντιδράσεων τόσο των εκπαιδευτικών, που αρχικά είχαν ρωτηθεί για την Υπερ-Δομή, όσο και των ίδιων των μαθητών, κατά την αλληλεπίδρασή τους με αυτή.

Τα αποτελέσματα της εμπειρικής μελέτης ήταν ιδιαίτερος ενθαρρυντικά, αφού όπως αποδείχτηκε η πλειοψηφία των στόχων που αρχικά είχαν τεθεί ικανοποιήθηκαν. Στόχοι που αφορούσαν τόσο τη μάθηση και τη διδασκαλία, όσο και την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων. Η χρήση οπτικών ερεθισμάτων, η οπτικοποίηση της άσκησης όπως και η επανάληψη αυτής οδήγησε στα επιθυμητά αποτελέσματα, σύμφωνα με τη μεθοδολογία TEACCH και την έρευνα των Moore & Calvert (2000). Επίσης, αποδείχτηκε ότι η συγκεκριμένη εφαρμογή συντέλεσε στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, σε σύγκλιση με τις έρευνες των Chen & Bernard-Opitz (1993), Whalen et al. (2006) και Mitchell et al (2007), καθώς και στην τόνωση του αισθήματος ανεξαρτησίας και αυτενέργειας των μαθητών (Volkmar et al, 1999, Bernard-Opitz et al., 1990). Τέλος, απέδειξε ότι η επιβράβευση αλλά και η επιλογή των κατάλληλων τεχνικών για την απόδοση αυτής, είναι απαραίτητο στοιχείο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Moore & Calvert, 2000, Bosseler & Massaro, 2003). Έτσι, μαθητές με αυτισμό έχουν δικαιότερες ευκαιρίες στην πρόσκτηση γνώσεων και στη δυνατότητα ενσωμάτωσής τους στο ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο, κάτι που έρχεται σε απόλυτη σύγκλιση με τη σύγχρονη φιλοσοφία για την αποδοχή της διαφορετικότητας.

Τα συμπεράσματα της εμπειρικής έρευνας υπόκεινται σε περιορισμό που οφείλεται στο μικρό αριθμό του δείγματος των μαθητών με αυτισμό. Η δυσκολία εύρεσης μεγαλύτερου αριθμού έγκειται στο ότι τα παιδιά με τη συγκεκριμένη ιδιαιτερότητα δεν αποδέχονται εύκολα άτομα με τα οποία δεν είναι εξοικειωμένα και θέλουν χρόνο ώστε να αισθανθούν οικεία και άνετα με νέα άτομα, γεγονός ιδιαίτερος δύσκολο στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής.

Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και της υλοποίησης της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής εφαρμογής υπήρξαν δυσκολίες που άπτονταν του συγκερασμού του τομέα της εκπαίδευσης και του τομέα της τεχνολογίας και του προγραμματισμού. Έγινε προσπάθεια εύρεσης υλοποιήσιμων δραστηριοτήτων με αποδέκτες μαθητές με αυτισμό, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου μαθητικού πληθυσμού. Η εμπλοκή ωστόσο επιστημόνων με ειδίκευση στη δημιουργία ειδικών εκπαιδευτικών λογισμικών θα βοηθούσε την περαιτέρω εξέλιξη του λογισμικού.

Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του νέου διαμορφωμένου λογισμικού και της εμπειρικής μελέτης που πραγματοποιήθηκε κατά το τελευταίο στάδιο της εργασίας, δημιουργήθηκαν κάποια ερωτήματα η απάντηση των οποίων θα συντελέσει πιθανώς σε μια μελλοντική αναθεωρημένη έκδοση της Υπερ-Δομής<sup>1</sup>. Έτσι, οι παρεμβάσεις που μπορεί να υπάρξουν σε μια μέτεπειτα φάση εξέλιξης της παραπάνω εφαρμογής είναι οι εξής:

- ο Εμπλουτισμός της με ακόμη περισσότερες ομάδες υποκειμένων., όπως για παράδειγμα φρούτα ή αντικείμενα καθημερινής χρήσης που χρησιμοποιούν τα παιδιά για την προσωπική τους υγιεινή, γεγονός που θα δρούσε ευεργετικά στην αυτόνομη διαβίωση τους.
- ο Εισαγωγή γραμμάτων του αλφαβήτου, με σκοπό τη βελτίωση της αναγνωστικής ικανότητας των μαθητών. Το κάθε γράμμα, πιθανώς να παραπέμπει και σε μια εικόνα με την οποία σχετίζεται π.χ το α στο άλογο, το γ στη γάτα κτλ.
- ο Αλλαγή του τρόπου επιλογής των αντικειμένων που εμφανίζονται στη σκηνή. Το δεξί κλικ που καλείται να κάνει ο εκπαιδευτικός πάνω στο αντικείμενο που θέλει να επιλέξει, να αντικατασταθεί είτε με αριστερό κλικ ή με το τσεκάρισμα ενός κουτιού.

## Αναφορές

- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic Statistical Manual*, IV edition. Washington
- Bailey, A., Le Couteur, I., Gottesman, P., Bolton, E., Simonoff, E., Yuzda A. & Rutter, M. (1995). Autism as a strongly genetic disorder: evidence from a British twin study. *Psychological Medicine*, 25, 63-77.
- Bernard-Opitz, V., Ross, K., & Tuttas, M. L., (1990). Computer assisted instruction for children with autism. *Annals of the Academy of Medicine*, 19, 611-616
- Bondy, A., & Frost, L. (2001). The Picture Exchange Communication System. *BEHAVIOR MODIFICATION*, 25(5), 725-744.
- Bosseler, A. & Massaro, D. W., (2003). Development and evaluation of a computer-animated tutor for vocabulary and language learning in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33, 653-672.
- Chen, S.H. & Bernard-Opitz, V. (1993). Comparison of personal and computer-assisted instruction for children with autism. *Mental Retardation*, 31(6), 368-376.
- Frith, U. & Happe, F. (1994). Autism: beyond "theory of mind". *Cognition*, 50, 115-132.
- Goldsmith, T., LeBlanc, I. (2004). Use of Technology in Interventions for Children with Autism. *JEIBI*, 1(2), 2004, 166-178.
- Hurth J, Shaw E, Izeman S, Whaley K & Rogers, S. (1999). Areas of agreement about effective practices among programs serving young children with autism spectrum disorders. *Infants and Young Children*, 12(2), 17-26.
- Howlin, P., Goode, S., Hutton, J., Rutter, M. (2004), Adult outcome for children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(2), 212-229.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *NervChild* 2: 217-250. Kanner, L. (1968). "Reprint". *Acta Paedopsychiatr*, 35 (4): 100-136
- Lord C, Bailey A. Autism Spectrum Disorders (2002). In: M. Rutter & E. Taylor (eds) *Child and Adolescent Psychiatry*, 4th edition, 643-650.
- Mitchell, P., Parsons, S., & Leonard, A. (2007), Using virtual environments for teaching social understanding to 6 adolescents with Autistic Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(3), 589-600.



- Moore M., & Calvert S. (2000). Brief Report: vocabulary acquisition for children with autism: teacher or computer instruction. *Journal of Autism Developmental Disorder*, 30(4), 359-62.
- Ozonoff, S. & Cathcart, K. (1998). Effectiveness of a Home Program Intervention for Young Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28(1), 25-32.
- Russo, D.C., Koegel, R.L., & Lovaas O.I. (1978). A comparison of human and automated instruction of autistic children. *Abnormal Child Psychology*, 6(2), 189-201.
- Strickland, D (1998). Virtual Reality for the Treatment of Autism. In : Riva G (Eds.), *Virtual Reality in Neuro-Psycho-Physiology*, 81-86.
- Strickland, D., Marcus, L. M., Mesibov, G. B., & Hogan, K. (1996). Brief report: Two case studies using virtual reality as a learning tool for autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disabilities*, 26, 651-659.
- Volkmar, F. R., Lord, C., Bailey, A., Schultz, R.T., Klin, A. (2004). Autism and pervasive development disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 135-170 .
- Whalen, C., Liden, L., Ingersoll, B., Dallaire, E., & Liden, S. (2006). Behavioral Improvements associated with computer-assisted instruction for children with developmental disabilities. *The Journal of Speech-Language Pathology and Applied Behavior Analysis*, 1(1), 11-26.
- Williams, C., Wright, B., Callaghan, G., Coughlan, B. (2002). Do children with autism learn to read more readily by computer assisted instruction or traditional book methods?: A pilot study. *Autism*, 6, 71-91.
- Wing, L. (1993), The Definition and Prevalence of Autism: A Review, *European Child and Adolescent Psychiatry*, 2(2), 61-74.
- World Health Organization (1992). *The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders*. WHO Geneva
- Βογνδρούκας Ι.(1999). Αυτισμός - Διαταραχή Επικοινωνίας. *Επικοινωνία- λόγος, φωνή ομιλία*, 10.
- Ευρωπαϊκός Φορέας Ειδικής Αγωγής (2003). *Η Ειδική Αγωγή στην Ευρώπη*, Brussels: Meijer, Soriano, Watkins.
- Λαδιάς, Α., Μπέλλου, Ι., Παπαχρήστος, Ν. Μ., Καμπούρογλου, Μ. (2009), Εκπαιδευτικό λογισμικό για τη δημιουργία προσθετικού περιβάλλοντος μάθησης για ΑμεΑ με διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές, στο ΚΕΠΛΗΝΕΤ Ν. Έβρου (επ.) *Η πληροφορική στην εκπαίδευση, καινοτομία & δημιουργικότητα*, 3η Πανελλήνια Διημερίδα Καθηγητών Πληροφορικής, Αλεξανδρούπολη.
- Λαδιάς, Α. (2006). Σχεδίαση Interface Πολυμέσων. Διδακτορική διατριβή.

- Μαυροπούλου, Σ. (2006). *Αντισμός - Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές Ολιστική Διεπιστημονική Προσέγγιση*, Αθήνα: ΒΗΤΑ.
- Μικρόπουλος, Τ.Α (2008). *Ο Υπολογιστής ως γνωστικό εργαλείο (4<sup>η</sup> έκδ)*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
- Μικρόπουλος, Τ.Α (2000). *Εκπαιδευτικό Λογισμικό. Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Υπουργείο Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων (2003). *Χαρτογράφηση-Αναλυτικά Προγράμματα Ειδικής Αγωγής (2003ΣΕ04530072)*. Αθήνα: ΥΠΔΒΜΘ.

## Παράρτημα

### Αποθήκευση άσκησης

```
on mouseWithin
  global typosCursor
  cursor typosCursor
end mouseWithin
on mouseLeave
  cursor -1
end
on mouseUp me
  global epilogn, epilognStoxou, Stoxos, XrwmaStoxou, epilognBlnmatos, epilognXrwmatos,
  epilognMegethus, epilognSxnmatos
  global orismosYpok, orismosThesis, orismosStoxou, n, apantisi
  global paixnidi
  sprite(6).visible=true
  sprite(7).visible=true
  sprite(8).visible=true
  apantisi="Y"
  n=10
  IF apantisi="Y" THEN
    repeat while n<=21
      n=n+1
      if ((orismosYpok=true) AND (orismosThesis=true) AND (orismosStoxou=true)) then
        numero = sprite(the currentSpriteNum).memberNum
        case epilognMegethus of
          "MEGALO":
            sprite(the currentSpriteNum-6).member = member ("LARGE")
          "MESAIO":
            sprite(the currentSpriteNum-6).member = member ("MEDIUM")
          "MIKRO":
            sprite(the currentSpriteNum-6).member = member ("SMALL")
```



```

"MIKROULI":
  sprite(the currentSpriteNum-6).member = member ("NANO")
end case
case epilognXrwmatos of
"KOKKINO":
  sprite(the currentSpriteNum-5).member = member ("RED")
"KITRINO":
  sprite(the currentSpriteNum-5).member = member ("YELLOW")
"PRASINO":
  sprite(the currentSpriteNum-5).member = member ("GREEN")
"MPLE":
  sprite(the currentSpriteNum-5).member = member ("BLUE")
end case
IF paixnidi="z" THEN
  case epilognSxnmatos of
    "SXHMA1":
      sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE1","PROTASH")
    "SXHMA2":
      sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE2","PROTASH")
    "SXHMA3":
      sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE3","PROTASH")
    "SXHMA4":
      sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE4","PROTASH")
  end case
ELSE IF paixnidi="s" THEN
  case epilognSxnmatos of
    "SXHMA1":
      sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE1","PROTASH2")
    "SXHMA2":
      sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE2","PROTASH2")
    "SXHMA3":
      sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE3","PROTASH2")
    "SXHMA4":
      sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE4","PROTASH2")
  end case

```

```

end case
ELSE IF paixnidi="h" THEN
case epilognSxnmatos of
" SXHMA1":
sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE1","PROTASH3")
" SXHMA2":
sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE2","PROTASH3")
" SXHMA3":
sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE3","PROTASH3")
" SXHMA4":
sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE4","PROTASH3")
end case
ELSE IF paixnidi="r" THEN
case epilognSxnmatos of
" SXHMA1":
sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE1","PROTASH4")
" SXHMA2":
sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE2","PROTASH4")
" SXHMA3":
sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE3","PROTASH4")
" SXHMA4":
sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE4","PROTASH4")
end case
end if
case epilogn of
" Mesa":
sprite(the currentSpriteNum-3).member = member ("IN")
" EpanwSto":
sprite(the currentSpriteNum-3).member = member ("ON")
" Katw":
sprite(the currentSpriteNum-3).member = member ("UNTER")
" EpanwApo":
sprite(the currentSpriteNum-3).member = member ("UP")
" Aristera":

```





```

    sprite(the currentSpriteNum-3).member = member ("BEHIND")
"Dexia":
    sprite(the currentSpriteNum-3).member = member ("FRONT")
"Eksw":
    sprite(the currentSpriteNum-3).member = member ("OUT")
end case

```

```

case XrwmaStoxou of

```

```

"kokkivo":
    sprite(the currentSpriteNum-2).member = member ("RED_Object")
"kitrivo":
    sprite(the currentSpriteNum-2).member = member ("YELLOW_Object")
"prasivo":
    sprite(the currentSpriteNum-2).member = member ("GREEN_Object")
"ble":
    sprite(the currentSpriteNum-2).member = member ("BLUE_Object")
end case

```

```

IF (paixnidi="z" or paixnidi="h" or paixnidi="s") THEN

```

```

case Stoxos of

```

```

"stoxos1":
    sprite(the currentSpriteNum-1).member = member ("TARGET1","PROTASH")
"stoxos2":
    sprite(the currentSpriteNum-1).member = member ("TARGET2","PROTASH")
"stoxos3":
    sprite(the currentSpriteNum-1).member = member ("TARGET3","PROTASH")
"stoxos4":
    sprite(the currentSpriteNum-1).member = member ("TARGET4","PROTASH")
end case

```

```

else if paixnidi="r" then

```

```

case Stoxos of

```

```

"stoxos1":
    sprite(the currentSpriteNum-1).member = member ("TARGET1","PROTASH4")
"stoxos2":
    sprite(the currentSpriteNum-1).member = member ("TARGET2","PROTASH4")

```



```

"stoxos3":
    sprite(the currentSpriteNum-1).member = member ("TARGET3","PROTASH4")
"stoxos4":
    sprite(the currentSpriteNum-1).member = member ("TARGET4","PROTASH4")
end case
end if
sprite(394).visible = true
sprite(395).visible = true
sprite(396).visible = true
if sprite(451).visible=true then
    member(sprite(451).member).copyToClipBoard()
    member(1,castlib(n).name).pasteClipBoardInto()
else
    member(1,castlib(n).name).ERASE()
end if
if sprite(455).visible=true then
    member(sprite(455).member).copyToClipBoard()
    member(2,castlib(n).name).pasteClipBoardInto()
else
    member(2,castlib(n).name).ERASE()
end if
if sprite(459).visible=true then
    member(sprite(459).member).copyToClipBoard()
    member(3,castlib(n).name).pasteClipBoardInto()
else
    member(3,castlib(n).name).ERASE()
end if
if sprite(463).visible=true then
    member(sprite(463).member).copyToClipBoard()
    member(4,castlib(n).name).pasteClipBoardInto()
else
    member(4,castlib(n).name).ERASE()
end if
if sprite(485).visible=true then

```

```

    member(sprite(485).member).copyToClipboard()
    member(5,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
else
    member(5,castlib(n).name).ERASE()
end if
if sprite(492).visible=true then
    member(sprite(492).member).copyToClipboard()
    member(6,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
else
    member(6,castlib(n).name).ERASE()
end if
if sprite(390).visible=true then
    member(sprite(390).member).copyToClipboard()
    member(7,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
else
    member(7,castlib(n).name).ERASE()
end if
member(sprite(the currentSpriteNum-6).member).copyToClipboard()
member(8,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
member(sprite(the currentSpriteNum-5).member).copyToClipboard()
member(9,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
member(sprite(the currentSpriteNum-4).member).copyToClipboard()
member(10,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
member(sprite(the currentSpriteNum-3).member).copyToClipboard()
member(11,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
member(sprite(the currentSpriteNum-2).member).copyToClipboard()
member(12,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
member(sprite(the currentSpriteNum-1).member).copyToClipboard()
member(13,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
orismosYpok=false
orismosThesis=false
orismosStoxou=false
repeat while orismosYpok=false
    exit

```



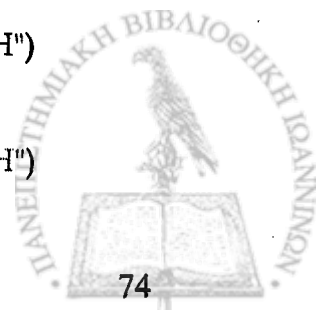
```

end repeat
next repeat
else if ((orismosYpok=true) AND (orismosThesis=false) AND (orismosStoxou=false)
)then
numero = sprite(the currentSpriteNum).memberNum
case epilognMegethus of
"MEGALO":
sprite(the currentSpriteNum-6).member = member ("LARGE")
"MESAIO":
sprite(the currentSpriteNum-6).member = member ("MEDIUM")
"MIKRO":
sprite(the currentSpriteNum-6).member = member ("SMALL")
"MIKROULI":
sprite(the currentSpriteNum-6).member = member ("NANO")
end case

case epilognXrwmatos of
"KOKKINO":
sprite(the currentSpriteNum-5).member = member ("RED")
"KITRINO":
sprite(the currentSpriteNum-5).member = member ("YELLOW")
"PRASINO":
sprite(the currentSpriteNum-5).member = member ("GREEN")
"MPLE":
sprite(the currentSpriteNum-5).member = member ("BLUE")
end case

IF paixnidi="z" THEN
case epilognSxnmatos of
" SXHMA1":
sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE1","PROTASH")
" SXHMA2":
sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE2","PROTASH")
" SXHMA3":
sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE3","PROTASH")

```



```

" SXHMA4":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE4","PROTASH")
end case
ELSE IF paixnidi="s" THEN
case epilognSxnmatos of
" SXHMA1":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE1","PROTASH2")
" SXHMA2":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE2","PROTASH2")
" SXHMA3":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE3","PROTASH2")
" SXHMA4":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE4","PROTASH2")
end case
ELSE IF paixnidi="h" THEN
case epilognSxnmatos of
" SXHMA1":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE1","PROTASH3")
" SXHMA2":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE2","PROTASH3")
" SXHMA3":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE3","PROTASH3")
" SXHMA4":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE4","PROTASH3")
end case
ELSE IF paixnidi="r" THEN
case epilognSxnmatos of
" SXHMA1":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE1","PROTASH4")
" SXHMA2":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE2","PROTASH4")
" SXHMA3":
    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE3","PROTASH4")
" SXHMA4":

```



```

    sprite(the currentSpriteNum-4).member = member ("SHAPE4","PROTASH4")
end case
end if
if sprite(451).visible=true then
    member(sprite(451).member).copyToClipboard()
    member(1,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
else
    member(1,castlib(n).name).ERASE()
end if
if sprite(455).visible=true then
    member(sprite(455).member).copyToClipboard()
    member(2,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
else
    member(2,castlib(n).name).ERASE()
end if
if sprite(459).visible=true then
    member(sprite(459).member).copyToClipboard()
    member(3,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
else
    member(3,castlib(n).name).ERASE()
end if
if sprite(463).visible=true then
    member(sprite(463).member).copyToClipboard()
    member(4,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
else
    member(4,castlib(n).name).ERASE()
end if
if sprite(390).visible=true then
    member(sprite(390).member).copyToClipboard()
    member(7,castlib(n).name).pasteClipboardInto()
else
    member(7,castlib(n).name).ERASE()
end if
member(sprite(the currentSpriteNum-6).member).copyToClipboard()

```



```
member(8,castlib(n).name).pasteClipBoardInto()
    member(sprite(the currentSpriteNum-5).member).copyToClipBoard()
member(9,castlib(n).name).pasteClipBoardInto()
member(sprite(the currentSpriteNum-4).member).copyToClipBoard()
member(10,castlib(n).name).pasteClipBoardInto()
member(11,castlib(n).name).ERASE()
member(12,castlib(n).name).ERASE()
member(13,castlib(n).name).ERASE()
member(5,castlib(n).name).ERASE()
member(6,castlib(n).name).ERASE()
sprite(394).visible = false
sprite(395).visible = false
sprite(396).visible = false
```

```
orismosYpok=false
orismosThesis=false
orismosStoxou=false
repeat while orismosYpok=false
    exit
end repeat
next repeat
else if ((orismosYpok=false) AND (orismosThesis=false) AND
(orismosStoxou=false))then
    beep
end if
end repeat
end if

end
```

#### Αποθηκευμένη Άσκηση 4

```
on mouseWithin
  global typosCursor
  cursor typosCursor
end mouseWithin

on mouseLeave
  cursor -1
end

on mouseUp me
  sprite(399).visible=true
  sprite(411).visible=true
  sprite(410).visible=true
  sprite(467).visible=false
  global sxediasmosaskisis, epilognaskisis, orismosaskisis,n,
  global epilognXrwmatosP2,epilognXrwmatosP3,epilognXrwmatosP4,epilognXrwmatosP,
  global epilognMegethusP,epilognMegethusP2,epilognMegethusP3,epilognMegethusP4
  global epilognSxnmatosP,epilognSxnmatosP2,epilognSxnmatosP3,epilognSxnmatosP4
  global epilognSxnmatos1,epilognMegethus1,epilognXrwmatos1
  global StoxosA, epilogn1,XrwmaObject
  global XrwmaStoxouAvt2,XrwmaStoxouAvt1,StoxosAvt2,StoxosAvt1
  global paixnidi
  epilognaskisis="4"

  n=14
  orismosaskisis=true
  sxediasmosaskisis=false
  if member(8,castlib(14).name).name="" then
    alert "Δεν υπάρχει αποθηκευμένη άσκηση"
  else
    if member(1,castlib(14).name).name="" then
      (sprite(451)).visible=false
    else
      set (sprite(451)).member=member(member(1,castlib(14).name).name,"ypok1")
      (sprite(451)).visible=true
    end
  end
end
```





```
case sprite(451).memberNUM of
  1,2,3,4, 17,18,19,20, 33,34,35,36, 49,50,51,52:
    epilognXrwmatosP = "KOKKINO"
  5,6,7,8, 21,22,23,24, 37,38,39,40, 53,54,55,56:
    epilognXrwmatosP = "KITRINO"
  9,10,11,12, 25,26,27,28, 41,42,43,44, 57,58,59,60:
    epilognXrwmatosP = "PRASINO"
  13,14,15,16, 29,30,31,32, 45,46,47,48, 61,62,63,64:
    epilognXrwmatosP = "MPLE"
end case
```

```
case sprite(451).memberNUM of
  1,2,3,4, 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16:
    epilognMegethusP = "MEGALO"
  17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32:
    epilognMegethusP = "MESAIO"
  33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48:
    epilognMegethusP = "MIKRO"
  49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64:
    epilognMegethusP = "MIKROULI"
end case
```

```
case sprite(451).memberNUM of
  1,17,33,49,5,21,37,53,9,25,41,57,13,29,45,61:
    epilognSxnmatosP = "SXHMA1"
  2,18,34,50,6,22,38,54,10,26,42,58,14,30,46,62:
    epilognSxnmatosP = "SXHMA2"
  3,19,35,51,7,23,39,55,11,27,43,59,15,31,47,63:
    epilognSxnmatosP = "SXHMA3"
  4,20,36,52,8,24,40,56,12,28,44,60,16,32,48,64:
    epilognSxnmatosP = "SXHMA4"
```

END CASE

end if



```

if member(2,castlib(14).name).name="" then
  (sprite(455)).visible=false
else
  set (sprite(455)).member=member(member(2,castlib(14).name).name,"ypok2")
  (sprite(455)).visible=true
  case sprite(455).memberNUM of
    1,2,3,4, 17,18,19,20, 33,34,35,36, 49,50,51,52:
      epilognXrwmatosP2 = "KOKKINO"
    5,6,7,8, 21,22,23,24, 37,38,39,40, 53,54,55,56:
      epilognXrwmatosP2 = "KITRINO"
    9,10,11,12, 25,26,27,28, 41,42,43,44, 57,58,59,60:
      epilognXrwmatosP2 = "PRASINO"
    13,14,15,16, 29,30,31,32, 45,46,47,48, 61,62,63,64:
      epilognXrwmatosP2 = "MPLE"
  end case

  case sprite(455).memberNUM of
    1,2,3,4, 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16:
      epilognMegethusP2 = "MEGALO"
    17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32:
      epilognMegethusP2 = "MESAIO"
    33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48:
      epilognMegethusP2 = "MIKRO"
    49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64:
      epilognMegethusP2 = "MIKROULI"
  end case

  case sprite(455).memberNUM of
    1,17,33,49,5,21,37,53,9,25,41,57,13,29,45,61:
      epilognSxnmatosP2 = "SXHMA1"
    2,18,34,50,6,22,38,54,10,26,42,58,14,30,46,62:
      epilognSxnmatosP2 = "SXHMA2"
    3,19,35,51,7,23,39,55,11,27,43,59,15,31,47,63:
      epilognSxnmatosP2 = "SXHMA3"
    4,20,36,52,8,24,40,56,12,28,44,60,16,32,48,64:

```



```

    epilognSxnmatosP2 = "SXHMA4"
END CASE
end if
if member(3,castlib(14).name).name="" then
    (sprite(459)).visible=false
else
    set (sprite(459)).member=member(member(3,castlib(14).name).name,"ypok3")
    (sprite(459)).visible=true
    case sprite(459).memberNUM of
        1,2,3,4, 17,18,19,20, 33,34,35,36, 49,50,51,52:
            epilognXrwmatosP3 = "KOKKINO"
        5,6,7,8, 21,22,23,24, 37,38,39,40, 53,54,55,56:
            epilognXrwmatosP3 = "KITRINO"
        9,10,11,12, 25,26,27,28, 41,42,43,44, 57,58,59,60:
            epilognXrwmatosP3 = "PRASINO"
        13,14,15,16, 29,30,31,32, 45,46,47,48, 61,62,63,64:
            epilognXrwmatosP3 = "MPLE"
    end case
    case sprite(459).memberNUM of
        1,2,3,4, 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16:
            epilognMegethusP3 = "MEGALO"
        17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32:
            epilognMegethusP3 = "MESAIO"
        33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48:
            epilognMegethusP3 = "MIKRO"
        49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64:
            epilognMegethusP3 = "MIKROULI"
    end case
    case sprite(459).memberNUM of
        1,17,33,49,5,21,37,53,9,25,41,57,13,29,45,61:
            epilognSxnmatosP3 = "SXHMA1"
        2,18,34,50,6,22,38,54,10,26,42,58,14,30,46,62:
            epilognSxnmatosP3 = "SXHMA2"
        3,19,35,51,7,23,39,55,11,27,43,59,15,31,47,63:

```



```

    epilognSxnmatosP3 = "SXHMA3"
4,20,36,52,8,24,40,56,12,28,44,60,16,32,48,64:
    epilognSxnmatosP3 = "SXHMA4"
END CASE
end if
if member(4,castlib(14).name).name="" then
    (sprite(463)).visible=false
else
    set (sprite(463)).member=member(member(4,castlib(14).name).name,"ypok4")
    (sprite(463)).visible=true
case sprite(463).memberNUM of
1,2,3,4, 17,18,19,20, 33,34,35,36, 49,50,51,52:
    epilognXrwmatosP4 = "KOKKINO"
5,6,7,8, 21,22,23,24, 37,38,39,40, 53,54,55,56:
    epilognXrwmatosP4 = "KITRINO"
9,10,11,12, 25,26,27,28, 41,42,43,44, 57,58,59,60:
    epilognXrwmatosP4 = "PRASINO"
13,14,15,16, 29,30,31,32, 45,46,47,48, 61,62,63,64:
    epilognXrwmatosP4 = "MPLE"
end case
case sprite(463).memberNUM of
1,2,3,4, 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16:
    epilognMegethusP4 = "MEGALO"
17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32:
    epilognMegethusP4 = "MESAIO"
33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48:
    epilognMegethusP4 = "MIKRO"
49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64:
    epilognMegethusP4 = "MIKROULI"
end case
case sprite(463).memberNUM of
1,17,33,49,5,21,37,53,9,25,41,57,13,29,45,61:
    epilognSxnmatosP4 = "SXHMA1"
2,18,34,50,6,22,38,54,10,26,42,58,14,30,46,62:

```



```

    epilognSxnmatosP4 = "SXHMA2"
3,19,35,51,7,23,39,55,11,27,43,59,15,31,47,63:
    epilognSxnmatosP4 = "SXHMA3"
4,20,36,52,8,24,40,56,12,28,44,60,16,32,48,64:
    epilognSxnmatosP4 = "SXHMA4"
END CASE
end if

if member(5,castlib(14).name).name="" then
    (sprite(486)).visible=false
else
    set (sprite(486)).member=member(member(5,castlib(14).name).name,"antik1")
    (sprite(486)).visible=true
case (sprite(486).membnum) of
    1,2,3,4:
        StoxosAvt1 = "stoxos1"
    5,6,7,8:
        StoxosAvt1 = "stoxos2"
    9,10,11,12:
        StoxosAvt1 = "stoxos3"
    13,14,15,16:
        StoxosAvt1 = "stoxos4"
end case
case (sprite(486).membnum) of
    1,5,9,13:
        XrwmaStoxouAvt1 = "kokkino"
    2,6,10,14:
        XrwmaStoxouAvt1 = "kitrino"
    3,7,11,15:
        XrwmaStoxouAvt1 = "prasino"
    4,8,12,16:
        XrwmaStoxouAvt1 = "ble"
end case
end if

```

```

if member(6,castlib(14).name).name="" then
  (sprite(493)).visible=false
else
  set (sprite(493)).member=member(member(6,castlib(14).name).name,"antik2")
  (sprite(493)).visible=true
  case (sprite(493).membertext) of
    1,2,3,4:
      StoxosAvt2 = "stoxos1"
    5,6,7,8:
      StoxosAvt2 = "stoxos2"
    9,10,11,12:
      StoxosAvt2 = "stoxos3"
    13,14,15,16:
      StoxosAvt2 = "stoxos4"
  end case
  case (sprite(493).membertext) of
    1,5,9,13:
      XrwmaStoxouAvt2 = "kokkino"
    2,6,10,14:
      XrwmaStoxouAvt2 = "kitrino"
    3,7,11,15:
      XrwmaStoxouAvt2 = "prasino"
    4,8,12,16:
      XrwmaStoxouAvt2 = "ble"
  end case
end if
set (sprite(390)).membertext=member(1,"PROTASH")
(sprite(390)).visible=true
set (sprite(391)).member=member(member(8,castlib(14).name).name,"PROTASH")
(sprite(391)).visible=true
case member(sprite(391).member).name of
  "LARGE":
    epilognMegethus1 = "MEGALO"

```

```

"MEDIUM":
    epilognMegethus1 = "MESAIO"
"SMALL":
    epilognMegethus1 = "MIKRO"

"NANO" :
    epilognMegethus1 = "MIKROULI"
END CASE
set (sprite(392)).member=member(member(9,castlib(14).name).name,"PROTASH")
(sprite(392)).visible=true
case member(sprite(392).member).name of
"RED":
    epilognXrwmatos1 = "KOKKINO"
"BLUE":
    epilognXrwmatos1 = "MPLE"
"YELLOW":
    epilognXrwmatos1 = "KITRINO"
"GREEN" :
    epilognXrwmatos1 = "PRASINO"
END CASE
if member(10,castlib(14).name).name="" then
    set (sprite(393)).visible=false
else
    IF paixnidi="z"THEN
        set (sprite(393)).member=member(member(10,castlib(14).name).name,"PROTASH")
        (sprite(393)).visible=true
        case member(sprite(393).member).name of
            "SHAPE1":
                epilognSxnmatos1 = "SXHMA1"
            "SHAPE2":
                epilognSxnmatos1 = "SXHMA2"
            "SHAPE3":
                epilognSxnmatos1 = "SXHMA3"
            "SHAPE4" :

```



```

    epilognSxnmatos1 = "SXHMA4"
end case
ELSE IF paixnidi="h" then
    set (sprite(393)).member=member(member(10,castlib(14).name).name,"PROTASH3")
    (sprite(393)).visible=true
    case member(sprite(393).member).name of
        "SHAPE1":
            epilognSxnmatos1 = "SXHMA1"
        "SHAPE2":
            epilognSxnmatos1 = "SXHMA2"
        "SHAPE3":
            epilognSxnmatos1 = "SXHMA3"
        "SHAPE4" :
            epilognSxnmatos1 = "SXHMA4"
    end case
else if paixnidi="r" then
    set (sprite(393)).member=member(member(10,castlib(14).name).name,"PROTASH4")
    (sprite(393)).visible=true
    case member(sprite(393).member).name of
        "SHAPE1":
            epilognSxnmatos1 = "SXHMA1"
        "SHAPE2":
            epilognSxnmatos1 = "SXHMA2"
        "SHAPE3":
            epilognSxnmatos1 = "SXHMA3"
        "SHAPE4" :
            epilognSxnmatos1 = "SXHMA4"
    end case
else if paixnidi="s" then
    set (sprite(393)).member=member(member(10,castlib(14).name).name,"PROTASH2")
    (sprite(393)).visible=true
    case member(sprite(393).member).name of
        "SHAPE1":
            epilognSxnmatos1 = "SXHMA1"

```



```

"SHAPE2":
    epilognSxnmatos1 = "SXHMA2"
"SHAPE3":
    epilognSxnmatos1 = "SXHMA3"
"SHAPE4" :
    epilognSxnmatos1 = "SXHMA4"
END CASE
end if
end if
if member(11,castlib(14).name).name="" then
    (sprite(394)).visible=false
else
    set (sprite(394)).member=member(member(11,castlib(14).name).name,"theseis")
    (sprite(394)).visible=true
    case member(sprite(394).member).NAME of
        "IN":
            epilogn1="Mesa"
        "ON":
            epilogn1= "EpanwSto"
        "UNTER":
            epilogn1="Katw"
        "UP":
            epilogn1=" EpanwApo"
        "BEHIND":
            epilogn1="Aristera"
        "FRONT":
            epilogn1="Dexia"
        "OUT":
            epilogn1="Eksw"
    end case
end if
if member(12,castlib(14).name).name="" then
    (sprite(395)).visible=false
else

```



```

set (sprite(395)).member=member(member(12,castlib(14).name).name,"PROTASH")
(sprite(395)).visible=true
case member(sprite(395).member).name OF
"RED_Object":
  XrwmaObject="kokkino"
"BLUE_Object":
  XrwmaObject ="ble"
"YELLOW_Object":
  XrwmaObject ="kitrino"
"GREEN_Object" :
  XrwmaObject ="prasino"
end case
end if
if member(13,castlib(14).name).name="" then
  (sprite(396)).visible=false
else
  if (paixnidi="z" or paixnidi="s" or paixnidi="h") then
    set (sprite(396)).member=member(member(13,castlib(14).name).name,"PROTASH")
    (sprite(396)).visible=true
    case member(sprite(396).member).name of
      "TARGET1":
        StoxosA ="stoxos1"
      "TARGET2":
        StoxosA ="stoxos2"
      "TARGET3":
        StoxosA = "stoxos3"
      "TARGET4":
        StoxosA = "stoxos4"
    end case
  else if (paixnidi="r" ) then
    set (sprite(396)).member=member(member(13,castlib(14).name).name,"PROTASH4")
    (sprite(396)).visible=true
    case member(sprite(396).member).name of
      "TARGET1":

```



```
StoxosA ="stoxos1"  
"TARGET2":  
StoxosA ="stoxos2"  
"TARGET3":  
StoxosA = "stoxos3"  
"TARGET4":  
StoxosA = "stoxos4"  
end case  
end if  
end if  
end if  
set (sprite(485)).member=sprite(486).member  
set (sprite(492)).member=sprite(493).member  
set (sprite(480)).member=sprite(394).member  
sprite(485).visible=false  
sprite(492).visible=false  
sprite(480).visible=false  
global allages  
allages=0  
go to "pupil"  
updatestage  
end
```