

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Σχολή Επιστημών του Ανθρώπου

Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής

Σχεδιασμός εκπαιδευτικού λογισμικού για την  
εξάσκηση της φωνολογικής  
ενημερότητας των παιδιών με ελαφρά και  
μέτρια Νοητική Καθυστέρηση

Τουρναβίτη Αθηνά

Επιβλέποντες καθηγητές:

1ος- Καραγιαννίδης Χαράλαμπος (Αναπληρωτής Καθηγητής)

2ος- Σταυρούση Παναγιώτα (Λέκτορας)



Βόλος, 2012





**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ**  
**ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 10650/1  
Ημερ. Εισ.: 22-08-2012  
Δωρεά: Συγγραφέα  
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΠΕΑ  
2012  
ΤΟΥ

Σχεδιασμός εκπαιδευτικού λογισμικού για την εξάσκηση της  
φωνολογικής ενημερότητας των παιδιών με ελαφρά και μέτρια Νοητική  
Καθυστέρηση.

Τουρναβίτη Αθηνά

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
Σχολή Επιστημών του Ανθρώπου  
Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής

Επιβλέποντες καθηγητές:

1ος- Καραγιαννίδης Χαράλαμπος (Αναπληρωτής Καθηγητής)

2ος- Σταυρούση Παναγιώτα (Λέκτορας)

Βόλος, 2012

## Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζει τη διαδικασία σχεδιασμού του εκπαιδευτικού λογισμικού «Ο χαμένος θησαυρός». Το λογισμικό αυτό απευθύνεται σε παιδιά με ελαφρά και μέτρια Νοητική Καθυστέρηση και στοχεύει στην εξάσκηση και τη βελτίωση της φωνολογικής ενημερότητας των παιδιών αυτών. Η αξία του εγχειρήματος αυτού έγκειται στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές με ελαφρά ή μέτρια Νοητική Καθυστέρηση, αναφορικά με τις γλωσσολογικές δεξιότητες, όπου υπάρχει η φωνολογική ενημερότητα.

Μετά τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών των χρηστών όπου αναφέρεται το λογισμικό, την ανάλυση του γνωστικού του αντικειμένου και του μαθησιακού περιβάλλοντος εφαρμογής του, παρατίθενται και καθορίζονται οι απαιτήσεις για το σχεδιασμό του λογισμικού. Οι απαιτήσεις αυτές βασίζονται σε συγκεκριμένες θεωρίες μάθησης και σε αρχές ευχρηστίας. Στη συνέχεια ακολουθεί η λεπτομερής περιγραφή των δραστηριοτήτων του λογισμικού, αλλά και πως το λογισμικό μπορεί να αξιοποιηθεί.



## Πίνακας Περιεχομένων

<b>1. Εισαγωγή</b> .....	1
<b>2. Ανάλυση</b>	
2.1 Χρηστών.....	5
2.2 Γνωστικού αντικειμένου.....	14
2.3 Μαθησιακού περιβάλλοντος.....	17
<b>3. Θεωρητικό υπόβαθρο</b>	
3.1 Θεωρίες μάθησης.....	21
3.2 Αρχές ευχρηστίας.....	33
<b>4 Εκπαιδευτικός σχεδιασμός</b> .....	39
4.1 Διεπαφή χρήσης.....	40
4.2 Εκπαιδευτικές δραστηριότητες.....	41
<b>5. Πρωτότυπη υλοποίηση</b> .....	55
<b>6. Διδακτική αξιοποίηση</b> .....	58
<b>7. Επίλογος</b>	
7.1 Συμπεράσματα.....	61
7.2 Μελλοντικές βελτιώσεις.....	62
<b>Βιβλιογραφία</b> .....	63
<b>Παράρτημα</b> .....	69

## 1. Πρόλογος

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να περιγράψει τον σχεδιασμό ενός εκπαιδευτικού λογισμικού, το οποίο προορίζεται ιδιαίτερα για παιδιά με ελαφρά και μέτρια Νοητική Καθυστέρηση και το οποίο βασίζεται σε ειδικά σενάρια και δραστηριότητες για την εξάσκηση και βελτίωση της φωνολογικής τους ενημερότητας. Για το λόγο αυτό, κρίνεται σημαντικό να παρατεθούν οι απαραίτητες πληροφορίες που συμβάλλουν και οδηγούν στο σωστό σχεδιασμό του λογισμικού.

Εδώ και πολλά χρόνια τα παιδιά με ειδικές ανάγκες προσελκύουν το ενδιαφέρον πολλών επιστημών διαφόρων ειδικοτήτων. Μέχρι το 17ο αιώνα, η Νοητική Καθυστέρηση αποδίδονταν σε δαιμονικές ιδεοληψίες και ήταν ταυτόσημη της ψυχικής νόσου, ενώ από τις αρχές του 19ου αιώνα άρχισαν οι πρώτες προσπάθειες για την περίθαλψη των νοητικά καθυστερημένων ατόμων (Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009). Η προκατάληψη, ο φόβος και η άγνοια οδηγούσε στην περιθωριοποίηση και στην ιδρυματοποίηση των ατόμων με Νοητική Καθυστέρηση μέχρι τη δεκαετία του '60 (Κάκουρος & Μανιαδάκη, 2006). Όμως, η συστηματική μελέτη των αιτιών της και των αναγκών των νοητικώς καθυστερημένων ατόμων οδήγησε στην αποϊδρυματοποίηση και στην κοινωνική και εκπαιδευτική ένταξη των ατόμων αυτών (Zigler & Hodapp, 1986).

Καθώς η Νοητική Καθυστέρηση προσέελκυσε το ενδιαφέρον πολλών μελετητών διαφορετικών ερευνητικών πεδίων, όπως η ψυχολογία, η εκπαίδευση, η κοινωνιολογία και η ιατρική, δημιουργήθηκε σύγχυση για το ποιος θα είναι ο επικρατέστερος όρος και ορισμός. Έτσι, συναντάμε τους όρους νοητική ανεπάρκεια, άνοια, ιδιωτεία, νοητική μειονεξία, νοητική υστέρηση και νοητική καθυστέρηση, όπως αναφέρει ο Μπαρδής (1985). Η σύγχυση που επικρατούσε γύρω από τη φύση της νοητικής καθυστέρησης είχε ως αποτέλεσμα τη διαμόρφωση πολλών ορισμών, οι περισσότεροι από τους οποίους την έβλεπαν σαν μία κατάσταση ανεπαρκούς νοητικής εξέλιξης και κοινωνικής προσαρμογής (Μπαρδής, 1985). Ο ορισμός όμως που σήμερα είναι ευρύτερα γνωστός και αποδεκτός είναι αυτός της Αμερικανικής εταιρίας για τις νοητικές και αναπτυξιακές αναπηρίες (American association on intellectual and developmental disabilities [AAIDD]), από τον Schalock και τους συνεργάτες τους (2012): η Νοητική Καθυστέρηση αναφέρεται σε μια κάτω από το μέσο όρο νοητική λειτουργία, που συνοδεύεται από ανεπάρκειες στην προσαρμοστική συμπεριφορά και εκδηλώνεται κατά την διάρκεια της ανάπτυξης,



δηλαδή πριν την ηλικία των δέκα οχτώ χρόνων. Η νοητική λειτουργία κάτω από το μέσο όρο δείχνει ότι το άτομο επιτυγχάνει σε ένα σταθμισμένο τεστ νοημοσύνης στο οποίο υποβάλλεται μικρότερη βαθμολογία από εκείνη που σκοράρει το 96 με 98% των ατόμων της ίδια χρονολογικής ηλικίας, ενώ η προσαρμοστική συμπεριφορά σχετίζεται με την ικανότητα του ατόμου να τροποποιεί και να προσαρμόζει τη συμπεριφορά στις απαιτήσεις του φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος (Πολυχρονοπούλου, 2004).

Σήμερα, δίνεται μεγάλη έμφαση στην κοινωνική διάσταση της Νοητικής Καθυστέρησης, καθώς πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι η περιθωριοποίηση που βιώνουν τα άτομα με Νοητική Καθυστέρηση δεν οφείλεται τόσο στη φύση της αναπηρίας, αλλά στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, το οποίο διευκολύνει ή παρεμποδίζει την ανάπτυξη του ατόμου και την πρόσβαση του στην κοινωνία (Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009). Η μελέτη της Νοητικής Καθυστέρησης παρουσιάζει πολλές ιδιαιτερότητες, καθώς πρόκειται για μία ανομοιογενή ομάδα, τα άτομα της οποίας παρουσιάζουν διαταραχές διαφορετικής αιτιολογίας, η οποία καθορίζει τα συνοδά προβλήματα και την ένταση τους.

Για την κατάλληλη αντιμετώπιση των δυσκολιών που εμφανίζουν τα άτομα με Νοητική Καθυστέρηση είναι απαραίτητη η δημιουργία ενός κατάλληλου πολυαισθητηριακού περιβάλλοντος μάθησης, το οποίο θα δίνει έμφαση στις δυνατότητες των παιδιών με σκοπό την αντιμετώπιση των δυσκολιών τους. Ένα πολύ σημαντικό εργαλείο του πολυαισθητηριακού περιβάλλοντος αποτελεί η χρήση των Νέων Τεχνολογιών ή Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Ως ΤΠΕ εννοούνται οι μέθοδοι, οι εφαρμογές και τα προϊόντα της σύγχρονης επιστήμης και τεχνολογίας που αφορούν στη συγκέντρωση και ηλεκτρονική κωδικοποίηση, επεξεργασία, ταξινόμηση, επιλεκτική και συνδυαστική ανάσυρση, διακίνηση και διάχυση, γνωστοποίηση και μελέτη οποιαδήποτε πληροφορίας είτε αυτή βρίσκεται σε μορφή κειμένου είτε εικόνας, ή ακόμα και σε μορφή αριθμού, ήχου και γραφήματος (Κόμης, 2004). Σκοπός των ΤΠΕ στην εκπαίδευση των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες είναι η μείωση των εμποδίων και του αποκλεισμού που βιώνουν τα άτομα αυτά, η αύξηση της συμμετοχής τους στην εκπαίδευση και η πρόσβαση τους σε ένα εμπλουτισμένο αναλυτικό πρόγραμμα (Μπούτσκου, 2010). Δυστυχώς, όμως, η πρόσβαση στις ΤΠΕ εκ μέρους των παιδιών με ειδικές ανάγκες είναι δύσκολη, καθώς δεν υπάρχει χρηματοδότηση του κράτους, συνεπώς και τα κατάλληλα μέσα πρόσβασης (Μπούτσκου, 2010). Τα μέσα που θα συνέβαλλαν στην

πρόσβαση τους είναι τα ειδικά κατασκευασμένα ποντίκια και πληκτρολόγια, καθώς και ο σχεδιασμός εκπαιδευτικών λογισμικών (Στρογγυλός, 2010). Ένα εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να συμβάλλει στην πρόοδο των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση τόσο στο γνωστικό τομέα όσο και στον κοινωνικό τομέα (Μισιρλή, 2009· Παπαναστασίου, 2009· Davies, Stock & Wehmeyer, 2002). Χαρακτηριστικά παραδείγματα εκπαιδευτικών λογισμικών που συμβάλλουν στη γνωστική και κοινωνική ανάπτυξη των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση είναι το «Μαγικό Φίλτρο», το οποίο αφορά την ανάπτυξη μαθηματικών, γλωσσικών και κοινωνικών δεξιοτήτων.

Στη διδασκαλία των νοητικά καθυστερημένων παιδιών, η χρήση των ΤΠΕ συνιστά την εξατομίκευση της διδασκαλίας, καθώς ο εκπαιδευτικός καλείται να προσαρμόσει τη διδασκαλία και τα κριτήρια αξιολόγησης στο επίπεδο της σχολικής επίδοσης του μαθητή, λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες και τις ανάγκες του. Η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και των εκπαιδευτικών εφαρμογών που βασίζονται σε αυτόν μπορεί να αντικαταστήσει επάξια τη χρήση του βιβλίου που ο μαθητής το έχει συνδέσει με την αποτυχία, την απόρριψη και το άγχος (Πολυχρονοπούλου, 2004). Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και τα εκπαιδευτικά λογισμικά αποτελούν έναν υπάκουο βοηθό, ο οποίος παρουσιάζει τις πληροφορίες αμέσως, χωρίς να γίνεται σαρκαστικός και βαρετός. Αντίθετα με το βιβλίο, προσφέρει άμεσα την απαραίτητα ανατροφοδότηση στο μαθητή, είτε επιβραβεύοντας την απάντηση του είτε ενθαρρύνοντας τον να προσπαθήσει ξανά (Gore & Shelberg, 1987).

Για την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου λογισμικού, ο Ακουμιανάκης (2006) υποστηρίζει ότι πρέπει να ακολουθείται μία συγκεκριμένη μεθοδολογία, η οποία αποτελείται από πέντε βήματα: α) ανάλυση, β) θεωρητικό υπόβαθρο, γ) σχεδιασμός, δ) υλοποίηση και ε) αξιολόγηση. Στην παρούσα εργασία ακολουθούνται μόνο τα τέσσερα πρώτα βήματα, καθώς το λογισμικό σχεδιάζεται και δεν αναπτύσσεται ώστε να μπορεί να αξιολογηθεί από τους ίδιους τους χρήστες ή από ειδικούς.

Σε πρώτο στάδιο, αναλύεται η ομάδα των χρηστών στο οποίο απευθύνεται το λογισμικό «Ο χαμένος θησαυρός». Παρατίθενται όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά των παιδιών με ελαφρά και μέτρια Νοητική Καθυστέρηση που συμβάλλουν στην κατανόηση των ιδιαίτερων δυνατοτήτων και δυσκολιών τους. Ακολουθεί η ανάλυση του γνωστικού αντικείμενου που αφορά την περιγραφή των χαρακτηριστικών του διδασκόμενου αντικείμενου. Επόμενο βήμα αποτελεί η ανάλυση του μαθησιακού



περιβάλλοντος, η οποία μελετά ένα ρεαλιστικό εκπαιδευτικό σενάριο στα πλαίσια της τάξης, με την παροχή ή όχι καθοδήγησης από τον δάσκαλο ή τους γονείς.

Μετά την παραπάνω ανάλυση προσδιορίζεται το θεωρητικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο βασίζεται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του λογισμικού. Στο υπόβαθρο αυτό αναλύονται δύο κατευθύνσεις: αυτή των μαθησιακών αρχών και αυτή των σχεδιαστικών αρχών ευχρηστίας. Έτσι δίνεται έμφαση τόσο στην εκπαιδευτική, όσο και στην τεχνική διάσταση της ανάπτυξης του λογισμικού. Οι αρχές των θεωριών μάθησης, που παρατίθενται, τέθηκαν ως βάση για το σχεδιασμό ενός λογισμικού άρτιου από εκπαιδευτικής σκοπιάς. Από την άλλη πλευρά, οι αρχές ευχρηστίας περιγράφουν και ερμηνεύουν τους παράγοντες ευχρηστίας που τέθηκαν για τη σχεδίαση ενός εύχρηστου λογισμικού.

Επόμενο βήμα της διαδικασίας ανάπτυξης του λογισμικού είναι ο σχεδιασμός του συστήματος, στα πλαίσια του οποίου αναλύονται οι απαιτήσεις και καθορίζονται οι προδιαγραφές του συστήματος. Ο σχεδιασμός των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων θα πρέπει να βρίσκεται σε συμφωνία με τις αρχές των θεωριών μάθησης και τις αρχές ευχρηστίας που ορίστηκαν στο προηγούμενο στάδιο της ανάπτυξης του λογισμικού. Έπειτα ακολουθεί η πρωτότυπη υλοποίηση του λογισμικού, δηλαδή περιγράφεται η παρουσίαση του λογισμικού στον χρήστη και παρατίθενται οι αντίστοιχες εικόνες. Στη συνέχεια ακολουθεί η διδακτική αξιοποίηση του λογισμικού, όπου αναφέρεται σε ποιες περιπτώσεις ο δάσκαλος μπορεί να το χρησιμοποιήσει, ώστε να έχει το αποτέλεσμα που επιθυμεί.

## 2. Ανάλυση

### 2.1 Χρηστών

Το συγκεκριμένο λογισμικό απευθύνεται σε παιδιά με ελαφριά ή μέτρια νοητική καθυστέρηση που φοιτούν είτε στο γενικό δημοτικό σχολείο είτε σε ένα ειδικό σχολείο. Ο σχεδιασμός του βασίστηκε στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που παρουσιάζει η συγκεκριμένη ομάδα παιδιών. Πριν την παράθεση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών αυτών των παιδιών είναι απαραίτητο να αναφερθούν σημαντικές πληροφορίες για τα άτομα με Νοητική Καθυστέρηση, όπως τα αίτια της και η κατηγοριοποίηση των νοητικά καθυστερημένων ατόμων.

Τα άτομα με Νοητική Καθυστέρηση συνθέτουν μία ανομοιογενή ομάδα, καθώς διαφέρουν μεταξύ τους στο βαθμό της καθυστέρησης, στα αίτια του προβλήματος, στη συμπεριφορά και στις εκπαιδευτικές τους ανάγκες (Πολυχρονοπούλου, 2004). Αν και έχουν προταθεί πολλά συστήματα ταξινόμησης με βάση τη προσέγγιση της Νοητικής Καθυστέρησης από επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων, η πλειοψηφία τους στηρίζεται α) στις εκπαιδευτικές ανάγκες των ατόμων β) στο βαθμό της Νοητικής Καθυστέρησης, γ) στα αίτια της (Μπαρδής, 1985).

Οι εκπαιδευτικές ανάγκες των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση αποτέλεσαν ένα κριτήριο για την ταξινόμηση τους από τους εκπαιδευτικούς με τρόπο που εξυπηρετούσε το εκπαιδευτικό τους έργο. Έτσι, συναντούσαμε τους όρους «εκπαιδεύσιμα» που αναφέρονταν στα παιδιά με Δ.Ν. 50 έως 70 ή 75 και «ασκήσιμα» που αναφέρονταν στα παιδιά με Δ.Ν 25 έως 50, και τη δημιουργία ειδικών τάξεων για την εκπαίδευση αυτών των παιδιών. Οι όροι, όμως, αυτοί δεν χρησιμοποιούνται πλέον, διότι, όπως χαρακτηριστικά αναφέρει η Πολυχρονοπούλου (2004), υποδηλώνουν ότι κάποια παιδιά είναι μη εκπαιδεύσιμα στερώντας τους το δικαίωμα για μόρφωση και απορρίπτοντας την ευρεία αξία της εκπαίδευσης. Για το λόγο αυτό, η Αμερικανική εταιρία για τις νοητικές και αναπτυξιακές αναπηρίες ακολούθησε μία άλλη ταξινόμηση σύμφωνα με την οποία χρησιμοποιείται ο όρος «άτομο με ελαφρά, μέτρια, σοβαρή ή βαριά Νοητική Καθυστέρηση» (AAIDD, 2012).

Η ταξινόμηση των ατόμων με Νοητική Καθυστέρηση βασίστηκε, για πολλά χρόνια σύμφωνα με την Πολυχρονοπούλου (2004), στον έλεγχο του δείκτη νοημοσύνης (Δ.Ν.), για τη μέτρηση του οποίου χρησιμοποιούνται σταθμισμένα τεστ, όπως η κλίμακα WISC. Σύμφωνα με την Αμερικανική εταιρία για τις νοητικές και



αναπτυξιακές αναπηρίες (2012), τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση διακρίνονται σε τέσσερα επίπεδα με βάση το Δ.Ν. τους. Στο πρώτο επίπεδο εντάσσονται τα παιδιά με ελαφρά Νοητική Καθυστέρηση που έχουν Δ.Ν. μεταξύ 50 ή 55 έως 70 και σύμφωνα με την Πολυχρονοπούλου (2004) τα παιδιά αυτά μπορούν να αναπτυχθούν σε ικανοποιητικό βαθμό στους τομείς της μάθησης και της συμπεριφοράς, ενώ η διαπίστωση των δυσκολιών τους γίνεται αντιληπτή μετά την είσοδο τους στο σχολείο. Οι δυσκολίες των παιδιών αυτών είναι απόρροια του περιβάλλοντος ή του συνδυασμού γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Στο δεύτερο επίπεδο εντάσσονται τα παιδιά με μέτρια Νοητική Καθυστέρηση με Δ.Ν. μεταξύ 35 και 50 ή 55. Διαταραχές νευρολογικής, ενδοκρινολογικής ή μεταβολικής φύσεως αποτελούν αιτίες του προβλήματος, το οποίο απαιτεί διάφορες προσαρμογές στο σχολικό πρόγραμμα για να επιτευχθεί η ανάπτυξη κοινωνικών και γνωστικών δεξιοτήτων. Το τρίτο επίπεδο αναφέρεται στα παιδιά με σοβαρή Νοητική Καθυστέρηση που έχουν Δ.Ν. μεταξύ 25 έως 35 ή 40. Τα παιδιά αυτά παρουσιάζουν σοβαρές μειονεξίες και χρήζουν εντατικής εκπαίδευσης σε θέματα κοινωνικών δεξιοτήτων και αυτοεξυπηρέτησης. Στο τέταρτο επίπεδο εντάσσονται τα παιδιά με βαριά Νοητική Καθυστέρηση που έχουν Δ.Ν. κάτω από 20 ή 25 και χρειάζονται βοήθεια σε ειδικά διαμορφωμένο περιβάλλον ώστε να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες τους.

Σύμφωνα με τον Μπαρδή (1985) για την ταξινόμηση των νοητικά καθυστερημένων ατόμων με βάση τα αίτια χρησιμοποιήθηκαν σε αρχική φάση δύο όροι: «εξωγενής» και «ενδογενής» Νοητική Καθυστέρηση. Στη συνέχεια, όμως, οι όροι αυτοί αντικαταστήθηκαν από τους όρους «οργανική» και «περιβαλλοντικού-οικογενειακού τύπου» Νοητική Καθυστέρηση αντιστοίχως.

Οι επιστήμες της συμπεριφοράς και οι βιολογικές επιστήμες έχουν ασχοληθεί συστηματικά με τα αίτια της Νοητικής Καθυστέρησης, διότι η γνώση των αιτιών μιας οποιασδήποτε παθολογικής κατάστασης μπορεί να οδηγήσει στην πρόληψη αλλά και στη καλύτερη αντιμετώπιση της (Μπαρδής, 1985). Στη δεκαετία του 1960, ακούστηκαν πολλές απόψεις στο χώρο της επιστήμης για τα αίτια της Νοητικής Καθυστέρησης. Οι Zeaman και House (1963) υποστήριξαν ότι η αιτία της Νοητικής Καθυστέρησης αφορούσε τις διαδικασίες της προσοχής, ο Luria (1963) ανέφερε ότι το πρόβλημα ήταν αποτέλεσμα ανεπαρκούς λεκτικής διαμεσολάβησης της σκέψης, ενώ ο Ellis (1963) την ίδια χρονιά υποστήριξε ότι η Νοητική Καθυστέρηση αφορά διαδικασίες σχετικές με τη μνήμη. Αργότερα, όμως, η βιβλιογραφία δείχνει ότι οι ερευνητές διακρίνουν και κατηγοριοποιούν τα αίτια της Νοητικής Καθυστέρησης σε

δύο κατηγορίες (Πολυχρονοπούλου, 1995· Μπαρδής, 1985), σε γενετικούς ή βιολογικούς και σε περιβαλλοντικούς παράγοντες «που αλληλεπιδρούν με τόσο περίπλοκο τρόπο που δημιουργούν πολυάριθμα και ποικίλα συμπτώματα Νοητικής Καθυστέρησης» (Πολυχρονοπούλου, 2004, σ. 78). Οι Κάκουρος και Μανιαδάκη (2006) αναφέρουν ότι τα βιολογικά αίτια συνδέονται με βαρύτερες μορφές Νοητικής καθυστέρησης, ενώ η ελαφρά Νοητική Καθυστέρηση με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Όσον αφορά στους γενετικούς ή βιολογικούς παράγοντες είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι με την πρόοδο της γενετικής επιστήμης ανακαλύπτονται συνεχώς καινούρια στοιχεία και παράμετροι που συνδέονται με τα αίτια της Νοητικής Καθυστέρησης (Αλευριάδου και Γκιαούρη, 2009). Οι γενετικοί παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση της Νοητικής Καθυστέρησης σχετίζονται με την κληρονομικότητα, με χρωμοσωμικές διαταραχές, με διαταραχές κατά τη σύλληψη και με μεταβολικές διαταραχές (Πολυχρονοπούλου, 2004· Μπαρδής, 1985).

Η κληρονομικότητα συμβάλλει στη μεταβίβαση ορισμένων χαρακτηριστικών των προγόνων, είτε αυτά είναι σωματικά είτε νοητικά ή ακόμα και συναισθηματικά, στους απογόνους με τη μορφή της προδιάθεσης. Ο Goddard. (1912) ήταν ένας από τους πρώτους ερευνητές που ασχολήθηκαν με την συμβολή της κληρονομικότητας στη Νοητική Καθυστέρηση και υποστήριξε ότι η Νοητική Καθυστέρηση κληρονομείται. Κάποια χρόνια αργότερα, το 1953, μία άλλη ερευνήτρια, η Sarason υποστήριξε ότι ο κληρονομικός παράγοντας δεν αποτελεί από μόνος του καθοριστική αιτία της Νοητικής Καθυστέρησης αν δεν υπάρχουν αδιάψευστα στοιχεία για την ύπαρξη του, χωρίς όμως να απορρίπτει την κληρονομικότητα ως μία αιτία γένεσης παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση.

Μία άλλη αιτία της Νοητικής Καθυστέρησης είναι οι χρωμοσωμικές διαταραχές, δηλαδή σφάλματα που λαμβάνουν χώρα στα χρωμοσώματα (κατά τη διάρκεια της γονιμοποίησης) και έχουν ως αποτέλεσμα τη εμφάνιση της Νοητικής Καθυστέρησης και άλλων συνοδών προβλημάτων, όπως προβλήματα υγείας. Μία άλλη αιτία της εμφάνισης της Νοητικής Καθυστέρησης είναι οι διαταραχές που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της σύλληψης. Σύμφωνα με την Πολυχρονοπούλου (2004) τέτοια σφάλματα μπορεί να είναι η παρουσία ενός επιπλέον χρωμοσώματος, η απώλεια ενός άλλου ή ακόμα και η τμηματική ανταλλαγή μερών μεταξύ των ζευγών, με αποτέλεσμα τη λανθασμένη σύζευξη των χρωμοσωμάτων. Από τις γνωστότερες χρωμοσωμικές διαταραχές είναι: η τρισωμία στο 13ο ζεύγος, στο 15ο ζεύγος, στο 18ο

ζεύγος, στο 21ο ζεύγος ( σύνδρομο Down), στο 23ο ζεύγος (σύνδρομο Klinefelter), η τετρασωμία στο 23 ζεύγος και το εύθραυστο X στο 5ο ζεύγος.

Οι μεταβολικές διαταραχές σχετίζονται με προβλήματα βιοχημικής σύστασης των χρωμοσωμάτων. Κάθε χρωμόσωμα αποτελείται από τις γονάδες, ουσίες που αναπαράγονται από γενιά σε γενιά. Η διαδικασία αυτή γίνεται με βάση ένα συγκεκριμένο κώδικα, ώστε να αναπαραχθούν τα ένζυμα και οι πρωτεΐνες που απαιτούνται για τη ζωή. Σφάλματα που μπορεί να συμβούν στη διαδικασία αυτή έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία Νοητικής Καθυστέρησης. Από τις γνωστότερες μεταβολικές διαταραχές είναι η φαινυλοπυροσταφυλική ιδιοτεία (P.K.U.), η γαλακτοξαιμία και η αμαυρωτική ιδιοτεία ή Tay Sachs (Πολυχρονοπούλου, 2004).

Από την άλλη μεριά, η δεύτερη μορφή Νοητικής Καθυστέρησης δεν παρουσιάζεται λόγω εμφανών οργανικών αιτιών, αλλά λόγω περιβαλλοντικών συνθηκών. Τα άτομα με Νοητική Καθυστέρηση περιβαλλοντικής αιτιολογίας παρουσιάζουν μία φυσιολογική ανάπτυξη σε θέματα υγείας και εμφάνισης, αλλά χαρακτηρίζονται από χαμηλά επίπεδα νοημοσύνης. Τα παιδιά με αυτό το είδος Νοητικής Καθυστέρησης είναι ποσοτικά διαφορετικά από τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης, καθώς καταλήγουν εξελικτικά σε ένα κατώτερο επίπεδο γνωστικής επίτευξης (Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009). Οι Zigler και Hodapp (1986) αναφέρουν τρεις υποκατηγορίες που εντάσσονται στην ομάδα των ατόμων με Νοητική Καθυστέρηση περιβαλλοντικής αιτιολογίας. Η πρώτη υποκατηγορία περιλαμβάνει άτομα που έχουν τουλάχιστον ένα συγγενικό πρόσωπο με Νοητική Καθυστέρηση, η δεύτερη άτομα που έχουν ένα «φτωχό γενετικό υπόβαθρο» παρόλο που οι γονείς τους έχουν φυσιολογική νοημοσύνη, ενώ η τρίτη, άτομα που ζουν σε ένα στερητικό από ερεθίσματα κοινωνικό περιβάλλον.

Τα περιβαλλοντικά αίτια που μπορεί να οδηγήσουν στη Νοητική Καθυστέρηση λαμβάνουν χώρα πριν τη γέννηση του παιδιού, κατά τη διάρκεια του τοκετού και μετά τη γέννα (Αρμπουνιώτη, Κουτσοκλένη και Μαρνελάκης, 2007, Μπαρδής, 1985). Στα προγεννητικά αίτια λαμβάνονται υπόψη και ορισμένοι δυσμενείς παράγοντες από τη ζωή των γονέων που εξακολουθούν να υπάρχουν κατά τη διάρκεια της σύλληψης. Έτσι, για παράδειγμα, ο αλκοολισμός ή ακόμα και τα χρόνια νοσήματα, όπως η σχιζοφρένεια ή η επιληψία, μπορούν να οδηγήσουν στη γέννηση ενός παιδιού με Νοητική Καθυστέρηση. Όμως, παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν στη Νοητική Καθυστέρηση παρουσιάζονται και κατά τη διάρκεια της κύησης. Η μόλυνση της εγκύου από κάποιον ιό, η χρήση φαρμακευτικών

παρασκευασμάτων, οι χρόνιες δηλητηριάσεις, η έκθεση σε ακτινοβολίες και ακτίνες Χ, η ασυμφωνία Ρέζους (Rhesus) των γονέων, η ταραγμένη συναισθηματική ζωή και ο υποσιτισμός της εγκύου μπορούν να οδηγήσουν στην γέννηση ενός παιδιού με Νοητική Καθυστέρηση (Πολυχρονοπούλου, 2004· Μπαρδής, 1985).

Εκτός από τη διάρκεια της κύησης, υπάρχει περίπτωση να συμβούν διάφορες επιπλοκές και κατά τη διάρκεια του τοκετού, οι οποίες μπορεί να είναι επικίνδυνες για τη ψυχοσωματική ανάπτυξη του βρέφους. Οι πιο κρίσιμες στιγμές κατά τη διάρκεια του τοκετού είναι η πιθανή δυσκολία εξόδου του παιδιού από το μητρικό κόλπο και η καθυστέρηση της πρώτης αναπνοής. Η δυσκολία εξόδου του βρέφους προκαλεί ισχυρή πίεση στον εγκέφαλο, με αποτέλεσμα να διασπώνται τα εγκεφαλικά κύτταρα και να δημιουργούνται αιματώματα στον εγκέφαλο. Επίσης, η παρατεταμένη διάρκεια της κύησης μπορεί να οδηγήσει στη γέννηση ενός παιδιού με Νοητική Καθυστέρηση, διότι ο πλακούντας αδυνατεί να εφοδιάσει με οξυγόνο και τροφή το έμβρυο (Μπαρδής, 1985).

Εκτός από τα γενετικά, προγεννητικά και περιγεννητικά αίτια που αναφέρονται παραπάνω ότι οδηγούν στη Νοητική Καθυστέρηση, υπάρχουν κάποιες ασθένειες και καταστάσεις που οδηγούν στην εμφάνιση της μετά τη γέννηση του παιδιού (Μπαρδής, 1985). Τραύματα στο κεφάλι από πτώσεις και μολυσματικές αρρώστιες όπως η μηνιγγίτιδα και η εγκεφαλίτιδα μπορούν να καταλήξουν σε Νοητική Καθυστέρηση. Επίσης, ο υποσιτισμός και η κακή διατροφή του παιδιού μπορούν να έχουν σαν αποτέλεσμα τη καθυστέρηση της νοητικής εξέλιξης του παιδιού. Πολύ μεγάλο ρόλο παίζει και το οικογενειακό περιβάλλον του παιδιού, το οποίο αν είναι αποδιοργανωμένο και περιορισμένο σε ερεθίσματα μπορεί να οδηγήσει στη λεγόμενη οικογενειακού-περιβαλλοντικού τύπου Νοητική Καθυστέρηση (Πολυχρονοπούλου, 2004).

Λαμβάνοντας υπόψη όλους αυτούς τους ποικίλους παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν στην εμφάνιση της Νοητικής Καθυστέρησης, γίνεται σαφές ότι δεν είναι εύκολο να δημιουργηθεί ένα κοινό προφίλ με τα χαρακτηριστικά των ατόμων με Νοητική Καθυστέρηση. Για το λόγο αυτό, όπως αναφέρει η Πολυχρονοπούλου (2004) οι επιστήμονες πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί στην προσπάθεια τους να γενικεύσουν τα χαρακτηριστικά αυτής της ετερογενούς ομάδας. Η καταγραφή των χαρακτηριστικών των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση είναι σημαντική τόσο για τη καθορισμό των αναγκών τους όσο και στον σχεδιασμό του κατάλληλου



εκπαιδευτικού προγράμματος, όπου σημαντικό ρόλο παίζει η κατανόηση των δυσκολιών και η σχέση τους με τη μάθηση ( Στρογγυλός, 2011).

Τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση δυσκολεύονται σε όλες τις περιοχές της γνωστικής λειτουργίας, άλλα σε μικρό βαθμό και άλλα σε μεγαλύτερο αναλόγως με το βαθμό της Νοητικής Καθυστέρησης τους. Η Πολυχρονοπούλου (2004) αναφέρει ότι τα παιδιά με ελαφρά Νοητική Καθυστέρηση διέρχονται από τα ίδια αναπτυξιακά στάδια με αυτά που περνούν και τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης αλλά με μία μικρή καθυστέρηση, καθώς τα περνούν σε μεγαλύτερη ηλικία. Αντιθέτως, τα παιδιά με σοβαρή Νοητική Καθυστέρηση σχηματίζουν ένα αναπτυξιακό προφίλ που επηρεάζεται από τις οργανικές αιτίες της Νοητικής Καθυστέρησης.

Τα περισσότερα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση αντιμετωπίζουν δυσκολίες μεγαλύτερου ή μικρότερου βαθμού και έντασης σε λειτουργίες και διεργασίες σχετικές με την προσοχή, τη μνήμη, τη γλωσσική ανάπτυξη, την αντίληψη, τη γενίκευση, την αφηρημένη σκέψη και την επικοινωνία (Algozzine & Ysseldyke, 2006· Πολυχρονοπούλου,2004· Μπαρδής, 1985). Η προσοχή των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση διασπάται εύκολα και μετατοπίζεται από το ένα αντικείμενο στο άλλο (Μπαρδής, 1985). Σύμφωνα με τους Αλευριάδου και Γκιαούρη (2009), ο βαθμός δυσκολίας του έργου που τους δίνεται δεν επηρεάζει ιδιαίτερα την κατανομή της προσοχής τους, καθώς δείχνουν την ίδια προσοχή στα εύκολα και στα δύσκολα έργα, σε αντίθεση με τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης που δίνουν μεγαλύτερη προσοχή στα έργα μεγαλύτερης δυσκολίας. Σύμφωνα με τους Dockrell και McShane (1992) λόγω της διάσπασης προσοχής, η επίδοση των ατόμων με Νοητική Καθυστέρηση σε σύνθετα έργα με υψηλές απαιτήσεις είναι αρκετά χαμηλή. Οι Merrill και Taube (1996) υποστήριξαν ότι τα άτομα με Νοητική Καθυστέρηση αντιδρούν αργά στις πληροφορίες, καθώς δεν μπορούν να ρυθμίζουν την επίδραση των διασπαστικών στοιχείων. Οι Αλευριάδου και Γκιαούρη (2009) αναφέρουν ότι παρόλο που τα παιδιά με τυπική ανάπτυξη κωδικοποιούν τα ερεθίσματα που τους δίνονται με όμοιο τρόπο, η διαφορά τους έγκειται στη λειτουργία της επιλεκτικής προσοχής, δηλαδή στην επικέντρωση ενός ερεθίσματος και αποκλεισμό άλλων. Τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση επικεντρώνονται πολλές φορές σε ερεθίσματα που δεν είναι τόσο σημαντικά, αποκλείοντας έτσι αυτά που έχουν πραγματική σημασία (Τζουριάδου, 2009). Σύμφωνα με τους Neil και Westberry (1987), η επιλεκτική προσοχή σχετίζεται όχι μόνο με διεργασίες που διευκολύνουν τον επιλεγόμενο στόχο, αλλά και διεργασίες που καταστέλλουν το διασπαστικό στόχο.

Ένας άλλος παράγοντας που συμβάλλει στη μάθηση και που τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση παρουσιάζουν δυσκολίες φαίνεται να είναι η μνήμη. Η Πολυχρονοπούλου (2004) υποστηρίζει ότι η βραχύχρονη μνήμη ή αλλιώς μνήμη εργασίας, σύμφωνα με τον Feldman (2011), των παιδιών παρουσιάζει αρκετά προβλήματα. Επίσης, ο Das (1984) υποστήριξε ότι τα παιδιά αυτά χρησιμοποιούν ελάχιστα μνημονικές στρατηγικές. Μία τέτοια στρατηγική είναι αυτή της επανάληψης, στην οποία τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση παρουσιάζουν αδυναμία, με αποτέλεσμα την χαμηλή τους επίδοση (Ellis, 1970). Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση χρησιμοποιούν ελάχιστα ή καθόλου στρατηγικές (Ellis, 1970). Παρόλα αυτά, μπορούν να θυμούνται πράγματα για μεγάλο χρονικό διάστημα, αν διδαχθούν τις κατάλληλες μνημονικές στρατηγικές και μεθόδους (Μπαρδής, 1985).

Τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση παρουσιάζουν κάποιες δυσκολίες στην αντιληπτική οργάνωση των ερεθισμάτων. Σύμφωνα με τον Μπαρδή (1985) οι αντιληπτικές δυσκολίες των παιδιών αυτών σχετίζονται με την αντίληψη της μορφής και του βάθους, την αντίληψη του όλου και του μέρους και την αντίληψη του χώρου. Πολλές φορές δυσκολεύονται να διακρίνουν αν ένα αντικείμενο βρίσκεται «κοντά» ή «μακριά», «πάνω» ή «κάτω», «αριστερά» ή «δεξιά», δηλαδή δεν έχουν σαφή αντίληψη της θέσης των αντικειμένων μέσα στο χώρο (Μπαρδής, 1985). Όσον αφορά στην αφηρημένη σκέψη, οι Algozzine και Ysseldyke (2006) υποστηρίζουν ότι τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση και την επεξεργασία των αφηρημένων εννοιών, καθώς παρουσιάζουν δυσκολίες στις διεργασίες της σκέψης. Τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση, στην πλειοψηφία τους, χαρακτηρίζονται από δυσκολίες στη γενίκευση, καθώς δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν κοινά στοιχεία ανάμεσα σε διαφορετικές περιπτώσεις (Μπαρδής, 1985).

Τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση παρουσιάζουν χαμηλή ακαδημαϊκή επίδοση. Η αδύναμη μνήμη τους, η διάσπαση προσοχής, η δυσκολία χρήσης στρατηγικών, αντίληψης και γενίκευσης, και η συγκεκριμένη σκέψη που τους χαρακτηρίζει αποτελούν πλευρές της γνωστικής τους ανάπτυξης (Μπαρδής, 1985). Χαρακτηρίζονται, σύμφωνα με τον Kounin (1941), από μία γνωστική ακαμψία, δηλαδή εμμένουν στον ίδιο τρόπο συμπεριφοράς ενώ οι καταστάσεις απαιτούν αλλαγή, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν μικρό εύρος απαντήσεων, οι οποίες πολλές φορές είναι πανομοιότυπες. Σε αυτό συμβάλλει και το φτωχό λεξιλόγιο που

χαρακτηρίζει τα παιδιά αυτά. Επίσης, ένα άλλο χαρακτηριστικό τους είναι ο «εγωκεντρικός» τους λόγος, καθώς το «εγώ» και το «εμένα» αποτελεί το κέντρο της ομιλίας τους (Μπαρδής, 1985). Σύμφωνα με τον Pruthi (2007), τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση εμφανίζουν δυσκολίες στην φωνολογία, στη σύνταξη, στη μορφολογία και στην πραγματολογία της γλώσσας, καθώς και στη σημασιολογία, η οποία περιγράφει την πολυσημία μιας λέξης και τη σχέση μεταξύ των διαφόρων σημασιών (Dirven & Verspoor, 2004). Εκτός, όμως, από τις παραπάνω γλωσσικές δυσκολίες, τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση παρουσιάζουν αδυναμίες και στα μαθηματικά, καθώς σύμφωνα με τους Algozzine και Ysseldyke (2006) δυσκολεύονται να λύσουν μαθηματικά προβλήματα. Δυσκολίες εμφανίζουν, επίσης, στην κατανόηση ενός προβλήματος, στην ικανότητα υπολογισμού και στη χρήση αποτελεσματικών στρατηγικών για την επίλυση του (Rivera, 1997). Όπως υποστηρίζεται, συνήθως φαίνεται ότι ο βαθμός των γνωστικών προβλημάτων σχετίζεται και με το βαθμό της Νοητικής Καθυστέρησης του κάθε ατόμου και επηρεάζει τη γνωστική του ανάπτυξη (Πολυχρονοπούλου, 2004).

Οι γλωσσικές δυσκολίες, των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την κοινωνική ανάπτυξη, όπου το παιδί παρουσιάζει δυσκολίες στη σωστή ερμηνεία των εκάστοτε κοινωνικών καταστάσεων (Πολυχρονοπούλου, 2004). Όσον αφορά στον τομέα της επικοινωνίας, οι Algozzine και Ysseldyke (2006) υποστηρίζουν ότι τα παιδιά αυτά έχουν περιορισμένο λεξιλόγιο, με αποτέλεσμα να δυσκολεύονται να ακολουθούν οδηγίες, να αλληλεπιδρούν και να επικοινωνούν με τους συνανθρώπους τους, δείχνοντας μάλιστα μία ιδιαίτερη προτίμηση στη γλώσσα του σώματος παρά στη λεκτική επικοινωνία. Ένας άλλος ερευνητής, ο Kunim (1994) υποστήριξε ότι η δυσκολία των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση στην επικοινωνία σχετίζεται με χαμηλά επίπεδα γλωσσικής ανάπτυξης, δυσκολίες την εκτέλεση εντολών και την κατανόηση οδηγιών, στην ομιλία, στην έκφραση επιθυμιών και δυσκολίες στην επιλογή.

Όσο δύσκολο είναι να διαμορφώσει κανείς ένα προφίλ για τα γνωστικά χαρακτηριστικά των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση, άλλο τόσο δύσκολο είναι και να κατηγοριοποιήσει τα συναισθηματικά χαρακτηριστικά και τα προβλήματα συμπεριφοράς τους, καθώς κάθε άτομο με Νοητική Καθυστέρηση θεωρείται μοναδικό. Οι Algozzine και Ysseldyke (2006) αναφέρουν πως τα άτομα αυτά είναι «κοινωνικά και συναισθηματικά ανώριμα». Ο Στρογγυλός (2010) υποστηρίζει ότι αρκετά παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση δυσκολεύονται να προσαρμοστούν στο

περιβάλλον και πολλές φορές συγκρούονται με αυτό, χρησιμοποιούν ακατάλληλα μέσα άμυνας όπως είναι το ψέμα και η επιθετικότητα, είναι αγχώδη και παρορμητικά με χαμηλή αυτοεκτίμηση. Ένα άλλο χαρακτηριστικό της συμπεριφοράς που συναντάται σε μερικά παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση είναι η αδυναμία τους να ξεχωρίζουν το καλό από το κακό, με αποτέλεσμα να μην είναι σε θέση να προβλέψουν τα αποτελέσματα των πράξεων τους (Μπαρδής, 1985). Επίσης, σύμφωνα με τους Algozzine και Ysseldyke (2006), μερικά παιδιά παρουσιάζουν προβλήματα στην καθημερινή διαβίωση, καθώς δυσκολεύονται να φάνε και να ντυθούν μόνα τους (Algozzine και Ysseldyke, 2006). Πολλά από τα συναισθηματικά προβλήματα των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση προκύπτουν λόγω της έλλειψης ισορροπίας ανάμεσα στις ικανότητες του παιδιού και στις απαιτήσεις του περιβάλλοντος (Μπαρδής, 1985). Η άποψη αυτή δίνει μία άλλη διάσταση στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα παιδιά αυτά, καθώς προσπίπτει ευθύνες και στο περιβάλλον που πολλές φορές μένει αμετάβλητο, ενώ υπάρχει ανάγκη για αλλαγή.

Η καταγραφή των χαρακτηριστικών των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση ακολούθησε δύο πορείες: α) κάποιοι τα κατέγραψαν ως χαρακτηριστικά διαφορετικά από αυτά των παιδιών τυπικής ανάπτυξης, τονίζοντας ότι η διαφορά είναι ποιοτική και β) άλλοι ως χαρακτηριστικά που σχετίζονται με καθυστέρηση στην ανάπτυξη των νοητικά καθυστερημένων παιδιών, τονίζοντας ότι η διαφορά έγκειται στην ταχύτητα της γνωστικής τους ανάπτυξης (Στρογγυλός, 2011· Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009). Οι υποστηρικτές της πρώτης προσέγγισης, αυτής της «διαφοράς», θεωρούν ότι τα παιδιά αυτά διαφέρουν ποιοτικά από τα παιδιά με τυπική ανάπτυξη όσον αφορά στη γνωστική τους επίδοση (Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009). Μερικές ποιοτικές διαφορές, σύμφωνα με τους υπερασπιστές αυτής της προσέγγισης, σχετίζονται με τη μνήμη (Marcell & Weeks, 1988), την προσοχή και τη γενίκευση των πληροφοριών (Zeaman & House, 1984), και για το λόγο αυτό χρήζουν διαφορετικής οργάνωσης της διδασκαλίας στους τομείς όπου παρουσιάζουν ελλείψεις (Στρογγυλός, 2011). Οι υποστηρικτές της δεύτερης προσέγγισης, της αναπτυξιακής προσέγγισης, αναφέρουν ότι τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση μη οργανικής αιτιολογίας περνούν από τα ίδια αναπτυξιακά στάδια με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά αλλά με πιο αργό ρυθμό (Zigler & Balla, 1982).



## 2.2 Γνωστικού αντικειμένου

Σύμφωνα με την Πολυχρονοπούλου (2004), ένα μεγάλο μέρος των γλωσσικών δυσκολιών που εμφανίζουν τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση έχει σχέση με τη φωνολογική ενημερότητα. Οι έρευνες συσχετίζουν τη φωνολογική ενημερότητα με τη ικανότητα των μαθητών για γενίκευση (Παντελιάδου, 2009), γεγονός που δείχνει ότι τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση αντιμετωπίζουν πρόβλημα στην κατάκτηση της φωνολογικής ενημερότητας, καθώς παρουσιάζουν αδυναμία γενίκευσης, όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως.

Ο όρος φωνολογική ενημερότητα αποτελεί μία «μεταγλωσσική δεξιότητα και αναφέρεται συγκεκριμένα στη σαφή κατανόηση ότι οι λέξεις αποτελούνται από διακριτά μέρη: συλλαβές και φωνήματα» (Παντελιάδου, 2009, σ.91). Τα φωνήματα είναι οι φθόγγοι που έχουν «διαφοροποιητική αξία για τη σημασία των λέξεων» (Μπαμπινιώτης, 1998, σ. 29). Η Τροκανά (2011) αναφέρει ότι η φωνολογική ενημερότητα αποτελεί μία ικανότητα που συμβάλλει στην κατανόηση της εσωτερικής δομής της γλώσσας πέρα από τα επικοινωνιακά της πλαίσια, ενώ βασικό συστατικό της είναι η κατάτμηση του προφορικού λόγου σε μονάδες. Ο Πόρποδας (2002) υποστηρίζει ότι η «φωνολογική ενημερότητα» είναι η ικανότητα του ατόμου να μετακινείται από τα διαφανή στα αδιαφανή στοιχεία της γλώσσας και να χειρίζεται τα δομικά στοιχεία της, όπως τα φωνήματα.

Η φωνολογική ενημερότητα έχει τρία βασικά χαρακτηριστικά: α) τη φωνημική επίγνωση, β) τη συλλαβική επίγνωση και γ) την επίγνωση για τα τμήματα της συλλαβής, σύμφωνα με τον Πόρποδα (2002). Η φωνημική επίγνωση αποτελεί το πιο πολύπλοκο επίπεδο της φωνολογικής συνειδητότητας, αφού τα φωνήματα στον προφορικό λόγο δεν είναι χωρισμένα, ενώ στο επίπεδο της συλλαβής, η φωνολογική ενημερότητα απαιτεί τη γνώση ότι οι λέξεις μπορούν να χωριστούν σε συλλαβές (Τροκανά, 2011).

Ο Mattingly (1972) υποστήριξε ότι η φωνολογική ενημερότητα σχετίζεται άμεσα με την πρόοδο των παιδιών στην ανάγνωση. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν τρεις διαφορετικές απόψεις που προσπαθούν να αιτιολογήσουν αυτή τη σχέση. Η πρώτη άποψη υποστηρίζει ότι η φωνολογική ενημερότητα αποτελεί προϋπόθεση της ανάγνωσης και της γραφής (Adams, 1990). Οι υποστηρικτές της δεύτερης άποψης αναφέρουν ότι η φωνολογική ενημερότητα αποτελεί συνέπεια της διδασκαλίας της ανάγνωσης και της γραφής (Read, Zhang, Nie, & Ding, 1986). Η τρίτη μερίδα ερευνητών υποστηρίζει ότι η φωνολογική ενημερότητα αποτελεί και αιτία και

συνέπεια της εκμάθησης της ανάγνωσης και της γραφής (Yopp, 1992). Με άλλα λόγια προασπίζονται ότι η φωνολογική ενημερότητα διευκολύνει τη ανάγνωση, αλλά και ότι η ανάγνωση διευκολύνει την ανάπτυξη της φωνολογικής ενημερότητας.

Η Παντελιάδου (2009) υποστηρίζει ότι ακόμα και τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες μπορούν να αναπτύξουν τη φωνολογική ενημερότητα και να ξεπεράσουν την αναγνωστική τους δυσκολία. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος πρέπει να δομηθεί ένα πλήθος δραστηριοτήτων, οι οποίες θα είναι σωστά ιεραρχημένες. Οι Padeliadu, Kotoulas και Botsas (1998) αναφέρουν ότι υπάρχουν κάποιοι συγκεκριμένοι παράγοντες που επηρεάζουν το βαθμό δυσκολίας μιας δραστηριότητας, όπως το μέγεθος της φωνολογικής μονάδας που δίνεται για επεξεργασία, το πλήθος των φωνολογικών μερών, η θέση της μονάδας στη λέξη, τα φωνολογικά χαρακτηριστικά της λέξης και το επίπεδο αφαίρεσης που απαιτείται.

Η Παντελιάδου (2009) προτείνει ένα άξονα δεξιοτήτων πάνω στον οποίο μπορούν να βασιστούν οι δραστηριότητες φωνολογικής ενημερότητας. Αρχικά, συναντάμε την δεξιότητα της «ανάλυσης», είτε αυτή σχετίζεται με την ανάλυση της πρότασης σε λέξεις είτε της λέξης σε συλλαβές είτε της συλλαβής σε φωνήματα. Έπειτα, ακολουθεί η «σύνθεση» των συλλαβών σε λέξεων, αλλά και των φωνημάτων σε λέξεις. Μία άλλη δεξιότητα αποτελεί η «ομοιοκαταληξία» των λέξεων, ενώ μετά ακολουθεί η «διάκριση θέσης» συλλαβής και φωνήματος είτε αυτά βρίσκονται στην αρχή είτε στη μέση είτε στο τέλος της λέξης. Επόμενη δεξιότητα είναι αυτή της «αφαίρεσης» είτε συλλαβής είτε φωνήματος, όπου το παιδί καλείται να αφαιρέσει μία συλλαβή ή ένα φώνημα και να διαβάσει τη νέα λέξη που έχει σχηματιστεί μετά την αφαίρεση. Στη συνέχεια, ακολουθεί η δεξιότητα της «πρόσθεσης» της συλλαβής ή του φωνήματος και η δημιουργία μίας καινούργιας λέξης. Η «αντιστροφή» και η «αντικατάσταση» συλλαβών και φωνημάτων αποτελούν δύο ακόμα δεξιότητες φωνολογικής ενημερότητας.

Για την διδασκαλία της φωνολογικής ενημερότητας και τη δόμηση των ανάλογων δραστηριοτήτων σημαντικό ρόλο παίζουν κάποια γενικά στοιχεία, σύμφωνα με τους Torgesen και Mathes (2000). Οι δύο αυτοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι η διδασκαλία της φωνολογικής ενημερότητας πρέπει να ξεκινάει με τις ευκολότερες δραστηριότητες και σταδιακά να αυξάνεται ο βαθμός δυσκολίας τους. Επίσης, θεωρούν ότι η διδασκαλία της φωνολογικής ενημερότητας είναι σημαντικό να αποτελεί ένα μόνιμο μέρος της διδακτικής πράξης και να αποτελείται από ασκήσεις «σύνθεσης» και «ανάλυσης». Επιπλέον, υποστηρίζουν ότι οι ασκήσεις της

φωνολογικής ενημερότητας πρέπει να είναι ευχάριστες τόσο για τα παιδιά, αλλά και για τους ίδιους τους δασκάλους. Επίσης, οι δραστηριότητες πρέπει να ποικίλλουν και να ανανεώνονται συνεχώς για να διατηρηθεί το ενδιαφέρον των παιδιών και να περιλαμβάνουν εικόνες που κεντρίζουν και διατηρούν της προσοχή τους (Πολυχρονοπούλου, 2004). Πολύ σημαντικό, επίσης, είναι η τροποποίηση των ασκήσεων ανάλογα με τις συνθήκες, τη διάθεση και τις δυνατότητες του κάθε παιδιού, ώστε να εξασφαλιστεί η επιτυχία του παιδιού και να αποφευχθεί το αίσθημα της αποτυχίας και της κατωτερότητας (Παντελιάδου, 2009).

### 2.3 Μαθησιακού περιβάλλοντος

Το αίτημα της εκπαίδευσης των παιδιών με ειδικές ανάγκες αρχικά θεωρήθηκε ότι θα μπορούσε να ικανοποιηθεί πιο αποτελεσματικά σε ειδικές δομές έξω από την γενική εκπαίδευση, όπως το ειδικό σχολείο. Το σύστημα αυτό, όμως κρίθηκε μη αποτελεσματικό λόγω του περιθωριοποιημένου χαρακτήρα των ειδικών μονάδων και της απομόνωσης των μαθητών από το φυσικό κοινωνικό περιβάλλον (Καϊδαντζή, 2009), αλλά συνεχίζει να υπάρχει και να εξυπηρετεί παιδιά με μέτρια έως βαριά Νοητική Καθυστέρηση (Πολυχρονοπούλου, 2004). Έτσι, με σκοπό την αλληλεπίδραση μαθητών με και χωρίς ειδικές ανάγκες, δημιουργήθηκαν οι ειδικές τάξεις ή τμήματα ένταξης στα γενικά δημοτικά σχολεία, οι οποίες λόγω έλλειψης επιστημονικής μελέτης και ευαισθητοποίησης των εκπαιδευτικών και των μαθητών οδήγησαν και πάλι στον αποκλεισμό των παιδιών με ειδικές ανάγκες (Ζώνιου-Σιδέρη, 2010). Για την αποφυγή του στιγματισμού και της περιθωριοποίησης των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην αξία της ένταξης, η οποία παρέχει μία ισότιμη συμμετοχή των παιδιών αυτών στην κοινωνική ζωή. Το ΔΕΠΠΣ για παιδιά με ελαφρά και μέτρια Νοητική Καθυστέρηση υποστηρίζει ότι η παροχή ίσων ευκαιριών υπερβαίνει την ισότητα της πρόσβασης στην εκπαίδευση, περιλαμβάνοντας και τη διαφοροποίηση του εκπαιδευτικού συστήματος συνολικά, ώστε τα παιδιά αυτά να συναντήσουν όσο γίνεται λιγότερα εμπόδια (ΥΠΕΠΘ, 2004). Η διαφοροποίηση αναφέρεται τόσο στον τρόπο οργάνωσης όσο και στο περιεχόμενο της μαθησιακής διαδικασίας, σημαίνει χρήση ποικίλων μορφών διδασκαλίας και μάθησης, οι οποίες ανταποκρίνονται στα μαθησιακά στυλ των παιδιών. Επίσης, η διαφοροποίηση σχετίζεται με την προσαρμογή των διαδικασιών της διδασκαλίας και

των διδακτικών υλικών στις απαιτήσεις του περιβάλλοντος (Καραγιάννη, 2010). «Η εκπαιδευτική διαφοροποίηση εκτείνεται σε ένα συνεχές που ξεκινά από περιορισμένες προσαρμογές των στόχων του κοινού προγράμματος, προχωρά σε μέτριας μορφής τροποποιήσεις στόχων και παιδαγωγικής παρέμβασης και καταλήγει σε απαιτητικότερες τροποποιήσεις εξατομικευμένου χαρακτήρα σε διδακτικό περιεχόμενο, προσέγγιση και υλικό» σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για παιδιά με ελαφρά και μέτρια Νοητική Καθυστέρηση (ΑΠΣ) (ΥΠΕΠΘ, 2004, σ.96). Δηλαδή, σε μία διαφοροποιημένη διδασκαλία, ο εκπαιδευτικός καλείται να εστιάσει στις δυνατότητες του κάθε παιδιού, να παρέχει ευκαιρίες για πρακτική εφαρμογή, να υποστηρίζει και να ενισχύει του μαθητές, να διαφοροποιεί την αξιολόγηση τους, να προσαρμόζει το περιβάλλον ανάλογα με το είδος της δραστηριότητας, να σπα τις δραστηριότητες σε μικρότερα κομμάτια και να αναζητά τη συνεργασία και με τα υπόλοιπα περιβάλλοντα όπου παρευρίσκεται το παιδί (Algozzine & Ysseldyke, 2006).

Ο χώρος της εκπαίδευσης των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση πρέπει να συμβάλλει στην προώθηση της ενεργούς μάθησης, να προσφέρει επιλογές και ερεθίσματα, χωρίς να είναι διασπαστικός (Algozzine & Ysseldyke, 2006) και να είναι πολύ-αισθητηριακός (Ζώνιου-Σιδέρη, 2010· Στρογγυλός, 2010). Η ενεργός μάθηση είναι ταυτόσημη με τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος που προωθεί την αλληλεπίδραση και υποστηρίζεται από τη χρήση των επαυξημένων και εναλλακτικών τρόπων επικοινωνίας (Στρογγυλός, 2010). Σε ένα καλό μαθησιακό περιβάλλον, η αξιολόγηση των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση γίνεται με πολλαπλούς τρόπους, η διδασκαλία διαμορφώνεται με βάση τα ενδιαφέροντα, την ετοιμότητα και το μαθησιακό προφίλ του κάθε μαθητή, δίνεται χρόνος για την διεκπεραίωση των δραστηριοτήτων και χρησιμοποιούνται πολλαπλά υλικά (Tomlinson, 2004).

Το ΑΠΣ για παιδιά με ελαφρά και μέτρια Νοητική Καθυστέρηση (ΥΠΕΠΘ, 2004) αναφέρει ότι το περιβάλλον στο οποίο εκπαιδεύεται ο μαθητής είναι απαραίτητο να εξασφαλίζει τις συνθήκες εκείνες που του επιτρέπουν να αναπτύξει την προσωπικότητά του, να τον βοηθήσει να ενταχθεί στο γενικότερο πλαίσιο του σχολείου και να αναπτυχθεί φυσικά, κοινωνικά και ψυχικά. Δηλαδή, το σχολείο πρέπει να είναι δομημένο και οργανωμένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να προωθεί και να υποστηρίζει την κοινωνική αλληλεπίδραση και αλληλεγγύη. Το οργανωμένο μαθησιακό περιβάλλον πρέπει να εξασφαλίζει τη ενεργητική συμμετοχή όλων των παιδιών σε δραστηριότητες εντός και εκτός σχολείου, η οποία συμβάλλει στην καλή



συναισθηματική κατάσταση των μαθητών και στην καλλιέργεια της ψυχικής τους υγείας. Επίσης, πρέπει να προσφέρει στους μαθητές ίσες ευκαιρίες, να τους παρωθεί για δράση, να ανταποκρίνεται άμεσα στις εκπαιδευτικές τους ανάγκες και να διακρίνεται για την ευελιξία του. Επιπλέον, ιδιαίτερα σημαντικό είναι να παρέχει στους μαθητές ασφάλεια, αίσθημα ελέγχου και να τους παρακινεί να εκφράζονται ελεύθερα (Whitebread, 1998).

Με λίγα λόγια, το φυσικό περιβάλλον καλείται να προσαρμοστεί στις ανάγκες των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση. Είναι απαραίτητο να γίνει σωστή επιλογή του εποπτικού υλικού της τάξης, το οποίο θα λαμβάνει υπόψη του τις ιδιαίτερες ανάγκες και δυνατότητες των παιδιών και θα βοηθήσει στη διεξαγωγή της ομαλής διδακτικής πράξης. Σύμφωνα με το ΑΠΣ για παιδιά με ελαφρά και μέτρια Νοητική Καθυστέρηση (ΥΠΕΠΘ, 2004) το εποπτικό υλικό που θα μπορούσε να φανεί χρήσιμο περιλαμβάνει ηλεκτρονικά μέσα όπως βίντεο/DVD και ηλεκτρονικό υπολογιστή, παιχνίδια, βιβλία, εικόνες, κάρτες, καθρέφτες, γραφική ύλη και υλικά για τη διαμόρφωση «γωνιών» της τάξης βάσει θεματικών ενοτήτων. Για να είναι σωστή η οργάνωση του φυσικού περιβάλλοντος πρέπει το εποπτικό υλικό να είναι προσεκτικά επιλεγμένο, ώστε να εμπνέει χαλάρωση και ηρεμία. Για την διασφάλιση της ηρεμίας, μία άλλη ερευνήτρια, η Heacox (2002), υποστηρίζει ότι το μαθησιακό περιβάλλον πρέπει να είναι με τέτοιο τρόπο οργανωμένο, ώστε να δημιουργείται ένα είδος ρουτίνας, μέσα στην οποία θα υπάρχει πρόγραμμα για το τι πρέπει να κάνουν τα παιδιά. Επίσης, υποστηρίζει ότι πρέπει να υπάρχει χώρος, όπου τα παιδιά θα μπορούν να απομονωθούν και να εργαστούν πιο ήσυχα, μακριά από διασπαστικούς παράγοντες.

Το μαθησιακό περιβάλλον όπου προτείνεται να λάβει χώρα η εφαρμογή του λογισμικού είναι η ένταξη, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί που δουλεύουν στα ειδικά σχολεία δεν μπορούν να το χρησιμοποιήσουν για την εξάσκηση της φωνολογικής ενημερότητας των μαθητών τους. Εξάλλου, στο ΔΕΠΠΣ αναφέρεται ότι ένα μεγάλο ποσοστό των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση φοιτά στα ειδικά δημοτικά σχολεία (ΥΠΕΠΘ, 2004) και θα ήταν άδικο να αποκλειστούν από τη χρήση του λογισμικού. Συνεπώς, έγκειται στην ευχέρεια του κάθε δασκάλου που δουλεύει είτε στο γενικό είτε στο ειδικό σχολείο να το χρησιμοποιήσει για να καλύψει τις ανάγκες των μαθητών του λαμβάνοντας υπόψη του το μαθησιακό προφίλ τους. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ο μαθητής με ελαφρά ή μέτρια Νοητική Καθυστέρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει το λογισμικό και στο σπίτι του, εφόσον οι

γονείς έχουν ενημερωθεί από το δάσκαλο για τη διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί και πώς να καθοδηγήσουν το παιδί τους.

Κατά την εφαρμογή του λογισμικού «Ο χαμένος θησαυρός» στην τάξη, κρίνεται σημαντική η βοήθεια του δασκάλου για την ολοκλήρωση της διδασκαλίας. Ο μαθητής αλληλεπιδρά με το σύστημα και σε περίπτωση προβλήματος, δέχεται τη καθοδήγηση του δασκάλου για την εξασφάλιση της συνέχειας της διαδικασίας. Ο δάσκαλος αρχικά παρέχει μικρές δόσεις τμηματικής βοήθειας (prompting), ώστε να αφήσει περιθώρια πρωτοβουλίας από την πλευρά του μαθητή και να διαπιστώσει τις αδυναμίες του. Στη συνέχεια της διαδικασίας και αφού έχει βολιδοσκοπήσει τις αδυναμίες του μαθητή, παρεμβαίνει με πιο ουσιαστική βοήθεια για την αποτελεσματική επίλυση των προβλημάτων. Επειδή, ωστόσο, στο μεγαλύτερο μέρος του, το λογισμικό περιέχει έντονα στοιχεία διάδρασης και πιο συγκεκριμένα τη χρήση του ποντικιού για το κλικάρισμα αντικειμένων, ίσως να είναι απαραίτητη η φυσική καθοδήγηση των μαθητών από το δάσκαλο για την επίτευξη της αποτελεσματικής χρήσης του ποντικιού ως προς το κλικάρισμα. Μόλις, όμως, ο δάσκαλος διαπιστώσει ότι ο μαθητής μπορεί να τα καταφέρει αρκετά καλά και μόνος του, πρέπει να αποσύρει σταδιακά την τμηματική βοήθεια που του παρείχε, ώστε ο μαθητής να καταφέρει να αλληλεπιδρά με το σύστημα χωρίς εξωτερική καθοδήγηση.

## 2. Θεωρητικό υπόβαθρο

### 2.1 Θεωρίες μάθησης

Η μελέτη της μάθησης αποτελεί ένα από τα κύρια ερευνητικά πεδία του επιστημονικού κλάδου της Ψυχολογίας, καθώς βρέθηκε στο επίκεντρο τόσο των θεωρητικών ερευνητών όσο και των εμπειρικών επιστημόνων- ψυχολόγων. Όμως, οι διαφορετικές αντιλήψεις και οι διαφωνίες των ειδικών γύρω από το αντικείμενο και τις μεθόδους της επιστήμης, είχαν σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία διαφορετικών ψυχολογικών «σχολών», η κάθε μία από τις οποίες χρησιμοποίησαν διαφορετικές μεθόδους έρευνας και έδωσαν μία διαφορετική ερμηνεία, εννοιολογική και θεωρητική, στο φαινόμενο της μάθησης, με αποτέλεσμα τη διαμόρφωση ποικίλων θεωριών για την ανθρώπινη μάθηση. Οι πιο γνωστές θεωρίες μάθησης είναι οι εξής: α) οι συνειρμικές ή συμπεριφοριστικές θεωρίες, β) οι γνωστικές ή διάμεσες θεωρίες, γ) οι κοινωνικογνωστικές θεωρίες και δ) οι θεωρίες της προγραμματικής δράσης (Κολιάδης, 1989).

Το θεωρητικό υπόβαθρο των συνειρμικών ή συμπεριφοριστικών θεωριών βρίσκεται στους βασικούς νόμους του συνειρμού του Αριστοτέλη, σύμφωνα με τους οποίους μία αισθητηριακή παρατήρηση διατηρείται στη μνήμη όταν είναι όμοια ή αντίθετη ή συνδέεται χωροχρονικά με μία άλλη. «Θεμελιακό αξίωμα του Συμπεριφορισμού είναι η παραδοχή ότι ο οργανισμός θεωρείται ως μία εξαρτημένη μεταβλητή των περιβαλλοντικών επιδράσεων και κατά συνέπεια η συμπεριφορά του διαμορφώνεται και ελέγχεται από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Ο συνειρμικός δεσμός μεταξύ ερεθίσματος και αντίδρασης είναι απαραίτητος και σπουδαίος για την πραγματοποίηση της μάθησης και κατά συνέπεια η κατάλληλη χειραγώγηση και διευθέτηση του μπορεί να επιφέρει τις επιθυμητές ή ανεπιθύμητες παρατηρήσιμες αλλαγές και τροποποιήσεις στη συμπεριφορά ανθρώπου» (Κολιάδης, 1989, σ. 42). Οι υποστηρικτές της θεωρίας αυτής πίστευαν ότι το ευχάριστο ή δυσάρεστο αποτέλεσμα που συνοδεύει μία πράξη είναι εκείνο που κάνει το άτομο να συσχετίζει ερεθίσματα και αντιδράσεις, να μαθαίνει και να λειτουργεί με συγκεκριμένο τρόπο όταν του δοθεί το ανάλογο ερέθισμα. Δηλαδή, η συμπεριφορά του ατόμου είναι αποτέλεσμα μάθησης, καθώς μπορεί να διαμορφωθεί σύμφωνα με τα προκαθορισμένα πρότυπα όταν στο άτομο δοθούν τα κατάλληλα ερεθίσματα και οι αναγκαίες συνθήκες για ενίσχυση του αποτελέσματος (Κασσιωτάκης & Φλουρής, 2006). Από τις γνωστότερες συνειρμικές θεωρίες είναι η θεωρία της δοκιμής και της πλάνης του Thorndike, η

κλασική εξαρτημένη μάθηση του Pavlov, ο συμπεριφορισμός του Watson και η συντελεστική μάθηση του Skinner (Κολιάδης, 1989).

Το βασικό αξίωμα της θεωρίας Thorndike είναι ότι ο πιο θεμελιώδης τύπος μάθησης συνίσταται στο σχηματισμό συνειρμών μεταξύ αισθητηριακών εμπειριών και νευρικών ώσεων που εκδηλώνονται ως συμπεριφορά. Ο Thorndike πίστευε ότι η μάθηση συντελείται με δοκιμή και πλάνη (επιλογή και σύνδεση). Πειράματα με ζώα τον οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι όσο πιο συχνά τα αντικείμενα μελέτης πραγματοποιούν μία αντίδραση σε ένα ερέθισμα τόσο πιο σταθερά συνδέεται η συγκεκριμένη αντίδραση με το συγκεκριμένο ερέθισμα. Η μάθηση συντελείται βαθμιαία, καθώς εδραιώνονται οι επιτυχημένες αντιδράσεις και εγκαταλείπονται οι ανεπιτυχείς (Schunk, 2010). Βασιζόμενος σε αυτές τις διαπιστώσεις, ο Thorndike διατύπωσε νόμους για τη μάθηση, οι σημαντικότεροι από τους οποίους είναι ο νόμος του αποτελέσματος, ο νόμος της ετοιμότητας και ο νόμος της άσκησης, ενώ μετά την αναθεώρηση της θεωρίας του διατύπωσε άλλους δύο σημαντικούς νόμους: το νόμο της εξάρτησης και το νόμο της επέκτασης του αποτελέσματος. Η θεωρία του, σύμφωνα με τους Κασσιωτάκη & Φλουρή (2006), βρήκε άμεση εφαρμογή στη σχολική διαδικασία, καθώς ο ίδιος πρότεινε ότι η συνεχή άσκηση, η ομαδοποίηση των πληροφοριών και η αμοιβή των επιθυμητών συμπεριφορών βοηθούν στην αποτελεσματική διδασκαλία.

Η κλασική εξαρτημένη μάθηση του Pavlov είναι μία διαδικασία πολλαπλών βημάτων κατά την οποία παρουσιάζεται αρχικά ένα ανεξάρτητο ερέθισμα, το οποίο προκαλεί μία ανεξάρτητη εκδήλωση. Ο Pavlov τοποθέτησε έναν πεινασμένο σκύλο σε ένα μηχάνημα και του έδινε κρέας, το οποίο προκαλούσε έκκριση σάλιου. Για να μάθει το ζώο να αντιδρά με τον ίδιο τρόπο σε ένα αρχικά ουδέτερο ερέθισμα απαιτείται η επανειλημμένη παρουσίαση του ερεθίσματος αυτού πριν την εμφάνιση του ανεξάρτητου ερεθίσματος. Κάθε φορά που έδινε στο σκύλο το κρέας, χρησιμοποιούσε και ένα ουδέτερο ερέθισμα, έναν ήχο. Ενώ, αρχικά το ουδέτερο ερέθισμα δεν προκαλούσε έκκριση σάλιου, στη συνέχεια ο σκύλος εξέκρινε σάλιο πριν την εμφάνιση του ανεξάρτητου ερεθίσματος, δηλαδή του κρέατος. Ο ήχος είχε γίνει εξαρτημένο ερέθισμα που προκαλούσε μία εξαρτημένη αντίδραση. Η επανειλημμένη εμφάνιση του εξαρτημένου ερεθίσματος (ήχος) χωρίς το ανεξάρτητο ερέθισμα (κρέας) προκαλεί μείωση της έντασης της εξαρτημένης αντίδρασης, η οποία τελικά εξαλείφεται, φαινόμενο γνωστό με τον όρο απόσβεση (Schunk, 2010). Διαπιστώθηκε, επίσης, ότι η κατά διαστήματα ενίσχυση του υποκατάστατου



ερεθίσματος με την παρουσία του φυσικού ερεθίσματος συμβάλλει στη μάθηση. Στη διδακτική πράξη, η θεωρία της κλασικής εξαρτημένης μάθησης έχει έμμεσες παρά άμεσες διδακτικές εφαρμογές, με μεγάλης σημαντικότητας εύρημα ότι η συσχέτιση αρνητικών ή θετικών ερεθισμάτων με τη διδασκαλία ενός μαθήματος επηρεάζει ανάλογα τη μαθησιακή διαδικασία και τη συμπεριφορά των μαθητών (Κασσιωτάκης & Φλουρή, 2006).

Ο Watson απέρριψε κάποιες από τις ιδέες του Thorndike και υιοθέτησε κάποιες από τις ιδέες του Pavlov. Η θεωρία του υποστηρίζει ότι η μάθηση είναι μία συνεχής διαδικασία εξαρτώμενων αντανεκλαστικών, δηλαδή ένα είδος αντικατάστασης ενός ερεθίσματος από ένα άλλο. Σύμφωνα με τον Watson, ο κάθε άνθρωπος γεννιέται με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και με συγκινησιακές αντιδράσεις, όπως είναι ο φόβος, η αγάπη και ο θυμός, ενώ η συμπεριφορά του σε γενικές γραμμές διαμορφώνεται ανάλογα με τα ερεθίσματα που δέχεται από το περιβάλλον. Σύμφωνα με τις απόψεις αυτές, «έχω μάθει κάτι» σημαίνει ότι έχω μέσα μου έτοιμη την αντίδραση που θα εκδηλώσω όταν μου εμφανιστεί ένα συγκεκριμένο ερέθισμα (Κασσιωτάκης & Φλουρή, 2006). Σύμφωνα με τη θεωρία του Watson, οι στάσεις των μαθητών μαθαίνονται μέσα από τη διαδικασία των εξαρτημένων αντιδράσεων, καθώς διαμορφώνουν αρνητικές ή θετικές στάσεις ανάλογα με το αντίστοιχο ερέθισμα που δέχονται (Schunk, 2010 · Κασσιωτάκης & Φλουρή, 2006).

Επηρεασμένος από τις θεωρίες των προηγούμενων εκπροσώπων της συνειρμικής ή συμπεριφοριστικής θεωρίας, ο Skinner υποστήριξε ότι η συμπεριφορά είναι αποτέλεσμα μάθησης, καθώς απορρέει από την οργάνωση των αντιδράσεων των ζωντανών οργανισμών στα ερεθίσματα που δέχονται από το περιβάλλον στο οποίο ζουν. Άλλες από τις αντιδράσεις ενισχύονται και για αυτό το λόγο μαθαίνονται και γίνονται στοιχείο της συμπεριφοράς ενός ατόμου, ενώ άλλες δεν ενισχύονται και κατά συνέπεια δεν γίνονται χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς. Βασική θέση της θεωρίας του Skinner αποτελεί η «ενίσχυση», σύμφωνα με την οποία όταν μία συμπεριφορά ενισχύεται τότε είναι πιο πιθανό να επαναληφθεί πολύ σύντομα, ενώ αντίθετα αν δεν ακολουθείται από κάποιου είδους ενίσχυση, τότε παύει να εκδηλώνεται σιγά-σιγά, δηλαδή γίνεται «απόσβεση». Υπάρχουν δύο ειδών ενισχυτές, οι θετικοί και οι αρνητικοί. Ο θετικός ενισχυτής αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης μιας αντίδρασης, ενώ ο αρνητικός αυξάνει την πιθανότητα εξάλειψης μιας συμπεριφοράς. Η θεωρία αυτή επηρέασε αρκετά τη διδακτική πράξη με τη δημιουργία της προγραμματισμένης διδασκαλίας, βασική αρχή της οποίας είναι η

ενίσχυση των προσπαθειών των μαθητών με την άμεση γνωστοποίηση της σωστής απάντησης (Schunk, 2010 · Κασσιωτάκης & Φλουρής, 2006).

Οι διάμεσες ή γνωστικές θεωρίες έχουν τις ρίζες τους στις ιδέες του φιλόσοφου Kant και στο ρεύμα του Ορθολογισμού. Η υποστηρικτές της θεωρίας αυτής πιστεύουν ότι οι γνωστικές λειτουργίες, όπως η αντίληψη, η κριτική ικανότητα, η μνήμη και η δημιουργική σκέψη, παρεμβάλλονται ανάμεσα στο ερέθισμα και την αντίδραση, και προσδίδουν νόημα και σημασία στο ερέθισμα. Τονίζονται οι ενσυνείδητες διαδικασίες της μαθησιακής διαδικασίας, η οποία δεν αποτελεί πλέον μία μηχανιστική συνάρτηση ερεθισμάτων, αλλά ερμηνεύεται ως αποτέλεσμα δόμησης των πληροφοριών σε ήδη προϋπάρχουσες γνωστικές δομές. Με λίγα λόγια, η γνωστική μάθηση ερμηνεύεται ως πρόσκτηση, οργάνωση, κωδικοποίηση και επεξεργασία των πληροφοριών με ενεργή συμμετοχή του ατόμου που μαθαίνει (Κολιάδης, 1989). Από τους κύριους εκπροσώπους της γνωστικής θεωρίας είναι ο Piaget με τη «λογικομαθηματική» μάθηση, ο Gardner με τη θεωρία της πολλαπλής νοημοσύνη, ο Gagne με το «αθροιστικό μοντέλο» μάθησης και ο Bruner με τη «ευρετική- ανακαλυπτική» μάθηση.

Κεντρική θέση στην εξελικτική θεωρία του Piaget έχει η έννοια για το σχήμα που αποτελεί το κύριο συστατικό στοιχείο της νοητικής δομής και αποτελεί ένα είδος μικρών ή μεγάλων μονάδων επίγνωσης και επικοινωνίας του οργανισμού με το περιβάλλον. Τα πρώτα απλά γνωστικά σχήματα μετατρέπονται προοδευτικά σε πολύπλοκους νοητικούς συλλογισμούς, ενώ η κατάκτηση ενός πλέγματος σχημάτων υποδηλώνει ότι έχει επέλθει αλλαγή στη νοητική ανάπτυξη του παιδιού και συνεπώς, έχει μεταβεί σε άλλο στάδιο. Τα γνωστικά σχήματα λειτουργούν υπό δύο συνθήκες: την αφομοίωση όπου η προσλαμβανόμενη πληροφορία αναγνωρίζεται και εντάσσεται σε αυτά και την συμμόρφωση όπου το γνωστικό σχήμα εμπλουτίζεται. Η όλη διαδικασία ονομάζεται εξισορρόπηση και αφορά την διαδικασία ενσωμάτωσης της νέας πληροφορίας και την αναδιαμόρφωση της προηγούμενης γνώσης. Επίσης, υποστήριξε ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της νοημοσύνης είναι η βιολογική ωρίμανση, η φυσική εμπειρία (με την δράση και τον φυσικό ή λογικομαθηματικό πειραματισμό), η κοινωνική μεταβίβαση (μέσω της ομάδας) και η εξισορρόπηση ή αυτορρύθμιση που έχει σχέση με ατομικούς παράγοντες και ρυθμούς (Κολιάδης, 1997). Σύμφωνα με τον Piaget, η γνωστική ανάπτυξη διέρχεται μέσα από τέσσερις περιόδους: α) την αισθησιοκινητική (0- 2 ετών), β) την περίοδο της προσυλλογιστικής σκέψης (3- 6 ετών), γ) την περίοδο των συγκεκριμένων λογικών

πράξεων (7-11 ετών) και δ) την περίοδο των τυπικών λογικών πράξεων ή περίοδο της αφαιρετικής σκέψης (12 ετών και άνω). Κάθε μία από τις τέσσερις αυτές περιόδους περιλαμβάνουν άλλα επιμέρους στάδια που ακολουθούν μία σταθερή ιεραρχική διαδοχή, καθώς κάθε στάδιο οικοδομείται πάνω στο προηγούμενο (Κασσιωτάκης Φλουρής, 2006). Οι απόψεις του Piaget συνέβαλλαν αρκετά στην οργάνωση της διδασκαλίας και στην αντιμετώπιση των μαθητών διάφορων ηλικιών. Η θεωρία του υποστηρίζει ότι για να λάβει χώρα η ουσιαστική μάθηση, θα πρέπει η δυσκολία των δραστηριοτήτων που προσφέρονται στους μαθητές να ανταποκρίνονται στο επίπεδο της νοητικής τους ανάπτυξης. Μία ακόμα άποψη του Piaget που έχει μεγάλο αντίκτυπο στην εκπαίδευση είναι η πεποίθηση του ότι ο σκοπός της εκπαίδευσης δεν είναι η αύξηση των γνώσεων, αλλά και η παροχή δυνατοτήτων στα παιδιά να ανακαλύψουν από μόνα τους τη γνώση (Κασσιωτάκης Φλουρής, 2006).

Η θεωρία του Gardner είναι μία διαφορετική προσέγγιση της μέτρησης του δείκτη νοημοσύνης, η οποία λαμβάνει υπόψη της την έφεση του ατόμου σε διαφορετικούς τομείς της έκφρασης της προσωπικότητάς του. Ο Gardner υποστηρίζει ότι η νοημοσύνη μας χωρίζεται σε επτά τομείς, οι οποίοι έχουν την έδρα τους σε διαφορετικά σημεία του εγκεφάλου μας. Είναι εξίσου σημαντικοί, όχι όμως και το ίδιο εξελιγμένοι σε κάθε άτομο. Έτσι, χωρίζει τη νοημοσύνη σε : α) μουσική, β) σωματική-κινησθητική, γ) λογικομαθηματική, δ) γλωσσική, ε) χωρική, στ) διαπροσωπική (αυτή που διαθέτουν όσοι μπορούν να αντιλαμβάνονται τις διαθέσεις και τα κίνητρα της συμπεριφοράς των άλλων), ζ) ενδοπροσωπική (αυτή που διαθέτουν όσοι μπορούν να προσεγγίσουν και να ερμηνεύσουν βαθύτερα συναισθήματα και να καθοδηγήσουν ανάλογα τη συμπεριφορά κάποιου (Gardner, 1993). Αργότερα, όμως, επέκτεινε το μοντέλο του υποστηρίζοντας ότι υπάρχουν άλλα δύο είδη νοημοσύνης, η φυσιογνωστική (αυτή που διαθέτουν όσοι μπορούν να αναγνωρίσουν και να κατηγοριοποιήσουν τα φυσικά αντικείμενα) και η υπαρξιακή (αυτή που διαθέτουν όσοι μπορούν να θέτουν βασικά ερωτήματα που σχετίζονται με την ανθρώπινη ύπαρξη και να στοχάζονται γύρω από αυτά). Η θεωρία της πολλαπλής νοημοσύνης του Gardner υπονοεί ότι είναι πολύ σημαντικό κάθε μαθητής να μαθαίνει με το δικό του τρόπο, αλλά και ο δάσκαλος να διδάσκει με πολλαπλούς τρόπους, παρέχοντας όσο το δυνατόν περισσότερα και διαφορετικά μαθησιακά ερεθίσματα, έτσι ώστε οι μαθητές να κατακτήσουν το μαθησιακό αντικείμενο με τις ιδιαίτερες γνωστικές δεξιότητες που διαθέτουν.

Ο Gangé υποστηρίζει ότι υπάρχουν διάφορα είδη μάθησης και το κάθε είδος διευκολύνεται από τη δημιουργία διαφορετικών εξωτερικών συνθηκών, οι οποίες με τη σειρά τους υποβοηθούν τις αντίστοιχες εσωτερικές γνωστικές διαδικασίες. Η διαδικασία της μάθησης επιτελείται σε διαδοχικές φάσεις, σε κάθε μία από τις οποίες λαμβάνουν χώρα ορισμένες επεξεργασίες των εξωτερικών ερεθισμάτων, αποτέλεσμα των οποίων είναι η τελική τροποποίηση της συμπεριφοράς. Κατά τον Gangé, η νέα μάθηση οικοδομείται πάνω στην προηγούμενη εμπειρία του ατόμου και είναι πιο αποτελεσματική όταν υπάρχουν στην εσωτερική δομή των γνώσεων και των εμπειριών του μαθητή διαθέσιμες προκαταρκτικές δεξιότητες. Ο Gangé υποστηρίζει ότι το εξωτερικό περιβάλλον του μαθητή και οι συνθήκες που διαμορφώνονται σε αυτό υποβοηθούν τον τρόπο που αυτός μαθαίνει υποστηρίζοντας κατάλληλα τις εσωτερικές διεργασίες της μάθησης, με αποτέλεσμα την επιτυχία του μαθητή ανεξάρτητα με τις ικανότητες του (Κασσιωτάκης & Φλουρής, 2006).

Σύμφωνα με τον Bruner, κάθε νέα γνώση έχει πέντε χαρακτηριστικά γνωρίσματα που πρέπει να καλυφθούν για να κατακτηθεί, κατηγοριοποιούμενη και εντασσόμενη στο σύστημα. Τα πέντε γνωρίσματα των υπό μάθηση εννοιών είναι: το όνομα (η λεκτική αναπαράσταση), το παράδειγμα (μια περίπτωση της έννοιας), τα γνωρίσματα, οι χαρακτηριστικές αξίες (ουσιώδεις και επουσιώδεις) και τέλος ο κανόνας (μια πρόταση που περιγράφει τα ουσιώδη γνωρίσματα της έννοιας). Για να μάθουμε μέσω της «ανακαλυπτικής μάθησης» του Bruner, χρησιμοποιούμε την αναλυτική και την διαισθητική σκέψη. Η πρώτη κάνει επαγωγικούς συλλογισμούς και πειράματα, ενώ η δεύτερη κάνει νοητικά άλματα που βασίζονται στη γενική αντίληψη του προβλήματος. Οι λύσεις που προέρχονται από την διαισθητική σκέψη πρέπει να ελέγχονται με την αναλυτική μέθοδο. Ο Bruner υποστηρίζει ότι η ανακαλυπτική μάθηση γίνεται με βάση τρεις ταυτόχρονες διαδικασίες: την ανακάλυψη των νέων γνώσεων, τον μετασχηματισμό τους και την ενσωμάτωση σε προηγούμενες γνώσεις και τέλος την εκτίμηση και αξιολόγησή τους. Παράλληλα εδώ, θα πρέπει να γίνεται έλεγχος του τρόπου με τον οποίο προσκτήθηκε η νέα γνώση. Αυτό που ανακαλύπτουν μόνοι τους οι μαθητές έχει μεγαλύτερη διάρκεια από την προσφερόμενη γνώση, αν και οι νύξεις και η καθοδήγηση από το δάσκαλο έχουν ακόμη μεγαλύτερα αποτελέσματα. Οι πληροφορίες κατά τον Bruner αναπαρίστανται με τρεις τρόπους: Υπάρχει η αναπαράσταση της πράξης που έχει να κάνει με την κίνηση και την άμεση πράξη και ισχύει στα παιδιά μέχρι πέντε χρονών. Στη συνέχεια



είναι η εικονιστική αναπαράσταση όπου δημιουργείται ένα εικονικό εσωτερικό αντίγραφο του εξωτερικού κόσμου, με βάση το οποίο μπορούν να γίνουν κάποιες αφαιρετικές σκέψεις και μπορούν να το εφαρμόσουν τα παιδιά του Δημοτικού σχολείου. Τέλος, είναι η συμβολική αναπαράσταση με αφηρημένα σύμβολα και αντιστοιχεί στη μάθηση μέσω του γραπτού και προφορικού λόγου. Και τα τρία αυτά στάδια συνυπάρχουν σε όλες τις ηλικίες, απλά κάθε φορά χρησιμοποιούνται περισσότερο ή λιγότερο, σύμφωνα με τον Bruner (Κασσιωτάκης & Φλουρή, 2006· Κολιάδης, 1997). Η διδασκαλία με βάση τις αρχές του Bruner πρέπει να δημιουργεί στάσεις ετοιμότητας και προδιαθέσεις, να παρέχει καλά δομημένη γνώση, να παρέχει αποτελεσματικούς τρόπους παρουσίασης και να έχει σωστά ισορροπημένο σύστημα αμοιβών και ποινών (Κολιάδης, 1997).

Οι νέοι ερευνητές ψυχολόγοι, μετά τη δεκαετία του '60, απομακρύνονται από το πρότυπο του άκρατου συμπεριφορισμού και αποδέχονται τη θέση ότι το άτομο που δέχεται ένα ερέθισμα δεν ενεργεί αυτόματα ως παθητικός δέκτης, αλλά αντιμετωπίζει το ερέθισμα υπό το φως δικών του χαρακτηριστικών και αναγκών, με αποτέλεσμα να επινοεί και να επιλέγει την κατάλληλη αντίδραση. Υποστηρίζεται ότι οι αντιδράσεις του ατόμου δεν είναι μηχανιστικές, αυτόματες συνεξαρτήσεις του τύπου «ερέθισμα-αντίδραση», αλλά καθοδηγούνται από τις σκέψεις, τις προσδοκίες και τις αξίες για το περιβάλλον του ίδιου του ατόμου. Κάθε αλλαγή στη γνωστική δομή και στις σκέψεις του ατόμου επιφέρει και μία ανάλογη αλλαγή στην έκδηλη συμπεριφορά του (Κολιάδης, 1991). Οι μελετητές της κοινωνικογνωστικής θεωρίας συνδύασαν τον Συμπεριφορισμό με τη γνωστική κατεύθυνση δημιουργώντας μία καινούρια κατεύθυνση της Ψυχολογίας, γνωστή ως κοινωνικογνωστικός Συμπεριφορισμός. Από τους κύριους εκπροσώπους αυτής της κατεύθυνσης είναι ο Bandura και ο Vygotsky.

Η κοινωνική θεωρία μάθησης του Bandura προσπαθεί να ερμηνεύσει τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιείται η μάθηση, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις πτυχές της ανθρώπινης δραστηριότητας. Δηλαδή, η μάθηση δεν αντιμετωπίζεται μόνο ως γνωστικό φαινόμενο, αλλά εξετάζεται μέσα από τις σχέσεις που δημιουργούνται ανάμεσα στο αποτέλεσμα κάποιας ενέργειας και την προσοχή, τις στάσεις, τα κίνητρα και τις αντιλήψεις των ατόμων. Ο Bandura υποστηρίζει ότι στη μάθηση σημαντικό ρόλο παίζει εκτός από την θετική ή αρνητική ενίσχυση που παίρνει το άτομο μετά την εκδήλωση μιας συμπεριφοράς, και η γνώση των αποτελεσμάτων από την παρατήρηση της συμπεριφοράς άλλων ατόμων, δίνοντας, έτσι, μεγάλη έμφαση στη μίμηση. Η μάθηση μέσω της μίμησης του άλλου ατόμου προϋποθέτει τη στροφή της

προσοχής του ατόμου προς μία συμπεριφορά, τη συγκράτηση και τη αναπαραγωγή της, καθώς και την παρότρυνση για την εκτέλεση της. Με λίγα λόγια, αυτό που συμβάλλει ιδιαίτερα στη μάθηση είναι τόσο οι πληροφορίες από την παρατήρηση των άλλων όσο και οι θετικές ή αρνητικές συνέπειες της συμπεριφοράς (Κασσιωτάκης & Φλουρή, 2006· Bigge & Shermis, 1992).

Ο Vygotsky προσπάθησε να διαμορφώσει μία νέα κοινωνικο-πολιτισμική θεωρία ερμηνείας των ανωτέρων ψυχικών λειτουργιών του ανθρώπου, υπογραμμίζοντας ιδιαίτερα την αλληλεπίδραση του βιολογικού με το κοινωνικο-πολιτισμικό στοιχείο. Υποστήριξε ότι η αλληλεπίδραση αυτή μπορεί να αλλάξει το υπόβαθρο της συμπεριφοράς, άρα και τη διαδικασία εμφάνισης και το περιεχόμενο των σταδίων της νοητικής ανάπτυξης (Κασσιωτάκης & Φλουρή, 2006). Πίστευε ότι σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του ατόμου αποτελούσαν οι πολιτισμικές εμπειρίες του και η βοήθεια που αυτό δέχεται μέσω της μάθησης. Ξεχωριστή σημασία στην θεωρία του είχε ο ρόλος της γλώσσας, την οποία θεωρούσε μέσο καθοδήγησης της σκέψης και όχι απλά ένα μέσο έκφρασης. Σύμφωνα με τον Vygotsky η σκέψη εμφανίζεται πρώτα ως κοινωνική-επικοινωνιακή πράξη και αργότερα εσωτερικοποιείται και γίνεται ατομικό κτήμα. Ο Vygotsky μελέτησε και τον ρόλο των κοινωνικών και πολιτισμικών εμπειριών που αποκτώνται μέσω του παιχνιδιού και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι εμπειρίες αυτές εσωτερικοποιούνται και μπορούν να επηρεάσουν την συμπεριφορά. Σύμφωνα με τη θεωρία του Vygotsky, ο δάσκαλος δεν μεταδίδει απλά την πολιτιστική εμπειρία, αλλά παράλληλα διευκολύνει τη μάθηση τροποποιώντας το μαθησιακό αντικείμενο με βάση τις ανάγκες και το γνωστικό προφίλ των μαθητών, δίνοντας τις αναγκαίες επεξηγήσεις και τα κατάλληλα παραδείγματα, ενθαρρύνοντας και υποδεικνύοντας τρόπους για την αντιμετώπιση των προβλημάτων (Κασσιωτάκης & Φλουρή, 2006).

Σύμφωνα με τον Κολιάδη (1989), η κοινωνικογνωστική θεωρία του Bandura αποτελεί μεταβατικό στάδιο από τις γνήσιες γνωστικές θεωρίες στις «θεωρίες προγραμματικής δράσης», οι οποίες ερευνούν με έναν ιδιαίτερο τρόπο τη σχέση μεταξύ της γνωστικής δομής και της δράσης του ατόμου. Κύρια θέση της θεωρίας αυτής είναι ότι ο άνθρωπος θέτει από μόνος του σκοπούς και καταστρώνει, κατευθύνει και ελέγχει στρατηγικές για την πραγματοποίηση των σκοπών αυτών. Ο άνθρωπος δεν είναι υπόδουλος του περιβάλλοντος, αλλά είναι ενεργητικός και κατευθύνει σε μεγάλο βαθμό τη συμπεριφορά του. Από της γνωστότερες

προγραμματικές θεωρίες είναι αυτή της «επεξεργασίας πληροφοριών» (Κολιάδης, 1989).

Η θεωρία της επεξεργασίας των πληροφοριών αντιμετωπίζει τη σκέψη ως μέσο επεξεργασίας της πληροφορίας και αναπτύχθηκε παράλληλα με την ανάπτυξη των επιστημών της πληροφορικής, σχηματοποιώντας ένα μοντέλο λειτουργίας του εγκεφάλου όμοιο με αυτό της λειτουργίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Κασσιωτάκης & Φλουρής, 2006). Όπως και στους υπολογιστές, έτσι και στο ανθρώπινο νοητικό σύστημα, υπάρχουν «είσοδοι» (αισθήσεις), «επεξεργασίες» και «αναπαραστάσεις» (στον εγκέφαλο) και «έξοδοι» (συμπεριφορά). Η «επεξεργασία» και οι «αναπαραστάσεις» συνιστούν τη γνωστική επεξεργασία και οι γνώσεις είναι δομές σταθεροποιημένες στη «μακροπρόθεσμη μνήμη». Ο διαρκής αυτός χαρακτήρας τους, τις διακρίνει από τις αναπαραστάσεις οι οποίες είναι περιστασιακές δομές που δημιουργήθηκαν σε μια συγκεκριμένη κατάσταση και για συγκεκριμένους στόχους και βρίσκονται αποθηκευμένες στη «βραχυπρόθεσμη μνήμη» ή «μνήμη εργασίας» (Κόμης, 2004). Οι σύγχρονες θεωρίες μάθησης περιλαμβάνουν και τις διαδικασίες του «εκτελεστικού ελέγχου» και των «προσδοκιών», οι οποίες αναφέρονται στη γνωστική στρατηγική, την ετοιμότητα, το ενδιαφέρον και την παρότρυνση του ατόμου για μάθηση και οι οποίες επηρεάζουν και ελέγχουν ολόκληρη τη λειτουργία της μάθησης (Κασσιωτάκης & Φλουρής, 2006).

Η θεωρία αυτή υποστηρίζει ότι μία πληροφορία περνάει μέσα από διάφορες φάσεις για να γίνει γνώση (Κασσιωτάκης & Φλουρής, 2006): η πρώτη φάση είναι αυτή της παρότρυνσης, που σημαίνει ότι ο μαθητής πρέπει να είναι ψυχολογικά προετοιμασμένος για να επιδιώξει την επίτευξη των μαθησιακών στόχων και να ικανοποιηθεί, όταν τους επιτύχει. Ακολουθεί η φάση της σύλληψης, όπου ο μαθητής αφού έχει κινητοποιηθεί κατάλληλα για τη μάθηση, αναμένει τη λήψη των αντίστοιχων ερεθισμάτων τα οποία θα αποθηκεύσει στη μνήμη του. Η τρίτη φάση είναι αυτή της πρόσκτησης, κατά την οποία το ερέθισμα κωδικοποιείται, δηλαδή υφίσταται μία πρώτη μετατροπή, παραμένει για λίγο χρόνο στη βραχύχρονη μνήμη και μετατρέπεται σε άλλη μορφή για να αποθηκευτεί τελικά στη μακρόχρονη μνήμη. Έπειτα, ακολουθεί η φάση της συγκράτησης, όπου πιστεύεται ότι οι προσωπικές εμπειρίες και τα γεγονότα που αναφέρονται σε συγκεκριμένο χώρο και χρόνο συγκρατούνται στη μνήμη επεισοδίων ή αυτοβιογραφική μνήμη, ενώ οι πληροφορίες που σχετίζονται με τη γνώση συγκρατούνται στη σημασιολογική μνήμη. Στη συνέχεια, ακολουθεί η φάση της ανάκλησης, στην οποία η πληροφορία που έχει

αποθηκευτεί στη μακροπρόθεσμη μνήμη ανακαλείται και χρησιμοποιείται ξανά. Η έκτη φάση είναι αυτή της γενίκευσης. Στη φάση αυτή συναντάμε τη μεταφορά μάθησης, δηλαδή την αυτόματη χρήση αποκτηθέντων εμπειριών για την αντιμετώπιση νέων καταστάσεων. Στην τελευταία φάση, αυτή της εκτέλεσης, λαμβάνει χώρα κάποια ενέργεια η οποία δείχνει ότι επιτεύχθηκε η μάθηση και τροποποιήθηκε η συμπεριφορά του μαθητή. Στην τελευταία φάση, της ανατροφοδότησης, ο μαθητής ενισχύεται όταν υλοποιείται μία συμπεριφορά, γεγονός που του παρέχει στοιχεία για βελτίωση της αρχικής του συμπεριφοράς. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι για κάποιους μελετητές των θεωριών μάθησης, η «θεωρία της επεξεργασίας των πληροφοριών» ανήκει στις γνωστικές θεωρίες και όχι στις θεωρίες προγραμματικής δράσης (Κασσιωτάκης & Φλουρής, 2006).

Καθεμία από τις θεωρίες αυτές βρίσκει πρακτικές εφαρμογές καθ' όλη την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Κάθε εκπαιδευτικός υιοθετεί αρκετές από αυτές ανάλογα με τις ανάγκες κάθε φορά των μαθητών της τάξης, προκειμένου να δημιουργήσει το καταλληλότερο και αποτελεσματικότερο για αυτούς μαθησιακό περιβάλλον. Για να είναι η κατάκτηση της γνώσης μια ευχάριστη και αποτελεσματική διαδικασία τόσο για τον δάσκαλο όσο και για το ίδιο το παιδί, στις περισσότερες περιπτώσεις θα πρέπει να υιοθετούνται στοιχεία από όλες τις θεωρίες μάθησης, καθώς ο συνδυασμός αυτών μπορεί να προσφέρει πληθώρα εναλλακτικών εκπαιδευτικών στρατηγικών και διδακτικών τεχνικών (Bigge & Shermis, 1992). Ακόμα και κατά την διδασκαλία μέσω υπολογιστών αρκετές από αυτές τις στρατηγικές και τεχνικές μπορούν να διαμορφωθούν ανάλογα κάθε φορά με το γνωστικό αντικείμενο της διδασκαλίας, το μαθησιακό περιβάλλον, τον σκοπό και το είδος της εφαρμογής και φυσικά τους μαθητές στους οποίους απευθύνεται ώστε να κατακτηθεί η γνώση αποτελεσματικά με έναν ευχάριστο και εναλλακτικό τρόπο μάθησης. Για παράδειγμα, μερικοί χρησιμοποίησαν στοιχεία του Συμπεριφορισμού, άλλοι των γνωστικών θεωριών, όπως η θεωρία της LOGO, άλλοι κοινωνικογνωστικές θεωρίες και άλλοι θεωρίες προγραμματικής δράσης, όπως τη θεωρία της «επεξεργασίας της πληροφορίας» (Λατίφης & Χρύσος, 2008).

Όλες αυτές οι αναπτυξιακές θεωρίες, τα ευρήματα και οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη των παιδιών με τυπική ανάπτυξη συνέβαλλαν στη δημιουργία της αναπτυξιακής προσέγγισης για τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση (Hodapp, 2003). Κύριος εκφραστής της αναπτυξιακής προσέγγισης για τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση είναι ο Edward Zigler, ο οποίος εισήγαγε μία νέα θεωρητική



άποψη. Συγκεκριμένα, υποστήριξε ότι τα κίνητρα επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τις επιδόσεις του παιδιού, ότι το ιστορικό ενός παιδιού με Νοητική Καθυστέρηση είναι διαφορετικό από αυτό ενός τυπικά αναπτυσσόμενου παιδιού και ότι η σύγκριση στη γνωστική ανάπτυξη των νοητικώς καθυστερημένων παιδιών και των παιδιών με τυπική ανάπτυξη πρέπει να γίνεται με βάση τη νοητική ηλικία και όχι τη χρονολογική ηλικία των δύο ομάδων (Hodapp, 2003). Οι κύριες απόψεις της αναπτυξιακής προσέγγισης είναι οι παρόμοιες διαδοχές, οι παρόμοιες δομές και οι παράγοντες προσωπικότητας και κινήτρων. Η υπόθεση των παρόμοιων διαδοχών υποστηρίζει ότι τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση αναπτύσσονται ακολουθώντας διαδοχικά τα συνήθη στάδια ανάπτυξης που πρότεινε ο Piaget, όπως και τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Η υπόθεση της παρόμοιας δομής υποστηρίζει ότι όταν τα παιδιά με και χωρίς Νοητική Καθυστέρηση αντιστοιχηθούν ως προς τη νοητική ηλικία, προσδοκείται να εμφανίζουν παρόμοιες επιδόσεις σε ένα γνωστικό έργο. Ο Zigler υποστήριξε ότι παρόλο που τα νοητικά καθυστερημένα παιδιά αναπτύσσονται, όπως και τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά, όσον αφορά στη διαδοχή και στη δομή, χαρακτηρίζονται από διαφορετικά βιώματα από το σχολικό και το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον στο οποίο ζουν, με αποτέλεσμα να αντιμετωπίζουν με διαφορετικό τρόπο τα γνωστικά αντικείμενα (Hodapp, 2003). Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να αναφερθεί ότι ο Zigler αρχικά ανέπτυξε την παραπάνω θεωρία αναφερόμενος μόνο στα παιδιά με πολιτισμικο-οικογενειακή Νοητική Καθυστέρηση, διότι θεωρούσε ότι τα παιδιά με οργανικής αιτιολογίας Νοητική Καθυστέρηση ήταν κατά μία έννοια «ατελή» (Hodapp, 2003, σ. 53).

Το παρόν εκπαιδευτικό λογισμικό που περιγράφεται αφορά την εξάσκηση της φωνολογικής ενημερότητας των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση και δανείζεται στοιχεία από τις περισσότερες θεωρίες μάθησης. Πιο συγκεκριμένα, οι βασικότερες αρχές των συμπεριφοριστικών θεωριών που αξιοποιούνται στο παρόν λογισμικό είναι οι εξής:

- Σχεδιασμός δραστηριοτήτων που οδηγεί στην επιτυχία των μαθητών.
- Δόμηση της διδακτέας ύλης σε σύντομες διδακτικές ενότητες.
- Εξασφάλιση της ενεργούς συμμετοχής του μαθητή.
- Κατά την πρώτη επαφή με το μαθητή τον δραστηριοποιήσουμε με έναν τρόπο, ο οποίος τελικά θα τον επιβραβεύσει. Έτσι, με μεγαλύτερη σιγουριά και θέληση θα προχωρήσει παρακάτω.

- Ενίσχυση των προσπαθειών του μαθητή.
- Η απάντηση του μαθητή καθορίζει το τι θα ακολουθήσει.
- Τα βήματα που ακολουθούνται ώστε να φτάσει ο μαθητής στο τελικό αποτέλεσμα πρέπει να τίθενται με τη σωστή σειρά και να μην καταλήγουν σε αυτό παρά πολύ γρήγορα.
- Επαλήθευση της απάντησης του.
- Σε περίπτωση λάθους δίνονται επιπλέον επεξηγήσεις ώστε να βρει ο ίδιος το λάθος του.
- Δημιουργούμε δραστηριότητες διαφορετικών βαθμών δυσκολίας.
- Τα διάφορα διδακτικά βήματα αποτελούνται από πληροφορίες, ερωτήσεις, «κενό» για την απάντηση του μαθητή και τη σωστή απάντηση.
- Περιγράφεται με σαφήνεια στο μαθητή αυτό το οποίο καλείται κάθε φορά να κάνει.
- Παροχή άμεσης και σαφούς ανατροφοδότησης ως αντίδραση στις σωστές και λανθασμένες απαντήσεις.

Ο σχεδιασμός του εν λόγω λογισμικού χρησιμοποιεί στοιχεία που προτάθηκαν από τις γνωστικές θεωρίες, με βασικότερο αυτό της δομημένης διδασκαλίας. Όμως, πιο συγκεκριμένα:

- Δίνεται έμφαση στην ύπαρξη προγράμματος, ώστε να γνωρίζουν τα παιδιά τι καλούνται να κάνουν και με ποια σειρά παρουσιάζονται οι δραστηριότητες.
- Ενσωματώνεται η μάθηση σε ρεαλιστικά περιβάλλοντα που σχετίζονται με τον πραγματικό κόσμο.
- Υπάρχει ένα σωστά ισορροπημένο σύστημα αμοιβών και ποινών.
- Ανακαλύπτουν οι μαθητές τη γνώση με τη βοήθεια του δασκάλου.
- Οι ασκήσεις που παρουσιάζονται στηρίζονται σε προηγούμενη εμπειρία των μαθητών, όχι μόνο γιατί πρόκειται για εξάσκηση της φωνολογικής ενημερότητας, αλλά και επειδή παρουσιάζονται εικόνες που αφορούν την καθημερινότητα και το παιδί θα έχει έρθει σε επαφή με τα εικονιζόμενα αντικείμενα. Υπάρχει, δηλαδή, μία απτική σαφήνεια ανάμεσα σε αυτό που βλέπει ο μαθητής όταν χρησιμοποιεί το λογισμικό και στην καθημερινότητα του.

- Οι δραστηριότητες είναι με τέτοιο τρόπο οργανωμένες, ώστε να εξασφαλίζεται η επιτυχία του παιδιού.
- Οι ασκήσεις παρουσιάζονται στο μαθητή εικονικά αλλά και ακουστικά, ώστε να καλύψει τις ανάγκες όσο περισσότερων μαθητών γίνεται.

Εκτός από τις συμπεριφοριστικές και τις γνωστικές θεωρίες, στο σχεδιασμό του λογισμικού συνέβαλαν και οι κοινωνικο-γνωστικές θεωρίες, με τον εξής τρόπο:

- Προωθείται η συνεργατική μάθηση με τον υπολογιστή, η οποία βασίζεται στην αλληλεπίδραση ανάμεσα στο υποκείμενο (μαθητή), το αντικείμενο (στόχο μάθησης) και τα διαθέσιμα εργαλεία.
- Δίνονται παραδείγματα, τα οποία λειτουργούν σαν πρότυπα που ο μαθητής μπορεί να τα μιμηθεί για να φτάσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα.
- Το λογισμικό σχεδιάζεται σαν ένα παιχνίδι, μέσα από το οποίο οι μαθητές θα διδαχτούν ευχάριστα.
- Οι δραστηριότητες είναι με τέτοιο τρόπο διαμορφωμένες, ώστε να ικανοποιήσουν όσο το δυνατόν περισσότερα μαθησιακά προφίλ.

### 3.2 Αρχές ευχρηστίας

Για να αναλυθεί και να επεξηγηθεί ο όρος της ευχρηστίας, αρχικά πρέπει να προσδιοριστεί ο ορισμός της «διεπαφής χρήστη υπολογιστή». Για να καταλήξουμε, όμως, εκεί, θα πρέπει αρχικά να ορίσουμε την έννοια της Επικοινωνίας Ανθρώπου-Υπολογιστή (EAY). Ο όρος, λοιπόν, «επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή» αναφέρεται στη γνωστική περιοχή της Πληροφορικής που μελετάει το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση διαδραστικών υπολογιστικών συστημάτων, δηλαδή συστημάτων που επικοινωνούν με τους χρήστες (ACM Special Interest Group on Computer-Human Interaction Curriculum Development Group [ACM SIGCHI], 1992). Έτσι, ο όρος «διεπαφή χρήστη-υπολογιστή» αποτελεί το τμήμα εκείνο ενός υπολογιστικού συστήματος μέσω του οποίου ο χρήστης αλληλεπιδρά με τα λειτουργικά μέρη του συστήματος προκειμένου να εκτελέσει συγκεκριμένα καθήκοντα (Στάικου, 2008· Leask & Meadows, 2000).

Στα πλαίσια του σχεδιασμού ενός λογισμικού η έννοια της ευχρηστίας σχετίζεται με την διεπαφή, η οποία αποτελεί το μέσον με τη βοήθεια του οποίου ο χρήστης του συστήματος θα επικοινωνήσει με το σύστημα. Συνεπώς, είναι απαραίτητο να ακολουθούνται κάποιες γενικές αρχές ευχρηστίας, προκειμένου οι χρηστές στους οποίους απευθύνεται να μπορέσουν να το διαχειριστούν εύκολα και αποτελεσματικά. Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (International Standards Organization [ISO]), υποστηρίζει ότι υπάρχουν δύο διαφορετικές προσεγγίσεις για τον ορισμό της ευχρηστίας. Η πρώτη προσέγγιση (ISO/IEC 9126-1, 2001) αναφέρεται στην ποιότητα του λογισμικού κατά την οποία η ευχρηστία συνίσταται στην ευκολία εκμάθησης (learnability), στην ευκολία κατανόησης (understandability) και στην ευκολία λειτουργίας (operability) του λογισμικού. Από την άλλη πλευρά, η προσέγγιση που αναφέρεται στην EAY (ISO 9241-11, 1998) ορίζει την ευχρηστία σαν τη δυνατότητα ενός προϊόντος που χρησιμοποιείται από καθορισμένους χρήστες με καθορισμένους στόχους, υπό συγκεκριμένες συνθήκες χρήσης να είναι αποτελεσματικό (effectiveness), αποδοτικό (efficiency) και να παρέχει υποκειμενική ικανοποίηση (satisfaction) στους χρήστες του. Και οι δύο προσεγγίσεις θεωρούν ότι η ευχρηστία είναι ένα ποιοτικό χαρακτηριστικό, συνεπώς και μετρίσιμο.

Σύμφωνα με τον Nielsen (1993), η ευχρηστία μπορεί να αναλυθεί σε έξι άξονες. Ο πρώτος άξονας αναφέρεται στην ευκολία και την ταχύτητα εκμάθησης από τους νέους χρήστες, δηλαδή στο πόσο εύκολο θα είναι για τον χρήστη να επεξεργαστεί τη δομή του συστήματος. Ο δεύτερος άξονας αφορά την υψηλή απόδοση εκτέλεσης εργασιών, η οποία θα διευκολύνει την πρόσβαση του χρήστη στις διάφορες εργασίες που περιλαμβάνει το λογισμικό. Η διατήρηση της ικανότητας χρήσης του συστήματος από τον χρήστη σε βάθος χρόνου αποτελεί τον τρίτο άξονα. Ο τέταρτος άξονας αναφέρεται στο μικρό αριθμό εσφαλμένων χειριστών κατά τη χρήση του συστήματος. Στη συνέχεια ακολουθεί ο άξονας που αφορά τον εύκολο και χωρίς πολλά λάθη τρόπο ανάνηψης από αυτά, ενώ ο τελευταίος άξονας αναφέρεται στην υποκειμενική ικανοποίηση των χρηστών από την επαφή τους με το σύστημα.

Ένας άλλος ερευνητής, ο Ακουμιανάκης (2006), υποστηρίζει ότι η αξιολόγηση ενός υπολογιστικού συστήματος βασίζεται στη μέτρηση των παραμέτρων από τις οποίες αυτή συνίσταται, δηλαδή στην αποτελεσματικότητα, στην αποδοτικότητα και στην υποκειμενική ικανοποίηση του χρήστη από την προσωπική



του επαφή με το σύστημα. Ο όρος αποτελεσματικότητα αναφέρεται στο βαθμό τον οποίο ένα σύστημα βοηθάει τους χρήστες να εκτελέσουν μία εργασία σωστά, ενώ ο όρος αποδοτικότητα σχετίζεται με το βαθμό αποτελεσματικότητας του συστήματος. Οι δύο αυτές παράμετροι αποτελούν προϋπόθεση για την υποκειμενική ικανοποίηση, η οποία απορρέει από την διάθεση του χρήστη να χρησιμοποιήσει ξανά το σύστημα.

Έχουν γίνει πολλές προσπάθειες δημιουργίας γενικών και ειδικών κανόνων σχεδιασμού εύχρηστων εκπαιδευτικών συστημάτων, καθώς έχουν διαμορφωθεί πολλές συλλογές κανόνων σχεδιασμού εύχρηστων συστημάτων, όπως αυτή της National Aeronautics and Space Administration (NASA, 1996). Μερικές από τις αρχές της συντέλεσαν στη σχεδίαση του λογισμικού «Ο χαμένος θησαυρός», και πιο συγκεκριμένα:

- Διαφάνεια. Η διεπιφάνεια πρέπει να μην γίνεται αντιληπτή στο χρήστη, να είναι σχεδόν διαφανής, ώστε να δίνεται μεγαλύτερη σημασία στο έργο που καλείται να επιτελέσει και όχι στη διαδικασία της εκτέλεσης.
- Αναμενόμενες ιδιότητες διεπιφάνειας. Σκοπός είναι η μείωση του μνημονικού φορτίου του μαθητή.
- Συνέπεια. Οι πληροφορίες πρέπει να είναι ομοιόμορφα οργανωμένες, έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να προβλέψει τη συμπεριφορά του εκπαιδευτικού λογισμικού.
- Προσαρμοστικότητα. Ο σχεδιασμός του συστήματος πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις διαφορετικές δεξιότητες και απαιτήσεις των χρηστών και να προσφέρει διαφορετικές επιλογές για την εκτέλεση των διεργασιών.
- Υποβοήθηση προσανατολισμού. Το σύστημα πρέπει να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να παρέχει στο χρήστη υποστήριξη πλοήγησης, βοηθήματα προσανατολισμού και προφανείς εξόδους.
- Απλότητα. Η απλότητα της διεπιφάνειας συμβάλλει στην αποδοτική εκτέλεση των εργασιών του συστήματος και κάνει πιο κατανοητό το περιεχόμενο.
- Διάταξη του περιεχομένου των οθονών. Η φόρμα και η δομή των οθονών θα πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν σταθερή σε ολόκληρη τη διεπαφή.

- Ανάδραση. Ο χρήστης θα πρέπει να λαμβάνει συνεχώς πληροφορίες που θα του γνωστοποιούν την τρέχουσα κατάσταση του συστήματος.
- Παροχή βοήθειας: Η παρεχόμενη βοήθεια από το λογισμικό θα πρέπει να είναι συνεχής προς το χρήστη. Η προσφυγή του χρήστη προς την παρεχόμενη βοήθεια πρέπει να είναι αποτέλεσμα εύκολης, απλής και τυποποιημένης διαδικασίας. Μετά από προσφυγή στη βοήθεια, η επιστροφή στο σύνηθες περιβάλλον αλληλεπίδρασης θα πρέπει να είναι προφανής και εύκολη. Τέλος η παρεχόμενη βοήθεια θα πρέπει να προσαρμόζεται στις τρέχουσες, κάθε φορά, συνθήκες.

Κάποιες άλλες αρχές για το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού συστήματος που προτείνει ο Powers (1987) και σχετίζονται με τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση χρησιμοποιούνται στο παρόν λογισμικό. Συγκεκριμένα:

- Η εικόνα που παρουσιάζεται στο παιδί πρέπει να μην έχει άχρηστους και διασπαστικούς παράγοντες. Ακόμα και τα χρώματα που χρησιμοποιούνται πρέπει να μην είναι έντονα για να μην κουράζουν και αποσπών τα παιδιά.
- Δίνεται χρόνος στα παιδιά να ολοκληρώσουν μία δραστηριότητα, ώστε η εργασία να μην γίνει υπό πίεση και άγχος.
- Ο δάσκαλος πρέπει να λειτουργεί σαν υποστηρικτής, ώστε το παιδί να βρίσκεται μέσα στα χρονικά όρια που έχει ορίσει ο δάσκαλος και για να το βοηθήσει όποτε ο ίδιος ο μαθητής το ζητήσει.
- Οι αρχικές δραστηριότητες πρέπει να εξασφαλίζουν την επιτυχία του παιδιού, ώστε αυτό να σχηματίσει θετική αντίδραση για το λογισμικό.
- Τα γραφικά και οι εικόνες πρέπει να είναι ρεαλιστικά και συγκεκριμένα για να μπορούν να τα αντιληφθούν και να τα κατανοήσουν τα παιδιά.
- Ο σχεδιασμός πρέπει να είναι πολυαισθητηριακός, να περιλαμβάνει τη χρήση οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων.
- Η δυνατότητα που παρέχει το πρόγραμμα στο χρήστη να μπορεί να συνεχίσει τη δραστηριότητα ακριβώς από εκείνο το σημείο όπου σταμάτησε.

- Το λογισμικό να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να μεγιστοποιεί την δράση των παιδιών.
- Άμεση αντίδραση σε κάθε δράση του μαθητή. Δηλαδή, όταν ο μαθητής απαντά σωστά να επιβραβεύεται άμεσα ή όταν απαντάει λάθος να παρακινείται αμέσως να προσπαθήσει ξανά.
- Συχνά τα παιδιά χρειάζονται να δουν πως γίνεται μια δραστηριότητα κι ύστερα βασιζόμενοι σε αυτήν να παρουσιάσουμε μια αντίστοιχη.
- Όσα διδάσκουμε είναι χωρισμένα σε ενότητες. Κάθε φορά το παιδί πρέπει να δραστηριοποιείται πάνω σε ασκήσεις παρομοίου περιεχομένου.
- Πρέπει να δίνονται ακουστικές οδηγίες μετά το πέρας μιας δραστηριότητας, οι οποίες θα συνοδεύουν σχετικό εικονίδιο. Με αυτό τον τρόπο τα παιδιά θα ξέρουν ακριβώς τι πρέπει να κάνουν.
- Πρέπει να παρέχονται κίνητρα στα παιδιά αυτά για να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες. Το κίνητρο θα δοθεί μέσα από τη δόμηση μίας ιστορίας.
- Η γλώσσα που χρησιμοποιείται στο λογισμικό είτε προφορικά είτε γραπτά πρέπει να είναι σαφής και σύντομη χωρίς μεγάλες και γρήγορες προτάσεις, μεταφορικό λόγο ή ακόμα εξειδικευμένες λέξεις.
- Τα χρώματα στις σελίδες του λογισμικού δεν είναι γυαλιστερά και ιδιαίτερα φωτεινά ώστε να μην κουράζουν τα μάτια του παιδιού και να μην το αποσυντονίζουν από αυτό που πρέπει να κάνει.

Επίσης, οι δραστηριότητες θα συνοδεύονται από ήρεμη κλασική μουσική, την οποία ο μαθητής θα έχει τη δυνατότητα να την απενεργοποιήσει πατώντας το σχετικό κουμπί. Τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται στις ασκήσεις θα πρέπει να είναι απλά, παρμένα από την καθημερινή ζωή του παιδιού, ώστε να ενισχυθεί η δεξιότητα της γενίκευσης στην όποια τα παιδιά με Νοητική Καθυστέρηση παρουσιάζουν συχνά δυσκολίες. Πολύ σημαντικό είναι το λογισμικό να μην παρουσιάζεται με τη μορφή ενός τεστ αλλά με τη μορφή εκπαιδευτικού παιχνιδιού.

Ενώ παρατέθηκαν, παραπάνω, οι αρχές ευχρηστίας, αξίζει να παρουσιαστεί και ο τρόπος με τον οποίον ελέγχεται η εφαρμογή ή όχι των αρχών αυτών σε μια διεπαφή, ο τρόπος, δηλαδή, με τον οποίον γίνεται αξιολόγηση της ευχρηστίας μιας

διεπιφάνειας. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται πολλές τεχνικές ελέγχου της ευχρηστίας λογισμικού γενικού σκοπού (Nielsen, 1993). Επιχειρώντας μια ομαδοποίηση των μεθοδολογιών αξιολόγησης, μπορεί να διακρίνει κανείς τρεις μεγάλες κατηγορίες, οι οποίες αναφέρονται ονομαστικά: τις μεθόδους επιθεώρησης από ειδικούς, τις μεθόδους ελέγχου και δοκιμής από αντιπροσωπευτικούς χρήστες και τις αναλυτικές μεθόδους αξιολόγησης.

Για την ευκολότερη επίλυση των ενδεχόμενων προβλημάτων ευχρηστίας κατά τη σχεδίαση ενός λογισμικού, έχουν ορισθεί κριτήρια που λειτουργούν σαν γεννήτριες ζητημάτων ευχρηστίας. Στη συνέχεια ακολουθεί η παράθεση των κριτηρίων αυτών, σύμφωνα με τον Ακουμιανάκη (2006):

- Οπτική απόδοση της κατάστασης του συστήματος.
- Αναγνωρισιμότητα του εικονικού κόσμου μέσω αναφοράς στον πραγματικό κόσμο.
- Συνέπεια και υπακοή σε πρότυπα.
- Διατήρηση ελέγχου και ελευθερίας από το χρήστη.
- Αναγνώριση αντί της ανάκλησης.
- Ευελιξία και αποτελεσματική χρήση.
- Καλαίσθητος και απέριτος σχεδιασμός.
- Παροχή βοήθειας.

Οι αρχές σχεδιασμού με τις οποίες εξασφαλίζεται η ευχρηστία σε μια διεπαφή είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τα κριτήρια αξιολόγησης της ευχρηστίας. Συνεπώς, το στάδιο της αξιολόγησης της ευχρηστίας αποσκοπεί στην εξέταση του βαθμού τήρησης των αρχών ευχρηστίας, οι οποίες είχαν προσδιοριστεί στο στάδιο του σχεδιασμού της διεπαφής.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι όσο πιο εύχρηστο είναι ένα λογισμικό τόσο περισσότερα οφέλη μπορεί να εξασφαλίσει στο χρηστή. Οφέλη τα οποία ιδιαίτερα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντικά τόσο για το δάσκαλο όσο και για το μαθητή. Για το λόγο αυτό πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή τόσο κατά τον σχεδιασμό του όσο και στην αξιολόγηση των αρχών ευχρηστίας που το διέπουν.



## 4. Εκπαιδευτικός σχεδιασμός

Παραπάνω τέθηκε το θεωρητικό υπόβαθρο για τη σχεδίαση του λογισμικού με τη χρήση εκπαιδευτικών αρχών και μεθόδων, καθώς και αρχών ευχρηστίας, και παρουσιάστηκαν οι απαιτήσεις του συστήματος με βάση τις αρχές αυτές στο σύνολό τους. Στο σημείο αυτό, κρίνεται ουσιαστικό να παρουσιαστεί ο τρόπος με τον οποίο το παρόν λογισμικό ανταποκρίνεται στις αρχές και απαιτήσεις αυτές.

Για να εφαρμοστεί, όμως, το λογισμικό είναι ιδιαίτερα σημαντικό να τηρούνται κάποιες προϋποθέσεις. Συγκεκριμένα, οι προϋποθέσεις που απαιτούνται είναι οι εξής:

- Δομημένο περιβάλλον. Το περιβάλλον πρέπει να είναι δομημένο, ώστε τα παιδιά να απολαμβάνουν την ασφάλεια της προβλεψιμότητας. Η δόμηση του περιβάλλοντος στο παρόν λογισμικό βασίζεται στα εξής τρία στοιχεία: στις προβλέψιμες βηματικές δραστηριότητες, στο σύστημα ατομικής εργασίας και στο εικονικό και συμβολικό επίπεδο αναπαράστασης της πληροφορίας. Πιο αναλυτικά, η συνέπεια που διέπει το φόντο του λογισμικού, τη μορφή του μενού, τους χρωματικούς κώδικες, τις γραμματοσειρές και τα εικονίδια, σε όλο το μήκος της εφαρμογής εξασφαλίζει κατά κύριο λόγο τη ζητούμενη προβλεψιμότητα. Επίσης, η δόμηση των οθονών του λογισμικού, αφορά στη στοίχιση των αντικειμένων των οθονών, στην εξασφάλιση ενός απέριπτου περιβάλλοντος, αλλά κυρίως στον προκαθορισμό του χώρου όπου θα εμφανίζεται το μενού, το επίπεδο, οι οδηγίες και ο κύριος χώρος εκτέλεσης της δραστηριότητας σε κάθε οθόνη. Οι χώροι αυτοί είναι σταθεροί σε όλες τις οθόνες. Τέλος, το λογισμικό είναι εμπλουτισμένο με φωτογραφίες προϊόντων και αντικειμένων, καθώς και με σύμβολα εικόνων για τη διδασκαλία των μαθητών. Η συμβολική αναπαράσταση αφορά στην παροχή πληροφοριών με μορφή προτάσεων και φράσεων.
- Εσωτερικό κίνητρο. Με δύο τρόπους μπορεί ένα λογισμικό να παρακινήσει τους μαθητές να μάθουν το αντικείμενο που διδάσκεται. Ο πρώτος τρόπος αφορά στο καλαίσθητο, ευχάριστο και αρκετά ελκυστικό περιβάλλον μάθησης του λογισμικού. Ο δεύτερος τρόπος

σχετίζεται με τη δραστηριοποίηση του μαθητή να κατακτήσει αυτό που θα του προσφερθεί, μόλις τελειώσει τη δραστηριότητα, αλλά και καθ' όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, καθώς θα του παρέχεται ενίσχυση.

- Διδασκαλία μέσω παρατήρησης. Πριν ξεκινήσει ο μαθητής μία δραστηριότητα, υπάρχει ένα παράδειγμα που θα βοηθήσει το μαθητή να λύσει σωστά τα δραστηριότητα.

#### 4.1 Διεπαφή χρήσης

Ο σχεδιασμός της διεπιφάνειας χρήστη του λογισμικού «Ο χαμένος θησαυρός» είναι βασισμένος στις αρχές ευχρηστίας που αναφέρθηκαν και περιγράφηκαν προηγουμένως. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται χρήση των παρακάτω αρχών:

- Διαφάνεια. Το λογισμικό διαθέτει τις οδηγίες των δραστηριοτήτων στο οπτικό απόκεντρο του χρήστη, δηλαδή στο κάτω μέρος της οθόνης και σε σταθερό σημείο, ώστε να μην αποσπών το χρήστη, ώστε αυτός να αφοσιώνεται στη δραστηριότητα.
- Συνέπεια σε όλη τη διεπιφάνεια και διάταξη του περιεχομένου των οθονών. Η συνέπεια του συστήματος εντοπίζεται στην ίδια μορφή του φόντο μεταξύ των οθονών, τη σταθερή θέση και τη μορφή του μενού και των εντολών, τη συμφωνία μεταξύ γραπτών και φωνητικών οδηγιών και τη συμφωνία στην αναπαράσταση των παραθύρων της εξόδου και της βοήθειας.
- Προσβασιμότητα της διεπιφάνειας. Το πλήκτρο «εμπρός» του μενού επιτελεί την ίδια λειτουργία με τη φράση-σύνδεσμο για τη μετάβαση στο επόμενο βήμα της δραστηριότητας. Το ίδιο συμβαίνει και με το πλήκτρο «πίσω» σε ορισμένες από τις οθόνες. Επίσης, το πλήκτρο «κεντρική οθόνη» συνδέεται με την έξοδο από μία ενότητα δραστηριοτήτων με την οποία ασχολείται ο μαθητής.
- Ανάδραση. Τα κουμπιά του πλαϊνού μενού μεγεθύνονται με την κίνηση του ποντικιού από πάνω τους, σαν ένδειξη της απόκρισης του συστήματος.

- Απλότητα. Οι οθόνες του συστήματος διαθέτουν την απαραίτητη μόνο πληροφορία ώστε να μην αποπροσανατολίζεται η προσοχή των μαθητών. Επίσης, οι οδηγίες που παρέχονται προς το χρήστη περιορίζονται σε σύντομες προτάσεις με απλοϊκό νόημα και απλουστευμένο λεξιλόγιο.
- Προστασία από επικίνδυνες ενέργειες. Στην περίπτωση που ο μαθητής πατήσει το κουμπί της εξόδου, θα ερωτηθεί αν είναι σίγουρος για αυτή την κίνηση, εξασφαλίζοντας ότι η επιθυμία του δεν είναι τυχαία.
- Παροχή βοήθειας. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα χρήσης της παρεχόμενης βοήθειας σε κάθε οθόνη που εμφανίζεται. Η πρόσβαση στη βοήθεια γίνεται εύκολα, με την επιλογή του πλήκτρου «βοήθεια». Η έξοδος από το περιβάλλον της βοήθειας γίνεται με το πάτημα του χαρακτηριστικού κουμπιού «x» που βρίσκεται στο πάνω δεξιά μέρος του παραθύρου βοήθειας.
- Χρήση χρωμάτων. Τα χρώματα θα είναι ματ και απαλά, ώστε η οθόνη να μην αποτελεί διασπαστικό και επίπονο για τα μάτια στοιχείο.
- Χρήση μουσικής. Πατώντας το αντίστοιχο εικονίδιο, ο μαθητής θα μπορεί να ενεργοποιήσει ή να απενεργοποιήσει τη μουσική που συνοδεύει τις δραστηριότητες.

#### 4.2 Εκπαιδευτικές δραστηριότητες

Πριν αναλυθούν οι δραστηριότητες είναι πολύ σημαντικό να αναφερθούν οι προαπαιτούμενες δεξιότητες που πρέπει να έχει κατακτήσει σε ικανοποιητικό βαθμό ένα παιδί με ελαφρά ή μέτρια Νοητική Καθυστέρηση πριν την επαφή του με το συγκεκριμένο λογισμικό. Το λογισμικό αυτό δημιουργήθηκε με σκοπό την εξάσκηση της φωνολογικής ενημερότητας των παιδιών, δηλαδή πρέπει να έχει προηγηθεί η διδασκαλία της από τον δάσκαλο. Συνεπώς, το παιδί θα πρέπει να έχει κατακτήσει τη δεξιότητα της φωνολογικής ενημερότητας σε ικανοποιητικό βαθμό, όπως και την δεξιότητα της ανάγνωσης. Πρέπει να ξέρει να αναγνωρίζει σε πόσες συλλαβές και σε

πόσες φωνές αναλύεται μία λέξη. Από τις δεξιότητες αυτές εξαιρούνται τα συμπλέγματα δύο και παραπάνω γραμμάτων, όπως για παράδειγμα τα «αι», «οι», «ει», «ου», «ντ», «μπ», «τζ», «τσ», «στ». Το λογισμικό δίνει, δηλαδή, τη δυνατότητα εξάσκησης για την εδραίωση της φωνολογικής ενημερότητας σε έναν αρχάριο αναγνώστη. Επίσης, απαραίτητο είναι ο χρήστης να έχει κατακτήσει τη δεξιότητα απαρίθμησης της δεκάδας, καθώς θα κληθεί να μετρήσει μέχρι τον αριθμό δέκα. Επιπλέον, ο μαθητής πρέπει να μπορεί να κατανοήσει το λεξιλόγιο που χρησιμοποιείται, για το λόγο αυτό γίνεται χρήση λεξιλογίου που σχετίζεται με την καθημερινότητα ενός ατόμου, μειώνοντας έτσι την πιθανότητα να έρθει αντιμέτωπος με μία λέξη που όχι απλά δεν μπορεί να κατανοήσει, αλλά και που δεν ξέρει τι σημαίνει.

Επίσης, είναι σημαντικό να έχουν προηγηθεί οι απαραίτητες τροποποιήσεις για να εξασφαλιστεί η πρόσβαση του παιδιού. Για παράδειγμα, πρέπει να υπάρχει ένα ειδικό ποντίκι, μεγαλύτερο από το κανονικό, το οποίο ο μαθητής θα μπορεί να χρησιμοποιήσει σε περίπτωση που δεν μπορεί να χειριστεί ένα συμβατικό ποντίκι.

Οι δραστηριότητες χωρίζονται σε ενότητες ανάλογα με το είδος του. Η κάθε ενότητα δραστηριοτήτων έχει ένα τίτλο, σχετικό με το σενάριο του λογισμικού. Υπάρχουν επτά ενότητες δραστηριοτήτων και ακολουθείται η διαβάθμιση από την απλούστερη στην πιο σύνθετη. Για να μπορεί το παιδί να ακολουθεί από μόνο του τη σειρά δυσκολίας που προτείνεται, με τη διεκπεραίωση των ασκήσεων της ενότητας του δίνονται οδηγίες για την κατεύθυνση που πρέπει να ακολουθήσει. Επίσης, είναι σημαντικό να τονιστεί για μία ακόμη φορά ότι οι δραστηριότητες σε κάθε ενότητα ακολουθούν μία πορεία, όπου οι απλές ασκήσεις παρουσιάζονται στην αρχή, ενώ ο βαθμός δυσκολίας τους αυξάνεται σταδιακά. Παρακάτω ακολουθεί η περιγραφή των ασκήσεων με τη σειρά που καλείται ο μαθητής να ακολουθήσει.

#### 1η δραστηριότητα- «Η παραλία με τους βράχους»

Μόλις το παιδί πατήσει το εικονίδιο που αντιστοιχεί στην πρώτη δραστηριότητα, θα μεταφερθεί σε μία σελίδα, όπου θα απεικονίζονται τα αδέρφια, ο Άγγελος και ο Μάνος, και στο κέντρο θα υπάρχει το εξής κείμενο, το οποίο μία φωνή θα το διαβάζει: «Οι μικροί μας φίλοι δυσκολεύονται να βρουν κάποιες απαντήσεις που οδηγούν στο πρώτο κλειδί. Μπορείς να τους βοηθήσεις;», ακολουθούμενο από την εκδοχή του «Ναι» και του «Όχι». Αν το παιδί πατήσει «Όχι» μεταφέρεται στην αρχική σελίδα του λογισμικού. Μόλις το παιδί πατήσει «Ναι», μεταφέρεται στη

δεύτερη σελίδα της ενότητας, όπου βλέπει τα δύο αδέρφια, την εκφώνηση της άσκησης, την άσκηση και τη λύση της άσκησης με την οδηγία «Αν κατάλαβες τι πρέπει να κάνεις, πάτησε το κουμπί «Εμπρός». Πατώντας το κουμπί ο μαθητής θα μεταβεί στην επόμενη σελίδα, όπου θα υπάρχουν τα δύο αγοράκια, η εκφώνηση της άσκησης, η άσκηση και η μπάρα με τα κουμπιά και ο τίτλος, αλλά αυτή τη φορά θα πρέπει να βρει μόνος του τη σωστή απάντηση.

Στην πρώτη άσκηση ο μαθητής καλείται να διαλέξει τα αντικείμενα, το όνομα των οποίων ξεκινάει με μία συγκεκριμένη φωνή. Συγκεκριμένα, η εκφώνηση του παραδείγματος: «Διάλεξε τις εικόνες που το όνομα τους αρχίζει με τη φωνούλα «α». Οι εικόνες που παρουσιάζονται απεικονίζουν ένα ποτήρι, ένα αστέρι και ένα άλογο. Οι ασκήσεις που πρέπει να λύσει ο μαθητής με την σειρά είναι:

- Εκφώνηση: Διάλεξε τις δύο εικόνες που το όνομα τους αρχίζει με τη φωνούλα «τ».  
Προτεινόμενες εικονιζόμενες λέξεις: τυρί, δέντρο, τηλεόραση.
- Εκφώνηση: Διάλεξε τις δύο εικόνες που το όνομα τους αρχίζει με τη φωνούλα «π».  
Προτεινόμενες εικονιζόμενες λέξεις: πιρούνι, ομπρέλα, παπούτσι.
- Εκφώνηση: Διάλεξε τις δύο εικόνες που το όνομα τους αρχίζει με τη φωνούλα «ε».  
Προτεινόμενες εικονιζόμενες λέξεις: εφημερίδα, ψωμί, ελέφαντας, γάτα.
- Εκφώνηση: Διάλεξε τις δύο εικόνες που το όνομα τους αρχίζει με τη φωνούλα «κ».  
Προτεινόμενες εικονιζόμενες λέξεις: καρέκλα, караμέλα, πόρτα.
- Εκφώνηση: Διάλεξε τις δύο εικόνες που το όνομα τους αρχίζει με τη φωνούλα «ο».  
Προτεινόμενες εικονιζόμενες λέξεις: ομπρέλα, πατάτα, ζάρι, οκτώ (ο αριθμός).
- Εκφώνηση: Διάλεξε τις δύο εικόνες που το όνομα τους αρχίζει με τη φωνούλα «μ».  
Προτεινόμενες εικονιζόμενες λέξεις: βάρκα, μήλο, μάτι, ξύλο.
- Εκφώνηση: Διάλεξε τις δύο εικόνες που το όνομα τους αρχίζει με τη φωνούλα «λ».



Προτεινόμενες εικονιζόμενες λέξεις: καπέλο, λουλούδι, χέρι, λάμπα.

Η σειρά που εμφανίζονται τα γράμματα βασίζεται στο βιβλίο της Α΄ Δημοτικού και χρησιμοποιούνται λέξεις με συμπλέγματα γιατί αυτά δεν βρίσκονται στο εξεταζόμενο γράμμα, το αρχικό. Επίσης, στις τελευταίες ασκήσεις μεγαλώνει ο αριθμός των εικονιζόμενων λέξεων, καθώς αυξάνεται και ο βαθμός δυσκολίας.

Αφού το παιδί κλικάρει και τις δύο εικόνες που θεωρεί ότι απαντούν στο ερώτημα, τότε ακούγεται μία φωνή που είτε τον επιβραβεύει που τα κατάφερε είτε το παροτρύνει να προσπαθεί ξανά. Μόλις το παιδί απαντήσει σωστά σε όλες τις δραστηριότητες της πρώτης ενότητας, τότε στην οθόνη του εμφανίζεται ένα κλειδί και ένα σημείωμα, το οποίο προσφέρεται και ακουστικά: «Μπράβο σου! Τα κατάφερες περίφημα! Μαζί με τους φίλους σου πήρατε το πρώτο κλειδί. Για να βρείτε το δεύτερο πρέπει να πάτε στο ηφαίστειο του νησιού.» Μόλις ο μαθητής πατήσει το κουμπί «οκ» που βρίσκεται στα δεξιά της οθόνης μεταφέρεται στην κεντρική σελίδα του λογισμικού.

### 2<sup>η</sup> δραστηριότητα- «Το ηφαίστειο»

Μόλις το παιδί πατήσει το εικονίδιο που αντιστοιχεί στην δεύτερη δραστηριότητα, θα μεταφερθεί σε μία σελίδα, όπου θα απεικονίζονται τα αδέρφια, ο Άγγελος και ο Μάνος, και στο κέντρο θα υπάρχει το εξής κείμενο, το οποίο θα διαβάσει μία φωνή: «Ο Άγγελος και ο Μάνος ζητάνε ξανά τη βοήθεια σου. Θέλεις να τους βοηθήσεις να βρουν και το δεύτερο κλειδί;», ακολουθούμενο από την εκδοχή του «Ναι» και του «Όχι». Αν το παιδί πατήσει «Όχι» μεταφέρεται στην αρχική σελίδα του λογισμικού. Μόλις το παιδί πατήσει «Ναι», μεταφέρεται στη δεύτερη σελίδα της ενότητας, όπου βλέπει τα δύο αδέρφια, την εκφώνηση της άσκησης, την άσκηση και τη λύση της άσκησης με την οδηγία «Αν κατάλαβες τι πρέπει να κάνεις, πάτησε το κουμπί «Εμπρός». Πατώντας το κουμπί ο μαθητής θα μεταβεί στην επόμενη σελίδα, όπου θα υπάρχουν τα δύο αγοράκια, η εκφώνηση της άσκησης, η άσκηση, ο αριθμός των κλειδιών που έχει κερδίσει, ο τίτλος και η μπάρα με τα κουμπιά, αλλά αυτή τη φορά θα πρέπει να βρει μόνος του τη σωστή απάντηση.

Σε αυτή την ενότητα ασκήσεων, ο μαθητής καλείται να μετρήσει πόσες συλλαβές έχει η λέξη που του εμφανίζεται στην οθόνη συνοδευόμενη από μία εικόνα που απεικονίζει τη λέξη. Κάτω από τη λέξη υπάρχουν τρεις αριθμοί και το παιδί καλείται να κλικάρει πάνω στον αριθμό που αντιστοιχεί στον αριθμό των συλλαβών της λέξης.

Ο λόγος που οι πιθανές απαντήσεις μπορεί να είναι τρεις, είναι για να εξασφαλιστεί η πραγματική προσπάθεια του μαθητή να βρει τη σωστή απάντηση σε περίπτωση μιας πρώτης λάθους απάντησης του. Πιο συγκεκριμένα, το παράδειγμα που δίνεται στο μαθητή είναι το εξής: «Βρες πόσες συλλαβές έχει η λέξη που βλέπεις στην εικόνα και διάλεξε τον αντίστοιχο αριθμό». Στην οθόνη υπάρχει η εικόνα ενός μήλου, δίπλα ακριβώς η λέξη «μήλο» και κάτω από τη λέξη οι αριθμοί 1, 2 και 3.

Μετά το παράδειγμα ο μαθητής θα πρέπει να βρει μόνος του την σωστή απάντηση για κάθε λέξη που εμφανίζεται στην οθόνη του. Οι λέξεις που έχουν επιλεγεί εμφανίζονται με την παρακάτω σειρά:

- Κότα. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 1, 2 και 3.
- Κερί. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 2, 3, 4.
- Μάτι. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 1, 2 και 5
- Κεράσι. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 1, 3 και 4.
- Ψαλίδι. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 3, 4 και 5.
- Χελώνα. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 1, 3 και 4.
- Καραμέλα. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 2, 4, 5.

Η σειρά των λέξεων καθορίζεται από το βαθμό δυσκολίας. Αρχικά εμφανίζονται οι δισύλλαβες λέξεις, στην συνέχεια οι τρισύλλαβες και στο τέλος η τετρασύλλαβη.

Αφού το παιδί κλικάρει πάνω σε έναν αριθμό, ακούγεται μία φωνή που είτε τον επιβραβεύει που τα κατάφερε είτε το παροτρύνει να προσπαθεί ξανά. Μόλις το παιδί απαντήσει σωστά σε όλες τις δραστηριότητες της ενότητας, τότε στην οθόνη του εμφανίζεται ένα κλειδί και ένα σημείωμα, το οποίο προσφέρεται και ακουστικά: «Μπράβο σου! Τα κατάφερες περίφημα! Μαζί με τους φίλους σου πήρατε και το δεύτερο κλειδί. Για να βρείτε το τρίτο κλειδί πρέπει να πάτε στη γέφυρα του νησιού.» Μόλις ο μαθητής πατήσει το κουμπί «οκ» που βρίσκεται στα δεξιά της οθόνης μεταφέρεται στην κεντρική σελίδα του λογισμικού.

### 3<sup>η</sup> δραστηριότητα- «Η γέφυρα»

Μόλις το παιδί πατήσει το εικονίδιο που αντιστοιχεί στην τρίτη δραστηριότητα, θα μεταφερθεί σε μία σελίδα, όπου θα απεικονίζονται τα αδέρφια, ο Άγγελος και ο Μάνος, και στο κέντρο θα υπάρχει το εξής κείμενο, το οποίο θα διαβάζει μία φωνή: «Για να πάρετε το τρίτο κλειδί πρέπει μαζί με τους φίλους να

απαντήσετε στις επόμενες ερωτήσεις. Μπορείς να τα καταφέρεις;», ακολουθούμενο από την εκδοχή του «Ναι» και του «Όχι». Αν το παιδί πατήσει «Όχι» μεταφέρεται στην αρχική σελίδα του λογισμικού. Μόλις το παιδί πατήσει «Ναι», μεταφέρεται στη δεύτερη σελίδα της ενότητας, όπου βλέπει τα δύο αδέρφια, την εκφώνηση της άσκησης, την άσκηση και τη λύση της άσκησης με την οδηγία «Αν κατάλαβες τι πρέπει να κάνεις, πάτησε το κουμπί «Εμπρός». Πατώντας το κουμπί ο μαθητής θα μεταβεί στην επόμενη σελίδα, όπου θα υπάρχουν τα δύο αγοράκια, η εκφώνηση της άσκησης, η άσκηση, ο αριθμός των κλειδιών που έχει κερδίσει, ο τίτλος και η μπάρα με τα κουμπιά, αλλά αυτή τη φορά θα πρέπει να βρει μόνος του τη σωστή απάντηση.

Σε αυτή την ενότητα ασκήσεων, ο μαθητής καλείται να μετρήσει πόσες συλλαβές έχει η λέξη που του εμφανίζεται στην οθόνη συνοδευόμενη από μία εικόνα που απεικονίζει τη λέξη. Κάτω από τη λέξη υπάρχουν τρεις αριθμοί και το παιδί καλείται να κλικάρει πάνω στον αριθμό που αντιστοιχεί στον αριθμό των συλλαβών της λέξης. Ο λόγος που οι πιθανές απαντήσεις μπορεί να είναι τρεις, είναι για να εξασφαλιστεί η πραγματική προσπάθεια του μαθητή να βρει τη σωστή απάντηση σε περίπτωση μιας πρώτης λάθους απάντησης του. Πιο συγκεκριμένα, το παράδειγμα που δίνεται στο μαθητή είναι το εξής: «Βρες πόσες φωνούλες έχει η λέξη που βλέπεις στην εικόνα και διάλεξε τον αντίστοιχο αριθμό». Στην οθόνη υπάρχει η εικόνα του αριθμού δύο, δίπλα ακριβώς η λέξη «δύο» και κάτω από τη λέξη οι αριθμοί 1, 2, και 3.

Μετά το παράδειγμα ο μαθητής θα πρέπει να βρει μόνος του την σωστή απάντηση για κάθε λέξη που εμφανίζεται στην οθόνη του. Οι λέξεις που έχουν επιλεγεί εμφανίζονται με την παρακάτω σειρά:

- Ένα (ο αριθμός). Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 2, 3 και 5.
- Νερό. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 2, 4 και 5.
- Σώμα. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 1, 3, και 4.
- Γόμα. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 2, 4, και 6.
- Πόδι. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 2, 4 και 6.
- Πατάτα. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 3, 5, και 6.
- Λεμόνι. Σαν επιλογές δίνονται οι αριθμοί 4, 6 και 7.

Η σειρά των λέξεων καθορίζεται από το βαθμό δυσκολίας. Αρχικά εμφανίζονται οι λέξεις με τις λιγότερες φωνές και σιγά σιγά εμφανίζονται λέξεις με περισσότερες φωνές.

Αφού το παιδί κλικάρει πάνω σε έναν αριθμό, ακούγεται μία φωνή που είτε τον επιβραβεύει που τα κατάφερε είτε το παροτρύνει να προσπαθεί ξανά. Μόλις το παιδί απαντήσει σωστά σε όλες τις δραστηριότητες της ενότητας, τότε στην οθόνη του εμφανίζεται ένα κλειδί και ένα σημείωμα, το οποίο προσφέρεται και ακουστικά: «Μπράβο σου! Η βοήθεια σου ήταν πολύτιμη! Μόλις πήρατε και το τρίτο κλειδί. Για να βρείτε το τέταρτο κλειδί πρέπει να πάτε στο κάστρο του νησιού.» Μόλις ο μαθητής πατήσει το κουμπί «οκ» που βρίσκεται στα δεξιά της οθόνης μεταφέρεται στην κεντρική σελίδα του λογισμικού.

#### 4<sup>η</sup> δραστηριότητα- «Το κάστρο»

Μόλις το παιδί πατήσει το εικονίδιο που αντιστοιχεί στην τέταρτη δραστηριότητα, θα μεταφερθεί σε μία σελίδα, όπου θα απεικονίζονται τα αδέρφια, ο Άγγελος και ο Μάνος, και στο κέντρο θα υπάρχει το εξής κείμενο, το οποίο θα διαβάζει μία φωνή: «Για μία ακόμα φορά ο Άγγελος και ο Μάνος θα χρειαστούν τη βοήθεια σου για να φτάσουν ένα ακόμα βήμα πιο κοντά στο θησαυρό. Θέλεις να τους βοηθήσεις;», ακολουθούμενο από την εκδοχή του «Ναι» και του «Όχι». Αν το παιδί πατήσει «Όχι» μεταφέρεται στην αρχική σελίδα του λογισμικού. Μόλις το παιδί πατήσει «Ναι», μεταφέρεται στη δεύτερη σελίδα της ενότητας, όπου βλέπει τα δύο αδέρφια, την εκφώνηση της άσκησης, την άσκηση και τη λύση της άσκησης με την οδηγία «Αν κατάλαβες τι πρέπει να κάνεις, πάτησε το κουμπί «Εμπρός». Πατώντας το κουμπί ο μαθητής θα μεταβεί στην επόμενη σελίδα, όπου θα υπάρχουν τα δύο αγοράκια, η εκφώνηση της άσκησης, η άσκηση, ο αριθμός των κλειδιών που έχει κερδίσει, ο τίτλος και η μπάρα με τα κουμπιά, αλλά αυτή τη φορά θα πρέπει να βρει μόνος του τη σωστή απάντηση.

Σε αυτή την ενότητα ασκήσεων, ο μαθητής καλείται να διαλέξει τη συλλαβή που θα ολοκληρώσει και θα σχηματίσει τη λέξη που δείχνει η εικόνα και παρουσιάζεται ημιτελής δίπλα ακριβώς από την εικόνα. Ο χρήστης πρέπει να επιλέξει τη σωστή απάντηση ανάμεσα σε τρεις προτεινόμενες διαφορετικές συλλαβές. Ο λόγος που οι πιθανές απαντήσεις μπορεί να είναι τρεις, είναι για να εξασφαλιστεί η πραγματική προσπάθεια του μαθητή να βρει τη σωστή απάντηση σε περίπτωση μιας πρώτης λάθους απάντησης του. Επίσης, οι συλλαβές έχουν επιλεγεί προσεχτικά, ώστε μόνο μία να αποτελεί σωστή απάντηση. Πιο συγκεκριμένα, το παράδειγμα που δίνεται στο μαθητή είναι το εξής: «Διάλεξε μία συλλαβή για να σχηματίσεις σωστά

τη λέξη που βλέπεις στην εικόνα». Η λέξη της εικόνας είναι «γάτα» και δίπλα από την εικόνα γράφεται η λέξη χωρίς την πρώτη συλλαβή της, δηλαδή «\_\_τα». Σαν προτεινόμενες απαντήσεις δίνονται οι συλλαβές «λα», «γα» και «κα».

Μετά το παράδειγμα ο μαθητής θα πρέπει να βρει μόνος του την σωστή απάντηση για κάθε λέξη που εμφανίζεται στην οθόνη του. Οι λέξεις που έχουν επιλεγεί εμφανίζονται με την παρακάτω σειρά:

- Τυρί. Στο μαθητή η λέξη εμφανίζεται ως «\_\_ρί» και οι προτεινόμενες συλλαβές είναι οι «πι», «γι» και «τυ».
- Χαλί. Στο μαθητή η λέξη εμφανίζεται ως «\_\_λί» και οι προτεινόμενες συλλαβές είναι οι «χα», «δα» και «να».
- Ποτήρι. Στο μαθητή η λέξη εμφανίζεται ως «\_\_τήρι» και οι προτεινόμενες συλλαβές είναι οι «θο», «κο» και «πο».
- Φανάρι. Στο μαθητή η λέξη εμφανίζεται ως «\_\_νάρι» και οι προτεινόμενες συλλαβές είναι οι «φα», «ρα» και «ζα».
- Μαξιλάρι. Στο μαθητή η λέξη εμφανίζεται ως «\_\_ξιλάρι» και οι προτεινόμενες συλλαβές είναι οι «ζα», «μα» και «φα».

Στην άσκηση αυτή ακολουθείται ένα κριτήριο δυσκολίας, δηλαδή ο βαθμός δυσκολίας αυξάνεται όταν αυξάνονται και οι συλλαβές μίας λέξης. Όλες οι προτεινόμενες συλλαβές αποτελούνται από μία διαφορετική φωνή, την πρώτη, και από μία ίδια φωνή με τη δεύτερη φωνή της λέξης που δίνεται.

Αφού το παιδί κλικάρει πάνω σε μία συλλαβή, ακούγεται μία φωνή που είτε τον επιβραβεύει που τα κατάφερε είτε το παροτρύνει να προσπαθεί ξανά. Μόλις το παιδί απαντήσει σωστά σε όλες τις δραστηριότητες της ενότητας, τότε στην οθόνη του εμφανίζεται ένα κλειδί και ένα σημείωμα, το οποίο προσφέρεται και ακουστικά: «Μπράβο σου! Μόλις κατάφερες να πάρεις και το τέταρτο κλειδί!. Για να βρείτε με τους φίλους σου το πέμπτο κλειδί πρέπει να πάτε στους καταρράκτες.» Μόλις ο μαθητής πατήσει το κουμπί «οκ» που βρίσκεται στα δεξιά της οθόνης μεταφέρεται στην κεντρική σελίδα του λογισμικού.

#### 5<sup>η</sup> δραστηριότητα- «Ο καταρράκτης»

Μόλις το παιδί πατήσει το εικονίδιο που αντιστοιχεί στην πέμπτη δραστηριότητα, θα μεταφερθεί σε μία σελίδα, όπου θα απεικονίζονται τα αδέρφια, ο Άγγελος και ο Μάνος, και στο κέντρο θα υπάρχει το εξής κείμενο, το οποίο θα



διαβάζει μία φωνή: «Η βοήθεια σου έχει αποδειχθεί πολύτιμη για τον Άγγελο και τον Μάνο. Θέλεις να τους βοηθήσεις για ακόμα μία φορά;», ακολουθούμενο από την εκδοχή του «Ναι» και του «Όχι». Αν το παιδί πατήσει «Όχι» μεταφέρεται στην αρχική σελίδα του λογισμικού. Μόλις το παιδί πατήσει «Ναι», μεταφέρεται στη δεύτερη σελίδα της ενότητας, όπου βλέπει τα δύο αδέρφια, την εκφώνηση της άσκησης, την άσκηση και τη λύση της άσκησης με την οδηγία «Αν κατάλαβες τι πρέπει να κάνεις, πάτησε το κουμπί «Εμπρός». Πατώντας το κουμπί ο μαθητής θα μεταβεί στην επόμενη σελίδα, όπου θα υπάρχουν τα δύο αγοράκια, η εκφώνηση της άσκησης, η άσκηση, ο αριθμός των κλειδιών που έχει κερδίσει, ο τίτλος και η μπάρα με τα κουμπιά, αλλά αυτή τη φορά θα πρέπει να βρει μόνος του τη σωστή απάντηση.

Σε αυτή την ενότητα ασκήσεων, ο μαθητής καλείται να διαλέξει τη φωνή που θα ολοκληρώσει και θα σχηματίσει τη λέξη που δείχνει η εικόνα και παρουσιάζεται ημιτελής δίπλα ακριβώς από την εικόνα. Ο χρήστης πρέπει να επιλέξει τη σωστή απάντηση ανάμεσα σε τρεις ή τέσσερις προτεινόμενες διαφορετικές φωνές. Ο λόγος που οι πιθανές απαντήσεις μπορεί να είναι τρεις, είναι για να εξασφαλιστεί η πραγματική προσπάθεια του μαθητή να βρει τη σωστή απάντηση σε περίπτωση μιας πρώτης λάθους απάντησης του. Επίσης, οι φωνές έχουν επιλεγεί προσεχτικά, ώστε μόνο μία να αποτελεί σωστή απάντηση. Πιο συγκεκριμένα, το παράδειγμα που δίνεται στο μαθητή είναι το εξής: «Διάλεξε μία φωνούλα για να σχηματίσεις σωστά τη λέξη που βλέπεις στην εικόνα». Η λέξη της εικόνας είναι «μωρό» και δίπλα από την εικόνα γράφεται η λέξη χωρίς την πρώτη φωνή της, δηλαδή «\_\_ωρό». Σαν προτεινόμενες απαντήσεις δίνονται οι φωνές «μ», «γ» και «κ».

Μετά το παράδειγμα ο μαθητής θα πρέπει να βρει μόνος του την σωστή απάντηση για κάθε λέξη που εμφανίζεται στην οθόνη του. Οι λέξεις που έχουν επιλεγεί εμφανίζονται με την παρακάτω σειρά:

- Ψάρι. Στο μαθητή η λέξη εμφανίζεται ως «\_\_άρι» και οι προτεινόμενες φωνές είναι οι «ψ», «ξ» και «γ».
- Ξύλο. Στο μαθητή η λέξη εμφανίζεται ως «\_\_ύλο» και οι προτεινόμενες φωνές είναι οι «γ», «ξ» και «δ».
- Πατίνι. Στο μαθητή η λέξη εμφανίζεται ως «\_\_ατίνι» και οι προτεινόμενες φωνές είναι οι «ν», «χ» και «π».
- Αμάξι. Στο μαθητή η λέξη εμφανίζεται ως «\_\_μάξι» και οι προτεινόμενες φωνές είναι οι «ε», «α», «ι» και «ο».

- Καπέλο. Στο μαθητή η λέξη εμφανίζεται ως «\_\_απέλο» και οι προτεινόμενες φωνές είναι οι «ψ», «σ», «κ» και «ρ».

Ο βαθμός δυσκολίας στη συγκεκριμένη ενότητα δραστηριοτήτων διαμορφώνεται με βάση τις προτεινόμενες εκδοχές τις οποίες ο μαθητής θα πρέπει να δοκιμάσει για να βρει ποια ταιριάζει στη λέξη που του δίνεται. Έτσι, στην αρχή οι προτεινόμενες φωνές είναι τρεις, αλλά στη συνέχεια γίνονται τέσσερις.

Αφού το παιδί κλικάρει πάνω σε μία από τις προτεινόμενες φωνές, ακούγεται μία φωνή που είτε τον επιβραβεύει που τα κατάφερε είτε το παροτρύνει να προσπαθεί ξανά. Μόλις το παιδί απαντήσει σωστά σε όλες τις δραστηριότητες της ενότητας, τότε στην οθόνη του εμφανίζεται ένα κλειδί και ένα σημείωμα, το οποίο προσφέρεται και ακουστικά: «Συγχαρητήρια! Το πέμπτο κλειδί είναι πλέον δικό σου. Έχουν μείνει ακόμα δύο κλειδιά που θα σε οδηγήσουν στο θησαυρό. Για να βρείτε με τους φίλους σου το έκτο κλειδί πρέπει να πάτε στην παραλία με τους φοίνικες.» Μόλις ο μαθητής πατήσει το κουμπί «οκ» που βρίσκεται στα δεξιά της οθόνης μεταφέρεται στην κεντρική σελίδα του λογισμικού.

#### 6<sup>η</sup> δραστηριότητα- «Η παραλία με τους φοίνικες»

Μόλις το παιδί πατήσει το εικονίδιο που αντιστοιχεί στην έκτη δραστηριότητα, θα μεταφερθεί σε μία σελίδα, όπου θα απεικονίζονται τα αδέρφια, ο Άγγελος και ο Μάνος, και στο κέντρο θα υπάρχει το εξής κείμενο, το οποίο θα διαβάζει μία φωνή: «Η βοήθεια σου μέχρι τώρα ήταν πολύτιμη. Θέλεις να συνεχίσεις να βοηθάς τους φίλους για να φτάσετε γρήγορα στο θησαυρό;», ακολουθούμενο από την εκδοχή του «Ναι» και του «Όχι». Αν το παιδί πατήσει «Όχι» μεταφέρεται στην αρχική σελίδα του λογισμικού. Μόλις το παιδί πατήσει «Ναι», μεταφέρεται στη δεύτερη σελίδα της ενότητας, όπου βλέπει τα δύο αδέρφια, την εκφώνηση της άσκησης, την άσκηση και τη λύση της άσκησης με την οδηγία «Αν κατάλαβες τι πρέπει να κάνεις, πάτησε το κουμπί «Εμπρός». Πατώντας το κουμπί ο μαθητής θα μεταβεί στην επόμενη σελίδα, όπου θα υπάρχουν τα δύο αγοράκια, η εκφώνηση της άσκησης, η άσκηση, ο αριθμός των κλειδιών που έχει κερδίσει, ο τίτλος και η μπάρα με τα κουμπιά, αλλά αυτή τη φορά θα πρέπει να βρει μόνος του τη σωστή απάντηση.

Σε αυτή την ενότητα ασκήσεων, ο μαθητής καλείται να βρει το «ταίρι» της εικόνας, να βρει με λίγα λόγια ποια από τις προτεινόμενες λέξεις ομοιοκαταληκτεί με τη λέξη που του δίνεται. Ο χρήστης πρέπει να επιλέξει τη σωστή απάντηση ανάμεσα

σε τρεις προτεινόμενες διαφορετικές λέξεις. Ο λόγος που οι πιθανές απαντήσεις μπορεί να είναι τρεις, είναι για να εξασφαλιστεί η πραγματική προσπάθεια του μαθητή να βρει τη σωστή απάντηση σε περίπτωση μιας πρώτης λάθους απάντησης του. Πιο συγκεκριμένα, το παράδειγμα που δίνεται στο μαθητή είναι το εξής: «Βρες τη λέξη που ομοιοκαταληκτεί με τη λέξη που βλέπεις στην εικόνα. Οι δύο λέξεις θα πρέπει να τελειώνουν στην ίδια φωνή». Η λέξη που δίνεται είναι η «ψωμί» και οι τρεις προτεινόμενες λέξεις είναι οι « τυρί», «καπέλο», «βέλος».

Μετά το παράδειγμα ο μαθητής θα πρέπει να βρει μόνος του την σωστή απάντηση για κάθε λέξη που εμφανίζεται στην οθόνη του. Οι λέξεις που έχουν επιλεγεί εμφανίζονται με την παρακάτω σειρά:

- Μήλο. Οι προτεινόμενες λέξεις είναι οι «βόδι», «ξύλο», «σελήνη».
- Ρόδα. Οι προτεινόμενες λέξεις είναι οι «νερό», «μάτι», «γόμα».
- Καμήλα. Οι προτεινόμενες λέξεις είναι οι «μήλα», «χαλί» και «ήλιος».
- Κεφάλι. Οι προτεινόμενες λέξεις είναι οι «φαγητό», «λεκάνη» και «νότα».
- Ζάρι. Οι προτεινόμενες λέξεις είναι οι «μανιτάρι», «καρότο» και «πατάτα».

Ο βαθμός δυσκολίας στη συγκεκριμένη ενότητα δραστηριοτήτων διαμορφώνεται με βάση τον αριθμό των συλλαβών των προτεινόμενων λέξεων. Έτσι, ενώ στην αρχή όλες οι προτεινόμενες λέξεις αποτελούνται από δύο συλλαβές, στη συνέχεια υπάρχουν λέξεις αποτελούμενες από τρεις και τέσσερις συλλαβές.

Αφού το παιδί κλικάρει πάνω σε μία από τις προτεινόμενες λέξεις, ακούγεται μία φωνή που είτε τον επιβραβεύει που τα κατάφερε είτε το παροτρύνει να προσπαθεί ξανά. Μόλις το παιδί απαντήσει σωστά σε όλες τις δραστηριότητες της ενότητας, τότε στην οθόνη του εμφανίζεται ένα κλειδί και ένα σημείωμα, το οποίο προσφέρεται και ακουστικά: «Συγχαρητήρια! Ένα μόνο κλειδί σε κρατάει μακριά από τον θησαυρό. Για να βρείτε με τους φίλους σου το τελευταίο κλειδί πρέπει να πάτε στον καταρράκτη.» Μόλις ο μαθητής πατήσει το κουμπί «οκ» που βρίσκεται στα δεξιά της οθόνης μεταφέρεται στην κεντρική σελίδα του λογισμικού.

### 7<sup>η</sup> δραστηριότητα- «Η σπηλιά»

Μόλις το παιδί πατήσει το εικονίδιο που αντιστοιχεί στην έβδομη δραστηριότητα, θα μεταφερθεί σε μία σελίδα, όπου θα απεικονίζονται τα αδέρφια, ο

Άγγελος και ο Μάνος, και στο κέντρο θα υπάρχει το εξής κείμενο, το οποίο θα διαβάζει μία φωνή: «Χωρίς τη βοήθεια σου τα δύο αδέρφια δεν θα είχαν καταφέρει να πάρουν τα έξι κλειδιά. Όμως έχει μείνει ακόμα ένα. Θέλεις να τους βοηθήσεις να βρουν και το τελευταίο κλειδί που ανοίγει το σεντούκι με το θησαυρό;», ακολουθούμενο από την εκδοχή του «Ναι» και του «Όχι». Αν το παιδί πατήσει «Όχι» μεταφέρεται στην αρχική σελίδα του λογισμικού. Μόλις το παιδί πατήσει «Ναι», μεταφέρεται στη δεύτερη σελίδα της ενότητας, όπου βλέπει τα δύο αδέρφια, την εκφώνηση της άσκησης, την άσκηση και τη λύση της άσκησης με την οδηγία «Αν κατάλαβες τι πρέπει να κάνεις, πάτησε το κουμπί «Εμπρός». Πατώντας το κουμπί ο μαθητής θα μεταβεί στην επόμενη σελίδα, όπου θα υπάρχουν τα δύο αγοράκια, η εκφώνηση της άσκησης, η άσκηση, ο αριθμός των κλειδιών που έχει κερδίσει, ο τίτλος και η μπάρα με τα κουμπιά, αλλά αυτή τη φορά θα πρέπει να βρει μόνος του τη σωστή απάντηση.

Σε αυτή την ενότητα ασκήσεων, ο μαθητής καλείται να διαλέξει την λέξη που δείχνει η εικόνα. Αυτή τη φορά το παιδί θα πρέπει να διαβάσει τις τρεις προτεινόμενες λέξεις που του δίνονται στο δεξιό μέρος της εικόνας και να κλικάρει πάνω στη λέξη που δείχνει η εικόνα. Ο λόγος που οι πιθανές απαντήσεις μπορεί να είναι τρεις, είναι για να εξασφαλιστεί η πραγματική προσπάθεια του μαθητή να βρει τη σωστή απάντηση σε περίπτωση μιας πρώτης λάθους απάντησης του. Πιο συγκεκριμένα, το παράδειγμα που δίνεται στο μαθητή είναι το εξής: «Μπορείς να βρεις τη λέξη που δείχνει η εικόνα; Διάβασε όλες τις λέξεις και διάλεξε τη σωστή». Η εικόνα απεικονίζει ένα τόπι και οι προτεινόμενες λέξεις είναι οι «κήπος», «σελήνη» και «τόπι».

Μετά το παράδειγμα ο μαθητής θα πρέπει να βρει μόνος του την σωστή απάντηση για κάθε εικόνα που εμφανίζεται στην οθόνη του. Οι λέξεις που έχουν επιλεγεί εμφανίζονται με την παρακάτω σειρά:

- Μέλι. Οι προτεινόμενες λέξεις είναι οι «μέλι», «σώμα» και «φως».
- Ζάχαρη. Οι προτεινόμενες λέξεις είναι οι «τυρί», «ζάχαρη» και «πένα».
- Κεράσια. Οι προτεινόμενες λέξεις είναι οι «μύτη», «φαγητό» και «κεράσι».
- Πίνακας. Οι προτεινόμενες λέξεις είναι οι «πίνακας», «καραμέλα» και «σαλάτα».

- Ψαλίδι. Οι προτεινόμενες λέξεις είναι οι «τηλεόραση», «πεπόνι» και «ψαλίδι».

Αυτή η ενότητα δραστηριοτήτων ακολουθεί μία πορεία αυξανόμενου βαθμού δυσκολίας. Στην αρχή οι προτεινόμενες λέξεις αποτελούνται από δύο συλλαβές, ενώ στη συνέχεια ο αριθμός των συλλαβών αυξάνεται σταδιακά και γίνεται τρεις, τέσσερις ακόμα και πέντε.

Αφού το παιδί κλικάρει πάνω σε μία από τις προτεινόμενες λέξεις, ακούγεται μία φωνή που είτε τον επιβραβεύει που τα κατάφερε είτε το παροτρύνει να προσπαθεί ξανά. Μόλις το παιδί απαντήσει σωστά σε όλες τις δραστηριότητες της ενότητας, τότε στην οθόνη του εμφανίζεται ένα κλειδί και ένα σημείωμα, το οποίο προσφέρεται και ακουστικά: «Συγχαρητήρια! Μαζί με τους φίλους σου κερδίσατε όλα τα κλειδιά που ανοίγουν το σεντούκι του χαμένου θησαυρού. Το σεντούκι βρίσκεται στην παραλία με το ναυάγιο». Μόλις ο μαθητής πατήσει το κουμπί «οκ» που βρίσκεται στα δεξιά της οθόνης μεταφέρεται στην κεντρική σελίδα του λογισμικού.

#### Η παραλία με το ναυάγιο

Το παιδί έχοντας βοηθήσει τους δύο ήρωες και έχοντας συγκεντρώσει και τα επτά κλειδιά, πατάνε το εικονίδιο «Η παραλία με το ναυάγιο». Έτσι, μεταφέρεται σε μία σελίδα όπου απεικονίζονται τα δύο αδέρφια, η μπάρα με τα κουμπιά, τα επτά κλειδιά, το κλειστό σεντούκι με το θησαυρό και κάποιες οδηγίες στο επάνω μέρος της σελίδας, οι οποίες προσφέρονται και ακουστικά. Οι οδηγίες είναι οι εξής: «Σύρε ένα ένα τα κλειδιά πάνω στις κλειδαρότρυπες του σεντουκιού για να ανοίξει.» Ο μαθητής καλείται να σύρει με το ποντίκι τα κλειδιά πάνω στις κλειδαρότρυπες. Μόλις το κάνει αυτό, το σεντούκι θα ανοίξει και θα φανεί ο χρυσός που κρύβεται μέσα. Μετά από αυτό το σκηνικό τα δύο αδέρφια ευχαριστούν το μαθητή που τους βοήθησε να φτάσουν στο στόχο τους και να βρουν το θησαυρό. Τα λόγια του είναι τα εξής: «Σε ευχαριστούμε πολύ! Χωρίς την πολύτιμη βοήθεια σου δεν θα είχαμε βρει το θησαυρό. Για να σου δείξουμε την ευγνωμοσύνη μας σου προσφέρουμε ένα κομμάτι του θησαυρού. Ελπίζουμε να σε ξαναδούμε μία μέρα». Τα λόγια αυτά εμφανίζονται μέσα σε ένα πλαίσιο και προσφέρονται και ακουστικά στο μαθητή. Εφόσον η φωνή διαβάσει όλα τα λόγια των δύο αδερφών, στη οθόνη εμφανίζεται ένα ορθογώνιο πλαίσιο που γράφει «Εξοδος» και ο μαθητής καλείται να το πατήσει.



Στο Παράτημα παρατίθενται αντιπροσωπευτικά παραδείγματα από κάθε δραστηριότητα, καθώς και παραδείγματα από άλλες σελίδες του λογισμικού που εμφανίζονται στα παιδιά. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι οι εικόνες των δραστηριοτήτων έχουν παρθεί από το διαδίκτυο.

## 5. Πρωτότυπη υλοποίηση

Το όνομα του παρόντος λογισμικού είναι «Ο χαμένος θησαυρός». Όταν το παιδί πατήσει το εικονίδιο του λογισμικού στην επιφάνεια εργασίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή, θα ανοίξει το λογισμικό. Αρχικά, παρουσιάζεται στο παιδί μία λευκή οθόνη, στο κέντρο της οποίας υπάρχει ένα ορθογώνιο πλαίσιο μέσα στο οποίο το παιδί καλείται να γράψει το όνομα του και να πατήσει το κουμπί «οκ» που βρίσκεται δεξιά του πλαισίου. Το λογισμικό είναι έτσι σχεδιασμένο, ώστε να μπορεί να θυμάται το όνομα του χρήστη και σε ποια δραστηριότητα σταμάτησε την τελευταία φορά που ήρθε σε επαφή με το παιδί με το λογισμικό.

Εφόσον ο χρήστης εισάγει το όνομα του και πατήσει το κουμπί «οκ», εμφανίζεται στην οθόνη του η αρχική σελίδα του λογισμικού. Εκεί, βλέπει δύο παιδιά, τον Άγγελο και τον Μάνο, να κρατάνε ένα χάρτη και ακριβώς από πίσω τους να υπάρχει ο χάρτης ενός νησιού. Μία φωνή ακούγεται να λέει τα εξής: «Ο Άγγελος και ο Μάνος είναι δύο αδέρφια που ζούνε σε μία μεγάλη πόλη. Κάθε καλοκαίρι, όμως, πηγαίνουν στο σπίτι του παππούς τους, στην Ικαρία, ένα νησί του Αιγαίου Πελάγους. Πριν περάσει κιόλας η πρώτη βδομάδα των διακοπών τους, ο καιρός χάλασε. Τα δύο μικρά αδέρφια δεν μπορούσαν να πάνε για μπάνιο στη θάλασσα ούτε να παίξουν στην αυλή του σπιτιού. Μην έχοντας τι να κάνουν, ανέβηκαν στο πατάρι, όπου όλα τα πράγματα ήταν σκονισμένα και αχρησιμοποίητα για πολύ καιρό. Ήθελαν να βρουν ένα παιχνίδι για να παίξουν, αλλά ένα μπαούλο τους τράβηξε αμέσως την προσοχή. Το άνοιξαν και ανάμεσα στα παλιά ρούχα έκπληκτοι βρήκαν έναν παλιό χάρτη συνοδευόμενο από τις σημειώσεις του παππού που έλεγαν ότι στα σημεία που δείχνει ο χάρτης βρίσκονται κρυμμένα τα κλειδιά που ανοίγουν το σεντούκι με τον θησαυρό, το οποίο βρίσκεται στην παραλία με το ναυάγιο. Ο Άγγελος και ο Μάνος φώναζαν γεμάτα ενθουσιασμό: «Είναι χάρτης θησαυρού!». Τα δύο αδέρφια ήταν χαρούμενα για τον χάρτη που βρήκαν, αλλά και προβληματισμένα για το πώς θα βρουν τις περιοχές που έδειχνε ο χάρτης, καθώς δεν ήξεραν καλά το νησί. Για να καταφέρουν να βρουν το θησαυρό χρειάζονται απαραίτητα βοήθεια. Εσύ μπορείς να τους βοηθήσεις;»

Μόλις σταματήσει η εξήγηση του σεναρίου στο χρήστη και του τι καλείται να κάνει, ακολουθεί ένα τραγούδι κλασικής μουσικής, το Suite No 1 Prelude σε εκδοχή του cello. Το τραγούδι αυτό είναι ήρεμο, αλλά ταυτόχρονα δίνει μία νότα εξερεύνησης κάτι άγνωστου. Το λογισμικό είναι έτσι προγραμματισμένο, ώστε όταν τελειώσει το τραγούδι να παίζει πάλι από την αρχή από μόνο του. Ο χρήστης αν

θελήσει, μπορεί να απενεργοποιήσει τη μουσική πατώντας το αντίστοιχο κουμπί «Μουσική».

Όταν ο μαθητής περάσει το ποντίκι πάνω από την περιοχή μιας δραστηριότητας, τότε η εικόνα της θα φωτιστεί, ώστε ο μαθητής να καταλάβει ότι μπορεί να κλικάρει επάνω της για να ξεκινήσει τη δραστηριότητα. Σε πρώτη φάση, θα μπορεί να φωτιστεί μόνο η εικόνα της ενότητας με την οποία το παιδί πρέπει να ξεκινήσει. Μόλις το παιδί ολοκληρώσει την ενότητα δραστηριοτήτων και επιστρέψει στην κεντρική σελίδα, το εικονίδιο της ενότητας που μόλις ολοκλήρωσε θα είναι μονίμως φωτεινό, ενώ θα φωτίζεται μόνο το εικονίδιο από την επόμενη ενότητα δραστηριοτήτων, όταν ο δείκτης του ποντικιού περάσει από πάνω. Έτσι, γίνεται με όλες τις δραστηριότητες. Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής καθοδηγείται. Στο κάτω μέρος της οθόνης υπάρχουν τρία κουμπιά με την εξής σειρά: «Μουσική», «Βοήθεια», «Εξοδος».

Σε όποια ενότητα δραστηριοτήτων επιλέξει να μπει ο μαθητής, στην οθόνη του θα εμφανιστεί μία σελίδα, όπου στα αριστερά θα απεικονίζονται ο Άγγελος και ο Μάνος να κρατάνε τον χάρτη και στο κέντρο υπάρχει ένα κείμενο το οποίο παροτρύνει το μαθητή να ξεκινήσει τη δραστηριότητα παρέχοντας του κίνητρο. Το κείμενο αυτό προσφέρεται και ακουστικά στο μαθητή. Ο μαθητής έχει να επιλέξει ανάμεσα σε δύο εκδοχές, «Ναι» και «Όχι». Αν το παιδί πατήσει «Όχι» μεταφέρεται στην αρχική σελίδα του λογισμικού. Αν πατήσει «Ναι» μεταφέρεται στη δεύτερη σελίδα κάθε ενότητας δραστηριοτήτων, όπου στα αριστερά εμφανίζονται τα δύο αδέρφια, στο πάνω μέρος εμφανίζεται η εκφώνηση της άσκησης και στο κέντρο η άσκηση. Στο κάτω μέρος της οθόνης υπάρχει η μπάρα με περισσότερα κουμπιά αυτή τη φορά. Συγκεκριμένα, εμφανίζονται με την εξής σειρά: «Αρχική σελίδα», «Εμπρός», «Μουσική», «Βοήθεια», «Εξοδος». Στην μπάρα αυτή με τα κουμπιά, προστίθεται ένα ακόμα όταν ο μαθητής προχωρήσει στη δεύτερη δραστηριότητα της ενότητας. Έτσι, στην οθόνη ο χρήστης βλέπει τα κουμπιά: «Αρχική σελίδα», «Πίσω», «Εμπρός», «Μουσική», «Βοήθεια», «Εξοδος».

Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί «Βοήθεια» της αρχικής σελίδας, εμφανίζεται ένα πλαίσιο στο οποίο υπάρχουν οδηγίες για το τι πρέπει να κάνει ο μαθητής. Το παιδί ταυτόχρονα ακούει μία φωνή που διαβάσει τις οδηγίες που είναι μέσα στο πλαίσιο. Για να εξαφανιστεί από τη οθόνη το πλαίσιο, ο χρήστης πρέπει να πατήσει την ένδειξη «X», στο πάνω δεξιό μέρος του πλαισίου. Όταν, όμως, ο μαθητής πατήσει το κουμπί «Βοήθεια» όταν είναι σε μία σελίδα δραστηριότητας, τότε το

πλαίσιο που ανοίγει επαναλαμβάνει το αρχικό παράδειγμα και παροτρύνει το μαθητή να το ακολουθήσει. Το πλαίσιο φεύγει, όταν ο μαθητής πατήσει την ένδειξη «X».

Με την ενεργοποίηση του κουμπιού «Εξοδος», εμφανίζεται στην οθόνη ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο αναγράφονται το εξής: «Θέλεις να τερματίσεις το παιχνίδι;», και ακριβώς από κάτω υπάρχουν οι επιλογές «Ναι» και «Όχι». Αν ο μαθητής πατήσει το κουμπί «Ναι», τότε βγαίνει από το λογισμικό και μεταφέρεται στην επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή του. Αν πατήσει «Όχι», θα εξαφανιστεί το πλαίσιο και ο μαθητής θα συνεχίσει τη δραστηριότητα του από εκεί που σταμάτησε. Αν ο χρήστης πατήσει το κουμπί «Εμπρός», θα μεταφερθεί στην αμέσως επόμενη σελίδα με δραστηριότητα της ίδιας θεματικής ενότητας. Αντίστοιχα, αν πατήσει το κουμπί «Πίσω», θα βρεθεί στην προηγούμενη σελίδα. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι όταν ο μαθητής δώσει μία σωστή απάντηση, μεταφέρεται αυτόματα στην επόμενη σελίδα με δραστηριότητα της ίδιας ενότητας. Ο λόγος που υπάρχουν τα κουμπιά «Εμπρός» και «Πίσω» είναι για να δώσει τη δυνατότητα στο μαθητή να δει ένα προηγούμενο παράδειγμα και να προσπαθήσει να λύσει αυτό που ενδεχομένως τον δυσκολεύει. Επίσης, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι κάθε δραστηριότητα συνοδεύεται και από εικόνα, ώστε το παιδί να κάνει σύνδεση με την πραγματικότητα.

Όταν ο χρήστης δώσει μία σωστή απάντηση, τότε ακούγεται μία φωνή να λέει: «Μπράβο! Τα κατάφερες! Προχώρα παρακάτω.». Όταν ο μαθητής δώσει μία λάθος απάντηση, ακούγεται μία φωνή να λέει: «Η απάντηση σου είναι λανθασμένη. Προσπάθησε ξανά. Αν δυσκολεύεσαι, πάτα το κουμπί «Βοήθεια». Όταν ο μαθητής απαντήσει σωστά σε όλες της ασκήσεις της ενότητας, εμφανίζεται στην οθόνη του ένα κλειδί και μία φωνή να λέει: «Μπράβο σου! Κατάφερες να κερδίσεις το κλειδί και να βοηθήσεις τους φίλους σου!» Σε κάθε ενότητα δραστηριοτήτων, στο αριστερό πάνω μέρος της σελίδας απεικονίζονται τα κλειδιά που έχει κερδίσει ο μαθητής. Ανάλογα με το πόσες ενότητες έχει ολοκληρώσει επιτυχώς εμφανίζεται και ο αντίστοιχος αριθμός κλειδιών. Επιπλέον, μετά το πέρας των δραστηριοτήτων κάθε ενότητας, εμφανίζεται μαζί με το κλειδί και ένα σημείωμα που κατευθύνει το μαθητή για την τοποθεσία που κρύβεται το επόμενο κλειδί.

Επίσης, ο δείκτης του ποντικιού στην οθόνη, δηλαδή το βελάκι, είναι μεγεθυμένο και γύρω του υπάρχει ένα είδος στεφανιού. Ο λόγος που έχει επιλεγεί το συγκεκριμένο είδος δείκτη είναι για να μην δυσκολεύει και κουράζει τα παιδιά, καθώς και για την αποφυγή οποιουδήποτε τυχαίου λάθους που προκλήθηκε λόγω του μικρού μεγέθους του δείκτη.

## 6. Διδακτική αξιοποίηση

Ο δάσκαλος της τάξης καλείται να εντάξει στην διδασκαλία του εκπαιδευτικά μαθησιακά λογισμικά, αλλάζοντας τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας του ενώ παράλληλα πρέπει να εξοικειώσει όλα τα παιδιά της τάξης με το νέο αυτό σύστημα εξηγώντας τους τη χρησιμότητα του αλλά και με ποιο ακριβώς τρόπο μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Το παρόν λογισμικό αναφέρεται σε παιδιά με ελαφρά ή μέτρια Νοητική Καθυστέρηση που φοιτούν στην πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος. Αν και η ενημέρωση και εξοικείωση των υπολοίπων μαθητών με το λογισμικό δεν είναι αναγκαία, στην πραγματικότητα μπορεί να τους φανεί εξίσου χρήσιμο και παραγωγικό για αρκετούς λόγους, όταν μιλάμε για ένα ενταξιακό περιβάλλον μάθησης. Όσο εξελίσσεται η τεχνολογία τόσο ενσωματώνονται στην εκπαιδευτική διαδικασία τεχνολογικά μέσα όπως οι υπολογιστές προκειμένου να κάνουν το μάθημα πιο ενδιαφέρον και αποδοτικό. Η χρήση λοιπόν ενός λογισμικού, έστω κι αν απευθύνεται κυρίως σε μαθητές με Νοητική Καθυστέρηση, θα τους δώσει μια πρώτη εικόνα για το πώς τα νέα αυτά εκπαιδευτικά μέσα έχουν προσαρμοστεί στα διάφορα σχολικά μαθήματα και βέβαια τι διαφορετικό έχουν αυτά να προσφέρουν στο δάσκαλο, στο μαθητή και γενικά στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Το περιβάλλον των λογισμικών είναι σχεδιασμένο βάσει διαφόρων παιδαγωγικών θεωριών της διδασκαλίας, για αυτό και πολλές φορές απαιτεί τελείως διαφορετικούς χειρισμούς από αυτούς που είχε συνηθίσει ο δάσκαλος να κάνει στην τάξη στα πλαίσια της παραδοσιακής διδασκαλίας του ελληνικού σχολείου. Οι δραστηριότητες, δηλαδή, που έχουν δημιουργηθεί διαφέρουν καθώς εμπεριέχουν κάποια στοιχεία τα όποια η διδασκαλία μέσα από το βιβλίο δεν προσφέρει. Για το λόγο αυτό, ο δάσκαλος της τάξης θα πρέπει να εξηγήσει στους μαθητές όχι μόνο με ποιον τρόπο μπορεί να χρησιμοποιηθεί το συγκεκριμένο λογισμικό, 'εξερευνώντας' το από την αρχή μέχρι το τέλος από κοινού με τους μαθητές του, αλλά και το λόγο ύπαρξης του.

Όσον αφορά στο κατά πόσο ο ίδιος ο δάσκαλος θα μπορέσει να χειριστεί το λογισμικό θεωρούμε ότι αυτό που χρειάζεται είναι να μπορεί να τοποθετήσει το δίσκο στον υπολογιστή. Μετά την εισαγωγή του δίσκου, όλα παρουσιάζονται τόσο ξεκάθαρα, ώστε να μπορεί ένα παιδί με Νοητική Καθυστέρηση να καταλάβει ακριβώς τι του ζητείται. Επομένως, για τον ίδιο το δάσκαλο η κατανόηση του



περιεχομένου του λογισμικού είναι εύκολη. Ο δάσκαλος, όμως, δεν πρέπει να σκεφτεί ούτε μία στιγμή ότι μπορεί να αφήσει το παιδί να ασχολείται με το λογισμικό μόνο του. Το λογισμικό δεν αντικαθιστά σε καμία περίπτωση το δάσκαλο, ο οποίος πρέπει να έχει συνέχεια στο μυαλό του ότι το λογισμικό αποτελεί εργαλείο διδασκαλίας. Αυτό σημαίνει ότι πάντα ο δάσκαλος πρέπει να αποτελεί το μέσο μετάδοσης γνώσεων στο παιδί παρέχοντας όλες εκείνες τις απαραίτητες πληροφορίες που θα χρειαστούν τα παιδιά για να κατανοήσουν τη γνώση που τους προσφέρεται. Έτσι ο δάσκαλος οφείλει να υποστηρίζει, να βοηθά και να ενθαρρύνει τα παιδιά κατά την χρήση των νέων τεχνολογιών μέσα από τη χρήση των οποίων μπορεί να κατακτηθεί η γνώση με έναν ιδιαίτερο και ευχάριστο τρόπο εξερεύνησης.

Η χρήση του λογισμικού στη διδασκαλία επηρεάζει θετικά τον μαθητή με ελαφρά ή μέτρια Νοητική Καθυστέρηση. Συγκεκριμένα, ενισχύει το ενδιαφέρον και την επιθυμία για μάθηση, συμβάλει στην ανάπτυξη των εσωτερικών κινήτρων, μειώνει το άγχος και το φόβο της αποτυχίας που νιώθει ο μαθητής, δίνει την δυνατότητα στο μαθητή να αυτενεργήσει και τον βοηθάει να αποκτήσει αυτοεκτίμηση. Ο ρόλος του ειδικού παιδαγωγού είναι πολύ σημαντικός, καθώς με αφορμή κάποιο λάθος που θα προκύψει πιθανά κατά την επίλυση ασκήσεων μπορεί να εξηγήσει στο παιδί πως ακόμα και η ύπαρξη λαθών είναι σημαντική κατά τη μάθηση, επειδή το λάθος μας βοηθά να μάθουμε κάτι καλύτερα και να το θυμόμαστε σε βάθος χρόνου.

Αν και το λογισμικό θεωρείται ένα εναλλακτικό εργαλείο για τη διδασκαλία διαφόρων γνωστικών και κοινωνικών δεξιοτήτων, αποτελεί αφορμή και δίνει τη δυνατότητα για τη ανάπτυξη πολλών δραστηριοτήτων, όχι μόνο με τη βοήθεια του υπολογιστή αλλά και στο πλαίσιο της τάξης. Συνεπώς, εκτός από τα μέσα και τις μεθόδους που μπορεί να χρησιμοποιήσει ένας δάσκαλος, σημαντικό όπλο του αποτελεί η θέληση, η φαντασία, η δημιουργικότητα, η υπομονή και ο σεβασμός στη διαφορετικότητα των μαθητών του.

Ο δάσκαλος μπορεί να χρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο λογισμικό στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος της Γλώσσας. Έχοντας διδάξει στους μαθητές τα γράμματα της αλφαβήτας και το πώς αυτά συνδυάζονται και σχηματίζουν λέξεις, μπορεί να χρησιμοποιήσει το λογισμικό «Ο χαμένος θησαυρός», ώστε να εξασκηθούν οι μαθητές στη φωνολογική ενημερότητα με έναν ευχάριστο τρόπο. Μπορεί, δηλαδή, ο δάσκαλος να χρησιμοποιήσει το λογισμικό στη θέση ενός βιβλίου ή ενός φυλλαδίου με ασκήσεις. Αυτό δεν σημαίνει ότι το λογισμικό θα είναι το

μοναδικό εργαλείο του δασκάλου, αλλά ότι θα συνδυάζεται αρμονικά με τα υπόλοιπα για να υπάρξει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Επίσης, αν ο δάσκαλος αντιλαμβάνεται ότι το λογισμικό αποτελεί μέσο ενίσχυσης των μαθητών, μπορεί να το χρησιμοποιήσει και σαν επιβράβευση. Δηλαδή, μπορεί να το παρέχει στους μαθητές σαν αμοιβή σε κάτι που έκαναν σωστά ή σε μία επιθυμητή συμπεριφορά. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιήσει την ιστορία του λογισμικού για να πλαισιώσει κάποιες άλλες ασκήσεις, με σκοπό να γίνουν προσιτές και επιθυμητές από τα παιδιά. Σημαντικό είναι, επίσης, να αναφερθεί ότι το λογισμικό δίνει τη δυνατότητα στο δάσκαλο του ελέγχου της αριθμητικής ικανότητας των παιδιών (μέχρι την πρώτη δεκάδα) με έναν έμμεσο τρόπο. Επίσης, το λογισμικό δίνει τη δυνατότητα στο δάσκαλο να ελέγξει το εύρος του λεξιλογίου του κάθε μαθητή, τη δυνατότητα του να γενικεύει τις γνώσεις και να τις συνδέει με την πραγματικότητα. Έτσι, σε περίπτωση που ο δάσκαλος διαπιστώσει δυσκολίες ή ακόμα και ελλείψεις, μπορεί να σχεδιάσει κάποιες διδασκαλίες που θα βοηθήσουν το μαθητή να ξεπεράσει τις δυσκολίες.

## 7. Επίλογος

### 7.1 Συμπεράσματα

Η σημερινή εποχή χαρακτηρίζεται από την τεχνολογία της επικοινωνίας και της πληροφορίας, η οποία βρίσκεται παντού γύρω μας. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο επεξεργασίας πληροφοριών και η αλληλεπίδραση μαζί του είναι άμεση, ενεργή και βελτιώνει τη μαθησιακή διαδικασία. Η χρήση του δημιουργεί αφενός μεν ένα πλούσιο σε ερεθίσματα και πληροφορίες μαθησιακό περιβάλλον οδηγώντας τον μαθητή στη γνώση, και αφετέρου δε, αποτελεί ένα πολύτιμο εκπαιδευτικό εργαλείο στα χέρια του δασκάλου.

Για τους μαθητές με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες, η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και η δημιουργία εκπαιδευτικών εφαρμογών χρήζει ιδιαίτερης σημασίας, καθώς και τα δύο συμβάλλουν σημαντικά στη διαδικασία της μάθησης παρέχοντας πλούσιες εκπαιδευτικές εμπειρίες και δίνοντας τη δυνατότητα πρόσβασης σε ένα ευρύ αναλυτικό πρόγραμμα. Διαφοροποιούν τη διαδικασία της μάθησης εντάσσοντας όλα τα παιδιά, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες ανάγκες τους και αξιοποιώντας τις δυνατότητες τους. Κάθε εκπαιδευτικό λογισμικό αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια του παιδαγωγού ανεξαρτήτως την ομάδα με τις εκπαιδευτικές ανάγκες που έχει απέναντι του και ανεξαρτήτως του μαθήματος που καλείται να διδάξει.

Η χρήση ενός λογισμικού προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα στα παιδιά με ελαφρά ή μέτρια Νοητική Καθυστέρηση, τόσο σε γνωστικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο. Για το λόγο αυτό πρέπει να είναι πολύ προσεκτικά σχεδιασμένα και βασισμένα σε θεωρίες μάθησης. Επίσης, κάθε λογισμικό πρέπει να τηρεί τις αρχές ευχρηστίας, οι οποίες το κάνουν αποτελεσματικό και εύκολο στην πρόσβαση του.

Αρχικός στόχος της προσπάθειας αυτής ήταν ο σχεδιασμός ενός λογισμικού το οποίο θα βασίζεται τόσο σε εκπαιδευτικές αρχές, όσο και σε αρχές τεχνικής αρτιότητας και ευχρηστίας. Η ισορροπία μεταξύ των δύο αυτών κατευθύνσεων αποτέλεσε τον άξονα σχεδιασμού και υλοποίησης του λογισμικού «Ο χαμένος θησαυρός». Πιο συγκεκριμένα, η ανάλυση έργου που αποτελεί μία διαδομένη εκπαιδευτική στρατηγική, επιτυγχάνεται από τεχνικής πλευράς με τη γραμμική πλοήγηση στις οθόνες του λογισμικού. Επιπλέον, η ανάγκη για δομημένη εκπαίδευση ικανοποιείται από πλευράς σχεδιασμού με τη συνέπεια μεταξύ των οθονών και με την πανομοιότυπη ροή της πληροφορίας στις οθόνες. Η παροχή

οδηγιών προσφέρει τόσο στη διδασκαλία, εφόσον καθοδηγεί το μαθητή, όσο και στην τεχνική αρτιότητα του λογισμικού, εφόσον προλαμβάνει τα λάθη στο σύστημα. Τέλος, το εσωτερικό κίνητρο που παρέχει το ευχάριστο περιβάλλον του λογισμικού αξιοποιείται από διδακτικής πλευράς για την εξάσκηση και βελτίωση της φωνολογικής ενημερότητας.

## 7.2 Μελλοντικές βελτιώσεις

Για να εφαρμοστεί ένα τέτοιο λογισμικό στην καθημερινή εκπαιδευτική πραγματικότητα, απαιτούνται κάποιες βελτιώσεις. Οι βελτιώσεις αυτές είναι ύψιστης σημασίας και απαραίτητες ώστε να μην καταστεί το λογισμικό ένα ανούσιο και ανώφελο εργαλείο. Συγκεκριμένα, απαιτούνται αλλαγές στο περιβάλλον μάθησης, όπου θα εφαρμοστεί το λογισμικό, όπως για παράδειγμα η τροποποίηση του ποντικιού και του πληκτρολογίου ανάλογα με τις ανάγκες των μαθητών. Επίσης, ένα βήμα βελτίωσης θα αποτελούσε και η επιμόρφωση των παιδαγωγών στις Νέες Τεχνολογίες.

Πέρα, όμως, από αυτές τις βελτιώσεις, θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν και κάποιες βελτιώσεις στο επίπεδο του περιεχομένου του συγκεκριμένου λογισμικού. Συγκεκριμένα, μία μελλοντική βελτίωση-πρόταση αποτελεί ο σχεδιασμός λογισμικού που θα περιλαμβάνει και λέξεις με συμπλέγματα γραμμάτων. Έτσι, ο μαθητής θα μπορεί να εξασκήσει τη δεξιότητα της φωνολογικής ενημερότητας με μία μεγαλύτερη ποικιλία λέξεων.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνόγλωσσα

- Ακουμιανάκης, Δ. (2006). Αξιολόγηση διεπαφών και τεχνολογία ευχρηστίας. Στο Δ. Ακουμιανάκης (Επ. Εκδ.), *Διεπαφή Χρήστη-Υπολογιστή: Μια Σύγχρονη Προσέγγιση* (σελ. 437-492). Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Αλευριάδου, Α. & Γκισαούρη, Σ. (2009). *Γενετικά σύνδρομα Νοητικής Καθυστέρηση. Αναπτυξιακή και εκπαιδευτική προσέγγιση*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Αρμπουνιώτη, Β. , Κουτσοκλένη, Ι. & Μαρνελάκης, Μ. (2007). *Διαναπηρικός Οδηγός Επιμόρφωσης*. Αθήνα: ΕΠΕΑΕΚ.
- Driven, R. & Verspoor, M. (2004). *Γνωστικές ανιχνεύσεις στη γλώσσα και στη γλωσσολογία* (μτφρ.- επιμ. Α Αθανσιάδου & Μ. Μηλαπίδης). Θεσσαλονίκη: University studio press.
- Feldman, R.F. (2011). Εξελικτική ψυχολογία. *Διά βίου ανάπτυξη* (επιμ. Η.Γ. Μπεξεβέγκης, μτφρ. Ζ. Αντωνοπούλου). Αθήνα: Gutenberg.
- Hodapp, R.M. (2003). *Αναπτυξιακές θεωρίες και αναπηρία: νοητική καθυστέρηση, αισθητηριακές διαταραχές και κινητική αναπηρία* (επιμ. Α. Ζώνιου- Σιδέρη & Η. Σπανδάγου, μτφρ. Μ. Δεληγιάννη). Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Ζώνιου- Σιδέρη, Α. (2010). Η εξέλιξη της ειδικής εκπαίδευσης: από το ειδικό στο γενικό σχολείο. Στο Α. Ζώνιου- Σιδέρη (επιμ.), *Σύγχρονες ενταξιακές προσεγγίσεις* (Τόμος Β΄, σ. 9-31). Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Καϊδαντζή, Ε. (2009). *Σχολική ένταξη και εκπαίδευση μαθητών με νοητική καθυστέρηση: οι απόψεις των ειδικών εκπαιδευτικών*. Αδημοσίευτη διπλωματική εργασία. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Κάκουρος, Ε. & Μανιαδάκη, Κ. (2006). *Ψυχοπαθολογία παιδιών και εφήβων: αναπτυξιακή προσέγγιση*, Αθήνα: Τυπωθήτω- Γ. Δαρδάνος.
- Καραγιάννη, Π. (2010). Εκπαιδευτικές πρακτικές για την ένταξη παιδιών με ειδικές ανάγκες στο γενικό σχολείο. . Στο Α. Ζώνιου- Σιδέρη (επιμ.), *Σύγχρονες ενταξιακές προσεγγίσεις* (Τόμος Β΄, σ. 235-250). Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Κασσιωτάκης, Μ & Φλουρής, Γ. (2006). *Μάθηση και διδασκαλία. Μάθηση* (Τόμος Α΄). Αθήνα: αυτοέκδοση.



- Κολιάδης, Ε.Α. (1997). *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτική πράξη. Γνωστικές θεωρίες* (Τόμος Γ'). Αθήνα.
- Κολιάδης, Ε.Α. (1991). *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτική πράξη. Κοινωνικογνωστικές θεωρίες* (Τόμος Β'). Αθήνα.
- Κολιάδης, Ε.Α. (1989). *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτική πράξη. Συμπεριφοριστικές θεωρίες* (Τόμος Α'). Αθήνα.
- Κόμης, Β.Ι. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Λατίφης, Κ. & Χρύσος, Β. (2008). *Ελεύθερο λογισμικό- λογισμικό ανοιχτού κώδικα: διερεύνηση ενσωμάτωσης στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα*. <http://mediacampathens.files.wordpress.com/2008/04/open-source-educational-institutions.pdf> (10-05-2012)
- Μισιρλή, Α. (2009). Χρήση Του Η/Υ Και Ψηφιακού Υλικού Σε Παιδιά Με Νοητική Καθυστέρηση: Μελέτη Περίπτωσης. Βόλος: 1ο Εκπαιδευτικό Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία». <http://www2.media.uoa.gr/epinoisi/docs/papers/ETPE2009.pdf> (19-06-2012)
- Μπούτσκου, Ε. (2010). Νέες τεχνολογίες και ένταξη: προσβασιμότητα και περιορισμοί. Στο Ν. Πολεμικός, Μ. Καΐλα, Ε. Θεοδοροπούλου, Β. Στρογγυλός (επ. εκδ.), *Η εκπαίδευση παιδιών με Ειδικές Ανάγκες. Μία πολυπρισματική προσέγγιση*, (σ. 269-281). Αθήνα: Πεδίο.
- Μπαμπινιώτης, Γ. (1998). *Θεωρητική γλωσσολογία. Εισαγωγή στη σύγχρονη γλωσσολογία*. Αθήνα: αυτοέκδοση.
- Μπαρδής, Π. (1985). *Νοητική καθυστέρηση. Φύση- αιτιολογία-αντιμετώπιση*. Αθήνα: αυτοέκδοση.
- Παντελιάδου, Σ. (2009). *Μαθησιακές δυσκολίες και εκπαιδευτική πράξη: Τι και γιατί;* (11<sup>η</sup> εκδ.). Αθήνα: αυτοέκδοση.
- Παπαναστασίου, Γ. (2009). *Λογισμικό για παιδιά με ελαφριά-μέτρια νοητική υστέρηση (εφαρμογή λογισμικού hot potatoes με χρήση εικόνων makaton*. Βόλος: 1<sup>ο</sup> Εκπαιδευτικό Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία». [http://www.specialeducation.gr/files4users/files/pdf/logismik0\\_234823.pdf](http://www.specialeducation.gr/files4users/files/pdf/logismik0_234823.pdf) (19-06-2012)
- Πολυχρονοπούλου, Σ. (1995). *Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες*. Αθήνα: αυτοέκδοση.

- Πολυχρονοπούλου, Σ. (2004). *Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες. Νοητική υστέρηση- ψυχολογική, κοινωνιολογική και παιδαγωγική προσέγγιση. Τόμος Β΄*. Αθήνα: αυτοέκδοση.
- Πόρποδας, Κ. (2002). *Η ανάγνωση: γνωστική ανάλυση, ψυχολογικοί παράγοντες, επίδραση της γλώσσας, μάθηση και διδασκαλία, εκπαιδευτικές προεκτάσεις και εφαρμογές*. Πάτρα: αυτοέκδοση.
- Schunk, D.H. (2010). *Θεωρίες μάθησης. Μια εκπαιδευτική θεώρηση* (μτφρ. Ε. Εκκεκάκη). Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Στάικου, Κ. (2008). *Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού για τη διδασκαλία δεξιοτήτων καθημερινής ζωής σε άτομα στο φάσμα το αυτισμού. Αδημοσίευτη διπλωματική εργασία*. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Στρογγυλός, Β. (2010). Η πολυαισθητηριακή προσέγγιση του προγράμματος της διδασκαλίας και μάθησης. Μία βασική ενταξιακή προσέγγιση. Στο Ν. Πολεμικός, Μ. Καϊλα, Ε. Θεοδοροπούλου, Β. Στρογγυλός (επ. εκδ.), *Η εκπαίδευση παιδιών με Ειδικές Ανάγκες. Μία πολυπρισματική προσέγγιση*, (σ. 249-268). Αθήνα: Πεδίο.
- Στρογγυλός, Β. (2011). Αποτελεσματικές πρακτικές στην εκπαίδευση των παιδιών με Νοητική Καθυστέρηση. Στο Σ. Παντελιάδου & Β. Αργυρόπουλος (επ. εκδ.), *Ειδική αγωγή. Από την έρευνα στη διδακτική πράξη*. Αθήνα: Πεδίο.
- Τζουριάδου, Μ. (2009). *Προφίλ παιδιών οριακής γνωστικής ικανότητας δημοτικού σχολείου στα στοιχεία και στα υποσυστήματα του λόγου*. Αδημοσίευτη διπλωματική εργασία. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Tomlinson, C.A.(2004). *Διαφοροποίηση της εργασίας στην αίθουσα διδασκαλίας. Ανταπόκριση στις ανάγκες όλων των μαθητών* (επιμ.- μτφρ. Χ. Θεοφιλίδης & Δ. Μαρτίδου-Φροσιέ). Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.
- Τροκανά, Α. (2011). *Συσχέτιση της φωνολογικής ενημερότητας και της μουσικής ακουστικότητας σε παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας*. Αδημοσίευτη διπλωματική εργασία. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- ΥΠΠΕΠΘ (2004). *Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για μαθητές με ελαφρά και μέτρια Νοητική Καθυστέρηση*. Αθήνα: ΥΠΠΕΠΘ.
- ΥΠΠΕΠΘ (2004). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών για παιδιά με ελαφρά και μέτρια Νοητική Καθυστέρηση*. Αθήνα: ΥΠΠΕΠΘ.

Ξενογλώσση

- ACM Special Interest Group on Computer-Human Interaction Curriculum Development Group [ACM SIGCHI] (1992), *Curricula for Human-Computer Interaction*. <http://old.sigchi.org/cdg/> (14/05/2012)
- Adams, M.J. (1990). *Beginning to read: thinking and learning about print*. Cambridge, M.A.: MIT Press.
- Algozzine, B. & Ysseldyke, J. (2006). *Teaching students with mental retardation: a practical guide for every teacher*. California: Corwin Press.
- Bigge, M.L. & Shermis, S.S. (1992). *Learning theories for teachers*. NY: HarperCollins Publishers Inc.
- Das, J. (1984). Cognitive deficits in mental retardation: a process approach. In P. Brooks, R. Sperber & C. McCauley (eds.), *Learning and cognition in mentally retarded* (pp. 115-128). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Davies, D., Stock, S.E. & Wehmeyer, M.L. (2002). Enhancing independent task performance for individuals with Mental Retardation through use of a handheld self-directed visual and audio prompting system. *Education and training in mental retardation and developmental disabilities*, 37, 209-218.
- Dockrell J. & McShane J. (1992). *Children's learning difficulties*. Oxford, UK: Blackwell.
- Ellis, N.R. (1963). The stimulus trace and behavioral inadequacy. In N. Ellis (ed.), *Handbook of mental deficiency* (pp. 213- 234). New York: McGraw- Hill.
- Ellis, N.R. (1970). Memory processes in retardates and normal. In N. Ellis (ed.), *International review of research in mental retardation* (pp. 1-32). New York: Academic Press.
- Gardner, H., (1993). *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*. Hammersmith, London: Fontana.
- Goddard, H. (1912). *The Kallikak family*. New York: The Macmillan Co.
- Heacox, D. (2002). *Differentiating instruction in the regular classroom*. How to reach and teach all learners, grades 3-12. Minneapolis, MN: Free Spirit.
- ISO/IEC 9126-1 (2001). *Software engineering -- Product quality-Part 1: Quality model*.  
[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=22749](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22749) (14/05/2012)
- Kounin, J. (1941). Experimental studies of rigidity: the measurements of rigidity in normal and feebleminded persons. *Character and Personality*, 9, 251-272.

- Kunim, L. (1994). Intelligibility of speech in children with Down Syndrome in mental setting: parents perspective. *Down Syndrome, Research and Practice*, 8, 100-109.
- Leask, M. & Meadows, J. (2000). *Teaching and learning with ICT in the primary school*. London, New York: Routledge.
- Schalock, R.L., Borthwick-Duffy, S.A., Bradley, V.J., Buntinx, W.H.E., Coulter, D.L., Craig, E., Gomez, S.C., Lachapelle, Y., Luckasson, R., Reeve, A., Shogren, K.A., Snell, M.E., Spreat, S., Tassé, M.J., Thompson, J.R., Verdugo-Alonso, M.A., Wehmeyer, M.L. & Yeager, M.H. (2012). *Intellectual disability: definition, classification and systems of support*. Washington, DC: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD).
- Luria, A. (1963). Psychological studies of mental deficiency in the Soviet Union. . In N.R. Ellis (ed.), *Handbook of mental deficiency, psychological theory and research* (pp.353- 387). New York: McGraw- Hill.
- Marcell, M.M. & Weeks, S.L. (1988). Short- term memory difficulties and Down's syndrome. *Journal of Mental Deficiency Research*, 32, 152-162.
- Mattingly, I.G. (1972). Reading the linguistic process and linguistic awareness. In J.F. Kavanagh & I.G. Mattingly (eds.), *Language by ear and by eye: the relationships between speech and reading* (pp. 133- 147). Cambridge, M.A.: MIT Press.
- Merrill, E. & Taube, M. (1996). Negative priming and mental retardation: the processing of distractor information. *American Journal on Mental Retardation*, 101, 63- 71.
- NASA (1996). CTA Inc., *User-Interface Guidelines, NASA/Goddard Space Flight Center, Data Systems Technology Division*. Maryland: Greenbelt.
- Neil, W.T & Westberry R.L. (1987). Selective attention and the suppression of cognitive noise. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13, 327- 334.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. San Diego, San Francisco: Kaufmann.
- Padeliadu, S., Kotoulas, V. & Botsas, B. (1998). Phonological awareness skills: internal structure and hierarchy. In S. Lambropoulou (ed.), *Papers on applied linguistics* (pp. 81-96), vol.2. Thessaloniki: Aristotle University of Thessaloniki.
- Powers, D.A. (1987). Evaluating software for use by mentally handicapped. In D.L. Johnson, C.D. Maddux & A.C. Candler (eds.), *Computers in the special classroom* (pp. 41-49), New York: Haworth.

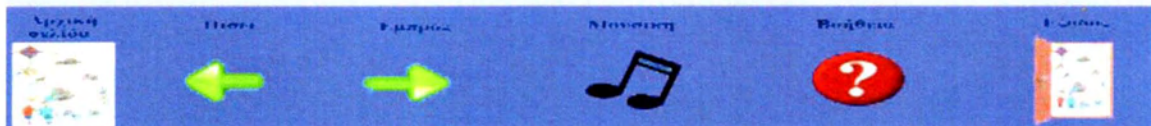
- Pruthi, G. (2007). Language development in children with mental retardation. *Dynamical Psychology*.  
<http://goertzel.org/dynapsyc/2007/Language%20development.htm>  
(19-06-2012)
- Read, C., Yun-Fei, Z., Hong- Yin, N. & Bao-Qing D.C. (1986). The ability to manipulate speech sounds depends on knowing alphabetic writing. *Cognition*, 24, 31-44.
- Rivera, D.P. (1997). Mathematics education and students with learning disabilities: introduction to the special series. *Journal of Learning Disability*, 30, 2-19.
- Sarason, S. (1953). *Psychological problem in mental deficiency* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Harper & Brothers.
- Torgesen, J.K. & Mathes, P.G. (2000). *A basic guide to understanding, assessing and teaching phonological awareness*. Austin: Pro- Ed.
- Yopp, H.K. (1992). Developing phonemic awareness in young children. *The reading teacher*, 45, 696- 703.
- Whitebread, D. (1998). *Teaching and learning in the early years*. London, NY: Routledge.
- Zeaman, D & House, B.J. (1963). The role of attention in retardate discrimination learning. In N.R. Ellis (ed.), *Handbook of mental deficiency, psychological theory and research* (pp. 159- 223). New York: McGraw- Hill.
- Zeaman, D & House, B.J. (1984). Intelligence and the process of generalization. P.H. Brooks, R. Sperber & C. McCauley (eds.), *Learning and cognition in the mentally retarded* (pp. 295- 310). NJ: Lawrence.
- Zigler, E. & Balla, D. (1982). *Mental retardation: the developmental- difference controversy*. London: Erlbaum.
- Zigler, E. & Hodapp R.M. (1986). *Understanding mental retardation*. Cambridge: Cambridge University Press.



# Παράρτημα

## Η παραλία με τους βράχους

Διάλεξε τις δύο εικόνες  
που το όνομα τους  
αρχίζει με τη φωνούλα «τ».



Εικόνα1- παράδειγμα από την ενότητα δραστηριοτήτων «Η παραλία με τους βράχους».

## Το ηφαίστειο



Βρες πόσες συλλαβές  
έχει η λέξη που βλέπεις  
στην εικόνα και διάλεξε  
τον αντίστοιχο αριθμό.

3 4 5



Ψαλίδι



Εικόνα 2- παράδειγμα από την ενότητα δραστηριοτήτων «Το ηφαίστειο».

## Η γέφυρα



Βρες πόσες φωνούλες  
έχει η λέξη που βλέπεις  
στην εικόνα και διάλεξε  
τον αντίστοιχο αριθμό.

2 4 6



Πόδι



Εικόνα 3- παράδειγμα από την ενότητα δραστηριοτήτων «Η γέφυρα».



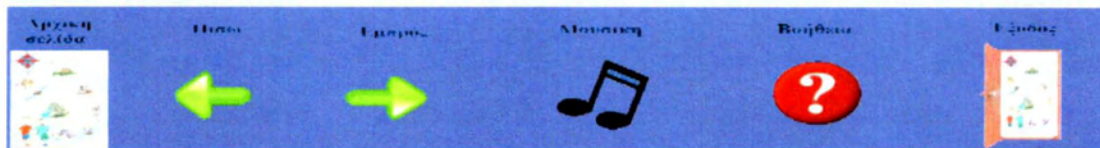
## Το κάστρο



Διάλεξε μία συλλαβή για να σχηματίσεις σωστά τη λέξη που βλέπεις στην εικόνα.

\_\_\_λί

δα χα να



Εικόνα 4- παράδειγμα από την ενότητα δραστηριοτήτων «Το κάστρο».



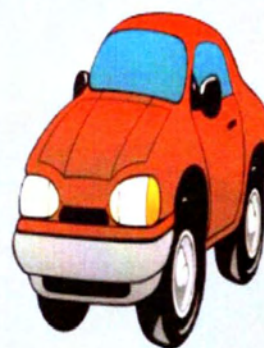
### Ο καταρράκτης



Διάλεξε μία φωνούλα  
για να σχηματίσεις σωστά  
τη λέξη που βλέπεις  
στην εικόνα.

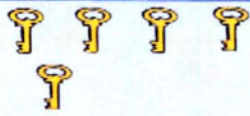
\_\_\_μάξι

ε α ι ο



Εικόνα 5- παράδειγμα από την ενότητα δραστηριοτήτων «Ο καταρράκτης».

## Η παραλία με τους φοίνικες



Βρες τη λέξη που ομοιοκαταληκτεί  
με τη λέξη που βλέπεις  
στην εικόνα. Οι δύο λέξεις  
θα πρέπει να τελειώνουν  
στην ίδια φωνή.



μήλο

βόδι

ξύλο

σελήνη



Εικόνα 6- παράδειγμα από την ενότητα δραστηριοτήτων «Η παραλία με τους φοίνικες».

### Η σπηλιά



Μπορείς να βρεις τη λέξη που δείχνει η εικόνα; Διάβασε όλες τις λέξεις και διάλεξε τη σωστή.

μύτη    φαγητό    κεράσια





Λεξιλόγιο



Πίσω



Εμπρός



Μουσική



Βοήθεια

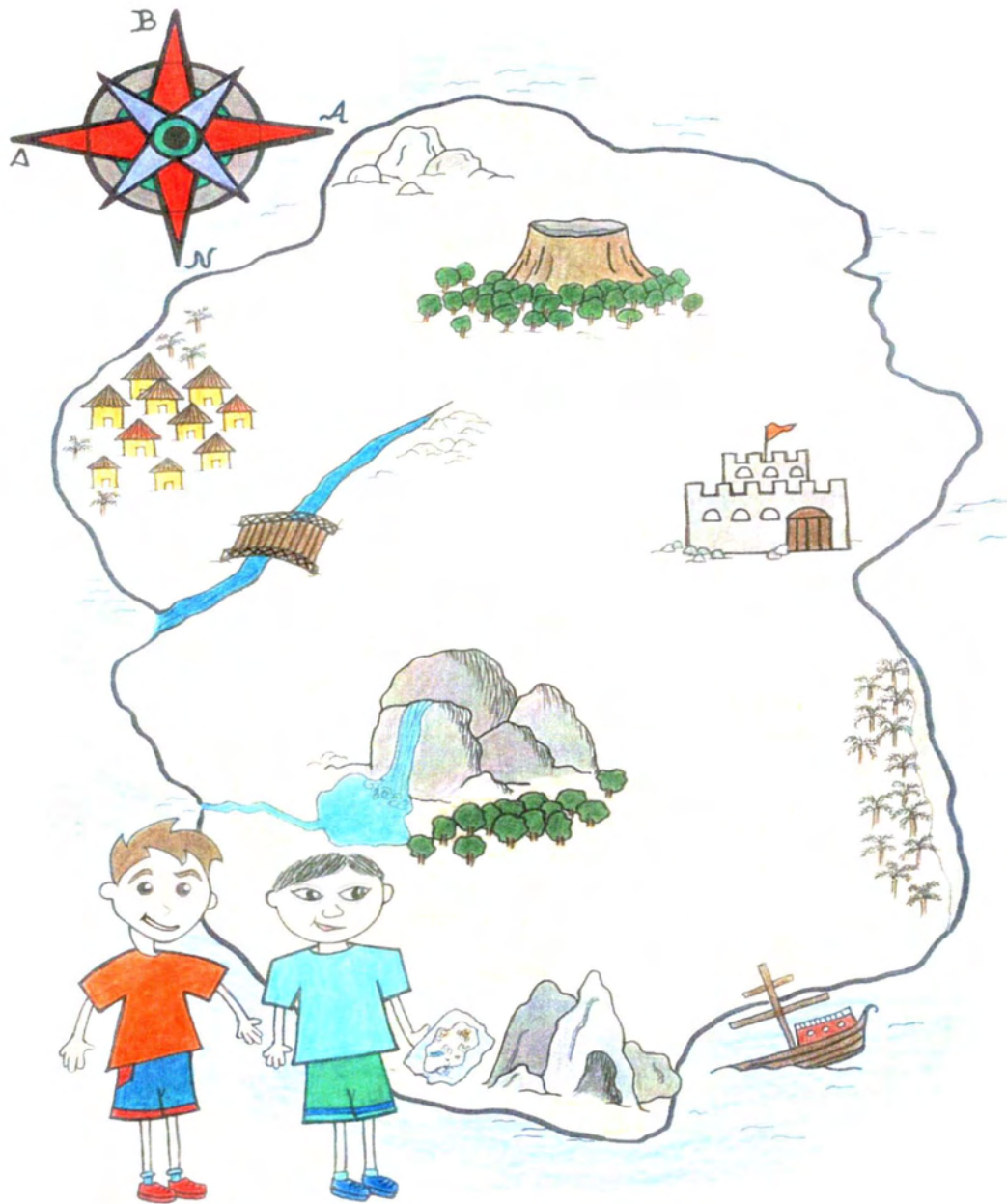


Έξοδος



Εικόνα 7- παράδειγμα από την ενότητα δραστηριοτήτων «Η σπηλιά».





Εικόνα 8- κεντρική εικόνα του λογισμικού.

# Η παραλία με τους βράχους



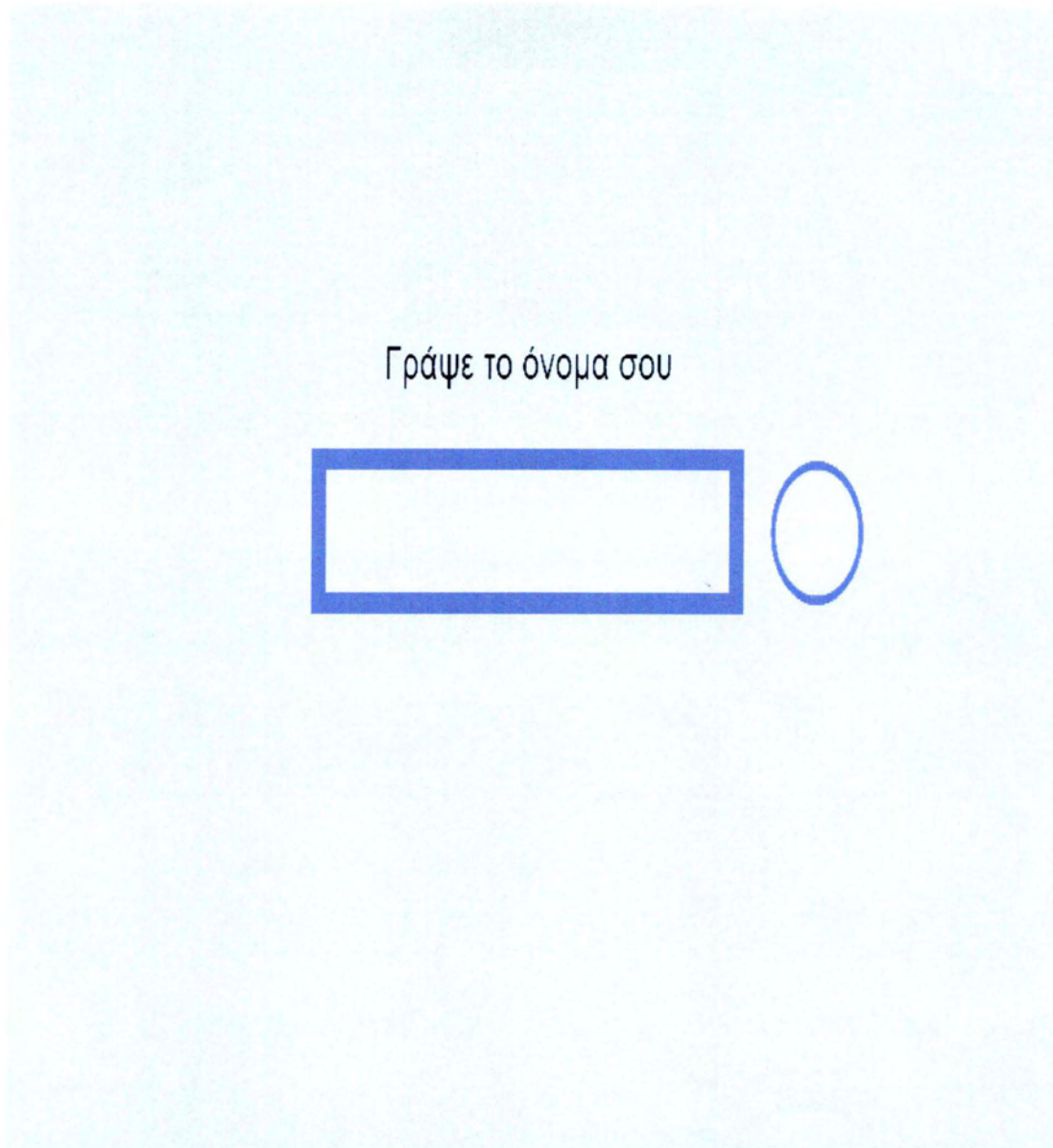
Η παραλία με τους βράχους

Διάλεξε τις εικόνες που το όνομα τους αρχίζει με τη φωνούλα «α».



Εικόνα 9- η εικόνα που εμφανίζεται στην οθόνη όταν ο μαθητής ζητήσει βοήθεια στην πρώτη ενότητα δραστηριοτήτων.





**Εικόνα 10-** η σελίδα στην οποία ο μαθητής θα πρέπει να γράψει το όνομα του για να μπει και να ξεκινήσει το λογισμικό.



Εικόνα 11- η εικόνα που εμφανίζεται στην οθόνη όταν ο μαθητής πατήσει το κουμπί «Έξοδος».

## Η παραλία με τους βράχους



Οι μικροί μας φίλοι  
δυσκολεύονται  
να βρουν κάποιες  
απαντήσεις που οδηγούν  
στο πρώτο κλειδί.  
Μπορείς να τους βοηθήσεις;

 ΝΑΙ

 ΟΧΙ


Εικόνα 12- παράδειγμα για το πώς είναι η πρώτη σελίδα μιας ενότητας δραστηριοτήτων. Το συγκεκριμένο παράδειγμα είναι από την ενότητα «Η παραλία με τους βράχους».



## Το κάστρο



Μπράβο σου!  
Μόλις κατάφερες να  
πάρεις και το τέταρτο  
κλειδί!  
Για να βρείτε με τους  
φίλους σου το πέμπτο  
κλειδί πρέπει να πάτε  
στους καταρράκτες.



Εικόνα13- παράδειγμα για το πώς είναι η σελίδα που εμφανίζεται στο παιδί μετά το πέρας των δραστηριοτήτων μιας ενότητας. Στη σελίδα αυτή το παιδί επιβραβεύεται για την προσπάθεια του και για τις σωστές απαντήσεις και παρακινείται να συνεχίσει στην επόμενη δραστηριότητα. Το συγκεκριμένο παράδειγμα είναι από την ενότητα «Το κάστρο».

## Η παραλία με το ναυάγιο



Σε ευχαριστούμε πολύ!  
Χωρίς την πολύτιμη βοήθεια σου  
δεν θα είχαμε βρει το θησαυρό.  
Για να σου δείξουμε την ευγνωμοσύνη  
μας σου προσφέρουμε ένα κομμάτι του θησαυρού.  
Ελπίζουμε να σε ξαναδούμε μία μέρα!



Εικόνα 14- η εικόνα που εμφανίζεται στην οθόνη μόλις κερδίσουν και τα επτά κλειδιά και βρεθούν στην «Παραλία με το ναυάγιο».





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000111355