

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων

**Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού
Λογισμικού για τη Διδασκαλία Δεξιοτήτων
Καθημερινής Ζωής σε Άτομα στο Φάσμα του
Αυτισμού**

Διπλωματική Εργασία

Κωνσταντίνα Π. Στάικου

Επιβλέποντες:

Χαράλαμπος Καραγιαννίδης, Επίκουρος Καθηγητής, ΠΤΕΑ

Σοφία Μαυροπούλου, Λέκτορας, ΠΤΕΑ

Ηλίας Χούστης, Καθηγητής, ΤΜΗΥΤΔ

Ιούλιος 2008

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάζει τη διαδικασία σχεδιασμού, υλοποίησης και αξιολόγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω». Το λογισμικό αυτό απευθύνεται σε παιδιά και νεαρούς ενήλικες στο φάσμα του αυτισμού και στοχεύει στη διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ. Η αξία του εγχειρήματος αυτού έγκειται, από τη μια πλευρά, στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα άτομα με αυτισμό, αναφορικά με τις δεξιότητες καθημερινής ζωής, όπου υπάρχουν οι δεξιότητες αγοράς προϊόντων και από την άλλη πλευρά, στην πλήρη απουσία παρόμοιου ελληνικού λογισμικού για τη διδασκαλία του συγκεκριμένου αντικειμένου σε άτομα με αυτισμό.

Μετά τον προσδιορισμό των κοινωνικών και γνωστικών χαρακτηριστικών των πιθανών χρηστών του λογισμικού, την ανάλυση του γνωστικού του αντικειμένου και του μαθησιακού περιβάλλοντος εφαρμογής του, καθορίζονται οι απαιτήσεις για το σχεδιασμό του λογισμικού. Οι απαιτήσεις αυτές βασίζονται σε συγκεκριμένες διδακτικές μεθόδους και σε αρχές ευχρηστίας που έχουν εκ των προτέρων καθοριστεί και οδηγούν στην υλοποίηση του λογισμικού. Μετά το στάδιο της υλοποίησης, ακολουθεί η αξιολόγηση του λογισμικού από ομάδα ειδικών και συγκεκριμένα από εκπαιδευτικούς σχολικών μονάδων ειδικής αγωγής. Από τη διαδικασία αυτή, προκύπτουν πολύ θετικά αποτελέσματα, αφού η αξιολόγηση της ποιότητας του λογισμικού κρίθηκε, συνολικά, ως πολύ ικανοποιητική. Ωστόσο, η αξιολόγηση περιλαμβάνει και ορισμένες προτάσεις των εκπαιδευτικών για βελτίωση του εκπαιδευτικού λογισμικού, ώστε η εφαρμογή του να είναι πιο επιτυχημένη για τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: φάσμα του αυτισμού, εκπαιδευτικό λογισμικό, δεξιότητες αγοράς προϊόντων

Πίνακας Περιεχομένων

Πίνακας Εικόνων	iii
Ευχαριστίες	vi
Σύνοψη	vii
1 Εισαγωγή	1
1.1 Στόχοι της Εργασίας	1
1.2 Μεθοδολογία Ανάπτυξης	3
2 Ανάλυση	7
2.1 Αυτισμός	7
2.2 Ανάλυση Χρηστών	14
2.3 Ανάλυση Γνωστικού Αντικειμένου	17
2.4 Ανάλυση Μαθησιακού Περιβάλλοντος	20
3 Θεωρητικό Υπόβαθρο.....	24
3.1 Διδακτικές Στρατηγικές και Μέθοδοι	24
3.2 Αρχές Ευχρηστίας	41
4 Σχεδιασμός.....	47
4.1 Δομή και Δραστηριότητες.....	47
4.2 Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός	52
4.3 Σχεδιασμός Διεπαφής.....	57
5 Υλοποίηση.....	61
5.1 Αρχές Υλοποίησης.....	61
5.2 Εργαλεία Υλοποίησης.....	63
5.3 Αρχές Σχεδιασμού και Υλοποίηση	64
6 Διδακτική Αξιοποίηση.....	78
7 Αξιολόγηση	96
7.1 Στόχοι	96
7.2 Μεθοδολογία	97
7.3 Αποτελέσματα	99
8 Επίλογος.....	107
8.1 Συμπεράσματα	107
8.2 Μελλοντικές βελτιώσεις	108
Βιβλιογραφία	110
Παραρτήματα	123
I - Εργαλείο Αξιολόγησης.....	123
II – Αναλυτικά Αποτελέσματα Αξιολόγησης	128

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1 – Μεθοδολογία Ανάπτυξης του Εκπαιδευτικού Υλικού	6
Εικόνα 2 - Τίτλοι βημάτων σε κάθε οθόνη για την καλύτερη απομνημόνευση των βημάτων.	65
Εικόνα 3 - Δόμηση του χώρου των οθονών του λογισμικού.	65
Εικόνα 4 - Έντονη παρουσία του οπτικού στοιχείου στις οδηγίες.....	66
Εικόνα 5 – Εικονική αναπαράσταση της δραστηριότητας με τη χρήση συμβόλων.	66
Εικόνα 6 – Συμβολική αναπαράσταση των βημάτων με τη χρήση προτάσεων.	67
Εικόνα 7 - Εσωτερικό κίνητρο για αγορά των παρουσιαζόμενων τροφίμων.	68
Εικόνα 8 - Χρήση βίντεο στην εκπαιδευτική διαδικασία.	68
Εικόνα 9 - Παροχή βοήθειας με τη χρήση βίντεο.	69
Εικόνα 10 - Παρουσίαση των τριών βασικών βημάτων διδασκαλίας από το λογισμικό.....	70
Εικόνα 11 – Οδηγίες στο απόκεντρο του οπτικού πεδίου του χρήστη.	70
Εικόνα 12 - Χρήση εικονιδίων γνώριμων στους μαθητές, από το λογισμικό PECS 2003.	71
Εικόνα 13 - Συνέπεια στη θέση και τη μορφή του μενού μεταξύ των οθονών και συνέπεια στη μορφή του φόντου.....	72
Εικόνα 14 - Μετάβαση στην επόμενη οθόνη από το κουμπί «εμπρός» του μενού πλοήγησης και από τη φράση-σύνδεσμο (link).....	73
Εικόνα 15 - Μετάβαση στην επόμενη οθόνη από το κουμπί «εμπρός» του μενού πλοήγησης και από την εικόνα «εμπρός» των οδηγιών.	73
Εικόνα 16 - Υποβοήθηση προσανατολισμού με τη χρήση τίτλων στην οθόνη.	74
Εικόνα 17 - Χρωματική διαφοροποίηση πλήκτρου για την κατανόηση της κατάστασης του συστήματος.	74
Εικόνα 18 - Χρήση μικρών και απλοϊκών προτάσεων.	75
Εικόνα 19 – Απλουστευμένο περιεχόμενο οθονών. Προβολή της απαραίτητης για τη διδασκαλία πληροφορίας.	75
Εικόνα 20 - Παροχή βοήθειας με τη χρήση βίντεο για την πρόληψη λαθών.	76
Εικόνα 21 - Επιβεβαίωση της επιλογής τερματισμού του συστήματος μέσω διαλόγου με το χρήστη.	76

Εικόνα 22 - Ύπαρξη πλήκτρου βοήθειας σε κάθε οθόνη (αριστερά). Εύκολη πρόσβαση και έξοδος από το περιβάλλον βοήθειας (δεξιά).	77
Εικόνα 23 - Εισαγωγική και πρώτη οθόνη του λογισμικού.	78
Εικόνα 24 - Αναδυόμενα παράθυρα των κουμπιών «έξοδος» και «βοήθεια».	79
Εικόνα 25 - Οθόνη του πρώτου βήματος διδασκαλίας	80
Εικόνα 26 - Προπαρασκευαστική οθόνη των ασκήσεων του πρώτου βήματος.	80
Εικόνα 27 - Οθόνη εύκολης άσκησης του πρώτου βήματος.	81
Εικόνα 28 - Οθόνη δύσκολης άσκησης (αριστερά) και πολύ δύσκολης άσκησης(δεξιά) του πρώτου βήματος.	82
Εικόνα 29 - Ενημερωτική οθόνη ως προς το στάδιο διδασκαλίας.	82
Εικόνα 30 - Υπο-βήματα του δεύτερου βήματος στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας.	83
Εικόνα 31 - Υπο-βήματα του δεύτερου βήματος στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.	83
Εικόνα 32 - Υπο-βήματα του δεύτερου βήματος στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας.	84
Εικόνα 33 - Εισαγωγική οθόνη για τις ασκήσεις του δεύτερου βήματος.	84
Εικόνα 34 - Οθόνη εύκολης άσκησης του δεύτερου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.	85
Εικόνα 35 - Οθόνη εύκολης άσκησης του δεύτερου βήματος, στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας.	85
Εικόνα 36 - Οθόνη δύσκολης άσκησης (αριστερά) και πολύ δύσκολης άσκησης (δεξιά) του δεύτερου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.	86
Εικόνα 37 - Εισαγωγική οθόνη του τρίτου βήματος διδασκαλίας.	86
Εικόνα 38 - Πρώτο και πέμπτο υπο-βήμα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας.	87
Εικόνα 39 - Πρώτο και δεύτερο υπο-βήμα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.	88
Εικόνα 40 - Οθόνη επιλογής φύλου του χρήστη.	88
Εικόνα 41 - Τρίτο υπο-βήμα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.	89
Εικόνα 42 - Τέταρτο υπο-βήμα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.	89
Εικόνα 43 - Πέμπτο υπο-βήμα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.	90
Εικόνα 44 - Υπο-βήματα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας.	91
Εικόνα 45 - Εισαγωγική οθόνη για τις ασκήσεις του τρίτου βήματος.	91

Εικόνα 46 - Οθόνη πρώτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.....	92
Εικόνα 47 - Οθόνη πρώτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας.....	92
Εικόνα 48 - Οθόνη δεύτερης άσκησης του τρίτου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας (αριστερά) και στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας (δεξιά).	93
Εικόνα 49 - Οθόνη τρίτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας (αριστερά) και στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας (δεξιά).....	93
Εικόνα 50 - Οθόνη τρίτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.....	94
Εικόνα 51 - Οθόνη τέταρτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.....	94
Εικόνα 52 - Οθόνη τέταρτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας.....	95
Εικόνα 53 - Τελική οθόνη του λογισμικού.	95
Εικόνα 54 - Σχηματική αναπαράσταση του πλαισίου αξιολόγησης Ε.Λ.....	98
Εικόνα 55 - Γράφημα του δείκτη ποιότητας των παραγόντων σχεδιασμού	103
Εικόνα 56 - Γράφημα του δείκτη ποιότητας της πρακτικής αποδοχής.....	105
Εικόνα 57 - Γράφημα του δείκτη ποιότητας της συνολικής αποδοχής του συστήματος	105

Ευχαριστίες

Ύστερα από μια πορεία πέντε και πλέον χρόνων στο Τμήμα Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και με τις γνώσεις που αποκόμισα από τις σπουδές αυτές, ολοκληρώνω τις προπτυχιακές μου σπουδές με την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Από τη θέση αυτή, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Π.Θ., κ. Χαράλαμπο Καραγιαννίδη, κύριο επιβλέποντα της εργασίας μου, για τις χρήσιμες παρατηρήσεις και υποδείξεις του, αλλά και για τις ευκαιρίες που μου παρείχε και τη βοήθεια για την συνέχιση των σπουδών μου σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Ευχαριστώ, επίσης, τον συνεπιβλέποντα της εργασίας μου Καθηγητή του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων, κ. Ηλία Χούστη για την καθοδήγησή του.

Ξεχωριστές ευχαριστίες θα ήθελα να αποδώσω και στη Λέκτορα του Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Π.Θ., κα. Σοφία Μαυροπούλου η οποία επέβλεψε στενά την προσπάθεια αυτή από την αρχή μέχρι το τέλος της. Η κα. Μαυροπούλου, με γνωστικό αντικείμενο την «Ψυχοπαιδαγωγική αξιολόγηση και παρέμβαση παιδιών με αυτιστικό σύνδρομο» συνέβαλε καθοριστικά στο σχεδιασμό του λογισμικού, ώστε το αποτέλεσμα να είναι εκπαιδευτικά κατάλληλο για άτομα με αυτισμό και συνετέλεσε συνολικά στην αρτιότητα της εργασίας αυτής.

Ευχαριστώ, επίσης τις εκπαιδευτικούς των σχολικών μονάδων ειδικής αγωγής των οποίων η βοήθεια ήταν καταλυτική στη διενέργεια της αξιολόγησης του λογισμικού που αναπτύχθηκε. Ευχαριστώ και τον κ. Δημήτρη Σουλάντζο, με του οποίου την άδεια, λήφθηκαν τα βίντεο που περιέχονται στο λογισμικό από το *«Παντοπωλείο Ι. Σουλάντζου»*.

Τέλος, ευχαριστώ θερμά την οικογένειά μου για την αμέριστη συμπαράσταση και ενθάρρυνση που μου παρείχε, όλα αυτά τα χρόνια για την ολοκλήρωση των προπτυχιακών σπουδών μου.

Στην οικογένειά μου

Σύνοψη

Η διπλωματική αυτή εργασία παρουσιάζει τη διαδικασία σχεδιασμού, υλοποίησης και αξιολόγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω». Αντικείμενο του λογισμικού αυτού είναι η διδασκαλία των δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ σε μαθητές¹ στο φάσμα του αυτισμού.

Στο Κεφάλαιο 1 της παρούσας εργασίας, προσδιορίζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την ανάπτυξη του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω». Στο επόμενο Κεφάλαιο, προσδιορίζεται η ιδιαίτερη φύση του αυτισμού, με έμφαση στην τριάδα διαταραχών του. Με βάση αυτό το θεωρητικό υπόβαθρο, η εργασία συνεχίζεται με την ανάλυση των μαθησιακών χαρακτηριστικών των χρηστών στους οποίους απευθύνεται το λογισμικό, με την εισαγωγή κριτηρίων όπως η ηλικία, το επίπεδο λειτουργικότητας και η αισθητηριακή οδός μέσω της οποίας αυτοί μαθαίνουν καλύτερα. Στην συνέχεια, αναλύονται τα χαρακτηριστικά του γνωστικού αντικείμενου του λογισμικού, δηλαδή οι δεξιότητες καθημερινής ζωής στον αυτισμό, στα πλαίσια των οποίων υπάγονται οι δεξιότητες αγοράς προϊόντων. Στο τρίτο μέρος του Κεφαλαίου 2, αναλύεται το μαθησιακό περιβάλλον μέσα στο οποίο κρίνεται καταλληλότερη η εφαρμογή του λογισμικού, με την παράθεση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου. Σύμφωνα με το σενάριο αυτό, κρίνεται σημαντική η απόκλιση από τη δασκαλο-κεντρική διδασκαλία και η τοποθέτηση του υπολογιστή στο κέντρο της εκπαιδευτικής πράξης, ενώ ο εκπαιδευτικός θα έχει, πλέον, το ρόλο του καθοδηγητή σε περιπτώσεις προβλημάτων κατά την χρήση του λογισμικού από το μαθητή.

Στο Κεφάλαιο 3, αναλύονται διδακτικές αρχές και μέθοδοι, όπως α) η δομημένη εκπαίδευση, β) το εικονικό και συμβολικό επίπεδο αναπαράστασης της πληροφορίας, γ) το εσωτερικό κίνητρο, δ) η διδασκαλία μέσω παρατήρησης ε) η διδασκαλία υποβοηθούμενη από τον υπολογιστή και στ) η ανάλυση έργου, πάνω στις οποίες βασίζεται η σχεδίαση του λογισμικού. Εκτός, όμως, από το παιδαγωγικό υπόβαθρο, αναλύονται και οι τεχνικοί

¹ Σε όλο το κείμενο της εργασίας, για λόγους συντόμευσης, επιλέγεται ο όρος «μαθητής», επειδή τα $\frac{3}{4}$ των ατόμων με αυτισμό είναι αρσενικού φύλου. Συνεπώς, η σύμβαση που θα ισχύει είναι ότι ο όρος αυτός θα αναφέρεται σε όλα τα άτομα με αυτισμό, ανεξαρτήτως φύλου.

παράγοντες, οι οποίοι εγγυώνται τη σχεδίαση ενός εύχρηστου λογισμικού. Με βάση αυτές τις αρχές και μεθόδους, διαμορφώνονται στη συνέχεια, στο Κεφάλαιο 4, οι απαιτήσεις για τη σχεδίαση ενός εκπαιδευτικά κατάλληλου και εύχρηστου λογισμικού. Οι απαιτήσεις αυτές είναι συγκεκριμένες και αφορούν κάθε μια παιδαγωγική και σχεδιαστική αρχή ξεχωριστά.

Στο Κεφάλαιο 5, παρουσιάζεται το εργαλείο swishmax που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση του λογισμικού. Οι δυνατότητες του εργαλείου αυτού εξασφαλίζουν, κυρίως, τη φορητότητα του λογισμικού σε διαφορετικές πλατφόρμες και την ευελιξία στις μελλοντικές προσπάθειες βελτίωσής του. Αφού κατασκευαστεί το λογισμικό με τη χρήση του συγκεκριμένου εργαλείου, περιγράφεται στη συνέχεια, με τη χρήση συγκεκριμένων παραδειγμάτων από την διεπιφάνεια του λογισμικού, ο τρόπος με τον οποίον αυτό ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που τέθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Στο Κεφάλαιο 6, παρατίθεται ένα πιθανό σενάριο διδακτικής αξιοποίησής του λογισμικού, δηλαδή, αναλύονται οι επιλογές που έχει ο χρήστης ανά οθόνη και με δεδομένες αυτές τις επιλογές, παρουσιάζεται η απόκριση του συστήματος.

Η εργασία αυτή ολοκληρώνεται με την αξιολόγηση του λογισμικού, στο Κεφάλαιο 7. Αξίζει να σημειωθεί πως από την αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε από εκπαιδευτικούς ειδικών σχολικών μονάδων ειδικής αγωγής, προέκυψαν πολύ θετικά αποτελέσματα με σημαντικότερο την ανάδειξη της ποιότητας του λογισμικού ως, συνολικά, πολύ ικανοποιητικής. Ωστόσο, τα συμπεράσματα της αξιολόγησης και οι υποδείξεις των εκπαιδευτικών που αφορούν κυρίως την ανατροφοδότηση που παρέχει το σύστημα και την παροχή αναλυτικότερης βοήθειας, αποτελούν τη βάση για τις μελλοντικές βελτιώσεις του συστήματος, που παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 8.

1 Εισαγωγή

1.1 Στόχοι της Εργασίας

Θέμα της διπλωματικής αυτής εργασίας είναι η παρουσίαση της διαδικασίας σχεδιασμού, ανάπτυξης και αξιολόγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω». Αντικείμενο του λογισμικού αυτού αποτελεί η διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ σε παιδιά και νεαρούς ενήλικες στο φάσμα του αυτισμού. Ο διδακτικός πυρήνας του λογισμικού που είναι οι δεξιότητες αγοράς προϊόντων, εντάσσεται στις δεξιότητες καθημερινής ζωής/αυτόνομης διαβίωσης, που με τη σειρά τους ανήκουν στις κοινωνικές δεξιότητες.

Η ιδιαίτερη και μακρόχρονη δυσκολία των ατόμων με ειδικές ανάγκες για την κατάκτηση και ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων αποτελεί μία κοινή παραδοχή (Elliot & Gresham, 1993). Ειδικότερα για την ομάδα των παιδιών με αυτισμό, οι κοινωνικές δυσλειτουργίες είναι μία από τις κύριες περιοχές εκπαιδευτικής παρέμβασης (Frith, 1994). Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι δεξιότητες καθημερινής ζωής εντάσσονται στις κοινωνικές δεξιότητες, είναι αναμενόμενη η δυσκολία των ατόμων με αυτισμό στην κατάκτηση δεξιοτήτων καθημερινής ζωής. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η δυσκολία αυτή «κληροδοτείται» και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από παντοπωλείο, λόγω του ότι τα προϊόντα αυτά βρίσκονται μέσα σε ένα περιβάλλον με επιβαρυνμένα οπτικά ερεθίσματα (Gumpel & Nativ-Ari-Am, 2001).

Παρά τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα άτομα με αυτισμό στην κατάκτηση δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων, οι δεξιότητες αυτές δεν είναι δυνατόν να παραληφθούν από την εκπαίδευση των ατόμων του φάσματος, λόγω της μεγάλης σημασίας τους (Morse & Schuster, 1996). Η αξία των δραστηριοτήτων αυτών έγκειται, πρωτίστως, στη μεγάλη συχνότητα με την οποία εμφανίζονται στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων (Ford et al., 1989). Οι δεξιότητες αυτές κρίνονται απαραίτητες για την επιτυχημένη δραστηριοποίηση των μαθητών σε ένα κοινωνικό περιβάλλον (Frederick-Dugan, Test & Yarn, 1991). Τέλος, σχετίζονται άμεσα με την αυτό-επάρκεια, την υγεία και τη διατροφή (Morse & Schuster, 1996).

Μια επισκόπηση σε ελληνικά και ξένα λογισμικά για τη διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ σε άτομα με αυτισμό, απέδειξε τις σοβαρές ελλείψεις στον κλάδο αυτό. Πιο συγκεκριμένα, η ελληνική πραγματικότητα βρέθηκε ότι χαρακτηρίζεται από πλήρη απουσία λογισμικού για τη διδασκαλία των συγκεκριμένων δεξιοτήτων. Η επισκόπηση σε αγγλόφωνα λογισμικά απέδειξε την ύπαρξη λογισμικών για τη διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων, όπως το λογισμικό «School Rules!» με το οποίο διδάσκονται σχολικοί κανόνες, το λογισμικό «My Community» με το οποίο διδάσκονται κανόνες κοινωνικής συμπεριφοράς, το λογισμικό «Preschool Playtime» που αντικείμενό του είναι το προσχολικό παιχνίδι και το λογισμικό «The Birthday Party» που πραγματεύεται την κοινωνική συνδιαλλαγή σε πάρτυ γενεθλίων (Early learning site, χ.η.). Κοινωνικές δεξιότητες διδάσκει επίσης και το λογισμικό «Community construction» (Autism Caoch, χ.η.) με το οποίο ο μαθητής κατασκευάζει μια δική του κοινωνία σε περιβάλλον υπολογιστή και «ζει» μέσα σε αυτήν. Τέλος, το λογισμικό «Functional Living Skills» (Autism Caoch, χ.η.) διδάσκει ρουτίνες καθημερινών γεγονότων, όπως η προετοιμασία μικρών γευμάτων, η προσωπική υγιεινή, η ενασχόληση με απλές δουλειές του σπιτιού, αλλά όχι και τα ψώνια στο Σούπερ Μάρκετ.

Επιπλέον, οι μετά-αναλύσεις των Morse και Schuster (1996) και του Ping Xin και της ομάδα του (2005), οι οποίες εξέτασαν είκοσι (20) και είκοσι οκτώ (28) έρευνες, αντίστοιχα, για τη διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από παντοπωλείο σε άτομα με αναπτυξιακές δυσκολίες, δείχνουν πως στις προσπάθειες αυτές δεν έγινε χρήση κάποιου λογισμικού στη διαδικασία της διδασκαλίας. Η μόνη χρήση τεχνολογίας στις έρευνες αυτές ήταν η προβολή βίντεο (διδασκαλία με μίμηση προτύπου) η οποία έγινε, είτε σε υπολογιστή, είτε σε τηλεόραση.

Έχοντας υπόψη τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα άτομα με αυτισμό στις δεξιότητες αγοράς προϊόντων, αλλά και δεδομένης της αναγκαιότητας για τη διδασκαλία των δεξιοτήτων αυτών, η προσπάθεια ανάπτυξης ενός λογισμικού με το συγκεκριμένο θέμα που απευθύνεται σε χρήστες στο φάσμα του αυτισμού ενισχύεται σημαντικά. Η προσπάθεια αυτή αποκτά μεγαλύτερη αξία, αφενός, λόγω της πλήρους απουσίας παρόμοιου ελληνικού λογισμικού, αφετέρου, λόγω των πολύ θετικών αποτελεσμάτων που ανέδειξε η χρήση τεχνολογίας (προβολή βίντεο) για τη διδασκαλία των δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων στην ξένη βιβλιογραφία (Morse & Schuster, 1996· Ping Xin, Grasso, Dipipi-Hoy & Jitendra, 2005).

Η σημασία της ανάπτυξης του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω», έγκειται και στους στόχους που τίθενται και αναμένεται να εκπληρωθούν. Οι στόχοι αυτοί, όπως περιγράφονται από την ομάδα σχεδιασμού και ανάπτυξης του λογισμικού (Staikou, Mavropoulou & Karagiannidis, 2008) μπορούν να συνοψιστούν στους εξής:

- Να διδαχθούν τα βήματα μιας δραστηριότητας
- Να αναπτυχθεί η ικανότητα για επιλογή
- Να καλλιεργηθεί η αυτονομία στην εκτέλεση της δραστηριότητας με την παροχή όσο το δυνατόν λιγότερης βοήθειας στο μαθητή
- Να επιτευχθεί η γενίκευση της εφαρμογής των δεξιοτήτων στο φυσικό περιβάλλον του Σούπερ Μάρκετ.

1.2 Μεθοδολογία Ανάπτυξης

Υπάρχουν πολλές και διαφορετικές μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία. Ο Μικρόπουλος (2000) αναφέρει στο βιβλίο του με τίτλο «*Θέματα Σχεδίασης και Αξιολόγησης Λογισμικού Υπερμέσων*» επτά (7) βήματα για την ανάπτυξη ενός λογισμικού. Τα βήματα αυτά είναι τα εξής: 1) διδακτική σχεδίαση (instructional design), 2) σχεδίαση οθονών (screen design), 3) αλληλεπίδραση και ανάδραση (interaction and feedback), 4) πλοήγηση (navigation), 5) δομή εφαρμογής και έλεγχος από το χρήστη (learner control), 6) περιεχόμενο (content) και 7) τεχνικά θέματα (technical issues).

Μια άλλη προσέγγιση στο θέμα της μεθοδολογίας ανάπτυξης λογισμικού είναι και η προσπάθεια του Μακράκη (2000), ο οποίος στο βιβλίο του «*Υπερμέσα στην Εκπαίδευση – Μια Κοινωνικο-Εποικοδομιστική Προσέγγιση*» παρουσιάζει τη δική του θεώρηση για τα βήματα ανάπτυξης ενός λογισμικού. Τα βήματα της διαδικασίας αυτής, σύμφωνα με το Μακράκη είναι τα ακόλουθα: 1) αρχική ιδέα, 2) ανάλυση αναγκών, 3) καθορισμός απαιτήσεων, 4) σχεδιασμός διεπαφής, 5) πρωτοτυποποίηση, 6) ανάπτυξη και 7) αξιολόγηση. Η μεθοδολογία αυτή αφορά, κυρίως, στην ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού το οποίο θα δίνει έμφαση στην κριτική και στοχαστική σκέψη, στη συμμετοχική και συνεργατική μάθηση και στη διεπιστημονική και διακλαδική προσέγγιση της γνώσης και θα εστιάζει στις κοινωνικές, ηθικές και πολιτισμικές διαστάσεις της εκπαίδευσης.

Η μεθοδολογία ανάπτυξης του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω»

Παρόμοια με τις παραπάνω μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού είναι και αυτή που παραθέτει ο Ακουμιανάκης (2006) στο βιβλίο του *«Διεπαφή Χρήστη-Υπολογιστή: μια σύγχρονη προσέγγιση»*. Η μεθοδολογία αυτή καταμετρά πέντε (5) βήματα τα οποία είναι: 1) ανάλυση, 2) θεωρητικό υπόβαθρο, 3) σχεδιασμός, 4) υλοποίηση και 5) αξιολόγηση. Η μεθοδολογία αυτή ακολουθήθηκε για το σχεδιασμό, υλοποίηση και αξιολόγηση του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» και τα βήματά της αναλύονται παρακάτω.

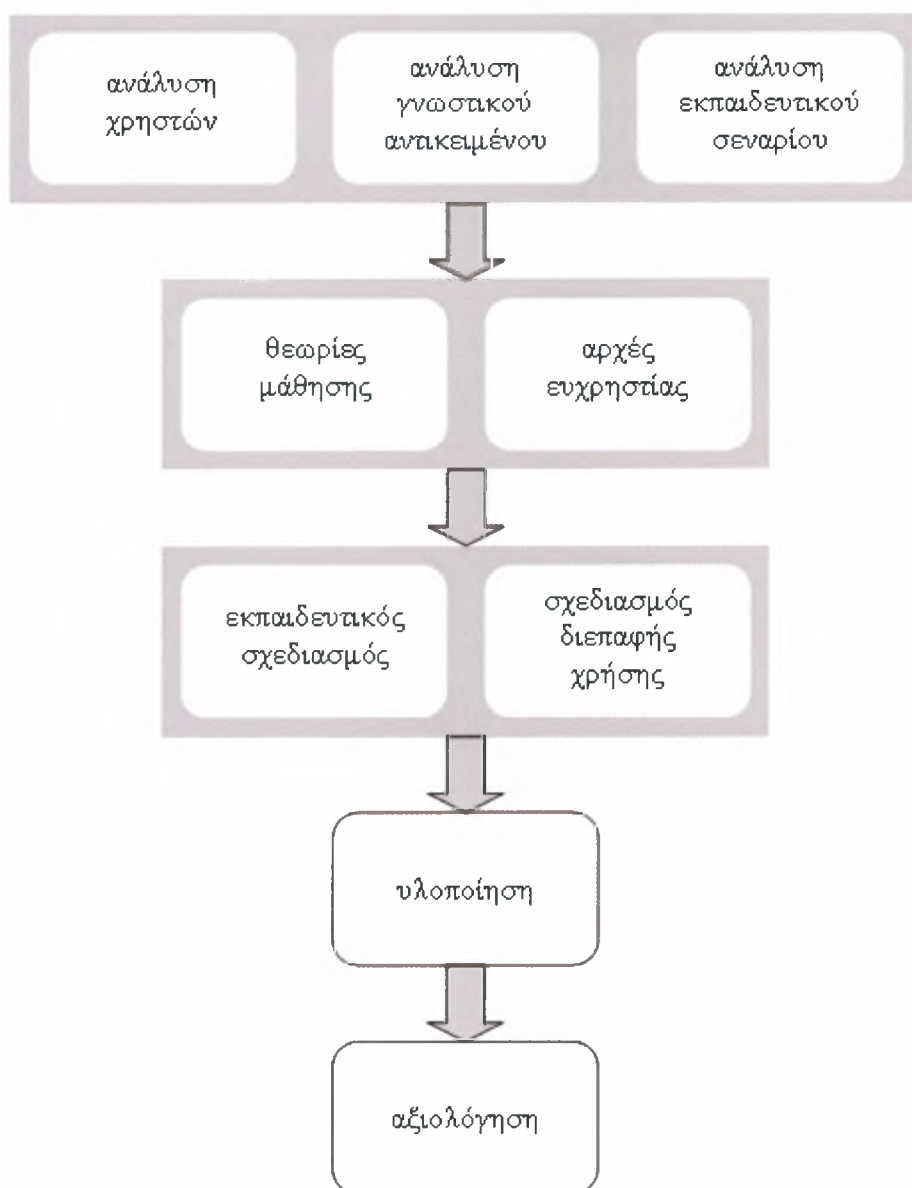
Πρώτο βήμα της διαδικασίας ανάπτυξης του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» είναι ο προσδιορισμός της ομάδας χρηστών στους οποίους αυτό απευθύνεται. Για τους σκοπούς αυτούς τέθηκαν ορισμένα κριτήρια όπως η ηλικία, η λειτουργικότητα και το κανάλι επικοινωνίας (οπτικό/ακουστικό) στο οποίο τα άτομα αυτά ανταποκρίνονται καλύτερα. Σημείο αναφοράς για την ανάλυση των χρηστών υπήρξαν οι δύο μετά-αναλύσεις (Morse & Schuster, 1996· Ping Xin, Grasso, Diripi-Hoy & Jitendra, 2005) που αξιοποιήθηκαν βιβλιογραφικά και αφορούν στη διδασκαλία αγοράς προϊόντων από παντοπωλείο σε άτομα με αυτισμό. Ακολούθησε η ανάλυση του γνωστικού αντικείμενου που αφορά την περιγραφή και ανάλυση των χαρακτηριστικών του διδασκόμενου αντικείμενου. Αναλύοντας το γνωστικό αντικείμενο, έγινε μια διερεύνηση των κοινωνικών δεξιοτήτων στον αυτισμό καθώς και των δεξιοτήτων καθημερινής ζωής στις οποίες υπάγονται οι δεξιότητες αγοράς προϊόντων. Επόμενο βήμα της ανάλυσης υπήρξε η ανάλυση μαθησιακού περιβάλλον, η οποία μελετά ένα ρεαλιστικό εκπαιδευτικό σενάριο στα πλαίσια της τάξης, με την παρουσία ή όχι δασκάλου/γονέα και με την παροχή ή όχι καθοδήγησης από αυτούς.

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 μεθοδολογιών και αυτή των σχεδιαστικών αρχών ευχρηστίας. Είναι φανερό πως δίνεται έμφαση τόσο στην εκπαιδευτική, όσο και στην τεχνική διάσταση της ανάπτυξης του λογισμικού. Οι μαθησιακές αρχές και μέθοδοι παρουσιάζουν και αναλύουν τις διδακτικές αρχές, μεθόδους και στρατηγικές που τέθηκαν ως βάση για το σχεδιασμό ενός λογισμικού άρτιου από εκπαιδευτικής σκοπιάς. Από την άλλη πλευρά, οι σχεδιαστικές αρχές ευχρηστίας περιγράφουν και ερμηνεύουν τους παράγοντες ευχρηστίας που τέθηκαν για τη σχεδίαση ενός εύχρηστου λογισμικού.

Επόμενο βήμα της διαδικασίας ανάπτυξης του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» είναι ο σχεδιασμός του συστήματος, στα πλαίσια του οποίου αναλύονται οι απαιτήσεις και καθορίζονται οι προδιαγραφές του συστήματος. Οι απαιτήσεις και προδιαγραφές αυτές θα πρέπει να βρίσκονται σε συμφωνία με τις διδακτικές μεθόδους και αρχές ευχρηστίας που ορίστηκαν στο προηγούμενο στάδιο της μεθοδολογίας ανάπτυξης.

Μετά και τον προσδιορισμό των απαιτήσεων του λογισμικού έχει γίνει η απαιτούμενη προεργασία για την υλοποίησή του. Προσδιορίζεται, στο σημείο αυτό, το εργαλείο με το οποίο θα υλοποιηθεί το λογισμικό καθώς και τα πλεονεκτήματα από τη χρήση του που αυτό εξασφαλίζει. Τα πλεονεκτήματα αυτά αφορούν στην τεχνολογία λογισμικού και πρόκειται, κυρίως, για την φορητότητα του λογισμικού και την εξασφάλιση ευελιξίας στη μελλοντική βελτίωσή του. Αφού υλοποιηθεί το λογισμικό, κρίνεται σκόπιμο να παρατεθούν συγκεκριμένα παραδείγματα της εφαρμογής των σχεδιαστικών αρχών που είχαν τεθεί σε προηγούμενα στάδια.

Το τελικό στάδιο της μεθοδολογίας ανάπτυξης που ακολουθήθηκε είναι αυτό της αξιολόγησης. Για τον έλεγχο της ποιότητας του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω», εφαρμόστηκε αξιολόγηση έξω από τη διδακτική πράξη, από ομάδα ειδικών και συγκεκριμένα από εκπαιδευτικούς ειδικών σχολικών μονάδων ειδικής αγωγής. Για τις ανάγκες της διαδικασίας αυτής, συντάχθηκε ένα εργαλείο με τη μορφή «Καταλόγου Κριτηρίων» με το οποίο οι συμμετέχοντες βαθμολόγησαν κάθε κριτήριο με βάση την πενταβάθμια κλίμακα βαθμολόγησης που είχε οριστεί. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης αυτής, αξιοποιήθηκαν για την εξαγωγή συμπερασμάτων και τον προσδιορισμό των μελλοντικών βελτιώσεων που θα γίνουν στο λογισμικό. Σχηματικά, η μεθοδολογία ανάπτυξης που ακολουθήθηκε για την ανάπτυξη του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» παρουσιάζεται στην επόμενη σελίδα.



Εικόνα 1 – Μεθοδολογία Ανάπτυξης του Εκπαιδευτικού Υλικού.

2 Ανάλυση

2.1 Αυτισμός

Ορισμός του Αυτισμού

Ο όρος «αυτισμός» χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1911 από τον ψυχίατρο Eugen Bleurer, για να περιγράψει τον αυτό-περιορισμό ορισμένων ατόμων από τον κοινωνικό περίγυρο. Η συρρίκνωση αυτή των σχέσεων μπορούσε να περιγραφεί σαν απόσυρση από τον ιστό της κοινωνικής ζωής προς τον εαυτό, το ίδιο το άτομο. Έτσι από την ελληνική λέξη «εαυτός» προέκυψαν οι λέξεις «αυτιστικός» και «αυτισμός».

Με τον όρο «αυτισμός» ορίζεται μία εκ γενετής διαταραχή της ανάπτυξης η οποία προσδιορίζεται από κοινωνικές δυσλειτουργίες από την πλευρά του ατόμου, προβληματική λεκτική και μη λεκτική επικοινωνία και έλλειψη ενδιαφερόντων και δραστηριοτήτων (Volkmar & Klin, 2005). Η γνωστική ανάπτυξη του ατόμου στο φάσμα του αυτισμού, όχι μόνο παρουσιάζει ανομοιογένεια και επιβράδυνση, αλλά και δεν ολοκληρώνεται ποτέ, αντιθέτως με τη σωματική ωρίμανση που εξελίσσεται φυσιολογικά (Frith, 1994). Πριν την ηλικία των τριών ετών, ο αυτισμός σηματοδοτείται από μη φυσιολογική ανταπόκριση στην κοινωνική αλληλεπίδραση, στη γλώσσα που χρησιμοποιείται στις κοινωνικές συναναστροφές και στο συμβολικό παιχνίδι. Η βλάβη στην επικοινωνία των ατόμων με αυτισμό μπορεί να πάρει τη μορφή καθυστέρησης ή απώλειας προφορικού λόγου, ανεπάρκειας στην ικανότητα για διάλογο, χρήσης στερεοτυπικής γλώσσας και ανικανότητας για φανταστικό παιχνίδι. Με βάση τα χαρακτηριστικά του αυτισμού στην κοινωνικότητα του ατόμου, τόσο ο Asperger (1944), όσο και ο Kanner (1943) χαρακτήρισαν τον αυτισμό «διαταραχή της επαφής».

Στο παρελθόν, επικρατούσε η πεποίθηση ότι τα αίτια του αυτισμού ήταν συναισθηματικά-ψυχολογικά, με κύρια υπεύθυνη της διαταραχής τη συναισθηματικά αποστασιοποιημένη και ορθολογική μητέρα ή τους γονείς «ψυγεία» (Rutter, 1999). Η μητέρα αυτή μεγαλώνει το παιδί της σύμφωνα με όλα τα «πρέπει», ακολουθώντας τους κανόνες των ειδικών περισσότερο από το ένστικτό της. Με τον τρόπο αυτό, βάζει σε πρώτη θέση τη λογική της

και ξεχνά τη σπουδαιότητα του συναισθήματος. Το αποτέλεσμα, σύμφωνα με τους ειδικούς, είναι ένα παιδί με συναισθηματικές αναστολές, ένα παιδί με αυτισμό (Frith, 1994). Ωστόσο, η σύγχρονη έρευνα καταρρίπτει σε μεγάλο βαθμό τις θεωρίες αυτές που βασίζονται στο πρότυπο της κακής μητέρας, της γυναίκας «διανοούμενης» ή της γυναίκας «καριέρας». Είναι, πλέον, γνωστό ότι ο αυτισμός δεν προκαλείται από ψυχοδυναμικές συγκρούσεις μεταξύ της μητέρας και του παιδιού ή από κάποιο έντονο υπαρξιακό άγχος που βιώνεται από το παιδί και θεραπεύεται με την επίλυση της πρωταρχικής σύγκρουσης (Frith, 1994).

Σήμερα, η έρευνα αποδεικνύει ότι τα γενετικά, νευροβιολογικά αίτια του αυτισμού τον καθιστούν μια κληρονομήσιμη διαταραχή (Bailey, 1995· Muhle, 2004). Κατά την Uta Frith (1994), ο αυτισμός είναι το αποτέλεσμα οργανικής δυσλειτουργίας και έχει βιολογικά αίτια. Απόδειξη των παραπάνω αποτελούν οι επιληπτικές κρίσεις οι οποίες εντοπίζονται στα άτομα με αυτισμό. Ο κατάλογος των παραδειγμάτων οργανικών βλαβών είναι μεγάλος και μοιάζει με αυτόν άλλων αναπτυξιακών διαταραχών που έχουν νευρολογική προέλευση. Από την άποψη της συμπεριφοράς, η ύπαρξη νοητικής καθυστέρησης στα περισσότερα παιδιά με αυτισμό είναι ένα σημαντικό και αδιαμφισβήτητο στοιχείο που στηρίζει την οργανική βάση της διαταραχής. Ακόμα και στα παιδιά με αυτισμό, που η επίδοσή τους στα τεστ νοημοσύνης είναι υψηλή, διαπιστώθηκε πολύ υψηλό ποσοστό νευρολογικών διαταραχών. Τα σημεία νευρολογικής δυσλειτουργίας που εντοπίζονται συχνά στα παιδιά με αυτισμό περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, ανωμαλίες του εγκεφαλογραφήματος, ανώμαλο νυσταγμό, ανώμαλη διατήρηση ορισμένων νηπιακών αντανακλαστικών καθώς και στερεότυπες κινήσεις.

Τα χαρακτηριστικά του αυτισμού

Παρά τις επιμέρους διαφορές και τη συνύπαρξη επιπρόσθετων προβλημάτων, τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού φέρουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που αποτελούν γνωρίσματα του αυτισμού, σύμφωνα με τον Kanner (1943). Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι τα εξής:

Αυτιστική μοναχικότητα

Έντονη μοναχικότητα κυριαρχεί σε όλη τη συμπεριφορά του ατόμου με αυτισμό. Η μοναχικότητα αυτή δεν αναφέρεται στη φυσική-σωματική απομόνωση, αλλά στη διανοητική. Πρόκειται για την «παθολογική» ανικανότητα των ατόμων αυτών να σχετιστούν ομαλά με τους ανθρώπους και να προσαρμοστούν στις κοινωνικές καταστάσεις. Το άτομο με

αυτισμό έχει καλή σχέση με τα αντικείμενα, ενώ απορρίπτει και αποκλείει όλα τα ερεθίσματα του περιβάλλοντός του.

Νησίδες δεξιοτήτων

Τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού παρουσιάζουν σποραδικές κατακτήσεις εξαιρετικής διανοητικής ικανότητας σε συγκεκριμένες περιοχές. Το καταπληκτικό λεξιλόγιο, η εξαιρετική μνήμη, η ευκολία απομνημόνευσης, η ακριβής μνημονική ανάκληση περίπλοκων σχεδίων και διαδοχικών σειρών, που μπορεί κατά περίπτωση να παρουσιάζουν τα άτομα αυτά, προδίδουν ικανή ευφυΐα.

Επιθυμία για ομοιομορφία

Η ποικιλία των αυθόρμητων δραστηριοτήτων στα άτομα με αυτισμό είναι τρομερά περιορισμένη. Η συμπεριφορά τους διακατέχεται από μια αγωνιώδη, καταναγκαστική επιθυμία για διατήρηση της ομοιομορφίας. Απλές επαναλαμβανόμενες κινήσεις, φράσεις ή σκέψεις, στερεοτυπικές διαδικασίες, ενασχόληση με υπερβολικά περιορισμένα θέματα ενδιαφέροντος συνιστούν τον «ομοιόμορφο» κόσμο των ατόμων με αυτισμό.

Η τριάδα διαταραχών στον αυτισμό

Τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού μοιράζονται μια τριάδα διαταραχών που αφορούν στην κοινωνική αλληλεπίδραση, την επικοινωνία και τη φαντασία και εμφανίζονται με τη μορφή στερεοτυπικών επαναλαμβανόμενων συμπεριφορών. Η εμφάνιση της τριάδας των διαταραχών ξεκινάει συνήθως τα τρία πρώτα έτη της ηλικίας του ατόμου με αυτισμό, ωστόσο τα προβλήματα παρουσιάζονται στη συνέχεια της παιδικής ηλικίας. Οι διαταραχές αυτές, που παρατίθενται παρακάτω, μπορούν να διακριθούν ανεξάρτητα από το επίπεδο ευφυΐας του ατόμου και μπορούν να συνυπάρχουν με οποιαδήποτε άλλη σωματική ή ψυχολογική διαταραχή (Wing, 1996).

Παρέκκλιση στην αμοιβαία κοινωνική συνδιαλλαγή

Εξ' ορισμού του αυτισμού, η σημαντικότερη, ίσως, διαταραχή που παρατηρείται στα άτομα του φάσματος είναι η απουσία ή η δυσκολία στην κοινωνική αλληλεπίδραση και ο αυτο-αποκλεισμός του ατόμου στο δικό του, ιδιόμορφο κόσμο. Έρευνες σχετικά με την κοινωνικότητα των ατόμων με αυτισμό δείχνουν ότι τα άτομα αυτά δεν ανταποκρίνονται σε κοινωνικά καλέσματα από φιλικά, οικεία ή ξένα άτομα (Le Couteur et al., 1989). Η αιτία της

συμπεριφοράς αυτής είναι, συνήθως, η πολυπλοκότητα του πραγματικού, κοινωνικού κόσμου και των κοινωνικών δομών, που δημιουργεί δυσκολίες στα άτομα με αυτισμό, εφόσον πρέπει να διαπραγματευτούν, να αλληλεπιδράσουν και να κατανοήσουν την αιτία για τις πράξεις των άλλων ανθρώπων. Η πληθώρα αυτή των «απαιτήσεων» στις κοινωνικές συνδιαλλαγές φαντάζει απρόβλεπτη και ακατανόητη στα μάτια των ατόμων με αυτισμό (Tager-Flusberg, 1999).

Σύμφωνα με το *Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο*-Αναθεωρημένη Έκδοση (DSM-III-R) της *Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρίας* (American Psychiatric Association, 1987), χαρακτηριστικό γνώρισμα της διαταραχής αυτής είναι, πρωτίστως, η ελλιπής κοινωνική αλληλεπίδραση η οποία, εκτός από τη λεκτική συνδιαλλαγή, περιλαμβάνει και μη λεκτικές συμπεριφορές, όπως βλεματική επαφή, εκφράσεις προσώπου, στάση του σώματος και χειρονομίες. Επίσης, τα άτομα με παρεκκλίνουσα κοινωνικότητα δείχνουν να μην αναπτύσσουν ομοτίμες κοινωνικές σχέσεις, που είναι απαραίτητες στο στάδιο της ανάπτυξης και να μην επιθυμούν να μοιράζονται τα ενδιαφέροντα, τα κατορθώματα ή τα συναισθήματα που νιώθουν με άλλα άτομα. Τέλος, τα άτομα αυτά στερούνται της κοινωνικής ή συναισθηματικής αμοιβαιότητας, της αμφίπλευρης, δηλαδή, κοινωνικής ή συναισθηματικής συμπλοκής τους με κάποιο άλλο άτομο.

Σήμερα γνωρίζουμε πως η κοινωνική συμπεριφορά και αλληλεπίδραση δεν είναι πλήρως απύσχα από τον αυτισμό και πως μπορεί να καλλιεργηθεί υπό προϋποθέσεις (Lord, 1993). Τα άτομα με αυτισμό μπορεί να επιδείξουν κοινωνικό ενδιαφέρον ή αφοσίωση, ιδιαίτερα στα μέλη της οικογένειάς τους. Σημαντικός παράγοντας για την καλλιέργεια της κοινωνικότητας στα άτομα με αυτισμό είναι η οικειότητα και οι ρουτίνες γεγονότων, μέσα από τις οποίες τα άτομα αυτά μπορούν να αναπτύξουν κοινωνικές συμπεριφορές (Lord, 1993). Οι ρουτίνες γεγονότων μειώνουν την πολυπλοκότητα και το απρόβλεπτο των πραγματικών, κοινωνικών δομών, γεγονός που είναι εξαιρετικά σημαντικό στον αυτισμό. Στα πλαίσια των ρουτινών αυτών, (π.χ. μεσημεριανό γεύμα, ώρα παιχνιδιού) με άτομα του οικογενειακού τους περιβάλλοντος, τα άτομα με αυτισμό είναι πολύ περισσότερο θετικά και δεκτικά στην προσέγγισή τους από ξένα άτομα (Lord, 1984).

Παρέκκλιση στη λεκτική και μη λεκτική επικοινωνία

Οι αποκλίσεις της διαταραχής αυτής κυμαίνονται από την πλήρη απουσία του λόγου, μέχρι την καθυστερημένη κατάκτησή του και την ιδιόμορφη χρήση του στη διαδικασία της

επικοινωνίας, όχι μόνο του λόγου αυτού καθαυτού αλλά και των χειρονομιών και της γλώσσας του σώματος (Frith, 1994). Οι σημαντικότερες δυσκολίες που καταγράφονται σε όλα τα παιδιά με αυτισμό είναι στην πραγματολογία της γλώσσας, την ικανότητα δηλαδή να χρησιμοποιούν τη γλώσσα κατάλληλα, μέσα σε ένα κοινωνικό περιβάλλον (Tager-Flusberg, 1999). Οι δυσκολίες για κατάλληλη χρήση του λόγου είναι εμφανείς σε όλα τα στάδια ανάπτυξης, ακόμα και σε καλά ομιλούντες ενήλικες με αυτισμό (Lord & Paul, 1997). Στον αυτισμό, υπάρχουν μοναδικά και ξεχωριστά προβλήματα για ένα άτομο του φάσματος να καταλάβει ότι τόσο η λεκτική, όσο και η μη λεκτική επικοινωνία έχουν το νόημα της αλληλεπίδρασης με άλλα άτομα και της ανταλλαγής πληροφοριών, σκέψεων ή συναισθημάτων μεταξύ ενός ομιλητή και ενός ακροατή (Tager-Flusberg, 1992, 1993). Συνακόλουθα με αυτό, τα άτομα με αυτισμό έχουν δυσκολία να συνεκτιμήσουν την πλευρά του συνομιλητή τους, γεγονός που επηρεάζει την ικανότητά τους να συντονιστούν σε μια συζήτηση με ομαλό τρόπο (Tager-Flusberg, 1996). Τείνουν, επομένως, τα άτομα αυτά να μιλούν για τα δικά τους ενδιαφέροντα, χωρίς ιδιαίτερη ενσυναίσθηση του ρόλου του συνομιλητή τους στη συζήτηση.

Τα χαρακτηριστικά των ατόμων με δυσκολίες στην επικοινωνία εντοπίζονται στην καθυστερημένη ή απύσα ανάπτυξη του προφορικού λόγου, την οποία το άτομο δεν αντισταθμίζει με χειρονομίες ή χρήση της γλώσσας του σώματος, καθώς και στις ανεπαρκείς προσπάθειες για έναρξη ή διατήρηση ενός διαλόγου. Χαρακτηριστική είναι επίσης η μονοτονία στις φράσεις που χρησιμοποιούνται, δηλαδή η χρήση στερεοτυπικών, επαναλαμβανόμενων και ιδιαιτέρως εκφράσεων (DSM-III-R).

Ακαμψία στη σκέψη και στη φαντασία

Σύμφωνα με τον Colin Hardy και τους συνεργάτες του (2002), οι δυσκολίες των ατόμων του φάσματος όσον αφορά στη σκέψη και τη φαντασία μπορούν να γίνουν αντιληπτές με ποικίλους τρόπους. Τα άτομα αυτά παρουσιάζουν δυσκολίες στην ευέλικτη σκέψη, οι οποίες μπορεί να οδηγούν σε άρνηση για αλλαγή της ρουτίνας, του περιβάλλοντος ή και των ατόμων με τα οποία δουλεύουν. Παρουσιάζουν, επίσης, εμμονικές συμπεριφορές με ροπή στις τελετουργικές ενέργειες, όπως για παράδειγμα, η στοίχιση των παιχνιδιών τους και όχι το πραγματικό παιχνίδι μαζί τους, ή το εμμονικό χτύπημα των χεριών τους. Παρότι οι ενέργειες που κάνουν τα άτομα αυτά έχουν ένα εσωτερικό νόημα για τα ίδια, ένας εξωτερικός παρατηρητής διακρίνει απουσία φαντασίας και συμβολικού παιχνιδιού στις κινήσεις τους. Τα άτομα, επίσης, με αυτισμό διαπιστώνεται ότι δυσκολεύονται να

γενικεύσουν τις γνώσεις που αποκομίζουν από περιστατικά που συμβαίνουν τυχαία. Η γνώση που αποκτούν τα άτομα αυτά από τυχαία περιστατικά δεν θεωρείται ότι έχει εμπεδωθεί, εφόσον σε ένα παρόμοιο περιστατικό τα άτομα με αυτισμό αδυνατούν να ανακτήσουν και να γενικεύσουν την προηγούμενη γνώση τους. Η δυσκαμψία στη γενίκευση γνώσης εντοπίζεται, επίσης, και στην απουσία συσχέτισης παρόμοιων εμπειριών μεταξύ τους. Αν για παράδειγμα, ένα άτομο με αυτισμό είναι ικανό να μετρήσει ως το πέντε (5) μέσα στην τάξη με την παρουσία του δασκάλου, αυτό δεν συνεπάγεται ότι θα μπορέσει να μετρήσει πέντε (5) μήλα από το καλάθι στο σπίτι του, με την παρουσία των γονιών του. Δυσκολίες παρουσιάζονται και στις επιτελικές λειτουργίες των ατόμων αυτών, εφόσον αδυνατούν πολλές φορές να υλοποιήσουν μια σειρά ενεργειών, παρότι αναπαράγουν λεκτικά τα βήματα της ενέργειας (Hardy, 2002).

Έκδηλη είναι και η ακαμψία στη φαντασία των ατόμων με αυτισμό, σύμφωνα με τον Colin Hardy και την ομάδα του (2002). Η απουσία φαντασίας για τα άτομα με αυτισμό γίνεται αντιληπτή σε αρκετές εκφάνσεις της ζωής τους, όπως στη δουλειά και το παιχνίδι. Τα άτομα του φάσματος αδυνατούν να σκεφτούν δημιουργικά και να χρησιμοποιήσουν τη φαντασία τους. Συνήθως, δεν μπορούν να προβλέψουν καταστάσεις, εφόσον και κάτι τέτοιο απαιτεί τη χρήση φαντασίας. Τέλος, ως αποτέλεσμα της ακαμψίας αυτής, τα άτομα του φάσματος έχουν μικρή αντίληψη του κινδύνου, γιατί δεν μπορούν να φανταστούν το επερχόμενο γεγονός μιας αλληλουχίας γεγονότων ή τα αποτελέσματα των πράξεών τους.

Το σύνδρομο Asperger

Σήμερα, ο όρος «Σύνδρομο του Asperger» χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τη σπάνια περίπτωση του ευφυούς και γλωσσικά ικανού παιδιού με αυτισμό (Frith, 1994). Οι ειδικοί έχουν συμφωνήσει να χρησιμοποιούν συμπεριφορικά κριτήρια για τη διάγνωση του συνδρόμου του Asperger. Τα κριτήρια αυτά αναφέρονται ρητά στα επιστημονικά εγχειρίδια. Το πλέον λεπτομερές και πλήρες διαγνωστικό σύστημα είναι η *Διεθνής Ταξινόμηση των Ασθενειών (ICD-10)* που εκδίδεται από τον *Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (World Health Organization, 1990)*. Σύμφωνα με το διαγνωστικό αυτό σύστημα, τίθενται τα ακόλουθα κριτήρια για τα άτομα με σύνδρομο του Asperger:

1. Έλλειψη οποιασδήποτε σημαντικής γενικής καθυστέρησης στη γλώσσα ή στη γνωστική ανάπτυξη. Η διάγνωση απαιτεί να έχουν αναπτυχθεί απλές λέξεις από το δεύτερο έτος της ηλικίας του ατόμου ή νωρίτερα, και οι επικοινωνιακές φράσεις να

χρησιμοποιούνται από τα τρία χρόνια της ηλικίας του ή νωρίτερα. Οι δεξιότητες αυτοεξυπηρέτησης, η προσαρμοστική συμπεριφορά και η περιέργεια για το περιβάλλον στη διάρκεια των τριών πρώτων χρόνων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον σύμφωνα με την ομαλή νοητική ανάπτυξη. Ωστόσο, οι σταθμοί κινητικής ανάπτυξης μπορεί να παρουσιάζουν κάποια καθυστέρηση, και η κινητική αδεξιότητα είναι συνήθης, παρόλο που δεν είναι ένα αναγκαίο χαρακτηριστικό στη διάγνωση.

2. Ποιοτικές ανεπάρκειες σε αμοιβαία κοινωνική αλληλεπίδραση. Το κριτήριο αυτό αποτελεί και κριτήριο στην περίπτωση του αυτισμού. Η διάγνωση απαιτεί ευαπόδεικτες ανωμαλίες σε τουλάχιστο τρεις από τις παρακάτω περιοχές:

- Αδυναμία προσήλωσης βλέμματος, έκφρασης προσώπου, στάσης του σώματος και χειρονομιών για να ρυθμίσει το άτομο την κοινωνική του αλληλεπίδραση.
- Αποτυχία να αναπτύξει, με έναν τρόπο κατάλληλο ως προς τη νοητική του ηλικία, σχέσεις με συνομηλίκους που συμπεριλαμβάνουν ένα αμοιβαίο μοίρασμα ενδιαφερόντων, δραστηριοτήτων και συναισθημάτων.
- Σπανιότητα στην αναζήτηση άλλων ατόμων για ανακούφιση και στοργή σε χρόνο πίεσης ή άγχους και/ή σπανιότητα στην προσφορά ανακούφισης και στοργής σε άλλους ανθρώπους όταν δείχνουν να το έχουν ανάγκη.
- Απουσία εκδήλωσης της χαράς του, με την έννοια ότι δε νιώθει ευχαρίστηση με την ευτυχία άλλων ατόμων και/ή δεν επιδιώκει αυθόρμητα να μοιραστεί τη χαρά των εμπλεκομένων μαζί του.
- Έλλειψη κοινωνικο-συναισθηματικής αμοιβαιότητας, όπως φαίνεται μέσα από μια ανεπαρκή ή παρεκκλίνουσα αντίδραση σε συναισθήματα άλλων ατόμων, και/ή έλλειψη διαμόρφωσης συμπεριφοράς σύμφωνα με το κοινωνικό περιεχόμενο, και/ή αδυναμία ενσωμάτωσης κοινωνικών, συναισθηματικών και επικοινωνιακών συμπεριφορών.

3. Περιορισμένοι, επαναλαμβανόμενοι και στερεότυποι τύποι συμπεριφοράς, ενδιαφερόντων και δραστηριοτήτων. Το κριτήριο αυτό αποτελεί κριτήριο και για τον αυτισμό ωστόσο, θα ήταν λιγότερο συνηθισμένο για τα άτομα του συνδρόμου να

συμπεριλάβουν, είτε κινητικές ιδιοτυπίες, είτε απασχολήσεις με μέρη αντικειμένων ή με υλικά παιχνιδιού που δε λειτουργούν. Η διάγνωση απαιτεί ευαπόδεικτες ανωμαλίες σε τουλάχιστο δύο από τις παρακάτω περιοχές:

- Ειδική προσκόλληση σε αντικείμενα της επιλογής τους.
 - Απασχόληση εμπειρέχουσα στερεότυπων και περιορισμένων τύπων ενδιαφέροντος.
 - Φανερά καταναγκαστική προσκόλληση σε ειδικές, μη λειτουργικές, ρουτίνες ή τελετουργίες.
 - Στερεότυπες και επαναλαμβανόμενες κινητικές ιδιοτυπίες που συμπεριλαμβάνουν πλατάγισμα ή συστροφή χεριού/δάχτυλου ή περίπλοκες κινήσεις ολόκληρου του σώματος.
 - Απασχολήσεις με μέρη αντικειμένων ή με υλικά παιχνιδιού που δε λειτουργούν, όπως είναι το άρωμα τους, η αίσθηση της επιφάνειάς τους, ή ο θόρυβος/δόνηση που προξενούν.
 - Άγχος για αλλαγές σε μικρές, μη λειτουργικές λεπτομέρειες του περιβάλλοντός τους.
4. Απόδοση της διαταραχής σε άλλες ποικιλίες διάχυτης εξελικτικής διαταραχής, όπως σχιζοτυπική διαταραχή, απλή σχιζοφρένεια, αντιδραστική και μη αναχαιτιζόμενη διαταραχή προσκόλλησης στη σχολική ηλικία, καταθλιπτική διαταραχή προσωπικότητας και καταθλιπτική-καταναγκαστική διαταραχή.

2.2 Ανάλυση Χρηστών

Αν και ο αυτισμός αποτελεί ένα σύνδρομο που προσδιορίζεται περισσότερο με συμπεριφορικούς όρους, ωστόσο, θεωρείται σημαντική η εισαγωγή συγκεκριμένων κριτηρίων για την κατηγοριοποίηση των ατόμων του φάσματος που θα αποτελέσουν τους πιθανούς χρήστες του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω». Για τους χρήστες, λοιπόν, του λογισμικού, έχει ακολουθηθεί κατηγοριοποίηση με κριτήρια όπως η λειτουργικότητα, η αισθητηριακή οδός από την οποία μαθαίνουν καλύτερα και η ηλικία τους.

Ο όρος *χαμηλή λειτουργικότητα* στον αυτισμό χρησιμοποιείται συχνά στη βιβλιογραφία για να προσδιορίσει τα άτομα με χαμηλές γνωστικές ικανότητες, δηλαδή με κάποιας μορφής νοητική καθυστέρηση (Volkmar & Klin, 2005). Ο Δείκτης Νοημοσύνης που είναι μεγαλύτερος του εβδομήντα (70) προσδιορίζει τα άτομα με *υψηλή λειτουργικότητα*. Η διάκριση αυτή είχε τηρηθεί εδώ και δεκαετίες, όταν με τον ίδιο τρόπο κατηγοριοποιούνταν τα παιδιά που περιγράφονται από τον Kanner (1943) και τον Asperger (1944). Στο λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω», υπάρχουν τέσσερα επίπεδα δυσκολίας για τη διδασκαλία των δραστηριοτήτων, τα οποία στοχεύουν στην κάλυψη του εύρους λειτουργικότητας των χρηστών με τον πληρέστερο δυνατό τρόπο. Τα επίπεδα αυτά καλύπτουν από το χαμηλό έως το υψηλό επίπεδο λειτουργικότητας των χρηστών, με δύο ενδιάμεσα επίπεδα μεταξύ των ακραίων καταστάσεων. Η βιβλιογραφία για τη διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από παντοπωλείο σε παιδιά με νοητική υστέρηση δείχνει πως με τη χρήση απλουστεύσεων ή την εισαγωγή βοήθειας, το εγχείρημα αυτό είναι πετυχημένο ακόμα και για άτομα με σοβαρά νοητικά προβλήματα (Nietupski, Welch & Wacker, 1983· Wheeler, Ford, Nietupski, Loomis & Brown, 1980). Για το λόγο αυτό, η εφαρμογή του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω», ακόμα και σε παιδιά με αρκετά χαμηλή λειτουργικότητα, δεν θεωρείται ότι είναι πέρα από τους στόχους του λογισμικού, δεδομένων των απλουστεύσεων και προσαρμογών που έχουν τηρηθεί γι' αυτή την ομάδα χρηστών.

Πέρα από το επίπεδο λειτουργικότητας, ένα άλλο σημαντικό στοιχείο του γνωστικού προφίλ των ατόμων με αυτισμό αποτελεί η αισθητηριακή οδός που χρησιμοποιούν πιο αποτελεσματικά. Σύμφωνα με έρευνες, οι οπτικές διεργασίες αποτελούν το δυνατό σημείο των ατόμων του φάσματος, έναντι των ακουστικών τους ικανοτήτων (Barnhill, Hagiwara, Myles & Simpson, 2000· Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004· Lincoln, Courchesne, Allen, Hanson & Ene, 1995). Αξιοποιώντας την πληροφορία αυτή, το λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω» στηρίζεται έντονα στην οπτικοποίηση της πληροφορίας, ώστε να διευκολύνει τους χρήστες που χρησιμοποιούν περισσότερο την οπτική αισθητηριακή οδό από την ακουστική, για να μάθουν. Ωστόσο, δεν αποκλείει τους χρήστες που ανταποκρίνονται καλύτερα στο ακουστικό κανάλι και για το λόγο αυτό, όλες οι οδηγίες του λογισμικού παρέχονται και σε ακουστική μορφή, σε πλήρη συμφωνία με τις γραπτές οδηγίες.

Όσον αφορά στην ηλικία των πιθανών χρηστών, το λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω» απευθύνεται σε παιδιά που φοιτούν στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Επειδή όμως οι δυσκολίες στις κοινωνικές συμπεριφορές, οι οποίες αποτελούν διδακτικούς

στόχους του λογισμικού, δεν εξαρτώνται από την ηλικία, αλλά από το Δείκτη Νοημοσύνης του ατόμου (Lotter, 1974· Wing & Gould, 1979· Wing, 1981), το λογισμικό, επίσης, απευθύνεται και σε νεαρούς ενήλικες, εφόσον τα προβλήματα στην κοινωνική συμπεριφορά παρουσιάζονται και σε αυτές τις ηλικίες. Η μετα-ανάλυση των επιστημόνων Morse και Schuster, οι οποίοι το 1996 ολοκλήρωσαν μια ανασκόπηση επί είκοσι (20) ερευνών για τη διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από παντοπωλείο σε άτομα με μέτρια ως σοβαρή διανοητική αναπηρία, έδειξε την επιτυχία της διδασκαλίας στο 96,1% των ερευνών και τη γενίκευση γνώσεων από το 70% των μαθητών. Δεδομένου του μεγάλου ποσοστού επιτυχίας των ερευνών, σημαντικό είναι το ηλικιακό εύρος των υποκειμένων τους, το οποίο συμπίπτει με αυτό των πιθανών χρηστών του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω». Στις έρευνες που εξετάστηκαν, συμμετείχαν συνολικά εκατόν πέντε (105) άτομα της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης καθώς και νεαροί ενήλικες. Το 60% των υποκειμένων φοιτούσαν στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Αξιοσημείωτο είναι, δε, ότι κατά το παρελθόν, η διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων σε παιδιά και εφήβους με σοβαρή διανοητική αναπηρία θεωρούταν ένα εγχείρημα πέρα από τα όρια του εφικτού, καθώς τα άτομα αυτά ίσως να μην είχαν κατακτήσει προαπαιτούμενες γνώσεις, όπως η διαχείριση χρημάτων ή οι υπολογιστικές δεξιότητες (Nietupski, Welch & Wacker, 1983). Όμως, η βιβλιογραφία αποδεικνύει ότι με τη υιοθέτηση απλουστεύσεων και βοήθειας για τη διαδικασία της αγοράς προϊόντων, κάτι τέτοιο είναι εφικτό στις παραπάνω ηλικιακές ομάδες και στο πεδίο των σοβαρών αναπηριών (Aeschleman & Schladenhauffen, 1984· Gaule, Metupski & Certo, 1985· Sandknop, Schuster, Wolery & Cross, 1992· Wheeler, Ford, Nietupski, Loomis & Brown, 1980).

Τέσσερις (4) από τις έρευνες που εξετάστηκαν στην μετά-ανάλυση των Morse και Schuster αφορούσαν ειδικότερα στη διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από παντοπωλείο σε άτομα με αυτισμό (Alcantara, 1994· Carr & Carlson, 1993· Haring, Breen, Weiner, Kennedy & Bednersh, 1995· Haring, Kennedy, Adams & Pitts-Conway, 1987). Σημαντικό είναι το ποσοστό των ερευνών αυτών που έκανε χρήση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Μια διερευνητική εξέταση της συγκεκριμένης μετά-ανάλυσης αποκαλύπτει ότι οι τρεις (3) από τις τέσσερις (4) έρευνες που αφορούσαν στον αυτισμό έκαναν χρήση της τεχνολογίας και πιο συγκεκριμένα ακολούθησαν τη μέθοδο της διδασκαλίας με τη χρήση βίντεο σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους, όπως επιτόπου διδασκαλία στο χώρο του παντοπωλείου (in vivo training), συνεδρίες ερωταποκρίσεων (question and answer session), σύστημα τμηματικής βοήθειας (prompting system) κ.α. Αξίζει να σημειωθεί πως στις

τέσσερις (4) αυτές έρευνες που συμμετείχαν συνολικά δεκαπέντε (15) άτομα, το ηλικιακό εύρος των υποκειμένων κυμάνθηκε από 8-20 ετών και ότι σε όλες τις έρευνες υπήρξε βελτίωση των διδασκόμενων δεξιοτήτων στους μαθητές. Τα στοιχεία αυτά, δηλαδή η χρήση της τεχνολογίας με τη μορφή βιντεοπροβολών, το ηλικιακό εύρος των μαθητών και η επιτυχία των ερευνών, είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά για τις προοπτικές του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» το οποίο, φυσικά, κάνει χρήση της τεχνολογίας και πιο συγκεκριμένα του υπολογιστή και απευθύνεται σε μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης καθώς και σε νεαρούς ενήλικες.

2.3 Ανάλυση Γνωστικού Αντικειμένου

Ο αυτισμός αποτελεί μια διαταραχή που περιγράφεται εν γένει από βλάβη στην κοινωνικότητα του ατόμου (Green, 1993). Οι εκφάνσεις του αυτισμού στην κοινωνική ζωή των ατόμων του φάσματος μπορεί να ποικίλλουν, όπως για παράδειγμα, η απουσία των δεξιοτήτων για ανάπτυξη κοινωνικών επαφών από τα άτομα του συνδρόμου του Asperger, παρόλου που αυτά συχνά το επιθυμούν (Green, 1993· Jordan, 1993). Οι δεξιότητες αυτές είναι σύμφυτες με την κοινωνική συμπεριφορά των ανθρώπων με αυτισμό, με την αλληλεπίδρασή τους με άλλους και με τις σχέσεις που αναπτύσσουν και είναι απαραίτητες για τη συναισθηματική και ψυχολογική ισορροπία τους (Guralnick, 1986).

Πολλές προσπάθειες έχουν γίνει για τον ορισμό των «κοινωνικών δεξιοτήτων» ή «κοινωνικών ικανοτήτων» που επιδεικνύουν τα άτομα με αυτισμό. Οι επιστήμονες Putallaz και Gottman (1982) ορίζουν τις κοινωνικές δεξιότητες σαν το στοιχείο της κοινωνικής συμπεριφοράς που είναι σημαντικό για την πρόληψη σωματικών και ψυχοπαθολογικών παθήσεων σε παιδιά και ενήλικες. Οι κοινωνικές δεξιότητες μπορούν, επίσης, να ορισθούν σαν η ικανότητα του ατόμου να καταλαβαίνει τη συμπεριφορά των άλλων ανθρώπων και να μπορεί να σχετιστεί μαζί τους (Yates, 1993).

Οι δεξιότητες καθημερινής ζωής και οι δεξιότητες αγοράς προϊόντων στον αυτισμό

Στα πλαίσια των κοινωνικών δεξιοτήτων, όπως αυτές ορίστηκαν παραπάνω, μπορούμε, εκτός των άλλων, να θεωρήσουμε τις δεξιότητες εκείνες που σχετίζονται με την αυτονομία των ατόμων με αυτισμό, εφόσον και άτομο που δρα και κινείται μόνο του θα χρειαστεί να εμπλακεί το ίδιο σε κοινωνικές καταστάσεις και να αξιοποιήσει μόνο του τις κοινωνικές του δεξιότητες. Οι δεξιότητες αυτές αναφέρονται σαν δεξιότητες αυτόνομης διαβίωσης και

πρόκειται για ικανότητες που αφορούν στην αυτοεξυπηρέτηση των ατόμων με αυτισμό και στον απογαλακτισμό τους από τη γονεϊκή προσοχή και βοήθεια. Προχωρώντας ακόμα ένα επίπεδο σε αυτήν την κατηγοριοποίηση, θα λέγαμε ότι στα πλαίσια των δεξιοτήτων αυτόνομης διαβίωσης εντάσσονται και οι δεξιότητες καθημερινής ζωής. Οι δεξιότητες αυτές αποτελούν ικανότητες που αφορούν τη ρύθμιση καθημερινών, επαναλαμβανόμενων καταστάσεων και ρουτινών στη ζωή των ανθρώπων. Μερικά παραδείγματα τέτοιων δεξιοτήτων είναι το καθημερινό ντύσιμο, η προετοιμασία απλών γευμάτων, ορισμένες απλοποιημένες οικιακές δουλειές καθώς και τα ψώνια στο σούπερ μάρκετ που είναι και το αντικείμενο του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω».

Η ανάγκη για την κατάκτηση δεξιοτήτων καθημερινής ζωής από τα παιδιά με αυτισμό κρίνεται επιτακτική για πολλούς λόγους. Ο σημαντικότερος, ίσως, λόγος μπορεί να θεωρηθεί το άγχος των γονέων των ατόμων αυτών (Koegel et al., 1992). Ένας από τους πιο βάσιμους προβληματισμούς των γονιών παιδιών με αυτισμό, όπως και των γονιών παιδιών με άλλες ειδικές ανάγκες, αφορά στο πότε θα είναι σε θέση το παιδί τους να έχει μια ασφαλή, παραγωγική και ανεξάρτητη ζωή. Κάτι τέτοιο, θα απάλασσε, ασφαλώς, τους γονείς από το φόρτο της παροχής βοήθειας στα παιδιά τους ή της ενασχόλησης μαζί τους και το σημαντικότερο όλων, θα τους απάλασσε από το άγχος για τη ποιότητα ζωής του παιδιού τους, όταν αυτοί δεν θα είναι σε θέση να του παρέχουν βοήθεια. Πέρα, όμως, από την πλευρά των γονιών, σημαντικό είναι το κέρδος και για τα ίδια τα άτομα με αυτισμό. Σύμφωνα με ειδικούς, τα άτομα που κατακτούν την ανεξαρτησία νωρίς στη ζωή τους, έχουν περισσότερες πιθανότητες να είναι αποδοτικά στον οικιακό και στον επαγγελματικό τομέα (Pierce & Schreibman, 1994). Η κατάκτηση των δεξιοτήτων αυτών κρίνεται, επίσης, επιτακτική για την ομαλή ένταξη των ατόμων με ειδικές ανάγκες στην κοινωνία. Η επιτυχημένη κοινωνική ένταξη, μακράν θεωρούμενη ως το εχέγγυο για ποιότητα ζωής στα άτομα με ειδικές ανάγκες, συμπερικλείει τρεις κύριες συνιστώσες που την καθιστούν απαραίτητη για τα άτομα αυτά: την προσωπική ανεξαρτησία, την επαγγελματική απασχόληση και την κοινωνική δικτύωση (Halpern, 1985). Η ποιότητα αυτή ζωής, σύμφωνα με τον Hughes και την ομάδα του (1997), αυξάνεται, για τα άτομα με αναπηρίες, με τη βελτίωση δεξιοτήτων καθημερινής ζωής, όπως η κοινωνική συνδιαλλαγή, η εργασία, η διαχείριση χρημάτων, η προσωπική ανεξαρτησία, ο αυτό-προσδιορισμός, η προσωπική επιλογή, το σωματικό και νοητικό ευ ζην, το ψυχολογικό ευ ζην και η προσωπική ικανοποίηση.

Σύμφωνα με τους Elliot και Gresham (1993), η κατάκτηση και εξέλιξη των κοινωνικών δεξιοτήτων είναι αρκετά δύσκολη για τα άτομα με ειδικές ανάγκες. Οι δυσκολίες, επομένως, των ατόμων με αυτισμό στην κατάκτηση δεξιοτήτων καθημερινής ζωής είναι αναμενόμενες, δεδομένου ότι οι δεξιότητες αυτές είναι υποσύνολο των κοινωνικών δεξιοτήτων. Μιλώντας ακόμα πιο ειδικά, βλέπουμε πως οι δυσκολίες αυτές «κληροδοτούνται» και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από παντοπωλείο, που αποτελούν δεξιότητες καθημερινής ζωής, καθώς η διαδικασία της αγοράς προϊόντων απαιτεί έναν αριθμό από σύνθετες δεξιότητες, που πραγματοποιούνται ακολουθιακά και περιοδικά, καθώς ο αγοραστής ψάχνει και συλλέγει διαδοχικά τα προϊόντα του μέσα σε ένα περιβάλλον με επιβαρυνμένα οπτικά ερεθίσματα (Gumpel & Nativ-Ari-Am, 2001).

«Όταν θεωρούμε τις δεξιότητες που απαιτούνται σε ένα κοινωνικό περιβάλλον, η σημαντικότητα των δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων δεν μπορεί να παραβλεφθεί», σύμφωνα με τον Morse και τον Schuster (1996, σελ. 488). Οι δεξιότητες αυτές κρίνονται απαραίτητες για την επιτυχημένη δραστηριοποίηση των μαθητών σε ένα κοινωνικό περιβάλλον (Frederick-Dugan, Test & Yarn, 1991). Πιο συγκεκριμένα, οι δεξιότητες αγοράς προϊόντων από το παντοπωλείο εμπερικλείουν ένα σύνολο συμπεριφορών που είναι σημαντικό για κάποιον να το γνωρίζει, εφόσον σχετίζεται άμεσα με την αυτό-επάρκεια, την υγεία και τη διατροφή (Morse & Schuster, 1996). Η σημασία τους γίνεται ακόμα μεγαλύτερη, αν αναλογιστεί κανείς ότι πολλές συμπεριφορές της αγοράς προϊόντων μπορούν να γενικευτούν σε πολλές άλλες κοινωνικές δραστηριότητες, όπως η αναμονή στην ουρά για την έκδοση εισιτηρίου κινηματογράφου, ή για την πληρωμή σε ένα μαγαζί με ρούχα (Morse & Schuster, 1996). Από την σκοπιά, μάλιστα, της διδασκαλίας, ένας εκπαιδευτικός ειδικής αγωγής μπορεί, με τη διδασκαλία της αγοράς προϊόντων από παντοπωλείο, να εντάξει και τη διδασκαλία ή να ελέγξει την κατανόηση πολλών άλλων δεξιοτήτων που εμπεριέχονται στη διαδικασία της αγοράς προϊόντων, όπως η ζήτηση πληροφοριών, η αναμονή σε ουρά αναμονής, η σωστές επιλογές διατροφής, η μεταφορά αντικειμένων κ.α. (Morse & Schuster, 1996). Από την άλλη πλευρά, η παραμέληση της καλλιέργειας τέτοιων δεξιοτήτων, σε άτομα με αναπηρίες, κρίνεται ακατάλληλη, καθώς αυτές εμφανίζονται με σημαντικότερη συχνότητα στη ζωή των ανθρώπων (Ford et al., 1989). Η ίδια παραμέληση, πιθανόν να περιορίσει δραστικά τις ευκαιρίες που έχουν τα άτομα αυτά για ενεργή συμμετοχή στην κοινωνική ζωή (Ford et al., 1989). Το να δραστηριοποιηθούν αυτόνομα άτομα με ειδικές ανάγκες, για την διαδικασία αγοράς προϊόντων από παντοπωλείο χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή (Morse & Schuster, 1996).

2.4 Ανάλυση Μαθησιακού Περιβάλλοντος

Η ιστορική αναδρομή στη διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από παντοπωλείο, σύμφωνα με τη μετα-ανάλυση των Morse και Schuster (1996) δίνει αρκετά στοιχεία για το πλαίσιο εφαρμογής αυτού του εγχειρήματος. Στη συντριπτική πλειοψηφία των ερευνών αυτών, η διδασκαλία των δεξιοτήτων έγινε σε σχολικό περιβάλλον, με το δάσκαλο να αποτελεί το κεντρικό πρόσωπο που διοχετεύει την πληροφορία. Μοναδική εξαίρεση στο δασκαλο-κεντρικό μοντέλο διδασκαλίας, αποτελεί η περίπτωση όπου η ακολουθούμενη εκπαιδευτική μεθοδολογία ήταν η διδασκαλία με χρήση βίντεο όπου ο δάσκαλος είχε περισσότερο το ρόλο του συντονιστή. Στην περίπτωση της χρήσης ενός λογισμικού για τη διδασκαλία των δεξιοτήτων αυτών, είναι αναμενόμενο ο ρόλος του δασκάλου να περιορίζεται και το εκπαιδευτικό σενάριο να παρεκκλίνει από τον παραδοσιακό τρόπο δασκαλο-κεντρικής διδασκαλίας.

Η χρήση του υπολογιστή στην εκπαιδευτική διαδικασία

Κεντρικό σημείο της διδασκαλίας των δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων με τη χρήση του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» είναι η χρήση υπολογιστή, όπως αυτό είναι αναμενόμενο. Το σημείο αυτό αποτελεί τομή για τη διδασκαλία των συγκεκριμένων δεξιοτήτων, δεδομένης της υπάρχουσας βιβλιογραφίας πάνω σε επισκοπήσεις ερευνών για διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από παντοπωλείο (Morse & Schuster, 1996· Ping Xin, Grasso, Dipiri-Hoy & Jitendra, 2005). Σε αυτές τις μετα-αναλύσεις, η μοναδική παρουσία τεχνολογίας είναι κατά την προβολή βίντεο που αποτελεί μια αρκετά αποτελεσματική μέθοδο διδασκαλίας. Ο ρόλος πλέον του εκπαιδευτικού μέσα στη σχολική τάξη αλλάζει και τα πλαίσια δραστηριοτήτων του περιορίζονται, ενώ αναβαθμίζεται ο ρόλος του υπολογιστή. Ο στόχος του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» είναι να αποτελέσει την κύρια πηγή πληροφορίας-διδασκαλίας κατά την εκπαίδευση των μαθητών.

Η χρήση του υπολογιστή στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική. Πειραματικές έρευνες με τη χρήση εικονικής πραγματικότητας για τη διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων σε άτομα με αυτισμό είχαν μεγάλη επιτυχία και ανέδειξαν ότι η χρήση διαδραστικότητας σε ένα περιβάλλον υπολογιστή επιδρά θετικά στη φαντασία των παιδιών με αυτισμό και στην ικανότητά τους για επίλυση προβλημάτων (Mitchell, Parsons & Leonard, 2006a). Επίσης, η χρήση υπολογιστή και εικονικής πραγματικότητας από άτομα με μικρά προβλήματα κοινωνικής αντιληπτικότητας, στο

πείραμα των Mitchell και της ομάδας του (2006b), έδειξε πως οι συμμετέχοντες γενίκευαν τη γνώση που αποκόμιζαν από το εικονικό περιβάλλον στην πραγματική ζωή και ότι αντλούσαν χαρά από τη διαδικασία της εκπαίδευσης. Γενίκευση της γνώσης διαπιστώθηκε και από την έρευνα της Rutten και της ομάδας της (2003), η οποία στόχευε στη διαπίστωση του κατά πόσο εικονικά περιβάλλοντα υποστηρίζουν τη μάθηση και βελτιώνουν τις κοινωνικές δεξιότητες των ατόμων με αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας. Οι υποθέσεις των επιστημόνων επιβεβαιώθηκαν στην έρευνα αυτή και επιπλέον, προέκυψε ότι τα εικονικά αυτά περιβάλλοντα προσφέρουν περισσότερα κίνητρα στα άτομα με αυτισμό και αρκετή ευελιξία στην εκπαίδευση γύρω από κοινωνικές δεξιότητες. Επιπλέον, στις δυο έρευνες του Haring και των ομάδων του (1987) και (1995) για τη διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων σε άτομα με αυτισμό, βρέθηκε ότι τα υποκείμενα γενίκευσαν τις γνώσεις τους κατά 100% στην πρώτη έρευνα μετά τη διδασκαλία με βίντεο και κατά 86% στη δεύτερη έρευνα. Τέλος, οι θετικές επιπτώσεις από τη διδασκαλία υποβοηθούμενη από τον υπολογιστή σε παιδιά με αυτισμό, είναι καταφανείς και στην έρευνα του Chen και της ομάδας του (1993) οι οποίοι συμπέραναν ότι ο έλεγχος που προσφέρει η χρήση υπολογιστή στα παιδιά με αυτισμό βοηθάει τα παιδιά αυτά να μειώσουν τον αρνητισμό τους, την έλλειψη συμμόρφωσης ή τις σκοπίμως λανθασμένες απαντήσεις. Από την ίδια έρευνα, προέκυψε ότι οι υπολογιστές προσφέρουν συνέπεια, ακρίβεια, διαθεσιμότητα και παρακίνηση κατά απαίτηση, δίνοντας έτσι στα παιδιά με αυτισμό τον έλεγχο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Ο ρόλος του δασκάλου στην εκπαιδευτική διαδικασία

Το 2005, ο Ping Xin και η ομάδα του, ολοκλήρωσαν την μετα-ανάλυση πάνω στην εκπαίδευση ατόμων με αναπτυξιακές δυσκολίες σχετικά με δεξιότητες αγοράς προϊόντων. Από μια ανασκόπηση είκοσι οκτώ (28) σχετικών ερευνών, βρέθηκε ότι το 64% των ερευνών χρησιμοποίησαν καθοδήγηση από δάσκαλο (prompting) κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Το ποσοστό αυτό κρίνεται πιο σημαντικό, αν σκεφτεί κανείς πως υπήρχαν έρευνες που χρησιμοποίησαν μεθόδους όπου δεν υπεισέρχεται ενεργή συμμετοχή του δασκάλου, όπως η μέθοδος της διδασκαλίας με βίντεο. Από τις έρευνες αυτές, όπου χρησιμοποιήθηκε η καθοδήγηση δασκάλου κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, σε συνδυασμό με μια ή περισσότερες άλλες μεθόδους, η επιτυχία της διδασκαλίας ξεπερνούσε σε ποσοστό το 90%. Αντιλαμβάνεται λοιπόν, κανείς τη σημασία της παρουσίας του δασκάλου, ως καθοδηγητή στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στη συγκεκριμένη μετα-ανάλυση, αναλύονται μεταξύ των άλλων και δυο έρευνες για τη διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων σε άτομα στο

φάσμα του αυτισμού (Haring, Breen, Weiner, Kennedy & Bednersh, 1995· Haring, Kennedy, Adams & Pitts-Conway, 1987). Είναι σημαντικό ότι και στις δύο έρευνες υπάρχει το στοιχείο της τμηματικής βοήθειας από το δάσκαλο σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους. Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα των Haring, Breen, Weiner, Kennedy και Bednersh (1995), εφαρμόστηκε τμηματική βοήθεια από το δάσκαλο κατά την εκπαίδευση των μαθητών στο φυσικό περιβάλλον του παντοπωλείου και εκπαίδευση με βίντεο και χρήση ερωταποκρίσεων. Η γενίκευση των μαθητών από την πειραματική αυτή διαδικασία άγγιξε το 86%. Σημαντικά ήταν και τα αποτελέσματα της δεύτερης έρευνας των Haring, Kennedy, Adams και Pitts-Conway (1987), οι οποίοι μελέτησαν την εφαρμογή τμηματικής βοήθειας από το δάσκαλο, τη χρήση βίντεο για τη διδασκαλία δεξιοτήτων και την εφαρμογή προφορικής ή φυσικής καθοδήγησης. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής ήταν εντυπωσιακά, καθώς η γενίκευση των γνώσεων των μαθητών αυξήθηκε από 17% πριν τις συνεδρίες με βίντεο στο 100% μετά τη διδασκαλία με βίντεο.

Αυτό που υπερσχύει, επομένως, από τις παραπάνω έρευνες είναι η συμβολή τόσο των βιντεοπροβολών, όσο και της καθοδήγησης από το δάσκαλο στην εκπαιδευτική πράξη. Κατά την εφαρμογή του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» στην τάξη, κρίνεται σημαντική η αρωγή του δασκάλου για την ολοκλήρωση της διδασκαλίας. Ο μαθητής αλληλεπιδρά με το σύστημα και σε περίπτωση προβλήματος, δέχεται τη βοήθεια-καθοδήγηση του δασκάλου για την εξασφάλιση της συνέχειας της διαδικασίας. Ο δάσκαλος αρχικά μπορεί να 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. Ξεκινάει, δηλαδή, ο δάσκαλος από μικρά «ποσά» καθοδήγησης και καταλήγει σε μεγαλύτερα, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθητή. Επειδή, ωστόσο, στο μεγαλύτερο μέρος του, το λογισμικό περιέχει έντονα στοιχεία διάδρασης και πιο συγκεκριμένα τη χρήση του ποντικιού για το σύρσιμο αντικειμένων, ίσως να είναι απαραίτητη ή φυσική καθοδήγηση των μαθητών από το δάσκαλο για την επίτευξη της αποτελεσματικής χρήσης του ποντικιού ως προς το σύρσιμο.

Εφαρμογή του λογισμικού στο περιβάλλον του σπιτιού

Σημαντική είναι και η χρήση του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» στο περιβάλλον του σπιτιού. Στην περίπτωση αυτή το ρόλο του δασκάλου μπορούν να έχουν οι γονείς του ατόμου με αυτισμό. Ο γονιός, λοιπόν θα καθοδηγεί το παιδί σε περίπτωση προβλήματος για

την ολοκλήρωση της διδασκαλίας της αγοράς προϊόντων. Η μεγαλύτερη εξοικείωση με το περιβάλλον του λογισμικού και το αντικείμενο, έχουν περισσότερες πιθανότητες για την κατάκτηση της γνώσης από τους χρήστες με αυτισμό.

3 Θεωρητικό Υπόβαθρο

Στόχος του παρόντος κεφαλαίου είναι η αναφορά και ανάλυση των θεωριών, αρχών, κανόνων και μεθοδολογιών πάνω στις οποίες είναι βασισμένος ο σχεδιασμός του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω». Οι θεωρίες και μέθοδοι αυτές αφορούν τόσο τη σχεδίαση ενός εκπαιδευτικά άρτιου λογισμικού, όσο και τη σχεδίαση ενός τεχνικά εύχρηστου λογισμικού. Αναλύονται, επομένως, από την μία πλευρά, οι διδακτικές αρχές και μέθοδοι πάνω στις οποίες θα βασιστεί η σχεδίαση του λογισμικού και από την άλλη πλευρά, οι αρχές ευχρηστία που θα διέπουν το λογισμικό.

3.1 Διδακτικές Στρατηγικές και Μέθοδοι

Μιλώντας για διδακτικές στρατηγικές και μεθόδους εννοούμε τις αρχές και μεθόδους πάνω στις οποίες δομείται μια διδακτική προσέγγιση με στόχο την αποτελεσματικότερη διδασκαλία των αποδεκτών-διδασκομένων των μεθόδων αυτών. Όσον αφορά στην ανάπτυξη του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω», ακολουθήθηκαν οι παρακάτω διδακτικές στρατηγικές και μέθοδοι: α) δομημένη εκπαίδευση, β) εικονικό και συμβολικό επίπεδο αναπαράστασης της πληροφορίας, γ) εσωτερικό κίνητρο, δ) διδασκαλία μέσω παρατήρησης ε) διδασκαλία υποβοηθούμενη από τον υπολογιστή και στ) ανάλυση έργου.

Δομημένη εκπαίδευση

Η έννοια της δόμησης είναι θεμελιώδης στη μέθοδο *Θεραπείας και Εκπαίδευσης Παιδιών με Αυτισμό και Διαταραχές Επικοινωνίας* (TEACCH: Treatment and Education of Autistic and Communication Handicapped Children). Η δόμηση αναφέρεται στην οργάνωση του περιβάλλοντος όπου δρουν τα άτομα με αυτισμό και είναι ιδιαίτερα σημαντική για την αποτελεσματικότητα των ατόμων αυτών, εξαιτίας των βασικών δυσκολιών τους στις οργανωτικές δεξιότητες (Mesibon, Shea & Schopler, 2005). Η δομημένη εκπαίδευση είναι μια σειρά από διδακτικές αρχές και στρατηγικές, βασισμένη στην κατανόηση και το σεβασμό των ιδιαιτεροτήτων των ατόμων με αυτισμό. Πιο συγκεκριμένα, η δομημένη εκπαίδευση, σύμφωνα με τον Mesibon και την ομάδα του (2005), περιλαμβάνει:

- Μια προσέγγιση για να στηρίζει τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού που αναγνωρίζει τις δυσκολίες, τα ενδιαφέροντα, την προσωπικότητα, τα συναισθήματα και τις προοπτικές των ατόμων αυτών.
- Αναγνώριση των αναγκών κάθε ατόμου του φάσματος ως προς την παροχή οπτικής και/ή γραπτής πληροφορίας, συμπληρωματικά με το ακουστικό κανάλι και ως προς την παροχή οργανωτικής υποστήριξης.
- Υποστήριξη προσανατολισμένη στον αυτισμό που μπορεί να εφαρμοστεί για τη διδασκαλία όλων των εκφάνσεων της καθημερινής ζωής, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης επικοινωνίας, γνώσης, αυτοεξυπηρέτησης, δεξιοτήτων καθημερινής ζωής, κοινωνικά αποδεκτών συμπεριφορών, δεξιοτήτων κοινωνικής αλληλεπίδρασης, επαγγελματικών δεξιοτήτων (για ενήλικες), ακαδημαϊκών δεξιοτήτων (για άτομα υψηλής λειτουργικότητας) και συμμετοχής σε κοινωνικές δραστηριότητες.
- Ανάπτυξη στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων από άτομα του φάσματος για τον περιορισμό δύσκολων συμπεριφορών στα πλαίσια του δυνατού και για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των προβλημάτων, όποτε συμβαίνουν.

Ερευνητικές μελέτες έχουν αναδείξει την προσφορά της δομημένης εκπαίδευσης για τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού. Ο Schopler και η ομάδα του (1971), έδειξε ότι τα άτομα με αυτισμό επιδεικνύουν περισσότερο κατάλληλες συμπεριφορές όταν λειτουργούν σε δομημένες παρά σε αδόμητες συνθήκες. Παρόμοια οφέλη της δόμησης στον αυτισμό βρέθηκαν και από τους Rutter και Bartak (1973), οι οποίοι συνέκριναν τις δεξιότητες και συμπεριφορές σε άτομα του φάσματος τα οποία διδάχτηκαν με τρεις διαφορετικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις: 1) την ψυχοθεραπευτική, 2) την ανεκτική (permissive) και 3) τη δομημένη και οργανωμένη. Οι μαθητές της δομημένης εκπαίδευσης έδειξαν να έχουν συμπεριφορά προσηλωμένη στο έργο τους και υψηλή κατάκτηση των στόχων τους, σε σχέση με τους μαθητές των άλλων δύο εκπαιδευτικών προσεγγίσεων.

Στόχοι της δομημένης εκπαίδευσης

Βασικός στόχος της δομημένης εκπαίδευσης, κατά τον Mesibon και την ομάδα του (2005), είναι η παροχή βοήθειας στα άτομα στο φάσμα του αυτισμού, ώστε αυτά να νιώσουν την ασφάλεια ενός προβλέψιμου και οργανωμένου περιβάλλοντος, στο οποίο μπορούν να επιτύχουν. Η προβλεψιμότητα αυτή είναι ο θεμέλιος λίθος για την κατανόηση ρουτινών της

καθημερινής ζωής από τα άτομα με αυτισμό, για την κατανόηση γεγονότων, αντικειμένων, προσώπων καθώς και της δύναμης της επικοινωνίας που εκπληρώνει πολλές από τις ανάγκες τους. Οι προβλέψιμες, επίσης, αυτές δομημένες καταστάσεις βοηθούν τα πιο ικανά άτομα με αυτισμό να καταλάβουν νέες δραστηριότητες και προσδοκίες και να μειώσουν το άγχος τους. Πιο συγκεκριμένα, η δομημένη εκπαίδευση παρουσιάζεται, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Collia-Faherty, 1999), να συμβάλει στην:

- Κατανόηση: Ένα δομημένο περιβάλλον βοηθά τα παιδιά και τους ενήλικες με αυτισμό να καταλάβουν τον κόσμο γύρω τους. Γνωρίζοντας τη σύγχυση που έχουν τα άτομα αυτά για το περιβάλλον τους, αντιλαμβανόμαστε την αναγκαιότητα ο γύρω κόσμος τους να γίνει γι' αυτά κατανοητός. Η οργάνωση και η δόμηση βοηθά τα άτομα με αυτισμό να καταλάβουν τον κόσμο που τους περιβάλλει. Η δομημένη εκπαίδευση γεφυρώνει το χάσμα ανάμεσα στην εμπειρία του ατόμου με αυτισμό και τον κόσμο τον οποίο είναι υποχρεωμένο να αντιμετωπίσει.
- Ηρεμία: Ένα δομημένο περιβάλλον βοηθά τα άτομα με αυτισμό να παραμένουν ήρεμα. Γνωρίζουμε ότι τα άτομα με αυτισμό είναι ιδιαίτερα ανήσυχα και αγχώδη, ακόμα και όταν αυτό δε γίνεται αντιληπτό. Είναι αναμενόμενο, εφόσον το αισθητηριακό τους κανάλι συνεχώς βομβαρδίζεται από ποικίλα ερεθίσματα, να αδυνατούν να διακρίνουν το σημαντικό από το ασήμαντο και να μην κατανοούν τον κόσμο που τα περιβάλλει. Το άγχος και η αγωνία μειώνει σημαντικά την απόδοσή τους στη μάθηση. Με την ηρεμία που μπορεί να εξασφαλίσει η δομημένη εκπαίδευση, παρατηρείται βελτίωση στη συμπεριφορά και συνεπώς, καλύτερη απόδοση στη μάθηση.
- Εστίαση προσοχής: Η δόμηση βοηθά άτομα με αυτισμό να εστιάσουν την προσοχή τους σε πληροφορίες και ερεθίσματα που είναι σημαντικά. Η διάσπαση της προσοχής των ατόμων αυτών είναι πολύ συνηθισμένη και το γεγονός αυτό αποτελεί μια από τις αιτίες που τα άτομα αυτά παρουσιάζουν δυσκολίες στη μάθηση. Η δομημένη διδασκαλία βοηθά το άτομα να διακρίνει τα σημαντικά από τα ασήμαντα σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα.
- Ανεξαρτησία: Αν παρατηρήσει κανείς την πορεία των ατόμων με αυτισμό, από την παιδική ηλικία μέχρι την ενηλικίωση, θα διαπιστώσει ότι τα περισσότερα είναι εξαρτημένα από τους κοντινούς τους ενήλικες, σε πολλούς τομείς της ζωής τους και

σε δραστηριότητες τις οποίες θα μπορούσαν να διεκπεραιώσουν από μόνοι τους. Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό της δομημένης εκπαίδευσης είναι η εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό στην ανεξαρτησία και στην αξιοποίηση των οπτικών τους ικανοτήτων. Εφόσον τα περισσότερα άτομα έχουν εξαιρετικές οπτικές ικανότητες, απομνημονεύουν τις οπτικές πληροφορίες και θυμόνται αυτά που βλέπουν, είναι σημαντικό να βοηθηθούν ώστε να αξιοποιήσουν τις ικανότητες αυτές. Η δομημένη εκπαίδευση προωθεί την ανεξαρτησία του ατόμου στο σπίτι, στο σχολείο, στην εργασία.

Μορφές της δόμησης περιβάλλοντος

Υπάρχουν διάφορες εφαρμογές της δόμησης περιβάλλοντος για την εκπαίδευση ατόμων στο φάσμα του αυτισμού. Οι εφαρμογές αυτές είναι: 1) η οργάνωση του φυσικού περιβάλλοντος, 2) οι προβλέψιμες βηματικές δραστηριότητες, 3) τα οπτικά προγράμματα, 4) οι ρουτίνες με ευελιξία, 5) τα συστήματα ατομικής εργασίας και 6) οι οπτικά δομημένες δραστηριότητες (Mesibon, Shea & Schopler, 2005). Θα ακολουθήσει η ανάλυση των μεθόδων που βρίσκουν εφαρμογή στο λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω».

- Προβλέψιμες βηματικές δραστηριότητες: Η θεμελιώδης αρχή της δομημένης εκπαίδευσης είναι ότι οι ακολουθίες δραστηριοτήτων είναι προβλέψιμες για τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού. Η προβλεψιμότητα βοηθά τα άτομα αυτά να καταλάβουν το περιβάλλον τους και επιπλέον, μειώνει το άγχος τους, που μπορεί να προέρχεται από την ανασφάλεια και την έκπληξη. Η προβλεψιμότητα είναι ιδιαίτερα σημαντική για τους μαθητές με αυτισμό που θα πρέπει να εκτελέσουν σύνθετες δραστηριότητες, γιατί αυτές οι διαδικασίες είναι δύσκολο να απομνημονευτούν. Ένα προσχέδιο των βημάτων που πρόκειται να ακολουθηθούν είναι πολύ πιθανόν να βοηθήσει την απομνημόνευση και να παρέχει τη ζητούμενη ηρεμία στους μαθητές.
- Σύστημα ατομικής εργασίας: Το σύστημα ατομικής εργασίας αποτελεί μια εφαρμογή της δόμησης περιβάλλοντος και αφορά στον τρόπο οργάνωσης μιας δραστηριότητας ώστε αυτή να γίνει κατανοητή και να ολοκληρωθεί από το παιδί. Το σύστημα ατομικής εργασίας δίνει απάντηση στις εξής τέσσερις ερωτήσεις: α) Τι δουλειά θα κάνω; β) Πόση δουλειά θα κάνω; γ) Πώς ξέρω ότι τελείωσα; δ) Τι ακολουθεί, τι θα κάνω μετά; Οι απαντήσεις αυτές, στο σύστημα ατομικής εργασίας, απαντώνται με οπτικό τρόπο, στο βαθμό που η οπτικοποίηση της πληροφορίας είναι κατανοητή από

το μαθητή. Για τους χρήστες χαμηλής λειτουργικότητας, η χρήση εικόνων, συμβόλων, χρωμάτων και αριθμών είναι αρκετά βοηθητική. Οι πιο ικανοί μαθητές είναι δυνατόν να εργαστούν και με γραπτές λίστες των βημάτων μιας δραστηριότητας.

- **Οπτικά δομημένες δραστηριότητες:** Λόγω της υψηλής οπτικής αντιληπτικής ικανότητας των ατόμων με αυτισμό, η εκμάθηση νέων δραστηριοτήτων από πλευράς τους, μπορεί να γίνει αρκετά πιο αποδοτική με τη χρήση οπτικών αναπαραστάσεων που είναι ξεκάθαρα και εμπερικλείουν κάποιο νόημα για τους μαθητές. Όλες οι δραστηριότητες για τα άτομα με αυτισμό θα πρέπει να έχουν ένα οπτικό ή φυσικό διακριτικό στοιχείο. Οι αποκλειστικά λεκτικές αναπαραστάσεις είναι πιθανόν να είναι αναποτελεσματικές. Αν η δραστηριότητα δεν περιέχει κάτι που κεντρίσει το οπτικό κανάλι του μαθητή, τότε δεν θα είναι εύκολο να κρατήσει ζωντανό το ενδιαφέρον του για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Οπτική δόμηση και πληροφορία

Σε ένα περιβάλλον όπου εφαρμόζεται η δομημένη διδασκαλία, η οργάνωση της πληροφορίας είναι ικανή να μειώσει το άγχος των ατόμων με αυτισμό και να αυξήσει τη διαύγεια της πληροφορίας, την κατανόηση και το ενδιαφέρον των ατόμων αυτών. Για την επίτευξη αυτών των στόχων είναι σημαντική η δόμηση των δραστηριοτήτων με βάση τα εξής χαρακτηριστικά: οπτική διαύγεια, οπτική οργάνωση και οπτικές οδηγίες (Mesibov, Shea & Schopler, 2005).

- **Οπτική σαφήνεια:** Ένας τρόπος για την εξασφάλιση ενός δομημένου περιβάλλοντος είναι μέσω της διασαφήνισης. Η διασαφήνιση των σημαντικών στοιχείων μιας δραστηριότητας και των πρωταρχικών προσδοκιών που έχει ένας μαθητής από τη δραστηριότητα μπορεί σημαντικά να βελτιώσει την ικανότητά του να ολοκληρώσει επιτυχώς τη δραστηριότητα και με το ελάχιστο άγχος. Μια κατηγοριοποιημένη δραστηριότητα η οποία έχει ξεκάθαρο σχήμα και χρώμα μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αντιληφθούν την κατηγοριοποίηση. Ακόμα, η ξεκάθαρη επισήμανση των προτάσεων μπορεί να αποδειχθεί πολύ σημαντική για την κατανόησή τους από τους μαθητές.
- **Οπτική οργάνωση:** Η οπτική οργάνωση αναφέρεται στην τοποθέτηση και τη σταθεροποίηση των υλικών με τα οποία ο μαθητής θα ολοκληρώσει τη

δραστηριότητά του. Τα άτομα με αυτισμό αντιμετωπίζουν με σύγχυση και εκνευρισμό ένα περιβάλλον στο οποίο τα υλικά της δραστηριότητας δεν είναι σχολαστικά τακτοποιημένα και σε σταθερή θέση. Μέσα σε ένα τέτοιο περιβάλλον, κατακλύζονται και αποσυντονίζονται από την αποδιοργάνωση που προσπίπτει στο αισθητηριακό τους κανάλι. Οι μαθητές στο φάσμα του αυτισμού δείχνουν να στερούνται της ικανότητας να οργανώσουν οι ίδιοι το περιβάλλον τους, επομένως είναι, πραγματικά, πολύ σημαντικό κάποιος εξωτερικό παράγοντας να οργανώσει το περιβάλλον των ατόμων αυτών, με έναν ελκυστικό, επιμελημένο και λιτό τρόπο. Επιπρόσθετα με αυτό, είναι πολύ σημαντικό για την εκπαιδευτική διαδικασία, η κατάτμηση του «μεγάλου» έργου σε μικρότερα μέρη. Οι μαθητές παρουσιάζονται σε αντιμετωπίζουν δυσκολίες με την επεξεργασία ενός μεγάλου αντικειμένου, επιφάνειας, οδηγίας ή εργασίας. Ένα πολύπλοκο φύλο εργασίας, για παράδειγμα, θα ήταν προτιμότερο να κατατμηθεί σε πολλά, απλούστερα φύλα, γεγονός που θα προσέφερε στην επιτυχημένη ολοκλήρωσή του.

- **Οπτικές οδηγίες:** Οι οπτικές οδηγίες είναι ο τρίτος και τελευταίος τύπος της οπτικής δόμησης και ένα πολύ σημαντικό συστατικό των δραστηριοτήτων. Οι οπτικές οδηγίες προσφέρουν οπτική πληροφορία στους μαθητές και επεξηγούν τις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων. Με τη χρήση οπτικών αναπαραστάσεων, παρέχουν πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να τοποθετηθούν τα υλικά μιας δραστηριότητας ή για τον τρόπο διεξαγωγής μιας δραστηριότητας. Οι γραπτές οδηγίες, προδιαγράφουν, επίσης το αναμενόμενο ή το ζητούμενο αποτέλεσμα από ένα μαθητή. Οι οπτικές οδηγίες είναι καθοριστικό μέρος της δομημένης εκπαίδευσης για πολλούς λόγους. Καταρχήν, αποσαφηνίζουν για τους μαθητές τι αναμένεται από αυτούς να κάνουν, γεγονός που δημιουργεί μια σιγουριά και σταθερότητα πολύ ουσιαστική για τους μαθητές. Επιπλέον, αν και πρόκειται για ένα γεγονός που σπάνια συναντάται, οι οπτικές οδηγίες επιτρέπουν μερικούς βαθμούς ευελιξίας στους μαθητές του φάσματος. Παρότι οι μαθητές είναι δύσκολο να αλλάξουν μια στρατηγική που έχουν μάθει, μέσω των οπτικών οδηγιών υπάρχει ένας μηχανισμός ικανός να μεταβάλει την προσέγγιση που έχουν οι μαθητές στις δραστηριότητες. Εφόσον, λοιπόν, οι μαθητές έχουν μάθει να ανταποκρίνονται σε οδηγίες, αλλάζοντας αυτές τις οδηγίες είναι δυνατόν να μεταβληθεί ολόκληρη η αντιμετώπιση ενός μαθητή προς μια δραστηριότητα. Το γεγονός αυτό επιτρέπει ένα ποσοστό ευελιξίας ασυνήθιστο στον

αυτισμό, αλλά πολύ σημαντικό για την αποτελεσματική μάθηση, τη λεκτική και κοινωνική ανταπόκριση των μαθητών.

Εικονικό και συμβολικό επίπεδο αναπαράστασης της πληροφορίας

Σύμφωνα με τον Bruner (1964) και τις θεωρίες του για τη γνωστική ανάπτυξη, υπάρχουν ορισμένοι τρόποι αναπαράστασης της πληροφορίας που αντιστοιχούν σε κυρίαρχες μορφές κατανόησης της πραγματικότητας. Δυο (2) κύριες μορφές αναπαράστασης της πληροφορίας είναι η εικονική αναπαράσταση και η συμβολική ή προτασιακή αναπαράσταση της πληροφορίας.

Οι εικονικές αναπαραστάσεις οι οποίες αντιστοιχούν στις δομές του χώρου, είναι σχετικά ανεξάρτητες από την οπτική αντίληψη. Σε αυτή τη μορφή αναπαράστασης, η αναπαριστώμενη πληροφορία ή το αναπαριστώμενο αντικείμενο διατηρεί σχέσεις ομοιότητας και αντιστοιχίας με αυτό που αναπαριστά ή προσδιορίζει στην πραγματικότητα. Τα διακριτικά στοιχεία του αναπαριστώμενου μοντέλου διατηρούνται, καθώς οι εικονικές αναπαραστάσεις είναι κατ' ουσία αναλογικές αναπαραστάσεις. Με την έννοια αυτή, διατηρούν τις αναλογίες μεταξύ πραγματικού και αναπαριστώμενου αντικειμένου.

Η Galifret-Granjon (1981, σελ. 267), αναφερόμενη στις εργασίες του Bruner πάνω στην εικονική αναπαράσταση υπογραμμίζει ότι «μπορούμε να υποθέσουμε ότι η εικόνα είναι ένα «αντίγραφο» του σημαίνοντός του (referent). Παρόλα αυτά, δεν είναι αυθαίρετη. Είναι, κατά κάποιο τρόπο, όμοια με αυτό που αναπαριστά ... ενώ η γλώσσα θα μεταφράζει με διακριτούς όρους αυτό που αναπαρίσταται, μπροστά από την εικόνα». Πιο πρόσφατες μελέτες αναδεικνύουν επίσης τις ιδιαιτερότητες των εικονικών κωδίκων, στο μέτρο που αυτοί διατηρούν τις χωρικές ιδιότητες που δύσκολα μπορούν να εκφραστούν ή να εξηγηθούν από προτασιακή κωδικοποίηση. Αυτό, λοιπόν, σημαίνει ότι η εικόνα μπορεί να πάρει τη μορφή αναλογικής αναπαράστασης ιδιαίτερα κατάλληλης για να χαρακτηρίσει δομικές ομοιότητες με οπτικά αισθητήρια. Σε αυτό το πλαίσιο, σύμφωνα με τον Denis (1989, σελ. 74) «έχει γίνει ευρέως αποδεκτό, να χαρακτηρίζεται ως αναλογικός ο τρόπος αναπαράστασης που συνίσταται στην ανάπτυξη οπτικών εικόνων, σε αντιπαράθεση με άλλες μορφές αναπαραστάσεων, που χαρακτηρίζονται ανάλογα με τους ερευνητές ως προτασιακές ή ψηφιακές ή ακόμα εννοιολογικές». Ο Richard (1990), μάλιστα, προσδιορίζει τα χαρακτηριστικά των εικονικών κωδίκων, οι οποίοι:

- διατηρούν, πέρα από τις φόρμες των αντικειμένων, τις θέσεις και τις τοπολογικές ιδιότητές τους
- δεν συνδέονται με το ένα ή το άλλο αντιληπτικό χαρακτηριστικό
- σε αντίθεση με τις φυσικές εικόνες, ένας εικονικός κώδικας δεν μπορεί να αποσυντεθεί σε μέρη
- επιτρέπουν χάρη στις χωρικές (τοπολογικές) ιδιότητές τους, την οργάνωση των πληροφοριών, οι οποίες δεν έχουν καμία χωρική ιδιότητα.

Στα πλαίσια αυτά, είναι λοιπόν καθαρό ότι οι «εικονικοί κώδικες είναι αναπαραστάσεις πολύ πιο αφηρημένο από τις φυσικές εικόνες των οποίων διατηρούν τις μορφές, τις τοπολογικές ιδιότητες και, υπό ορισμένες προϋποθέσεις, τις αποστάσεις».

Οι συμβολικές ή προτασιακές αναπαραστάσεις, οι οποίες αφορούν τις προτασιακές δομές της γλώσσας, βρίσκονται στη βάση των λειτουργιών επικοινωνίας του ανθρώπου με τον άνθρωπο ή του ανθρώπου με το περιβάλλον του. Οι προτασιακές αναπαραστάσεις συνιστούν συμβολικές αναπαραστάσεις που δεν έχουν εικονική (αναλογική) σχέση με αυτή που αναπαρίσταται. Κάθε συμβολική αναπαράσταση οικοδομείται κατά κύριο λόγο πολιτισμικά και επιβάλλει στο παιδί την ευρεία χρησιμοποίηση των αντιληπτικών χαρακτηριστικών του κόσμου ώστε να αναπτύξει δραστηριότητες κατηγοριοποίησης και εννοιοποίησης για την καλύτερη επίτευξη των πράξεών του.

Εσωτερικό κίνητρο

Σύμφωνα με τους επιστήμονες Deci και Ryan (1985), ο όρος «κίνητρο» αναφέρεται στην ενεργοποίηση και τη κατεύθυνση των συμπεριφορών του ατόμου . Τα ανθρώπινα κίνητρα διακρίνονται σε εσωτερικά και εξωτερικά. Τα εσωτερικά κίνητρα πρόκειται για ενέργειες που ο άνθρωπος κάνει φυσικά και αυθόρμητα όταν νιώθει ελεύθερος να ακολουθήσει τα πηγαία του ενδιαφέροντα (Deci, 1975). Αντίθετα, τα εξωτερικά κίνητρα είναι αυτά που προέρχονται από εξωτερικά ερεθίσματα και παράγοντες και υπάρχει μια αιτιατή, μη ψυχολογική κινητοποίηση του ατόμου (Deci, οπ.παρ.). Στην συνέχεια, θα ασχοληθούμε με τα εσωτερικά κίνητρα, εφόσον αυτά εμπλέκονται στην ανάπτυξη του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω».

Αναλύοντας περισσότερο την έννοια των εσωτερικών κινήτρων (Deci & Ryan, 1985), διαπιστώνουμε πως αυτά αναφέρονται στην ενδόμυχη ανάγκη για δραστηριοποίηση και αυτοπροσδιορισμό που ενεργοποιεί έναν μεγάλο αριθμό συμπεριφορών και ψυχολογικών διεργασιών. Βασική συνέπεια για το άτομο που ακολουθεί τα εσωτερικά του κίνητρα είναι η απόκτηση εμπειρίας, αυτονομίας και ικανοποίησης. Όταν ένα άτομο παρακινείται εσωτερικά, δρα εθελοντικά, απαλλαγμένο από εξωτερικά οφέλη και εξαναγκασμούς. Τα εσωτερικά κίνητρα είναι σύμφυτα με τον ανθρώπινο οργανισμό και είναι αυτά που ενεργοποιούν τις αυθόρμητες συμπεριφορές.

Παρότι ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν πως τα εσωτερικά κίνητρα έχουν ενιαίο και καθολικό χαρακτήρα, άλλοι (Deci, 1975· White, 1959) ακολουθούν μια διάκριση με βάση τα πιο συγκεκριμένα κίνητρα. Μια τριάδα που προέρχεται από τη συγκεκριμενοποίηση των εσωτερικών κινήτρων εισήχθη το 1992 από τον Vallerand και την ομάδα του. Η τριάδα αυτή αφορά στα *εσωτερικά κίνητρα για τη γνώση*, *εσωτερικά κίνητρα για την επίτευξη στόχων* και *εσωτερικά κίνητρα για την αναζωογόνηση*.

- **Εσωτερικά Κίνητρα για τη Γνώση:** Το εσωτερικό αυτό κίνητρο αναφέρεται σε συγκεκριμένες νοητικούς τομείς όπως η περιέργεια, η εκμάθηση στόχων, η εξερευνητική «δίψα» και στην ανάγκη του ανθρώπου να γνωρίζει και να κατανοεί. Επομένως, συνδέεται στενά με τη δραστηριοποίηση του ατόμου με σκοπό τη χαρά και την ικανοποίηση που αποκομίζει κάποιος μαθαίνοντας, εξερευνώντας ή κατανοώντας κάτι καινούργιο.
- **Εσωτερικά Κίνητρα για την Επίτευξη Στόχων:** Ο δεύτερος τύπος εσωτερικών κινήτρων μελετήθηκε στα πεδία της αναπτυξιακής ψυχολογίας και της εκπαιδευτικής έρευνας σαν το πρωτεύον κίνητρο. Οι επιστήμονες αξιώνουν ότι ο άνθρωπος αλληλεπιδρά με το περιβάλλον εξαιτίας του αισθήματος αγωνιστικότητας που βιώνει ή εξαιτίας της ικανοποίησης από την επίτευξη των στόχων του (Deci, 1975· Deci & Ryan, 1985, 1991). Επομένως τα εσωτερικά αυτά κίνητρα συνδέονται με την ανάμειξη σε δραστηριότητες για την αποκόμιση ευχαρίστησης και ικανοποίησης από την κατάκτηση των στόχων ή από το αίσθημα δημιουργίας.
- **Εσωτερικά Κίνητρα για τη Διέγερση:** Ο τελευταίος τύπος εσωτερικών κινήτρων αφορά στη διέγερση και ενεργοποιείται όταν κάποιος εμπλέκεται σε δραστηριότητες προκειμένου να εισπράξει ευχαρίστηση και αναζωογόνηση. Παράδειγμα τέτοιων

δραστηριοτήτων συνδέονται με την αισθητηριακή ευχαρίστηση, την καλαισθησία, την ευχαρίστηση και τον ενθουσιασμό.

Τα εσωτερικά κίνητρα και η χρήση υπολογιστή

Σύμφωνα με την Murray (1997), η χρήση υπολογιστή από τα άτομα με αυτισμό παρουσιάζει πολλά θεραπευτικά και εκπαιδευτικά οφέλη και επιπλέον παρέχει ισχυρό εσωτερικό κίνητρο για τη διάδραση μαζί του. Τα οφέλη από τη χρήση του υπολογιστή αναφορικά με την εσωτερική κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Τα άτομα με αυτισμό μπορεί να παρακινούνται να απευθυνθούν στον υπολογιστή ή σε κάποιον άλλον.
- Τα άτομα με αυτισμό μπορεί να παρακινούνται να διαβάσουν.
- Τα άτομα με αυτισμό μπορεί να παρακινούνται να μοιραστούν ή να δείξουν τα επιτεύγματα τους στον υπολογιστή.
- Τα άτομα με αυτισμό μπορεί να παρακινούνται να επηρεάσουν και να προκαλέσουν νέες καταστάσεις στον υπολογιστή.
- Τα άτομα με αυτισμό εισπράττουν χαρά από την πολυτροπική προσοχή που τους παρέχει ο υπολογιστής, από την ανταπόκριση δηλαδή του υπολογιστή στις κινήσεις και επιλογές τους.

Η χρήση υπολογιστή στα άτομα με αυτισμό μπορεί να επηρεάσει θετικά το σεβασμό και την αισιοδοξία τους, αποκαλύπτοντας κάποια μορφή ευφυΐας.

Το εσωτερικό κίνητρο του διδασκόμενου θέματος

Πυρήνας της διδασκαλίας στο λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω» είναι η διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ. Σύμφωνα με τον Ford και την ομάδα του (1989), η παραμέληση της διδασκαλίας αυτών των δεξιοτήτων κρίνεται λανθασμένη «εξαιτίας της έντονης παρουσίας τους στη ζωή των ανθρώπων» (pp. 77). Η έλλειψη διδασκαλίας των δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων σε άτομα με αναπηρία «μπορεί να μειώσει δραστικά τις ευκαιρίες τους για ενεργή συμμετοχή» (Ford et al., 1989, σελ. 77-78). Τα γεγονότα αυτά, σε συνδυασμό με τη διασύνδεση των δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων με θέματα αυτοεπάρκειας, υγείας και διατροφής (Morse & Schuster, 1996), προσδίδουν στο

αντικείμενο διδασκαλίας του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» ισχυρό εσωτερικό κίνητρο που είναι η αγορά τροφής.

Διδασκαλία μέσω παρατήρησης

Η διδασκαλία μέσω παρατήρησης (observational learning), ορισμένη σαν το αποτέλεσμα της παρατήρησης της συμπεριφοράς ενός προτύπου (Bandura, 1968) παρουσιάζεται ολοένα και περισσότερο στη βιβλιογραφία, σαν μια σημαντική διδακτική μεθοδολογία. Η μάθηση μέσω της παρατήρησης και της μίμησης ενός προτύπου διακρίνεται είτε σε φυσική πρόσκτηση μιας συμπεριφοράς (Bandura, 1971), είτε σε σχεδιασμένη πρόσκτηση μιας δεξιότητας, μέσω της κατευθυνόμενης παρατήρησης (Brody, Lahey & Combs, 1978). Η μάθηση μέσω παρατήρησης είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική για τα άτομα με αναπτυξιακές διαταραχές, εφόσον η δραστηριοποίησή τους μέσα σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον συνήθως απαιτεί δεξιότητες που ακόμα δεν τις έχουν κατακτήσει (Buggey, Toombs, Gardener & Cervetti, 1999). Σήμερα, η διδασκαλία μέσω παρατήρησης συνίσταται στην παρακολούθηση βιντεοσκοπημένων προτύπων.

Η χρήση του βίντεο σε συνδυασμό με τους Η.Υ. για την διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων σε μαθητές με αυτισμό είναι μια σύγχρονη διδακτική προσέγγιση που διαδίδεται ολοένα και περισσότερο (Hagiwara & Myles, 1999· Hine & Wolery, 2006). Συνοπτικά, η διαδικασία περιλαμβάνει την παρακολούθηση από τα παιδιά μιας ολιγόλεπτης βιντεοταινίας όπου παρουσιάζονται οι επιθυμητές συμπεριφορές και στη συνέχεια οι μαθητές με αυτισμό καλούνται να τις μιμηθούν σε παρόμοιες καταστάσεις. Τα παιδιά επαινούνται όταν παρακολουθούν με ενδιαφέρον και προσήλωσή τα βιντεοσκοπημένα σενάρια. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται με προβολές διαφορετικών σεναρίων για τις δεξιότητες-στόχους.

Τα πλεονεκτήματα της μίμησης προτύπου μέσω βίντεο είναι πολλαπλά, όπως: α) η δυνατότητα παρουσίασης πολλών παραδειγμάτων σε διαφορετικά πλαίσια που διευκολύνουν τη διατήρηση και γενίκευση της μαθημένης συμπεριφοράς, β) ο μεγαλύτερος έλεγχος της διαδικασίας της παρακολούθησης του προτύπου από τον αποδέκτη και γ) η επανάληψη των προτύπων, και δ) η επαναχρησιμοποίηση των βιντεοταινιών σε άλλη χρονική στιγμή (Corbett, 2003). Επιπρόσθετα, με τη συγκεκριμένη τεχνική εξοικονομείται διδακτικός πολύτιμος χρόνος, αφού η παρουσία του εκπαιδευτικού δεν κρίνεται απαραίτητη (Ayres & Langone, 2005).

Η μίμηση προτύπου φαίνεται πως είναι κατάλληλη για τη διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων που είναι δύσκολο να διδαχθούν με παιχνίδια ρόλων

στο περιβάλλον της τάξης. Η παρακολούθηση της επιθυμητής συμπεριφοράς από την τηλεόραση ή από τον υπολογιστή προσφέρει το πλεονέκτημα της εστίασης της προσοχής στα όρια της οθόνης ιδιαίτερα, όταν η προσεκτική παρακολούθηση επιβραβεύεται. Γενικά, η μάθηση μέσα από παρατήρηση προτύπου είναι ιδιαίτερα σημαντική για τα παιδιά με αυτισμό που είναι σε διαδικασία ένταξης στο γενικό σχολείο.

Τα σημαντικότερα ευρήματα των ερευνών ως προς τη χρήση της μίμησης προτύπου για τη διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων σε μαθητές με αυτισμό συνοψίζονται: α) στην αποτελεσματικότητα της τεχνικής για τη διδασκαλία ποικίλων ακαδημαϊκών δεξιοτήτων (Mechling, Gast & Cronin, 2006), δεξιοτήτων διαχείρισης ελεύθερου χρόνου (Stromer & Kimball, 2006), κοινωνικών δεξιοτήτων (Charlop-Christy, Le & Freeman, 2000· Nikopoulos & Keenan, 2003· Simpson, Langone & Ayres, 2004), δεξιοτήτων προσποίησης (MacDonald, Clark, Garrigan & Vangala, 2005· Reagon, Higbee & Endicott, 2006), δεξιοτήτων συζήτησης (Buggey, 2005· Maione & Mirenda, 2006· Sherer et al, 2001) και συναισθηματικής έκφρασης (Gena, Couloura & Kymissis, 2005) β) στην επιτυχία της μεθόδου σε παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας που είναι στο φάσμα του αυτισμού, ακόμα και σε άτομα με χαμηλή λειτουργικότητα, γ) στην ταχύτερη κατάκτηση των δεξιοτήτων με τη συγκεκριμένη τεχνική, σε σύγκριση με την παρατήρηση ζωντανού προτύπου, δ) στη διατήρηση των μαθημένων συμπεριφορών, εξαιτίας του προσεκτικού προγραμματισμού των προβολών, με βάση την παρακολούθηση της εμφάνισης της επιθυμητής συμπεριφοράς, τη σταδιακή εξάλειψη της παρακολούθησης των βιντεοταινιών και τον σχεδιασμό συνθηκών για γενίκευση (Corbett, 2003).

Πιο συγκεκριμένα, εξαιρετικά η χρήση βίντεο βρέθηκε ότι είναι αποτελεσματική για τη διδασκαλία δεξιοτήτων καθημερινής ζωής σε παιδιά με αυτισμό.. Ο Shipley-Benamou και η ομάδα του (2002), εφάρμοσαν τη μέθοδο αυτή για τη διδασκαλία δεξιοτήτων ένταξης στην κοινωνία σε τρία παιδιά με αυτισμό. Το θέμα του βίντεο διέφερε, ανάλογα με τις ανάγκες των υποκειμένων και περιλάμβανε ψώνια σε παντοπωλείο, πολυκατάστημα, φαρμακείο κ.α. Τα παιδιά κατέκτησαν τη γνώση που προήλθε από τα βίντεο και τη διατήρησαν και στο διάστημα μη παρακολούθησης των βίντεο. Οι σωστές απαντήσεις των παιδιών μετά την

παρακολούθηση των βίντεο αυξήθηκαν δραματικά, ενώ τα δύο από τα τρία παιδιά κατέκτησαν τη γνώση πολύ γρήγορα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.

Διδασκαλία υποβοηθούμενη από τον υπολογιστή

Τα παιδιά με αυτισμό έχουν ιδιαίτερη ευχέρεια και αντλούν μεγάλη ευχαρίστηση από την ενασχόληση τους με υπολογιστές (Powell & Jordan, 2001). Η χρήση των υπολογιστών αποτελεί μια ελκυστική εναλλακτική δίοδο επικοινωνίας για τα άτομα με αυτισμό, που προσφέρεται σε ένα απόλυτα ασφαλές και ελεγχόμενο περιβάλλον μέσα στο οποίο το παιδί μπορεί να ψυχαγωγηθεί και να πειραματιστεί ελεύθερα και χωρίς απρόβλεπτες κοινωνικές συνέπειες (Hardy, Ogden, Newman & Cooper, 2002). Η Χρήση της Τεχνολογίας (υπολογιστές, βίντεο) προσφέρει ένα διαφορετικό τρόπο υποστήριξης των μαθητών με αυτισμό που βασίζεται στην παρατήρηση και αξιοποιεί τα αποτελέσματα της μάθησης με βάση ένα πρότυπο συμπεριφοράς (Corbett, 2003). Ο μηχανισμός της μίμησης προτύπου που προβάλλεται με την χρήση της τεχνολογίας είναι θεμελιώδης για τη εκμάθηση κοινωνικών δεξιοτήτων και σε παιδιά με αυτισμό, τα οποία συχνά δεν μαθαίνουν μέσα από την φυσική παρατήρηση των άλλων (Hine & Wolery, 2006).

Λόγοι χρήσης του υπολογιστή στην εκπαιδευτική διαδικασία

Οι Η.Υ. είναι επιτυχημένα διδακτικά εργαλεία για τα άτομα με αυτισμό γιατί προσφέρουν πολυαισθητηριακή αλληλεπίδραση, δομημένο και ελεγχόμενο περιβάλλον, χρήση πολυεπίπεδων διαδραστικών λειτουργιών και ειδικότερα εξατομικευμένη χρήση και αυτονομία (Hetzroni & Tannous, 2004). Σε αντίθεση με τους υπόλοιπους ανθρώπους που έχουν την έμφυτη ικανότητα να κατευθύνουν την προσοχή τους σε πολλαπλά ερεθίσματα του περιβάλλοντος (πολυτροπικά συστήματα ενδιαφέροντος), τα άτομα με αυτισμό έχουν την ικανότητα να εστιάζουν την προσοχή και το ενδιαφέρον τους σε ερεθίσματα που προέρχονται από μια συγκεκριμένη αισθητηριακή δίοδο, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τους το πλαίσιο που τα περιβάλλει (μονοτροπικά συστήματα ενδιαφέροντος) (Murray, 2001). Με τους Η.Υ. δίνεται η δυνατότητα στα άτομα με αυτισμό να αγνοήσουν τα εξωτερικά ερεθίσματα με μεγαλύτερη ευκολία και να εστιάζουν την προσοχή τους στα όρια της οθόνης. Αυτή η ιδιαίτερη παράμετρος που συνδέεται με το περιβάλλον του Η.Υ. είναι μία πιθανή ερμηνεία της μεγαλύτερης ανοχής που έχουν τα άτομα με αυτισμό στα πολλαπλά ερεθίσματα που προβάλλονται από τον υπολογιστή σε σχέση με τα ερεθίσματα του φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος. Αναλυτικότερα, οι Η.Υ. ταιριάζουν στον τρόπο αντίληψης και

σκέψης των ατόμων με αυτισμό και για το λόγο αυτό συνίστανται στην εκπαιδευτική διαδικασία, για τους ακόλουθους λόγους (Murray, 1997):

- Παρέχουν οριοθετημένες συνθήκες εργασίας. Σε αυτό το πλαίσιο κάθε ερέθισμα διοχετεύεται σε μια και μόνο δίοδο προσοχής (π.χ. όραση). Για το άτομο με αυτισμό που προτιμά ένα μονοτροπικό περιβάλλον μάθησης δημιουργείται μια κατάσταση σχετικής άνεσης και χαλάρωσης η οποία οδηγεί στη διεύρυνση της προσοχής του παρά στον περιορισμό της.
- Προσφέρουν απομόνωση από το γενικότερο περιβάλλον.
- Είναι προβλέψιμοι και ακολουθούν τις επιλογές του χρήστη. Οι λειτουργίες των Η.Υ. ακολουθούν σταθερούς κανόνες και η πρόσβαση σε αυτές ανήκει αποκλειστικά στον χρήστη: ο χρήστης μπορεί να κλείσει τον υπολογιστή όταν θέλει, να τον ανοίξει ή να επιλέξει κάποια άλλη λειτουργία του. Τα άτομα με αυτισμό που νοιώθουν ότι το κοινωνικό περιβάλλον είναι απρόβλεπτο και εν δυνάμει ενοχλητικό, έλκονται ιδιαίτερα από τα χαρακτηριστικά των Η.Υ.
- Παρέχουν άμεσα αποτελέσματα με ελάχιστη προσπάθεια. Τα άτομα με αυτισμό που χρησιμοποιούν Η.Υ. μπορούν να κινητοποιηθούν για να διαβάσουν, να γράψουν, να φτιάξουν ένα παζλ.
- Απευθύνουν περιορισμένα ερεθίσματα σε όλες τις αισθητηριακές οδούς. Όλα τα οπτικά ερεθίσματα, ακόμα και οι περιφερειακές πληροφορίες από το χέρι και το πληκτρολόγιο ή το ποντίκι, φαίνεται ότι διέρχονται από μια και μόνο δίοδο προσοχής, διαμορφώνοντας έναν εξαιρετικά απλοποιημένο κόσμο που ενισχύει θετικά τον χρήστη.
- Αντιμετωπίζουν τα λάθη χωρίς επιπτώσεις. Η προβλεψιμότητα των Η.Υ. είναι καθησυχαστική και παρέχει ένα ασφαλές περιβάλλον για εξερεύνηση. Στα εξελιγμένα προγράμματα όλα σχεδόν τα λάθη μπορούν να διορθωθούν και η όποια ματαίωση σε αντιδράσεις να ξεπεραστεί εύκολα και γρήγορα.
- Παρέχουν την επιλογή λεκτικής ή μη λεκτικής επικοινωνίας. Τα άτομα με αυτισμό συχνά δεν χρησιμοποιούν την ομιλία ως τρόπο έκφρασης αλλά εναλλακτικά μέσα επικοινωνίας (π.χ. εικόνες).

- Ακολουθούν τη δίοδο στην οποία διοχετεύεται η προσοχή του παιδιού (αρχίζουν από εκεί που είναι το παιδί). Στον αυτισμό, η προσοχή διοχετεύεται σε συγκεκριμένη δίοδο και το ενδιαφέρον παγιδευείται. Τα κάθε είδους ερεθίσματα που προκαλούν διάσπαση προσοχής – από άσχετες λέξεις έως τις σειρήνες του ασθενοφόρου - δεν είναι ευπρόσδεκτα.
- Παρέχουν εξωτερικές αναπαραστάσεις των σκέψεών τους και προάγουν την ικανότητα συλλογισμού τους.
- Συμβάλλουν στην ανάπτυξη της έννοιας του εαυτού ως φορέα δράσης και στην επίγνωση του εαυτού, καθώς και στη σημαντική ενίσχυση της αυτό-εκτίμησης και της αισιοδοξίας. Τα άτομα με αυτισμό μέσω της επαφής τους με τους Η.Υ. βιώνουν άμεσα τα αποτελέσματα των ενεργειών τους και αποκτούν επίγνωση της δικής τους επιρροής στο περιβάλλον (Murray, 2001).

Διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων σε παιδιά με αυτισμό με τη χρήση υπολογιστή

Οι Η.Υ. έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για τη διδασκαλία ανάγνωσης, εκμάθησης λεξιλογίου (Bosseler & Massano, 2003· Tjus, Heimann & Nelson, 1998), δεξιοτήτων για συζήτηση (Hetzroni & Tannous, 2004), δεξιοτήτων καθημερινής ζωής (Stromer & Kimball, 2006), επίλυσης κοινωνικών προβλημάτων (Bernard-Opitz, Spiram & Nakhoda-Sapuan, 2001) και συναισθηματικής κατανόησης (Moore, Cheng, McGrath & Powell, 2005), αξιοποιώντας επιτυχημένες διδακτικές μεθόδους συμπεριφο-ριστικών και γνωστικών προσεγγίσεων, όπως είναι η επανάληψη, η θετική ενίσχυση, η προτροπή και το παιχνίδι ρόλων (Parsons & Mitchell, 2002).

Όπως υποστηρίζει η Murray (2001) «οποιοδήποτε άτομο με αυτισμό, είτε παιδί είτε ενήλικας, μπορεί να αισθανθεί άνετα με τους Η.Υ. και μπορεί να αναπτύξει καλή σχέση με κάποιον άλλο που δουλεύει στον υπολογιστή μαζί του» (σελ. 171). Οι Η.Υ. μπορούν να είναι κοινό σημείο επαφής για την ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας. Ο εκπαιδευτής που διατυπώνει σχόλια σχετικά με τον Η.Υ., δημιουργεί ένα κλίμα αποδοχής και κοινωνικής σχέσης με το άτομο με αυτισμό (Murray, 2001). Επιπλέον, οι Η.Υ. προσφέρουν στους πιο ικανούς μαθητές με αυτισμό διόδους «ασφαλέστερης» γραπτής επικοινωνίας με άλλους ανθρώπους που δεν είναι δίπλα τους.

Μια αρκετά συνηθισμένη μέθοδος για τη διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων σε άτομα με αυτισμό είναι η χρήση εικονικών περιβαλλόντων. Όπως επισημαίνουν οι Parsons και Mitchell (2002), τα προγράμματα εικονικής πραγματικότητας είναι κατάλληλα για τη διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων, καθώς βασίζονται στα θετικά σημεία των επιτυχημένων παρεμβάσεων της συμπεριφοριστικής και της γνωστικής προσέγγισης, όπως την:

- επανάληψη της δεξιότητας ή της δραστηριότητας-στόχου
- σταδιακή εξασθένηση βοήθειας προς τον χρήστη
- εξάσκηση της δεξιότητας σε ρεαλιστικά περιβάλλοντα
- εφαρμογή της δεξιότητας σε διαφορετικά πλαίσια
- λεκτική επεξήγηση της κοινωνικής δεξιότητας
- εκμάθηση κοινωνικών κανόνων
- παρουσίαση των συνεπειών μιας συμπεριφοράς για τους άλλους
- εξάσκηση της συμπεριφοράς – στόχου με παιχνίδι ρόλων.

Τα προγράμματα εικονικής πραγματικότητας έχουν πολλαπλά διδακτικά οφέλη για τα άτομα με αυτισμό. Καταρχήν, δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να είναι ενεργητικοί θεατές. Επιπρόσθετα, η συμμετοχή των παιδιών σε παιχνίδια ρόλων σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας, το οποίο είναι ασφαλέστερο και περισσότερο προβλέψιμο από ότι η άμεση συνδιαλλαγή με τους ανθρώπους, ίσως να προσφέρει μία κατάλληλη ευκαιρία για να αναπτύξουν κάποιες δεξιότητες ενσυναίσθησης (Parsons & Mitchell, 2002). Ακόμη, τα πολλαπλά σενάρια στο περιβάλλον της εικονικής πραγματικότητας δίνουν την ευκαιρία για μεγαλύτερη εξάσκηση μιας δεξιότητας και ταχύτερη γενίκευση των μαθημένων συμπεριφορών σε διαφορετικά πλαίσια.

Ανάλυση έργου

Η ανάλυση έργου είναι μια από τις σημαντικότερες διδακτικές τεχνικές της ειδικής αγωγής. Ο όρος «ανάλυση έργου» αναφέρεται στις στρατηγικές που στοχεύουν στην απλούστευση μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, μέσω της διάσπασής της σε μικρότερα διδακτέα κομμάτια (Carter & Kempt, 1996). Σαν τεχνική, εστιάζει στη διδασκαλία δεξιοτήτων και

προϋποθέτει ότι ο μαθητής θα πρέπει να μάθει τα προαπαιτούμενα ή τα επιμέρους βήματα μιας δραστηριότητας, προκειμένου να μάθει επιτυχώς τη δραστηριότητα αυτή συνολικά (Rosenthal-Malek, 1998). Ειδικότερα στην ειδική αγωγή, η ανάλυση έργου συνίσταται στον ορισμό και τη διαδοχή των μερών μιας δραστηριότητας (Gold, 1976· Howell, Fox & Morehead, 1993· Schuster & Griffen, 1990).

Σύμφωνα με τον Rosenthal-Malek (1998), κατά τη διδασκαλία, η ανάλυση έργου ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα. Αρχικά επιλέγεται ένας εκπαιδευτικός στόχος, στη συνέχεια αναλύεται σε βήματα, τα οποία τίθενται σε συγκεκριμένη σειρά ακολουθίας. Οι υπο-δραστηριότητες αυτές αποτελούν μικρότερα και/ή στοιχειώδη, απλουστευμένα μέρη της δραστηριότητας που συνθέτουν και είναι απαραίτητα για την τελική εκτέλεση του συνολικού έργου (McLoughlin & Lewis, 1994). Για να είναι επιτυχημένη αυτή η στρατηγική και να προσφέρει στην εκπαιδευτική διαδικασία των παιδιών με ειδικές ανάγκες, θα πρέπει όλα τα υπο-έργα να μοιράζονται τον ίδιο θεματικό πυρήνα του έργου που στοχεύουν να διδάξουν.

Στη βιβλιογραφία, υπάρχουν δύο κύριοι τύποι ανάλυσης έργου: η ανάλυση χρονικής σειράς και η ανάλυση αναπτυξιακής ακολουθίας (Rosenthal-Malek, 1998). Η χρονική ανάλυση εφαρμόζεται στις περιπτώσεις που ένα έργο ακολουθεί μια φυσική χρονική αλληλουχία. Για παράδειγμα, όταν ένας μαθητής διδάσκεται να χρησιμοποιεί το μαχαίρι για να κόψει το φαγητό του, αρχικά πρέπει να διδαχτεί να σηκώσει το μαχαίρι, πριν κόψει το φαγητό. Από τη άλλη πλευρά, η ανάλυση αναπτυξιακής ακολουθίας, κρίνεται απαραίτητη όταν διαβαθμισμένα, προοδευτικά βήματα διδασκαλίας βασίζονται σε προαπαιτούμενη γνώση κάποιων υπο-δραστηριοτήτων. Ένα παράδειγμα της αναπτυξιακής αυτής ιεραρχίας αποτελεί το ίδιο το σχολικό πρόγραμμα διδασκαλίας. Ο δάσκαλος θα πρέπει αρχικά να προσδιορίσει τις επιμέρους ενότητες μιας δραστηριότητας και να αποτιμήσει την προαπαιτούμενη γνώση των μαθητών για κάθε υπο-ενότητα.

Η ανάλυση έργου προσφέρει αρκετά πλεονεκτήματα για τη διδασκαλία ατόμων με ειδικές ανάγκες. Ένας πρώτος λόγος για τη διδασκαλία δεξιοτήτων είναι ότι παρέχει άμεση και ξεκάθαρη πληροφορία που αποτελεί την απαρχή της διδασκαλίας στα άτομα αυτά (Carter & Kempt, 1996). Επιπλέον, η μέθοδος αυτή αναλύει αρχικά την γνώση ή τη δεξιότητα που πρόκειται να διδαχθεί και όχι τις υποθετικές ελλείψεις των μαθητευομένων (Howell, 1983· Schworm, 1979). Το γεγονός αυτό δημιουργεί μια στέρεη βάση για τη διδασκαλία δεξιοτήτων. Τέλος, η μεθοδολογία αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη λεπτομερή και επιτυχημένη αντιμετώπιση μιας πληθώρας δεξιοτήτων, χωρίς περιορισμό στη θεματολογία,

εφόσον κάθε δεξιότητα μπορεί να διασπαστεί σε περαιτέρω, απλούστερα μέρη και να προσφέρει στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων και σχολικών δραστηριοτήτων (Moyer & Dardig, 1978).

3.2 Αρχές Ευχρηστίας

Σημείο αναφοράς στον προσδιορισμό της ευχρηστίας αποτελεί ο ορισμός της «διεπαφής χρήστη υπολογιστή». Για να καταλήξουμε, όμως, εκεί, θα πρέπει αρχικά να ορίσουμε την έννοια της Επικοινωνίας Ανθρώπου-Υπολογιστή (EAY). Με τον όρο, λοιπόν, «επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή» αναφερόμαστε 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, 1992). Κατ' αντιστοιχία, ο όρος «διεπαφή χρήστη-υπολογιστή» αναφέρεται στο παράγωγο αποτέλεσμα της εφαρμογής και αξιοποίησης θεωρητικής γνώσης, μεθόδων και εργαλείων της EAY στην κατασκευή σύγχρονων διαδραστικών συστημάτων (Ακουμιανάκης, 2006α). Με άλλα λόγια, η 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.

Στα πλαίσια, λοιπόν, της σχεδίασης ενός συστήματος, η έννοια της ευχρηστίας αναφέρεται σε αυτήν ακριβώς τη διεπαφή που αποτελεί το «μεσάζοντα» μεταξύ του χρήστη ενός συστήματος και του ίδιου του συστήματος. Σύμφωνα με το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (International Standards Organization, ISO), υπάρχουν δύο διαφορετικές προσεγγίσεις για τον ορισμό της ευχρηστίας. Η πρώτη προσέγγιση (ISO/IEC 9126-1, 2001) αναφέρεται στην ποιότητα του αναπτυσσόμενου 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 καθορισμένες συνθήκες χρήσης να είναι αποτελεσματικό (effectiveness), αποδοτικό (efficiency) και να παρέχει υποκειμενική ικανοποίηση (satisfaction) στους χρήστες του. Με βάση τα παραπάνω η ευχρηστία συνιστά ποιοτικό χαρακτηριστικό και μπορεί να μετρηθεί. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι για να μπορέσει η ευχρηστία να έχει πρακτική εφαρμογή, απαιτείται η δημιουργία ομάδας χρηστών στην οποία θα απευθύνεται, καθώς οι

αρχές ευχρηστίας οφείλουν να διαφοροποιούνται ανάλογα με τους χρήστες που χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο προϊόν-σύστημα (Ακουμιανάκης, 2006α).

Με βάση τον παραπάνω ορισμό, η έννοια της ευχρηστίας μπορεί να αναλυθεί περαιτέρω σε άξονες που μπορούν να μετασχηματιστούν σε ποιοτικούς και ποσοτικούς στόχους ευχρηστίας. Τέτοιοι είναι, σύμφωνα με τον Nielsen (1993), η ευκολία εκμάθησης από νέους χρήστες, η υψηλή απόδοση εκτέλεσης εργασιών από πεπειραμένους χρήστες, η διατήρηση της ικανότητας χρήσης του συστήματος με την πάροδο του χρόνου από τον χρήστη, ο μικρός αριθμός εσφαλμένων χειρισμών κατά την χρήση του συστήματος, ο εύκολος τρόπος ανάνηψης από αυτά και η υποκειμενική ικανοποίηση των χρηστών από την επαφή τους με το σύστημα.

Ωστόσο, περισσότερο αφαιρετική φαίνεται να είναι η θεωρία του Grudin (1992), ο οποίος δίνει στην ευχρηστία διαστάσεις ευκολίας χειρισμού ενός συστήματος. Σύμφωνα με την θεωρία αυτή, η χρησιμότητα ενός συστήματος αναλύεται σε δύο έννοιες: την ωφέλεια που παρέχει στον τελικό χρήστη (utility) και την ευχρηστία (usability) του. Η ωφέλεια αφορά στη λειτουργικότητα του συστήματος και η ευχρηστία στην ευκολία με την οποία οι χρήστες αντιλαμβάνονται τη λειτουργικότητα αυτή. Οι δύο έννοιες είναι αλληλένδετες αλλά δεν προϋποθέτει η μία την άλλη.

Παράμετροι της ευχρηστίας

Η αξιολόγηση της ευχρηστίας ενός υπολογιστικού συστήματος βασίζεται στην ποιοτική ή ποσοτική μέτρηση των παραμέτρων στις οποίες αυτή συνίσταται. Τρεις είναι οι θεμελιώδεις μετρικές ή παράμετροι της ευχρηστίας: η αποδοτικότητα, η αποτελεσματικότητα και η υποκειμενική ικανοποίηση από τη χρήση του συστήματος (Ακουμιανάκης, 2006β).

- **Αποτελεσματικότητα:** Με τον όρο αποτελεσματικότητα εννοούμε το βαθμό στον οποίο το σύστημα βοηθάει τους χρήστες του εκτελούν την εργασία τους σωστά και να παράγουν υψηλής ποιότητας αποτέλεσμα.
- **Αποδοτικότητα:** Με τον όρο αποδοτικότητα εννοούμε το βαθμό αποτελεσματικότητας του συστήματος σε σχέση με την οικονομία πόρων. Ένα παράδειγμα αποδοτικότητας αποτελεί ο χρόνος εκτέλεσης εργασίας, ο χρόνος εκπαίδευσης και επανεκπαίδευσης, το κόστος σε σχέση με άλλα προϊόντα, κ.α.

- Υποκειμενική ικανοποίηση: Η υποκειμενική ικανοποίηση του χρήστη συνιστά ένα μέγεθος το οποίο προϋποθέτει τις άλλες δυο παραμέτρους της ευχρηστίας, την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα. Επιπλέον η υποκειμενική ικανοποίηση αντανακλά την αίσθηση ικανοποίησης των χρηστών, όπως απορρέει από τη χρήση του συστήματος και τη διάθεση των χρηστών να το ξαναχρησιμοποιήσουν.

Γενικές αρχές και οδηγίες για τη σχεδίαση εύχρηστων διεπαφών

Μέχρι σήμερα, έχουν γίνει πολλές προσπάθειες σύναξης γενικών και ειδικών κανόνων σχεδιασμού εύχρηστων διεπιφανειών χρήστη. Ένας εκτεταμένος τέτοιος κατάλογος οδηγιών είναι οι κανόνες των Smith και Mosier (1986), ερευνητών της εταιρίας MITRE. Ο κατάλογος αυτός περιέχει 944 κανόνες χωρισμένους σε επιμέρους κατηγορίες. Όμως παρά τη δομή και τον πλούτο της συλλογής αυτής, καθίσταται δύσκολο για κάποιον να βρει την απάντηση για το θέμα που θέλει, αφού η συλλογή είναι μεγάλου όγκου. Υπάρχουν αρκετές ακόμη συλλογές κανόνων σχεδιασμού εύχρηστων, διαδραστικών συστημάτων. Μερικές τέτοιες συλλογές είναι του Brown (1988), του Mayhew (1991), και της NASA (1996). Παρακάτω, παρουσιάζονται οι αρχές σχεδίασης που τηρήθηκαν κατά τη σχεδίαση του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» (NASA, 1996):

- Διαφάνεια: Η διεπιφάνεια πρέπει να είναι κατά το δυνατόν διαφανής, δηλαδή ανύπαρκτη για το χρήστη. Στόχος της διεπιφάνειας θα πρέπει να είναι να βοηθάει το χρήστη να επικεντρώνεται στην εργασία που θέλει να επιτελέσει και όχι στις ενέργειες που πρέπει να γίνουν από το σύστημα για την εκτέλεση της εργασίας.
- Προφανείς και αναμενόμενες ιδιότητες διεπιφάνειας: Στόχος της αρχής αυτής είναι να μειωθεί το μνημονικό φορτίο του χρήστη.
- Συνέπεια σε όλη τη διεπιφάνεια: Η ύπαρξη συνέπειας, δηλαδή ομοιομορφίας στον τρόπο αναπαράστασης της πληροφορίας καθώς και στις επιτρεπτές ενέργειες του χρήστη σε ολόκληρη τη διεπιφάνεια, αποτελεί παράγοντα που επιτρέπει στο σύστημα να έχει προβλέψιμη συμπεριφορά. Συγκεκριμένα, τα παρακάτω στοιχεία θα πρέπει να αναπαρασταθούν κατά συνεπή τρόπο σε ολόκληρη τη διεπιφάνεια: εικονίδια, θέση τίτλων, μενού, μηνύματα, σχήμα δρομέα, χρωματικοί κώδικες, εντολές, μηνύματα σφάλματος.

- Προσαρμοστικότητα της διεπιφάνειας: Ο σχεδιασμός του συστήματος θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις διαφορετικές δεξιότητες και απαιτήσεις των χρηστών και να προσφέρει διαφορετικές επιλογές για την εκτέλεση των διεργασιών. Το σύστημα θα πρέπει να αποδέχεται παρεκκλίσεις στις ενέργειες του χρήστη και να προβλέπει το δυνατόν τις ενέργειές του.
- Υποβοήθηση προσανατολισμού: Το σύστημα θα πρέπει να σχεδιαστεί ώστε να παρέχει υποστήριξη πλοήγηση του χρήστη, βοηθήματα προσανατολισμού καθώς και προφανείς εξόδους. Ο χρήστης μπορεί εύκολα να χάσει τον προσανατολισμό του σε ένα σύνθετο σύστημα. Συνεπώς, θα πρέπει σε κάθε στιγμή το σύστημα να παρέχει πληροφορίες για το πού βρίσκεται ο χρήστης, τι μπορεί να κάνει και πώς να προχωρήσει από το σημείο που βρίσκεται.
- Απλότητα του συστήματος: Η απλότητα της διεπιφάνειας επιτρέπει την αποδοτική εκτέλεση των εργασιών του συστήματος. Κάθε επιπλέον στοιχείο πληροφόρησης σε ένα διάλογο ανταγωνίζεται για χώρο παρουσίασης και συνάφεια με τα λοιπά στοιχεία του διαλόγου, γεγονός το οποίο μπορεί να επηρεάσει τη γενικότερη άποψη και κατανόηση του διαλόγου.
- 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.
- Προστασία από επικίνδυνες ενέργειες: Πρέπει να καταβάλλεται κάθε προσπάθεια ώστε να προστατεύονται τα αντικείμενα του συστήματος από επικίνδυνες ενέργειες του χρήστη
- Παροχή βοήθειας: Η παρεχόμενη βοήθεια από το λογισμικό θα πρέπει να είναι συνεχής προς το χρήστη. Η προσφυγή, δε, 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

Αξιολόγηση της ευχρηστίας

Ενώ παρατέθηκαν, παραπάνω, οι αρχές σχεδίασης εύχρηστων διεπαφών χρήστη, 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 (usability inspection methods), τις μεθόδους ελέγχου και δοκιμής από αντιπροσωπευτικούς χρήστες (user testing methods), και τις αναλυτικές μεθόδους αξιολόγησης (analytic methods).

Στα πλαίσια της αξιολόγησης του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» θα ακολουθηθεί η μέθοδος της ευρετικής αξιολόγησης, η οποία ανήκει στην κατηγορία των μεθόδων επιθεώρησης από ειδικούς. Όπως μαρτυράει το όνομα της μεθόδου επιθεώρησης από ειδικούς σημείο «κλειδί» της μεθόδου είναι οι αξιολογητές: άτομα με γνώση κανόνων και μεθοδολογιών σχεδιασμού που αξιολογούν την διεπιφάνεια με τη χρήση μεθόδων που συχνά προσομοιώνουν την αναμενόμενη τυπική χρήση του συστήματος. Η ευρετική αξιολόγηση (heuristic evaluation, Nielsen, 1994), πραγματοποιείται από τους ειδικούς αυτούς αξιολογητές οι οποίοι ελέγχουν τη διεπιφάνεια χρήσης με άξονα ένα σύνολο ευρετικών κανόνων (heuristics). Ένας ευρετικός κανόνας είναι μια οδηγία, μια αρχή ή ένας εμπειρικός κανόνας που μπορεί είτε να καθοδηγήσει το σχεδιαστή στην ανεύρεση προβλημάτων ευχρηστίας, είτε να τον βοηθήσει στη λήψη σχεδιαστικών αποφάσεων κατά τη φάση σχεδιασμού, είτε ακόμα να του επιτρέψει την κριτική θεώρηση ενός σχεδίου ή μιας απόφασης που έχει ληφθεί. Η τεχνική βασίζεται στην επιλογή ενός σχετικά μικρού αριθμού ευρετικών κανόνων για τη διεξαγωγή της αξιολόγησης.

Όσον αφορά το αντικείμενο της αξιολόγησης, η ευρετική τεχνική αποδίδει καλύτερα ως τεχνική διαμόρφωσης και διερευνητικής αξιολόγησης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι κατά τη διαμόρφωση μιας σχεδιαστικής ιδέας, είναι ταυτόχρονα και πιθανότερο να ανακύψουν τα περισσότερα προβλήματα ευχρηστίας και χρονικά οικονομικότερο να διορθωθούν. Το γεγονός αυτό συνετέλεσε καθοριστικά στην επιλογή της συγκεκριμένης τακτικής στην ανάπτυξη του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω».

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 (Αβούρης, 2000; Ακουμιανάκης, 2006β; Nielsen, 1994):

- 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 απέριττος σχεδιασμός
- Παροχή βοήθειας

Εύκολα διαπιστώνει κανείς πως 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.

4 Σχεδιασμός

Στο προηγούμενο κεφαλαίο, αναλύθηκαν οι διδακτικές μέθοδοι και στρατηγικές και οι αρχές ευχρηστίας με βάση τις οποίες θα σχεδιαστεί το λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω». Στο κεφάλαιο αυτό, αρχικά παρατίθεται η δομή των βημάτων και των δραστηριοτήτων του λογισμικού που πρόκειται να υλοποιηθεί και στη συνέχεια καθορίζονται οι απαιτήσεις και οι προδιαγραφές του συστήματος. Οι απαιτήσεις αυτές βρίσκονται σε πλήρη συμφωνία με τις σχεδιαστικές αρχές που ορίστηκαν και στοχεύουν στην υλοποίηση ενός συστήματος που να ανταποκρίνεται όσο το δυνατόν περισσότερο στις ανάγκες των πιθανών χρηστών που έχουν προσδιοριστεί.

4.1 Δομή και Δραστηριότητες

Τα βήματα του λογισμικού

Γνωρίζοντας, πλέον, τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού με την κατάκτηση και εξέλιξη των δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων και γνωρίζοντας, επίσης, τη μεγάλη σημασία που έχει η κατάκτηση των δεξιοτήτων αυτών για τα άτομα με ειδικές ανάγκες γενικότερα, το εγχείρημα για την ανάπτυξη ενός λογισμικού που θα διδάσκει τη διαδικασία αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ αποκτά μεγαλύτερο νόημα. Ωστόσο, πριν το στάδιο της ανάπτυξης, πρέπει να προσδιοριστούν οι απαιτήσεις και προδιαγραφές του συστήματος.

Πυρήνας του γνωστικού αντικείμενου στο λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω» είναι η διδασκαλία των δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ. Η κεντρική αυτή ιδέα θα διασπάται σε τρία βήματα που και αυτά με τη σειρά τους θα διαιρούνται σε περισσότερα, για λόγους απλούστευσης. Σε όλα τα βήματα θα παρέχονται τέσσερα (4) επίπεδα δυσκολίας ώστε να καλύπτεται όλο το εύρος των μαθητών με διαφορετικό επίπεδο λειτουργικότητας. Επίσης, σε όλα τα βήματα θα παρέχονται οδηγίες για την κατεύθυνση των μαθητών στη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων, οι οποίες θα είναι τόσο γραπτές, όσο και προφορικές, πάντα

συνεπείς μεταξύ τους, για τους χρήστες που προτιμούν την οπτικό ή την ακουστική οδό για να διδάσκονται, αντίστοιχα.

Θεωρούμε ότι το πρώτο βήμα της διαδικασίας αφορά στην κατασκευή της λίστας με τα ψώνια για το Σούπερ Μάρκετ και φέρει τον τίτλο: «Φτιάχνω τη λίστα για το Σούπερ Μάρκετ». Στο βήμα αυτό, ο μαθητής επιλέγει από ένα σύνολο εννέα (9) συνολικά προϊόντων που πωλούνται στο Σούπερ Μάρκετ, μέχρι τέσσερα (4) προϊόντα της αρεσκείας του και τα τοποθετεί στη λίστα, σύροντάς τα με το ποντίκι. Το βήμα αυτό θα είναι αυτοτελές και δεν θα διαιρείται σε περαιτέρω βήματα.

Το δεύτερο βήμα της διαδικασίας προβλέπεται να αφορά στην προετοιμασία του πορτοφολιού για τα ψώνια και έχει τον τίτλο: «Ετοιμάζω το πορτοφόλι για τα ψώνια». Το βήμα αυτό χωρίζεται στα εξής δύο (2) επιμέρους βήματα: «Ετοιμάζω το πορτοφόλι μου» και «Βάζω το πορτοφόλι και τη λίστα στην τσάντα μου». Στο πρώτο επιμέρους βήματα, ο μαθητής θα διδάσκεται πώς να βάζει τα χρήματα στο πορτοφόλι του, παρακολουθώντας το βίντεο ή σύροντας ο ίδιος με το ποντίκι τα χρήματα μέσα στο πορτοφόλι. Κατά το δεύτερο επιμέρους βήματα, ο μαθητής θα διδάσκεται την τοποθέτηση του πορτοφολιού και της λίστας για τα ψώνια στην τσάντα του, ώστε να τα πάρει μαζί του στο Σούπερ Μάρκετ. Η διδασκαλία και στο επιμέρους αυτό βήματα, είτε θα στηρίζεται στη χρήση βίντεο για το άτομα χαμηλής λειτουργικότητας, είτε θα προϋποθέτει ενεργή συμμετοχή του μαθητή ο οποίος θα σύρει με το ποντίκι το πορτοφόλι και τη λίστα για τα ψώνια μέσα στην τσάντα.

Εκτιμάται ότι το τρίτο βήμα της διαδικασίας αγοράς προϊόντων, «Ψωνίζω στο Σούπερ Μάρκετ», θα περιλαμβάνει τη σειρά ενεργειών που απαιτούνται για την αγορά των προϊόντων μέσα στο χώρο του Σούπερ Μάρκετ. Το βήμα αυτό διδάσκει, με τη χρήση βίντεο ή κινούμενων εικόνων, πέντε επιμέρους βήματα. Το πρώτο επιμέρους βήματα, «Παίρνω το καλάθι μου», διδάσκει στους μαθητές την πρώτη ενέργεια που τους ζητείται να κάνουν αμέσως μετά την είσοδό τους στο Σούπερ Μάρκετ, να πάρουν, δηλαδή, στο χέρι τους το καλάθι για τα ψώνια.

Το δεύτερο, επιμέρους βήματα, «Βάζω τα ψώνια μου στο καλάθι», προβλέπεται να διδάσκει στους μαθητές την επιλογή, από τα ράφια, των προϊόντων που συμπεριλαμβάνονται στη λίστα και την τοποθέτησή τους στο καλάθι. Ο μαθητής πρέπει να παρατηρήσει τα προϊόντα της λίστας και οι επιλογές του να είναι συνεπείς με αυτά, διαφορετικά δεν μπορεί να επιλέξει και να τοποθετήσει στο καλάθι του ψώνια που δεν εμπεριέχονται στη λίστα. Το τρίτο

επιμέρους βήματα, «Δίνω τα χρήματα στο ταμείο», διδάσκει στους μαθητές τη διαδικασία πληρωμής στο ταμείο. Αξίζει να σημειωθεί ότι η διδασκαλία διαχείρισης χρημάτων θα είναι πέρα από τους στόχους αυτού του λογισμικού. Για τα λόγο αυτό, στα πλαίσια του λογισμικού, όπου υπεισέρχεται η έννοια του χρήματος, θα θεωρείται προς χάριν απλούστευσης, το πάγιο ποσό των οκτώ ευρώ (ένα χαρτονόμισμα των πέντε ευρώ και δύο νομίσματα, των δύο και ενός ευρώ) το οποίο θα καλύπτει οποιονδήποτε συνδυασμό αγοράς των συγκεκριμένων προϊόντων. Το ποσό αυτό ο μαθητής θα έχει διδαχτεί να τοποθετεί σε προηγούμενο βήμα στο πορτοφόλι του και το ίδιο ποσό θα αξιοποιεί και στο παρόν βήμα. Το τέταρτο επιμέρους βήματα, «Παίρνω τα ρέστα από το ταμείο», διδάσκει στους μαθητές την αναμονή για τα ρέστα από το ταμείο. Στο βήμα αυτό, η έννοια των χρημάτων-ρέστων θα είναι αφηρημένη, εφόσον δεν μπορεί να προβλεφθεί το ακριβές ποσό που θα επιστραφεί στους μαθητές σε ρεαλιστικές συνθήκες για τον κάθε συνδυασμό τεσσάρων προϊόντων και επομένως δεν μπορεί να διδαχθεί ένα πιστό ανάλλαγο του ακριβούς ποσού στο συμβολικό κόσμο. Τέλος, το πέμπτο επιμέρους βήματα, «Βάζω τα ψώνια μου στη σακούλα», διδάσκει στους μαθητές την τοποθέτηση των πληρωμένων ψώνιων στη σακούλα για την καλύτερη μεταφορά τους.

Σε μορφή οργανογράμματος, τα διδαχθέντα βήματα που σχεδιάζεται να διαθέτει το λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω» φαίνονται παρακάτω:

1. Φτιάχνω τη λίστα για το Σούπερ Μάρκετ
2. Ετοιμάζω το πορτοφόλι για τα ψώνια

Ετοιμάζω το πορτοφόλι

Βάζω το πορτοφόλι και τη λίστα στην τσάντα μου

3. Ψωνίζω στο Σούπερ Μάρκετ

Παίρνω το καλάθι μου

Βάζω τα ψώνια μου στο καλάθι

Δίνω τα χρήματα στο ταμείο

Παίρνω τα ρέστα από το ταμείο

Βάζω τα ψώνια μου στη σακούλα.

Οι δραστηριότητες του λογισμικού

Επιπρόσθετα με τη διδασκαλία των παραπάνω βημάτων, στόχος του λογισμικού θα είναι και ο έλεγχος κατανόησης των βημάτων αυτών. Ο έλεγχος αυτός θα επιτυγχάνεται με ομάδες ασκήσεων που η κάθε μια θα αφορά στο εκάστοτε διδαχθέν βήμα και θα παρατίθεται μετά τη διδασκαλία του βήματος αυτού. Όλες οι ασκήσεις θα διαθέτουν τέσσερα (4) επίπεδα δυσκολίας, συνεπή με τα επίπεδα δυσκολίας των βημάτων διδασκαλίας, ώστε να καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος χρηστών με διαφορετικό επίπεδο λειτουργικότητας. Επίσης, όπως και κατά τη διδασκαλία των βημάτων, θα παρέχονται και στις ασκήσεις τόσο γραπτές όσο και φωνητικές οδηγίες για τη διεξαγωγή τους.

Στόχος του λογισμικού είναι η πρώτη σειρά ασκήσεων να περιλαμβάνει τρεις (3) ασκήσεις κατανόησης του πρώτου βήματος, την εύκολη, τη δύσκολη και την πολύ δύσκολη άσκηση. Ζητούμενο της πρώτης άσκησης είναι ο μαθητής να εντοπίσει και να σύρει πάνω στη λίστα από μια συλλογή εννέα (9) συνολικά αντικειμένων, τα αντικείμενα που αποτελούν προϊόντα του Σούπερ Μάρκετ. Στην εύκολη άσκηση υπάρχουν έξι (6) αντικείμενα-προϊόντα του Σούπερ Μάρκετ τα οποία θα είναι ήδη γνωστά στον μαθητή από το πρώτο βήμα διδασκαλίας. Κατ' αντιστοιχία με την πρώτη άσκηση, στη δύσκολη άσκηση υπάρχουν στη διάθεση του μαθητή τέσσερα (4) αντικείμενα-προϊόντα του Σούπερ Μάρκετ, επίσης γνωστά από το πρώτο βήμα διδασκαλίας τα οποία καλείτε να εντοπίσει και να σύρει όσα από αυτά επιθυμεί πάνω στη λίστα. Τέλος, στην πολύ δύσκολη άσκηση, το επίπεδο δυσκολίας αυξάνεται και ο χρήστης πρέπει να διακρίνει τα τέσσερα (4) προϊόντα του Σούπερ Μάρκετ από μια συλλογή εννέα (9) αντικειμένων και να σύρει όσα από αυτά επιθυμεί πάνω στη λίστα. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα προϊόντα αυτά θα πρωτοεμφανίζονται στο λογισμικό σε αυτό το σημείο της πλοήγησης, επομένως ο μαθητής δεν θα έχει «διδαχθεί» στο διδακτικό πρώτο μέρος τα αντικείμενα αυτά. Το γεγονός αυτό αποτελεί μια επιπλέον παράμετρο δυσκολίας.

Η δεύτερη σειρά ασκήσεων θα βρίσκεται σε πλήρη συμφωνία με την πρώτη καθώς θα περιλαμβάνει επίσης μια εύκολη, δύσκολη και πολύ δύσκολη άσκηση και θα διατίθεται στο μαθητή αμέσως μετά τη διδασκαλία του δεύτερου βήματος. Σε αυτή τη σειρά ασκήσεων, ζητείται από το μαθητή να εντοπίσει αντικείμενα με τα οποία μπορεί να ψωνίσει στο Σούπερ Μάρκετ, αντικείμενα δηλαδή που έχουν αγοραστική δύναμη και να τα σύρει με το ποντίκι

πάνω στο χέρι. Στην εύκολη άσκηση, παρέχονται τρία (3) αντικείμενα-χρήματα από ένα σύνολο έξι (6) αντικειμένων. Τα αντικείμενα που δεν αποτελούν χρήματα, μοιάζουν σχηματικά και χρωματικά με κέρματα ή χαρτονομίσματα. Τα χρήματα που θα περιέχονται στην εύκολη άσκηση, θα έχουν ήδη περιληφθεί στη διδασκαλία του δεύτερου βήματος. Στη δύσκολη άσκηση, ο μαθητής πρέπει να διακρίνει ήδη γνωστά για αυτόν-από τη διδασκαλία του δεύτερου βήματος-χρήματα αλλά λιγότερα στον αριθμό καθώς παρέχονται δύο αντικείμενα-χρήματα. Τέλος, στην πολύ δύσκολη άσκηση, τα χρήματα είναι διαφορετικά από τα παρουσιαζόμενα στο δεύτερο διδακτικό μέρος, ενώ παρέχονται δύο (2) αντικείμενα-χρήματα, όμοια με τη δύσκολη άσκηση.

Η τρίτη σειρά ασκήσεων προγραμματίζεται να περιλαμβάνει τέσσερις (4) ασκήσεις, θεματικά ανεξάρτητες μεταξύ τους και χωρίς διαβαθμισμένη δυσκολία. Οι ασκήσεις αυτές αφορούν στον έλεγχο κατανόησης των επιμέρους βημάτων που συγκροτούν το τρίτο βήμα διδασκαλίας και παρουσιάζονται στην πλοήγηση μετά το βήμα αυτό. Στην πρώτη άσκηση, ζητείται από το μαθητή να επιλέξει με το ποντίκι μεταξύ τριών (3) αντικειμένων, εκείνο που θα χρησιμοποιήσει για να τοποθετήσει τα ψώνια του μέσα στο Σούπερ Μάρκετ, ζητείται, δηλαδή, από το μαθητή να εντοπίσει το καλάθι για τα ψώνια. Στη δεύτερη άσκηση, διατίθεται στο μαθητή μια συμπληρωμένη με προϊόντα λίστα για το Σούπερ Μάρκετ και μια συλλογή από εννέα (9) προϊόντα. Ο μαθητής καλείται να επιλέξει με το ποντίκι από τα εννέα (9) προϊόντα εκείνα που εμφανίζονται στη λίστα και να αποδείξει με τον τρόπο αυτό ότι έχει κατανοήσει το ρόλο της λίστας ως κατευθυντηρίου εργαλείου στις επιλογές των προϊόντων. Στην τρίτη άσκηση, ζητείται από τον μαθητή να αποδείξει τις γνώσεις που αποκόμισε σχετικά με την πληρωμή στο ταμείο. Θα πρέπει να έχει καταστεί σαφές για το μαθητή ότι αυτός οφείλει να δώσει τα χρήματά του στην ταμεία και μόνο και σύμφωνα με τη γνώση του αυτή να απαντήσει στην ερώτηση «Σε ποιόν πρέπει να δώσεις τα χρήματα στο ταμείο;». Ο μαθητής έχει στη διάθεσή του τρεις (3) πιθανές επιλογές και πρέπει να επιλέξει με το ποντίκι τη σωστή. Στην τέταρτη και τελευταία άσκηση του τρίτου βήματος, παρέχονται στο μαθητή τα πέντε (5) επιμέρους βήματα που συγκροτούν το βήμα αυτό, με την μορφή ακριβώς που τα διδάχθηκε στο βήμα διδασκαλίας. Ο μαθητής πρέπει να σύρει με το ποντίκι τα επιμέρους αυτά βήματα και να τα τοποθετήσει στα αριθμημένα κουτάκια που θα βρίσκονται στο δεξί μέρος της οθόνης. Η αρίθμηση παραπέμπει στη χρονική σειρά με την οποία διεξάγονται τα επιμέρους αυτά βήματα.

4.2 Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός

Ο σχεδιασμός του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» ακολουθεί τις θεωρίες μάθησης που αναλύθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, ώστε αυτό να είναι άρτιο από εκπαιδευτικής σκοπιάς. Από τις αρχές αυτές, η Διδασκαλία υποβοηθούμενη από τον υπολογιστή δεν αποτελεί μια αρχή η οποία θεμελιώνει το σχεδιαστικό μέρος του λογισμικού, εφόσον δεν πρόκειται για μια αρχή που αναπαρίσταται οπτικά αλλά για μια αρχή που γίνεται εφαρμόσιμη σε αυτή καθαυτή τη διαδικασία της διδασκαλίας. Παρακάτω ακολουθεί η περιγραφή των απαιτήσεων του λογισμικού, ώστε να σχεδιαστεί και στη συνέχεια να υλοποιηθεί ένα λογισμικό σύμφωνο με τις εκπαιδευτικές αρχές και μεθόδους που έχουν ήδη οριστεί.

Δομημένη διδασκαλία

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, ερευνητικές μελέτες έχουν αναδείξει την προσφορά της δομημένης εκπαίδευσης για τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού. Τα παιδιά που εργάζονται σε ένα δομημένο περιβάλλον απολαμβάνουν την ασφάλεια ενός προβλέψιμου και οργανωμένου περιβάλλοντος στο οποίο μπορούν να επιτύχουν και δείχνουν να έχουν συμπεριφορά προσηλωμένη στο έργο τους. Στοιχεία της δόμησης περιβάλλοντος του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» σχεδιάζεται να διαφαίνονται στους εξής τομείς: στις προβλέψιμες βηματικές δραστηριότητες, στο σύστημα ατομικής εργασίας και στις οπτικά δομημένες δραστηριότητες.

Προβλέψιμες βηματικές δραστηριότητες

Η συνέπεια μεταξύ των οθονών του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» είναι αυτή που θα εξασφαλίζει κατά κύριο λόγο τη ζητούμενη προβλεψιμότητα. Το φόντο του λογισμικού, η μορφή του μενού, οι χρωματικοί κώδικες, οι γραμματοσειρές, τα εικονίδια θα πρέπει να είναι όλα συνεπή μεταξύ τους, σε όλο το μήκος της εφαρμογής. Το γεγονός αυτό κάνει το σύστημα προβλέψιμο και μειώνει το άγχος του μαθητή. Ο μαθητής στα πρώτα βήματα θα εξοικειώνεται με το σύστημα, ενώ με το πέρας των οθονών θα είναι προετοιμασμένος για την ανταπόκριση του συστήματος και περισσότερο σίγουρος για το χειρισμό του. Επιπλέον, σε όλα τα βήματα που απαιτείται η διάδραση του μαθητή με το σύστημα, αυτή θα πρέπει να έχει την ίδια φιλοσοφία (σύρσιμο αντικειμένων), επομένως ο μαθητής δεν θα αντιμετωπίζει το άγχος της εκμάθησης ενός καινούργιου τρόπου διάδρασης σε κάθε βήμα. Τέλος, οι οθόνες

που παρουσιάζουν τα βήματα στο μαθητή, αλλά και οι τίτλοι των βημάτων που υπάρχουν σε κάθε οθόνη, θα βοηθούν το μαθητή στην απομνημόνευση των βημάτων και θα συμβάλλουν στην ηρεμία του.

Σύστημα ατομικής εργασίας

Ολόκληρο το λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω» προγραμματίζεται να αποτελεί ένα ψηφιακό σύστημα ατομικής εργασίας, όπου σε κάθε οθόνη θα οργανώνεται και θα δομείται μια δραστηριότητα, ώστε αυτή να γίνει κατανοητή και να ολοκληρωθεί με επιτυχία από το μαθητή. Η δόμηση θα αφορά τη στοίχιση των αντικειμένων των οθονών, την εξασφάλιση ενός απέριττου περιβάλλοντος αλλά κυρίως τον προκαθορισμό του χώρου όπου θα εμφανίζεται ο τίτλος, το επίπεδο δυσκολίας, το μενού, οι οδηγίες και ο κύριος χώρος εκτέλεσης της δραστηριότητας σε κάθε οθόνη. Από τον χώρο εκτέλεσης της εργασίας και τον χώρο των οδηγιών, που θα βρίσκονται στο κεντρικό και κάτω μέρος της οθόνης, αντίστοιχα, ο μαθητής θα ενημερώνεται για το *τι δουλειά θα κάνει* καθώς θα βλέπει τα αντικείμενα που έχει στη διάθεση του και θα διαβάζει/ακούει ποιο είναι το ζητούμενο από αυτόν. Από τις οθόνες που θα παρουσιάζουν αριθμημένα τα διδασκόμενα βήματα, ο μαθητής θα ενημερώνεται για το *πόση δουλειά θα κάνει*. Από το σημείο των οδηγιών, ο μαθητής θα διαβάζει/ακούει για το ποια θα πρέπει να είναι η επόμενη κίνησή του ώστε να γνωρίζει *τι ακολουθεί*. Το τέλος της συνολικής δραστηριότητας θα κοινοποιείται γραπτά και ακουστικά στο μαθητή ώστε αυτός να ξέρει ότι τελείωσε. Στο σημείο αυτό θα παρουσιάζεται και η ανταμοιβή του μαθητή που θα είναι η παρουσίαση ενός παγωτού. Τέλος, οι παρεχόμενες οδηγίες σχεδιάζεται να περιλαμβάνουν μια μείξη λέξεων και εικονιδίων, ενώ παράλληλα θα παρέχονται και σε ακουστική μορφή, για την κάλυψη χρηστών με διαφορετικό επίπεδο λειτουργικότητας και χρηστών που προτιμούν την οπτική ή την ακουστική οδό για να μάθουν.

Σημαντικό σημείο της δόμησης του περιβάλλοντος του λογισμικού θα είναι και η ομοιοκατευθυντική ροή της πληροφορίας. Στις οθόνες που ζητείται από το χρήστη να σύρει με το ποντίκι αντικείμενα και να τα τοποθετήσει στο σωστό σημείο, η κίνηση αυτή θα γίνεται από πάνω προς τα κάτω και από αριστερά προς τα δεξιά. Το γεγονός αυτό αποτελεί μια πρακτική που ακολουθείται σε όλα σχεδόν τα ατομικά συστήματα εργασίας για παιδιά με αυτισμό (Faherty, 1999). Τα αντικείμενα που σύρονται βρίσκονται στο πάνω/αριστερό μέρος της οθόνης, ενώ το σημείο στο οποίο πρέπει να συρθούν βρίσκεται κάτω/δεξιά.

Οπτικά δομημένες δραστηριότητες

Όλες οι δραστηριότητες του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» σχεδιάζεται να έχουν έντονη την παρουσία του οπτικού στοιχείου. Πιο συγκεκριμένα, μόνο το επίπεδο δυσκολίας που θα αναφέρεται σε μαθητές που διαβάζουν θα περιγράφει τις δραστηριότητές του λεκτικά. Ακόμα όμως και σε αυτές τις οθόνες, το λοιπό περιβάλλον του λογισμικού, εκτός της περιγραφόμενης δραστηριότητας θα περιέχει έντονα οπτικά στοιχεία. Επομένως, δεν θα υπάρχουν στο λογισμικό αποκλειστικά λεκτικές αναπαραστάσεις που είναι πιθανόν να είναι αναποτελεσματικές. Στις οπτικές αναπαραστάσεις του λογισμικού, συγκαταλέγονται, εκτός από τις δραστηριότητες -όπου αυτές είναι οπτικοποιημένες- τα πλήκτρα του μενού, αλλά και κομβικά σημεία των οδηγιών τα οποία θα εξασφαλίζουν την κατανόηση της οδηγίας και τη συνέχεια της δραστηριότητας.

Εικονικό και συμβολικό επίπεδο αναπαράστασης της πληροφορίας

Οι εικονικές αναπαραστάσεις που σχεδιάζεται να περιλαμβάνονται στο λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω» θα αφορούν τη χρήση τόσο φωτογραφιών, όσο και συμβόλων αντικειμένων του πραγματικού κόσμου. Η χρήση φωτογραφιών κρίνεται σκόπιμη για τη διδασκαλία ατόμων με χαμηλή λειτουργικότητα, εφόσον η φωτογραφία διατηρεί σε υψηλό βαθμό την ομοιότητα και αντιστοιχία με το αντικείμενο που απεικονίζει. Για τα άτομα με υψηλότερη λειτουργικότητα, ενδείκνυται η διδασκαλία με τη χρήση συμβόλων αντικειμένων, τα οποία διατηρούν τις αναλογίες με το αναπαριστώμενο αντικείμενο, αλλά δεν παρέχουν μια πιστή απεικόνισή του.

Για την εκπαίδευση των διαβαζόντων χρηστών του λογισμικού, αυτό θα περιλαμβάνει προτασιακή αναπαράσταση της πληροφορίας, δηλαδή τη χρήση φράσεων για την απόδοση των βημάτων δραστηριοτήτων που θα διδάσκονται. Οι αναπαραστάσεις αυτές δεν περιλαμβάνουν τη χρήση εικόνων για να περιγράψουν τη διδασκόμενη έννοια.

Εσωτερικό κίνητρο

Από τις τρεις ομάδες εσωτερικών κινήτρων, δηλαδή, τα εσωτερικά κίνητρα για τη γνώση, τα εσωτερικά κίνητρα για την επίτευξη στόχων και τα εσωτερικά κίνητρα για την αναζωογόνηση, το λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω» θα ανταποκρίνεται στην πρώτη ομάδα κινήτρων. Θα παρακινεί, δηλαδή, το λογισμικό τους μαθητές να μάθουν το αντικείμενο που διδάσκεται. Το γεγονός αυτό θα επιτυγχάνεται με δύο (2) τρόπους. Ο πρώτος τρόπος αφορά σε αυτή καθαυτή τη σχεδίαση του λογισμικού και σχετίζεται με το γεγονός ότι το λογισμικό

θα εξασφαλίζει ένα καλαίσθητο περιβάλλον μάθησης, αρκετά ελκυστικό και ευχάριστο που παράλληλα, λόγω της προβλεψιμότητάς του θα μειώνει το άγχος του μαθητή και θα προσφέρει στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο δεύτερος τρόπος αφορά στο διδασκόμενο αντικείμενο. Η αγορά τροφής εμπερικλείει ισχυρό εσωτερικό κίνητρο εφόσον συνδέεται με σωματικές ανάγκες του ανθρώπου. Στις παρυφές των δυο παραπάνω λόγων, θα μπορούσαμε να πούμε πως εικόνες ελκυστικών τροφίμων με καλαίσθητη εμφάνιση, θα παρακινούν έντονα τους μαθητές να αλληλεπιδράσουν με το σύστημα.

Διδασκαλία μέσω παρατήρησης

Το λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω» σχεδιάζεται με τρόπο ώστε να χρησιμοποιείται κατεξοχήν διδασκαλία μέσω παρατήρησης βίντεο για τη διδασκαλία δεξιοτήτων στα άτομα χαμηλής λειτουργικότητας. Η χρήση βίντεο στην εκπαιδευτική διαδικασία ενδείκνυται για τα συγκεκριμένα άτομα, εφόσον η δραστηριοποίησή τους μέσα στο εκπαιδευτικό περιβάλλον απαιτεί δεξιότητες που ακόμα ίσως να μην τις έχουν κατακτήσει. Εκτός από το πρώτο βήμα της διαδικασίας αγοράς προϊόντων, «Φτιάχνω τη λίστα για το Σούπερ Μάρκετ» όπου θα χρησιμοποιούνται φωτογραφίες αντικειμένων για τα άτομα χαμηλής λειτουργικότητας, στα υπόλοιπα βήματα και υπο-βήματα θα γίνεται χρήση βιντεοπροβολής για τη διδασκαλία δεξιοτήτων, στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας. Χρήση βίντεο θα γίνεται και για την αναπαράσταση της βοήθειας από το σύστημα, επειδή η ίδια μορφή βοήθειας θα προσφέρεται σε όλους τους χρήστες, επομένως θα πρέπει να προσαρμοστεί στις ανάγκες των λιγότερο ικανών μαθητών.

Ανάλυση έργου

Για την αποτελεσματικότερη διδασκαλία της διαδικασίας αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ σε άτομα με αυτισμό, η εκπαιδευτική αυτή ενότητα θα καταταμηθεί σε μικρότερα διδακτέα κομμάτια. Η απαίτηση αυτό στοχεύει στην απλούστευση της διαδικασίας και στη μείωση του άγχους των μαθητών. Από τους δύο τύπους της ανάλυσης έργου που παρουσιάστηκαν, επιλέχθηκε η ανάλυση χρονικής σειράς (temporal order analysis) για να σχεδιαστεί το λογισμικό, εφόσον το ζητούμενο είναι να διδαχτούν οι μαθητές τη σειριακή διαδοχή των βημάτων που συγκροτούν τη διαδικασία αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ, εκτός από τη διδασκαλία των ίδιων των βημάτων. Η χρονική διαδοχή είναι σημαντική, γιατί για το συγκεκριμένο αντικείμενο, μια ενέργεια πρέπει να προηγείται της

επόμενης, προκειμένου να ολοκληρωθεί επιτυχώς η διαδικασία αγοράς προϊόντων (π.χ. η τοποθέτηση των προϊόντων στο καλάθι πρέπει να γίνει πριν την πληρωμή τους στο ταμείο).

Αρχικά, η έννοια της αγοράς προϊόντων θα αναλύεται σε τρία θεμελιώδη υπο-βήματα: 1. «Φτιάχνω τη λίστα για το Σούπερ Μάρκετ», 2. «Ετοιμάζω το πορτοφόλι για τα ψώνια» και 3. «Ψωνίζω στο Σούπερ Μάρκετ». Ο μαθητής θα διδάσκεται πρώτα να φτιάξει τη λίστα με τα ψώνια του για το Σούπερ Μάρκετ, ύστερα να πάρει μαζί του τα χρήματα και τη λίστα και στη συνέχεια να ψωνίσει στο Σούπερ Μάρκετ. Το πρώτο υπο-βήμα είναι αυτοτελές και δεν διασπάται σε περαιτέρω βήματα, ενώ το ίδιο δε συμβαίνει για τα άλλα δύο βήματα. Το δεύτερο βήμα «Ετοιμάζω το πορτοφόλι για τα ψώνια» διασπάται στα υπο-βήματα: «Ετοιμάζω το πορτοφόλι μου» και «Βάζω το πορτοφόλι και τη λίστα στην τσάντα μου». Ο μαθητής πρέπει πρώτα να βάλει χρήματα στο πορτοφόλι του και στην συνέχεια να βάλει το πορτοφόλι και τη λίστα που σχεδίασε στο προηγούμενο βήμα, μέσα στην τσάντα του. Το τρίτο βήμα «Ψωνίζω στο Σούπερ Μάρκετ» υπόκειται στη μεγαλύτερη ανάλυση εφόσον πρόκειται για το πιο πολύπλοκο βήμα. Το βήμα αυτό θα διδάσκει στο μαθητή τις διαδοχικές ενέργειες για την αγορά προϊόντων που διενεργούνται μέσα στο Σούπερ Μάρκετ. Πιο συγκεκριμένα, ο μαθητής διδάσκεται αρχικά να παίρνει το καλάθι του, ακολούθως να βάζει τα προϊόντα στο καλάθι του, ύστερα να πληρώνει για τα προϊόντα αυτά στο ταμείο και να περιμένει για τα ρέστα του και τέλος, να βάζει τα ψώνια του στη σακούλα. Η περιγραφή αυτή της βηματικής διαδικασίας αγοράς προϊόντων από πλευράς του λογισμικού θα φαίνεται με τη διαδοχή των παρακάτω υπο-έργων: «Παίρνω το καλάθι μου», «Βάζω τα ψώνια μου στο καλάθι», «Δίνω τα χρήματα στο ταμείο», «Παίρνω τα ρέστα από το ταμείο» και «Βάζω τα ψώνια μου στη σακούλα». Διαγραμματικά, η διαδοχή των έργων και υπο-έργων του λογισμικού καθώς και μια οθόνη του λογισμικού με τα τρία βασικά βήματα παρατίθενται παρακάτω.

4.3 Σχεδιασμός Διεπαφής

Ο σχεδιασμός της διεπιφάνειας χρήστη του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» είναι βασισμένος στις ευχρηστίες που αναφέρθηκαν και περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Στην παρούσα ενότητα θα ακολουθήσει μια αντιστοιχία των αρχών αυτών και των απαιτήσεων που τίθενται για τη σχεδίαση ενός εύχρηστου συστήματος.

Διαφάνεια

Για τη σχεδίαση μιας διαφανούς διεπαφής, οι οδηγίες των δραστηριοτήτων προβλέπεται να βρίσκονται στο οπτικό απόκεντρο του χρήστη, στο κάτω μέρος της οθόνης και σε σταθερό σημείο ώστε να μην «κερδίζουν» οπτικά το χρήστη και αυτός να αφοσιώνεται στη διδασκόμενη ενότητα που είναι και ο στόχος του λογισμικού. Επίσης, οι οδηγίες αυτές θα είναι πάντοτε διαθέσιμες και ορατές από το χρήστη ώστε να αποφεύγεται ή υπόθεση ή η απομνημόνευση του ζητούμενου κάθε δραστηριότητας.

Προφανείς και αναμενόμενες ιδιότητες διεπιφάνειας

Για τη δόμηση του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω», σκοπεύετε να χρησιμοποιηθούν εικόνες γνώριμες στα παιδιά με αυτισμό οι οποίες προέρχονται από το λογισμικό που αντιστοιχεί στην εφαρμογή της *Διδασκαλίας για την Αυθόρμητη Επικοινωνία με την Ανταλλαγή Εικόνων* (Picture Exchange Communication System, 2003). Τα περισσότερα παιδιά με αυτισμό έχουν μεγάλη εξοικείωση με τις συγκεκριμένες εικόνες λόγω της εκτεταμένης χρήσης του συγκεκριμένου λογισμικού στη σχολική τάξη. Επιπλέον, το μενού πλοήγησης του λογισμικού θα πρέπει να περιέχει σύμβολα με τα οποία τα παιδιά αυτά είναι εξοικειωμένα, κατά το πρότυπο των εικόνων του λογισμικού PECS 2003. Το λογισμικό προβλέπεται να κάνει χρήση συμβολισμών γνώριμων στα παιδιά με αυτισμό για την οπτική αναπαράσταση των πλήκτρων του πλαϊνού μενού. Πέρα από τα πλήκτρα της αρχικής, της προηγούμενης και της επόμενης σελίδας, το κουμπί των ασκήσεων συμβολικά θα σηματοδοτείται με το συννεφάκι της σκέψης, το κουμπί της εξόδου με κατεύθυνση (χρήση βέλους) προς την πόρτα και το κουμπί της βοήθειας με το σύμβολο του βιβλίου. Συμβολικά εικονίδια θα χρησιμοποιούνται και για την αναπαράσταση λέξεων-κλειδιών στις οδηγίες του συστήματος, για την καλύτερη κατανόησή τους από μαθητές όλου του εύρους λειτουργικότητας. Τέλος, θα αποφεύγεται πλήρως η τεχνική ορολογία, ενώ θα χρησιμοποιείται γλώσσα απλή ώστε να είναι κατά το δυνατόν κατανοητή από τους μαθητές.

Συνέπεια σε όλη τη διεπιφάνεια και διάταξη του περιεχομένου των οθονών

Στο λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω» η συνέπεια μεταξύ των οθονών προβλέπεται να διακρίνεται σε πολλά σημεία όπως η ίδια μορφή του φόντο μεταξύ των οθονών, η σταθερή θέση και η μορφή του μενού, των τίτλων και των εντολών, η συμφωνία μεταξύ γραπτών και φωνητικών οδηγιών και η συμφωνία στην αναπαράσταση των αναδυόμενων παραθύρων. Τα μηνύματα που είναι κοινά για ολόκληρο το σύστημα, όπως αυτά της βοήθειας και της εξόδου, θα παραμένουν τα ίδια σε όλο το μήκος του συστήματος. Τέλος, οι χρωματικές επιλογές της γραμματοσειράς καθώς και ο τύπος της γραμματοσειράς θα είναι ίδιοι μεταξύ των οθονών.

Προσαρμοστικότητα της διεπιφάνειας

Ο χρήστης του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» σκοπεύεται να έχει τη δυνατότητα να μεταβεί στην προηγούμενη ή την επόμενη οθόνη με όλους τους δυνατούς τρόπους που του παρέχονται. Ενώ ο τίτλος κάθε βήματος θα αποτελεί σύνδεσμο για τη μετάβαση στο επόμενο βήμα που είναι η διδασκαλία του βήματος αυτού, το ίδιο θα συμβαίνει και με την επιλογή του πλήκτρου «εμπρός» του λογισμικού, με το οποίο θα μεταβαίνουμε στο επόμενο βήμα. Επίσης, τα εικονίδια «εμπρός» και «πίσω» που σχεδιάζεται να υπάρχουν στις οδηγίες κάθε οθόνης, πέρα από την εικονική αναπαράσταση της πληροφορίας, που είναι ο πρωταρχικός τους ρόλος, θα εξυπηρετούν και τις ανάγκες πλοήγησης, καθώς θα περιέχουν σύνδεσμο για την επόμενη και την προηγούμενη οθόνη αντίστοιχα. Με το ρόλο αυτό θα είναι επιφορτισμένα τα κουμπιά του μενού «εμπρός» και «πίσω», ωστόσο, απαίτηση είναι να αποδοθεί ρόλος πλοήγησης και στις αντίστοιχες εικόνες των οδηγιών για λόγους προσαρμοστικότητας της διεπιφάνειας χρήστη.

Υποβοήθηση προσανατολισμού και ανάδραση

Για την εξασφάλιση της υποβοήθησης προσανατολισμού, στο λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω», σχεδιάζεται να παρέχονται τίτλοι σε όλες τις οθόνες, ενώ οι γενικές επιλογές, όπως το μενού πλοήγησης να βρίσκονται σε σταθερή θέση, σε όλες τις οθόνες, ως βασικό σημείο αναφοράς. Η χρωματική διαφοροποίηση των κουμπιών που αναφέρονται στο επίπεδο δυσκολίας θα προσανατολίζει το χρήστη αναφορικά με το ποιο επίπεδο δυσκολίας έχει επιλέξει. Οι φράσεις που αποτελούν σύνδεσμο και μεταβιβάζουν το χρήστη σε επόμενη οθόνη, επίσης πρέπει να διαφοροποιούνται χρωματικά κατά το πέρασμα του ποντικιού από πάνω τους. Το σύστημα επίσης προβλέπεται να ανταποκρίνεται με τη μεγέθυνση των

κουμπιών του πλαϊνού μενού όταν το ποντίκι κινείται πάνω από αυτά, έτσι ώστε να τα διαφοροποιεί από τις εικόνες. Τα κουμπιά ή οι φράσεις-σύνδεσμοι που είναι ανενεργές σε μια οθόνη για κάποιο συγκεκριμένο λόγο, θα παρουσιάζονται σε γκρι χρωματική κλίμακα για να προειδοποιούν το χρήστη. Επιπλέον, σε κάθε οθόνη, πρέπει να παρέχεται βοήθεια σχετική με την δραστηριότητα που παρουσιάζεται, συμπληρωματικά με τις γραπτές οδηγίες που θα βρίσκονται, σταθερά, στο κάτω μέρος της οθόνης. Εκτός από τις οδηγίες για την εκάστοτε οθόνη, το σύστημα θα καθοδηγεί το χρήστη σχετικά με τη μετάβασή του σε επόμενες οθόνες, παρέχοντας σχετικές οδηγίες, επίσης στο κάτω μέρος οθόνης. Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να διακόψει άμεσα την ενέργεια που κάνει ανά πάσα στιγμή και να προχωρήσει σε διαφορετική οθόνη. Τέλος, ο μαθητής θα έχει τη δυνατότητα εύκολης και άμεσης εξόδου από το λογισμικό από κάθε βήμα και χωρίς μακροσκελείς διαλόγους με το λογισμικό.

Απλότητα του συστήματος

Στο λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω», οι οδηγίες που θα παρέχονται προς το χρήστη σκοπεύεται να περιορίζονται σε σύντομες προτάσεις με απλοϊκό νόημα και απλουστευμένο λεξιλόγιο. Οι ηχητικές οδηγίες, που θα συνάδουν με τις γραπτές θα περιλαμβάνουν αργή και ξεκάθαρη ομιλία, ενώ θα είναι παράλληλα ευχάριστες. Επίσης, σαν στόχος τίθεται η δημιουργία απλοϊκών οθονών, με την απαραίτητη μόνο πληροφορία ώστε να μην αποπροσανατολίζεται η προσοχή των μαθητών. Η σχεδίαση των οθονών θα χρησιμοποιεί παστέλ χρώματα, τα οποία σύμφωνα με τη βιβλιογραφία είναι ιδανικά για τη σχεδίαση λογισμικών για άτομα με αυτισμό (Rutten et al., 2003). Κάθε οθόνη προβλέπεται να αντιστοιχεί και σε μία δραστηριότητα ή υπο-δραστηριότητα, επομένως δεν θα υπάρχει διάσπαση ενός έργου σε οθόνες. Τέλος, στα σημεία που το λογισμικό θα απαιτεί τη διάδραση του χρήστη με το σύστημα (σύρσιμο αντικειμένων με τη χρήση ποντικιού), αυτό θα γίνεται με ροή των αντικειμένων από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω, σύμφωνα με τη κατεύθυνση ανάγνωσης και γραφής.

Προστασία από επικίνδυνες ενέργειες

Στο λογισμικό που σχεδιάζεται, μια σημαντική απαίτηση είναι να παρέχεται η επιλογή «βοήθεια» σε κάθε οθόνη που ζητείται κάποια ενέργεια από το χρήστη. Η βοήθεια αυτή θα αφορά στην καθοδήγηση των ενεργειών του χρήστη και στην αποφυγή λαθών και θα βασίζεται στη διδασκαλία με τη χρήση βίντεο. Επίσης, στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει να τερματίσει την εφαρμογή, θα ζητείται πρώτα, από το σύστημα, η επιβεβαίωση

της επιλογής του αυτής, για την αποφυγή λανθασμένων κινήσεων. Ένα ακόμα σημείο πρόληψης λάθους αφορά τη χρήση του ποντικιού. Όταν ο χρήστης σύρει αντικείμενα, στα πλαίσια της διάδρασής του με το σύστημα, τα αντικείμενα θα επιστρέφουν στην αρχική τους θέση για την αποφυγή σύγχυσης, όταν δεν τοποθετηθούν από το χρήστη, στη θέση που του ζητείται. Επίσης, τα ανενεργά πλήκτρα και σύνδεσμοι, θα εμφανίζονται σε γκρι κλίμακα για να προϋδεάζουν το χρήστη και να αποφεύγεται η λανθασμένη επιλογή τους. Ενώ το αναμενόμενο για ένα λογισμικό θα ήταν η παροχή στο χρήστη της δυνατότητας χειρισμού των βίντεο (έναρξη-παύση-εμπρός-πίσω), κάτι τέτοιο σκόπιμα δε θα συμβαίνει στο λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω», εφόσον αυτό αναφέρεται σε παιδιά με αυτισμό και η εισαγωγή επιπλέον πλήκτρων θα ήταν περισσότερο φορτική παρά ωφέλιμη για τους μαθητές και ενδεχομένως να οδηγούσε σε λάθη. Τέλος, τα βίντεο σκόπιμα θα επαναλαμβάνονται διαρκώς, για τη συνεχή έκθεση των μαθητών στο διδασκόμενο αντικείμενο και την ευκολότερη αφομοίωσή του. Ο μαθητής, φυσικά, θα έχει την δυνατότητα επιλογής να διακόψει τη διαδικασία αυτή όταν μεταβεί σε άλλη οθόνη, ωστόσο, όσο θα βρίσκεται σε μια οθόνη που περιέχει βιντεοσκοπημένο υλικό, θα γίνεται θεατής της επαναλαμβανόμενης προβολής του.

Παροχή βοήθειας

Μια σημαντική απαίτηση κατά το σχεδιασμό του συστήματος είναι η παροχή βοήθειας. Ο χρήστης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα χρήσης της παρεχόμενης βοήθειας σε κάθε οθόνη που του ζητείται να αλληλεπιδράσει με το σύστημα. Η πρόσβαση του μαθητή στη βοήθεια θα πρέπει να γίνεται εύκολα και άμεσα, με την επιλογή του πλήκτρου «βοήθεια» που θα βρίσκεται στο πλαϊνό μενού πλοήγησης. Το πλήκτρο αυτό σχεδιάζεται να βρίσκεται τελευταίο σε σχέση με τα υπόλοιπα κουμπιά ώστε η βοήθεια να είναι εύκολα ευρέσιμη από το μαθητή. Η έξοδος από το περιβάλλον της βοήθειας θα γίνεται με το πάτημα του χαρακτηριστικού κουμπιού «x» που θα βρίσκεται στο πάνω δεξιά μέρος του παραθύρου βοήθειας.

5 Υλοποίηση

Στόχος του κεφαλαίου αυτού είναι να παρουσιαστούν οι αρχές που ακολουθήθηκαν για την υλοποίηση του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» καθώς και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίησή του. Τέλος, παρατίθενται οι τρόποι με τους οποίους η υλοποίηση ακολούθησε τις απαιτήσεις και προδιαγραφές, που είχαν τεθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο, ανά σχεδιαστικό κανόνα. Η παράθεση αυτή γίνεται με τη χρήση σαφών παραδειγμάτων και εικόνων από τις οθόνες του υλοποιημένου, πλέον, λογισμικού.

5.1 Αρχές Υλοποίησης

Οι αρχές που ακολουθήθηκαν για την υλοποίηση του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω», βασίζονται εξολοκλήρου στην τεχνολογία λογισμικού (software engineering). Σύμφωνα με το πρότυπο IEEE 610.12 (IEEE Standard 610.12) ως «τεχνολογία λογισμικού» ορίζεται ο τομέας που πραγματεύεται *τεχνικές, μεθοδολογίες, εργαλεία και αρχές* για την συστηματική, μεθοδική και ποσοτικοποιημένη προδιαγραφή, σχεδίαση, υλοποίηση, έλεγχο, και συντήρηση συστημάτων λογισμικού. Ο Σκορδαλάκης (2007) στο βιβλίο του «*Λογισμική Μηχανική (Software Engineering)*» παραθέτει πολλές αρχές οι οποίες εξασφαλίζουν την ευέλικτη υλοποίηση, έλεγχο και συντήρηση ενός υπό ανάπτυξη λογισμικού. Οι αρχές αυτές συνίστανται στην:

- ακρίβεια και αυστηρότητα (rigor and formality): η υλοποίηση λογισμικού μπορεί να είναι μια δημιουργική διαδικασία, όμως πρέπει να γίνεται συστηματικά. Η ακρίβεια αφορά στη λεπτομερειακή και προσεκτική ανάπτυξη ενός μέρους του συστήματος ώστε να εξοικονομούνται πόροι (χρόνος, χώρος) ενώ η αυστηρότητα πρόκειται για ακρίβεια σε υψηλότερο επίπεδο, όπου τη διαδικασία υλοποίησης διέπουν ακόμη και μαθηματικοί κανόνες.
- διάσπαση έργου (separation of concerns): η αρχή αυτή αφορά στην υλοποίηση μεγάλων συστημάτων η οποία γίνεται περισσότερο αποτελεσματική σε περίπτωση που καταταμηθούν οι πόροι ενός συστήματος (δεδομένα, δίκτυο κ.α.) ή ανατεθεί η

επιμέλεια ορισμένων μη λειτουργικών απαιτήσεων (αξιοπιστία, ταχύτητα, διαθεσιμότητα κ.α.) του συστήματος σε διαφορετικά άτομα.

- συναρμολογησιμότητα (modularity): η αρχή αυτή είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη διάσπαση έργου και αφορά στην κατάτμηση του λογισμικού σε συναρμολογήσιμα μέρη (modules), με σκοπό την ευκολότερη υλοποίησή του.
- εμφώλευση (encapsulation): κατά την υλοποίηση του συστήματος, είναι σημαντικό να ομαδοποιούνται συναφή δεδομένα και να αποκρύπτονται υποκατηγορίες δεδομένων για τη διευκόλυνση της υλοποίησης.

Εκτός όμως από τις αρχές υλοποίησης ενός λογισμικού, είναι ωφέλιμο να παρουσιαστούν και οι αξίες που θα πρέπει να διαθέτει ένα λογισμικό. Οι βασικότερες αξίες σύμφωνα με το Σκορδαλάκη (2007) είναι η *ρωμαλεότητα*, η *προσαρμοστικότητα*, η *εξελιξιμότητα*, η *συνεργασιμότητα* και η *φορητότητα*. Οι αξίες αυτές αναλύονται ως εξής:

- ρωμαλεότητα (robustness): αφορά στην ανοχή ακραίων και λανθασμένων εισόδων (input) από την πλευρά του συστήματος.
- προσαρμοστικότητα (adaptability): αφορά στην ικανότητα του συστήματος να έχει διάρκεια στο χρόνο και να μπορεί σε διαφορετικό χρόνο και για διαφορετικούς τομείς (διεπιφάνεια, βάση δεδομένων κ.α.) να βελτιωθεί τμηματικά από τον κατασκευαστή.
- εξελιξιμότητα (evolnability): αφορά στην εύκολη επέκταση του λογισμικού, με τη προσθήκη καινούργιων δυνατοτήτων ή την εξέλιξη των ήδη υπαρχόντων.
- συνεργασιμότητα (interoperability): αφορά στην ικανότητα του συστήματος να συνεργαστεί και να αλληλεπιδράσει με άλλα συστήματα.
- φορητότητα (portability): αφορά στην ικανότητα του συστήματος να εκτελείται σε διαφορετικές πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων και σε διαφορετικά περιβάλλοντα με μικρό κόστος.

5.2 Εργαλεία Υλοποίησης

Με τον όρο «εργαλείο λογισμικού» εννοούμε ένα σύστημα, το οποίο είναι συνήθως και το ίδιο εφαρμογή λογισμικού, που υποστηρίζει τη μερική ή (σπάνια) ολική αυτοματοποίηση των εργασιών που λαμβάνουν χώρα κατά την εφαρμογή των μεθοδολογιών ανάπτυξης λογισμικού (Σκορδαλάκης, 2007). Για την υλοποίηση του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο SWISHmax που ανήκει στην σουίτα SWISHzone και παράγει αντικείμενα flash. Το εργαλείο αυτό χρησιμοποιείται για την κατασκευή εκτελέσιμων αρχείων, κινούμενων εικόνων (animations) αλλά και ιστοσελίδων. Τα αντικείμενα που μπορούν να εισαχθούν στο εργαλείο αυτό και να ενσωματωθούν στα εκτελέσιμα αρχεία, είναι κείμενο, εικόνα, κινούμενη εικόνα και ήχος. Το μεγάλο πλεονέκτημα του εργαλείου αυτού είναι ότι υποστηρίζει σεναριακή γλώσσα (scripting language) με την εφαρμογή της οποίας τα παραγόμενα αντικείμενα του SWISHmax γίνονται έντονα διαδραστικά, με πολύ περισσότερες δυνατότητες για αλληλεπίδραση με το χρήστη.

Η υλοποίηση του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» με το εργαλείο SWISHmax επιτρέπει στο λογισμικό αυτό να παρουσιάζει πολλές από τις αξίες που αναλύθηκαν παραπάνω. Πιο συγκεκριμένα, το λογισμικό έχει υλοποιηθεί ώστε να μπορεί να βελτιωθεί ξεχωριστά το τμήμα της διεπαφής χρήστη και ξεχωριστά η βελτιστοποίηση στον κώδικα, κάτι που εξασφαλίζει την προσαρμοστικότητα του συστήματος. Τα αρχεία ήχου και τα βίντεο εισάγονται στο λογισμικό με ρεύματα εισόδου (streams), ώστε να επιτυγχάνεται η εξελξιμότητα του λογισμικού. Σε περίπτωση αλλαγών ή βελτιώσεων τα αρχεία αυτά θα αλλαχθούν εξωτερικά χωρίς την παρέμβαση στο λογισμικό, κάτι που καθιστά αρκετά εύκολη τη μελλοντική εξέλιξη του λογισμικού. Επιπλέον, τα streams εισόδου, συνεισφέρουν στην υλοποίηση ενός πιο ευέλικτου λογισμικού που θα «φορτώνεται» εύκολα και θα εκτελείται γρήγορα. Η υλοποίηση του λογισμικού με το συγκεκριμένο εργαλείο εξασφαλίζει, επίσης, τη συνεργασιμότητά του με τα αρχεία υπερκειμένου (html). Το εργαλείο SWISHmax μπορεί εύκολα να μετατρέψει το εκτελέσιμο αρχείο του λογισμικού σε αρχείο flash (swf) και στη συνέχεια αυτό να ενσωματωθεί σε αρχείο υπερκειμένου (html). Το γεγονός αυτό είναι πολύ σημαντικό για τη μετατροπή του λογισμικού σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης στο οποίο οι χρήστες θα μπορούν να έχουν πρόσβαση μέσω διαδικτύου. Τέλος, πολύ σημαντική είναι και η φορητότητα του συστήματος. Το λογισμικό έχει τη μορφή εκτελέσιμου αρχείου (exe) που του επιτρέπει τη συνεργασία και τη λειτουργία του πάνω από οποιαδήποτε πλατφόρμα λειτουργικού συστήματος (Windows, Unix/Linux, Mac).

Παράλληλα με το εργαλείο SWISHmax, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο Photoshop CS2 για την επεξεργασία των εικόνων του λογισμικού. Πρόκειται για ένα επαγγελματικό εργαλείο επεξεργασίας εικόνας της σουίτας Adobe. Τα αρχεία ήχου μαγνητοφωνήθηκαν με το εργαλείο Sound Recorder που είναι προεγκατεστημένο εργαλείο του λειτουργικού συστήματος Windows. Τέλος τα βίντεο επεξεργάστηκαν με το ελεύθερο λογισμικό Virtual Dub με το οποίο σιγάθηκε ο ήχος τους. Η επεξεργασία συνεχίστηκε με μια δοκιμαστική έκδοση του λογισμικού Solveig Multimedia με το οποίο απορρίφθηκαν τα περιττά κομμάτια των βίντεο.

5.3 Αρχές Σχεδιασμού και Υλοποίηση

Στο Κεφάλαιο 3, τέθηκε το θεωρητικό υπόβαθρο για τη σχεδίαση του λογισμικού με τη χρήση εκπαιδευτικών αρχών και μεθόδων καθώς και αρχών ευχρηστίας, ενώ στο Κεφάλαιο 4, 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 υλοποιημένο, πλέον, λογισμικό ανταποκρίνεται στις αρχές και απαιτήσεις αυτές. Για το σκοπό αυτό γίνεται χρήση εικόνων από τις οθόνες του λογισμικού.

Δομημένη διδασκαλία

Προβλέψιμες βηματικές δραστηριότητες

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, οι τίτλοι των βημάτων σε κάθε οθόνη συνεισφέρουν στην καλύτερη απομνημόνευση των βηματικών δραστηριοτήτων. Ένα παράδειγμα από τις οθόνες του λογισμικού, στο οποίο φαίνεται η χρήση τίτλων στις οθόνες διδασκαλίας, παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.

Σύστημα ατομικής εργασίας

Η δόμηση των οθονών του λογισμικού, αφορά στη στοίχιση των αντικειμένων των οθονών, στην εξασφάλιση ενός απεριττου περιβάλλοντος, αλλά κυρίως στον προκαθορισμό του χώρου όπου θα εμφανίζεται ο τίτλος, το επίπεδο δυσκολίας, το μενού, οι οδηγίες και ο κύριος χώρος εκτέλεσης της δραστηριότητας σε κάθε οθόνη. Οι χώροι αυτοί είναι σταθεροί σε όλες τις οθόνες. Ένα τέτοιο παράδειγμα, παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.



Εικόνα 2 - Τίτλοι βημάτων σε κάθε οθόνη για την καλύτερη απομνημόνευση των βημάτων.



Εικόνα 3 - Δόμηση του χώρου των οθονών του λογισμικού.

Οπτικά δομημένες δραστηριότητες

Εκτός των οθονών που αναφέρονται σε διαβάζοντες μαθητές, ολόκληρη η διεπαφή περιλαμβάνει οπτικά δομημένες πληροφορίες. Τα πλήκτρα του μενού, αλλά και κομβικά σημεία των οδηγιών τα οποία εξασφαλίζουν την κατανόηση της οδηγίας και τη συνέχεια της δραστηριότητας είναι έντονα οπτικοποιημένα.



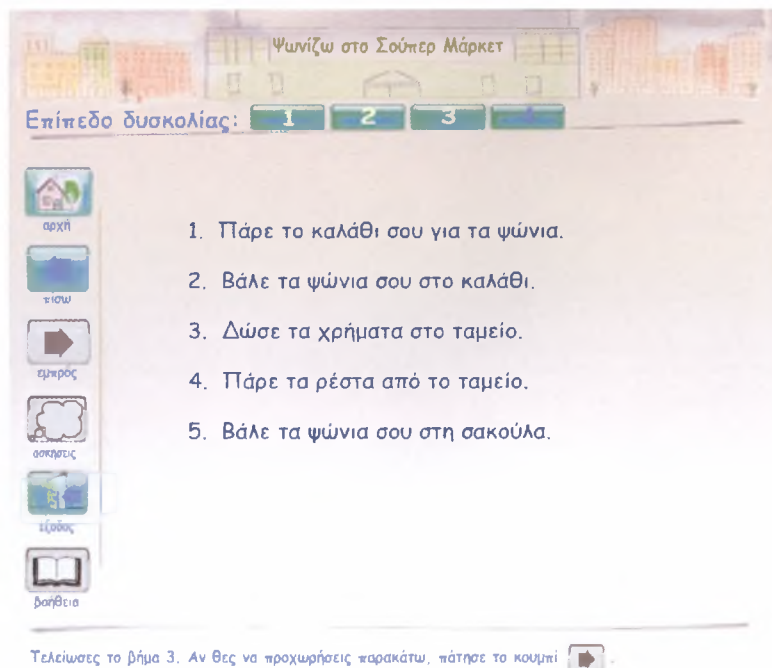
Εικόνα 4 - Έντονη παρουσία του οπτικού στοιχείου στις οδηγίες.

Εικονικό και συμβολικό επίπεδο αναπαράστασης της πληροφορίας

Το λογισμικό είναι έντονα εμπλουτισμένο με φωτογραφίες προϊόντων και αντικειμένων για τη διδασκαλία των μαθητών με χαμηλό επίπεδο λειτουργικότητας καθώς και με σύμβολα εικόνων για τις περισσότερες ικανούς μαθητές. Οι δυο αυτές αναπαραστάσεις συνθέτουν το εικονικό επίπεδο αναπαράστασης της πληροφορίας. Η συμβολική αναπαράσταση αφορά στην παροχή πληροφοριών με μορφή προτάσεων και φράσεων που απευθύνονται στους διαβάζοντες μαθητές.



Εικόνα 5 – Εικονική αναπαράσταση της δραστηριότητας με τη χρήση συμβόλων.



Εικόνα 6 – Συμβολική αναπαράσταση των βημάτων με τη χρήση προτάσεων.

Εσωτερικό κίνητρο

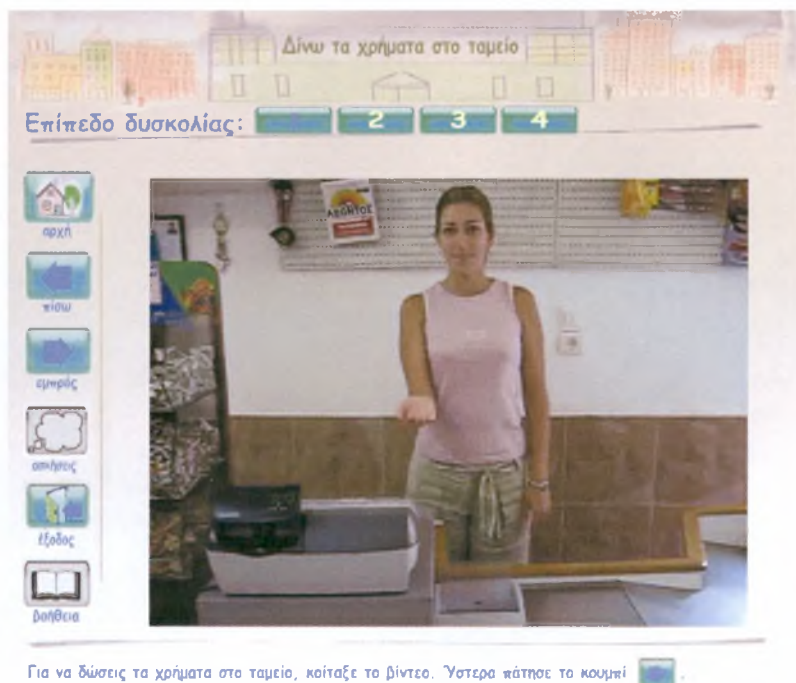
Δύο είναι οι τρόποι με τους οποίους το λογισμικό παρακινεί τους μαθητές να μάθουν το αντικείμενο που διδάσκεται. Ο πρώτος τρόπος αφορά στο καλαισθητό, ευχάριστο και αρκετά ελκυστικό περιβάλλον μάθησης του λογισμικού. Ο δεύτερος τρόπος σχετίζεται με τη δραστηριοποίηση των μαθητών για αγορά τροφής, εφόσον αυτή συνδέεται με σωματικές ανάγκες του ανθρώπου. Ένα παράδειγμα του καλαισθητού σχεδιασμού των οθονών σε συνδυασμό με την προβολή ελκυστικών εικόνων από τρόφιμα φαίνεται στην Εικόνα 7.

Διδασκαλία μέσω παρατήρησης

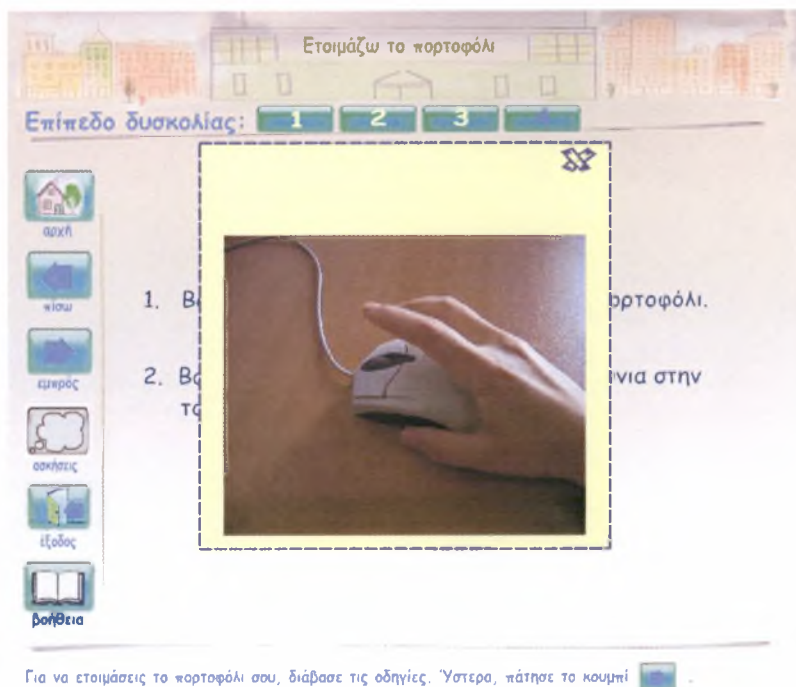
Εκτός από το πρώτο βήμα που είναι το «Φτιάχνω τη λίστα για το Σούπερ Μάρκετ», όπου χρησιμοποιούνται φωτογραφίες αντικειμένων για τα άτομα χαμηλής λειτουργικότητας, στα υπόλοιπα βήματα και υπο-βήματα γίνεται χρήση βιντεοπροβολής για τη διδασκαλία δεξιοτήτων, στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας. Χρήση βίντεο γίνεται και για την αναπαράσταση της βοήθειας από το σύστημα. Οι Εικόνες 8 και 9 προβάλλουν παραδείγματα διδασκαλίας και παροχής βοήθειας με τη χρήση βίντεο, αντίστοιχα.



Εικόνα 7 - Εσωτερικό κίνητρο για αγορά των παρουσιαζόμενων τροφίμων.



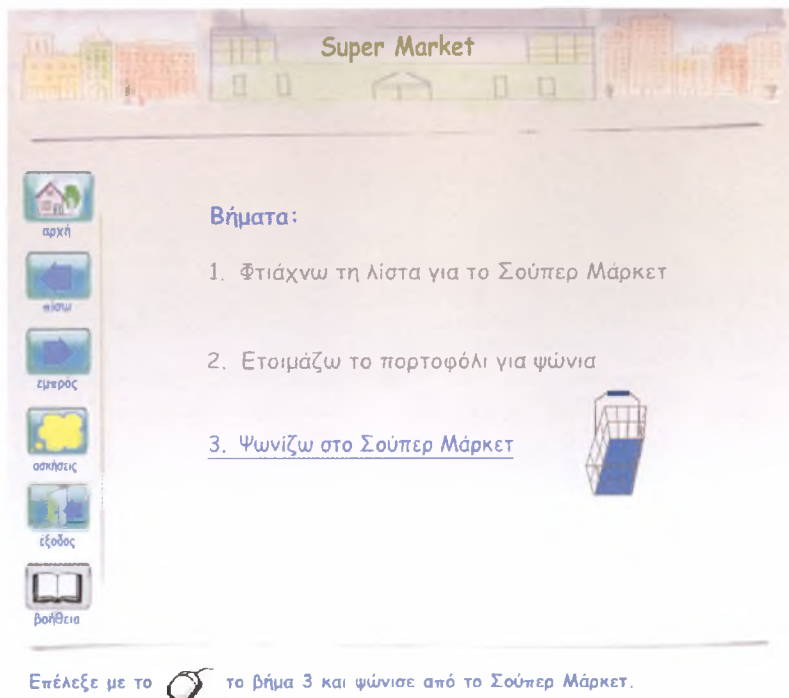
Εικόνα 8 - Χρήση βίντεο στην εκπαιδευτική διαδικασία.



Εικόνα 9 - Παροχή βοήθειας με τη χρήση βίντεο.

Ανάλυση έργου

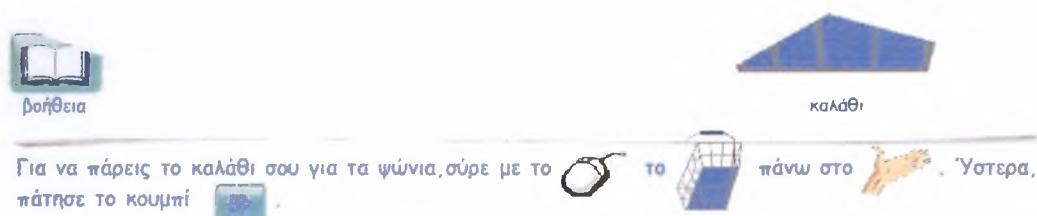
Κεντρική ιδέα του λογισμικού που υλοποιήθηκε είναι η διδασκαλία των δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων μέσω της διαδοχικής παρουσίασης των επιμέρους βημάτων που συνθέτουν το έργο αυτό. Το λογισμικό παρουσιάζει, πριν τη διδασκαλία κάθε βήματος, τη χρονική διαδοχή των βημάτων που συγκροτούν τη δραστηριότητα αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ. Στην Εικόνα 10, παρουσιάζεται η κατάτμηση του έργου της αγοράς προϊόντων σε επιμέρους βήματα τα οποία είναι χρονικά διατεταγμένα.



Εικόνα 10 - Παρουσίαση των τριών βασικών βημάτων διδασκαλίας από το λογισμικό.

Διαφάνεια

Το λογισμικό διαθέτει τις οδηγίες των δραστηριοτήτων στο οπτικό απόκεντρο του χρήστη, στο κάτω μέρος της οθόνης και σε σταθερό σημείο, ώστε να μην «κερδίζουν» οπτικά το χρήστη και αυτός να αφοσιώνεται στη διδασκόμενη ενότητα που είναι και ο στόχος του λογισμικού.



Εικόνα 11 – Οδηγίες στο απόκεντρο του οπτικού πεδίου του χρήστη.

Προφανείς και αναμενόμενες ιδιότητες διεπιφάνειας

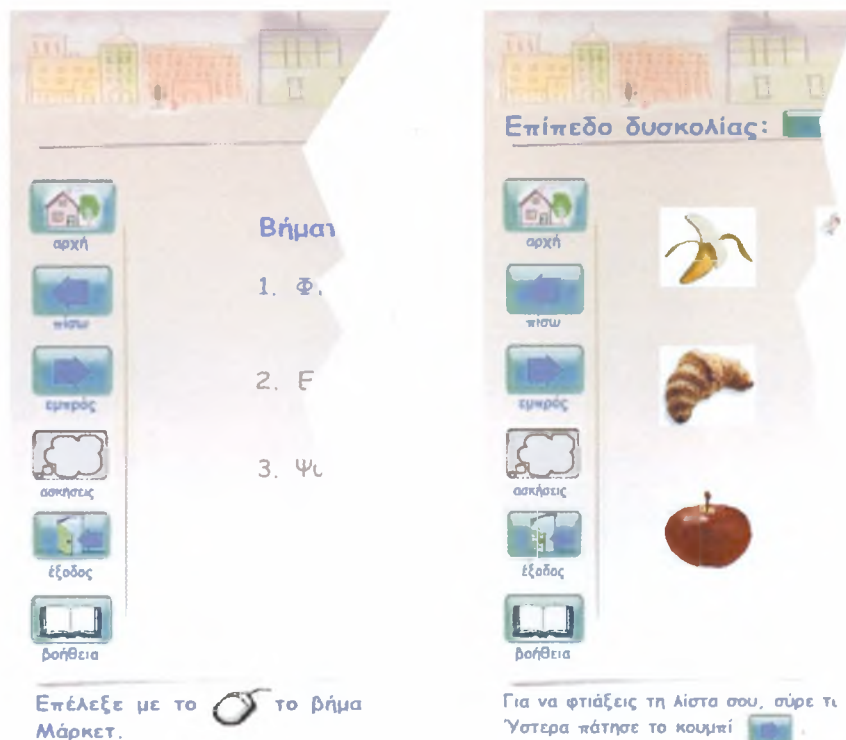
Το λογισμικό κάνει χρήση συμβολισμών γνώριμων στα παιδιά με αυτισμό για την οπτική αναπαράσταση τόσο των αντικειμένων των δραστηριοτήτων, όσο και των εικόνων των πλήκτρων και των οδηγιών. Πολλές από τις εικόνες του λογισμικού είναι παρμένες από το λογισμικό PECS 2003, με το οποία τα παιδιά με αυτισμό έχουν μεγάλη εξοικείωση.



Εικόνα 12 - Χρήση εικονιδίων γνώριμων στους μαθητές, από το λογισμικό PECS 2003.

Συνέπεια σε όλη τη διεπιφάνεια και διάταξη του περιεχομένου των οθονών

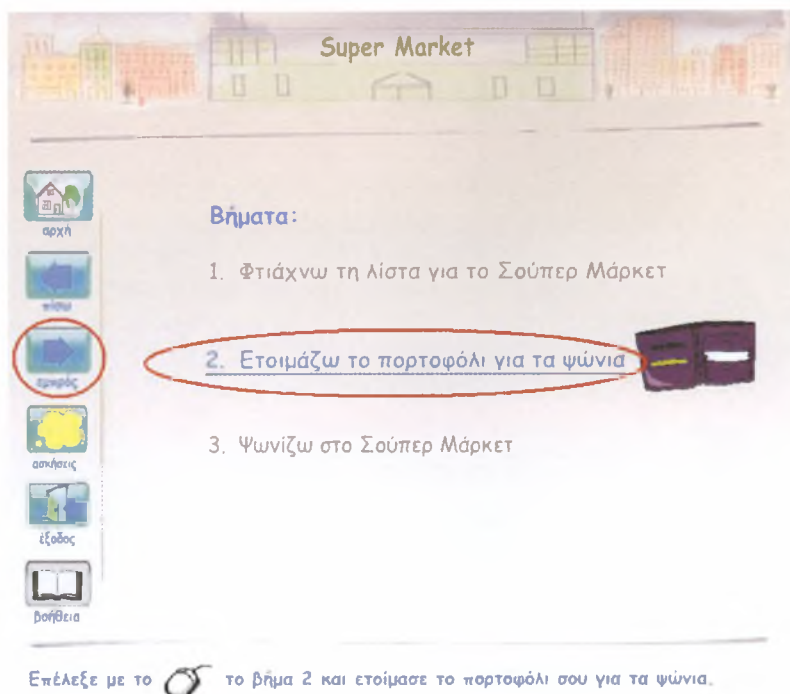
Η συνέπεια του συστήματος εντοπίζεται στην ίδια μορφή του φόντο μεταξύ των οθονών, τη σταθερή θέση και τη μορφή του μενού, των τίτλων και των εντολών, τη συμφωνία μεταξύ γραπτών και φωνητικών οδηγιών και τη συμφωνία στην αναπαράσταση των αναδυόμενων παραθύρων της εξόδου και της βοήθειας.



Εικόνα 13 - Συνέπεια στη θέση και τη μορφή του μενού μεταξύ των οθονών και συνέπεια στη μορφή του φόντο.

Προσαρμοστικότητα της διεπιφάνειας

Το πλήκτρο «εμπρός» του πλαϊνού μενού επιτελεί την ίδια λειτουργία με τη φράση-σύνδεσμο για τη μετάβαση στο επόμενο βήμα διδασκαλίας αλλά και με τα εικονίδια «εμπρός» που βρίσκονται στο πεδίο των οδηγιών. Το ίδιο συμβαίνει και με τα πλήκτρα «πίσω» σε ορισμένες από τις οθόνες.



Εικόνα 14 - Μετάβαση στην επόμενη οθόνη από το κουμπί «εμπρός» του μενού πλοήγησης και από τη φράση-σύνδεσμο (link).



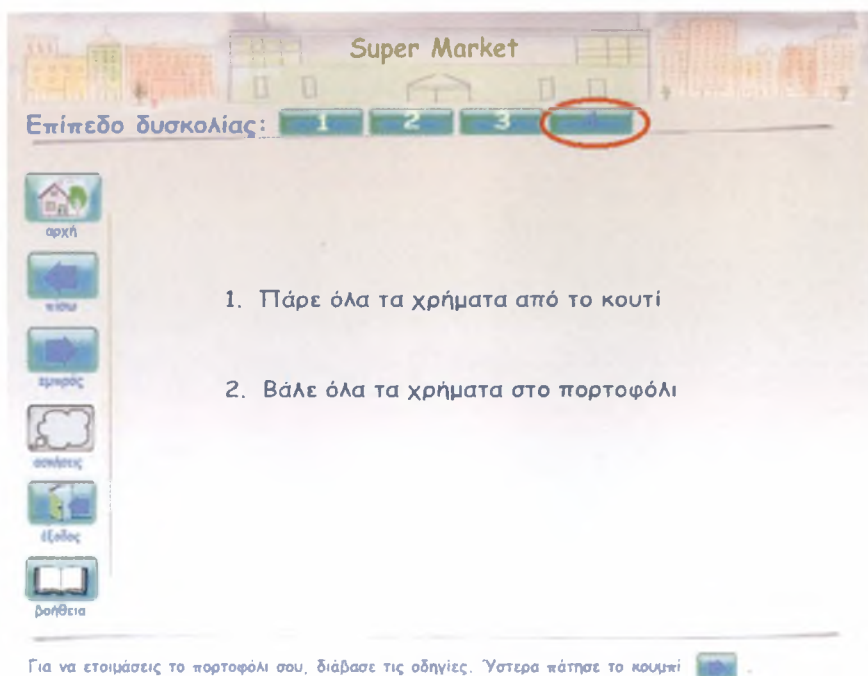
Εικόνα 15 - Μετάβαση στην επόμενη οθόνη από το κουμπί «εμπρός» του μενού πλοήγησης και από την εικόνα «εμπρός» των οδηγιών.

Υποβοήθηση προσανατολισμού και ανάδραση

Για την εξασφάλιση της υποβοήθησης προσανατολισμού, στο λογισμικό «Μαθαίνω να Ψωνίζω», παρέχονται τίτλοι σε όλες τις οθόνες. Η χρωματική διαφοροποίηση των κουμπιών που αναφέρονται στο επίπεδο δυσκολίας προσανατολίζει το χρήστη, αναφορικά με το ποιο επίπεδο δυσκολίας έχει επιλέξει. Επίσης, τα κουμπιά του πλαϊνού μενού μεγεθύνονται με την κίνηση του ποντικιού από πάνω τους, σαν ένδειξη της απόκρισης του συστήματος.



Εικόνα 16 - Υποβοήθηση προσανατολισμού με τη χρήση τίτλων στην οθόνη.



Εικόνα 17 - Χρωματική διαφοροποίηση πλήκτρου για την κατανόηση της κατάστασης του συστήματος.

Απλότητα του συστήματος

Οι οθόνες του συστήματος διαθέτουν την απαραίτητη μόνο πληροφορία ώστε να μην αποπροσανατολίζεται η προσοχή των μαθητών. Στο λογισμικό, επίσης, οι οδηγίες που

παρέχονται προς το χρήστη περιορίζονται σε σύντομες προτάσεις με απλοϊκό νόημα και απλουστευμένο λεξιλόγιο.



Επέλεξε με το  το βήμα 1 και φτιάξε τη λίστα με τα ψώνια για το Σούπερ Μάρκετ.

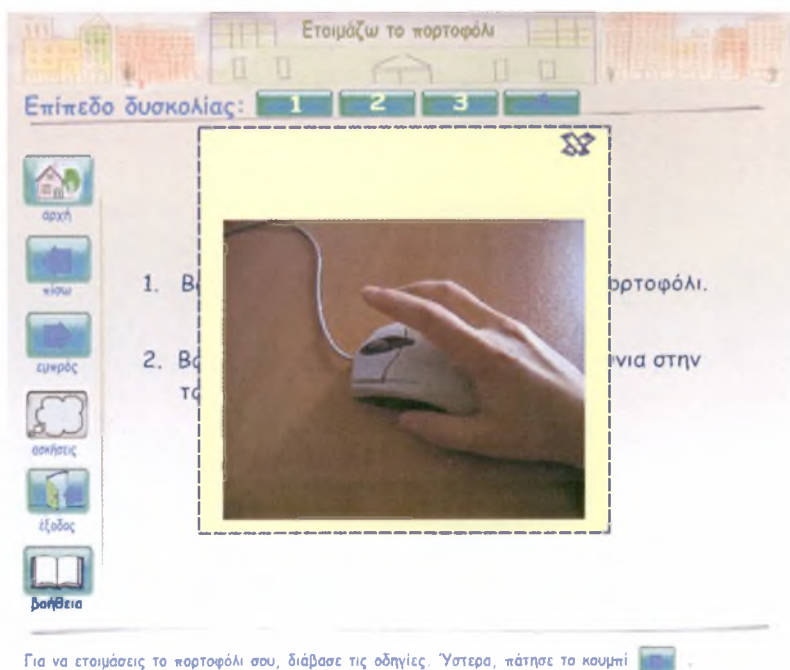
Εικόνα 18 - Χρήση μικρών και απλοϊκών προτάσεων.



Εικόνα 19 – Απλουστευμένο περιεχόμενο οθονών. Προβολή της απαραίτητης για τη διδασκαλία πληροφορίας.

Προστασία από επικίνδυνες ενέργειες

Το λογισμικό παρέχει την επιλογή «βοήθεια» σε κάθε οθόνη που ζητείται κάποια ενέργεια από το χρήστη. Επίσης, στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει να τερματίσει την εφαρμογή, ζητείται πρώτα, από το σύστημα, η επιβεβαίωση της επιλογής του αυτής, για την αποφυγή λανθασμένων κινήσεων.



Εικόνα 20 - Παροχή βοήθειας με τη χρήση βίντεο για την πρόληψη λαθών.

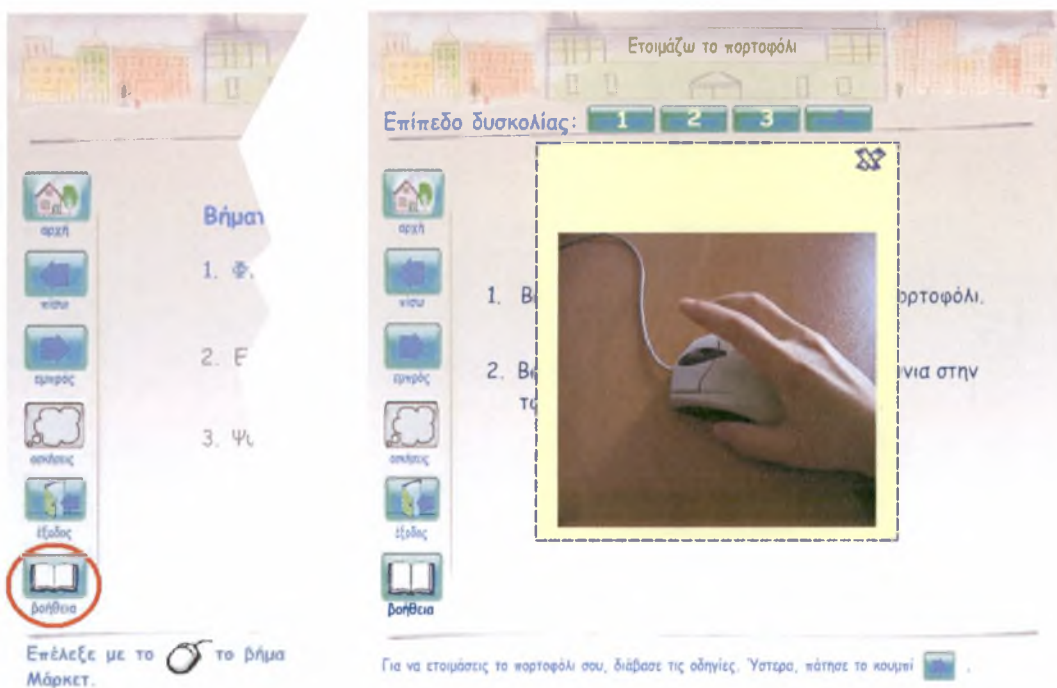


Εικόνα 21 - Επιβεβαίωση της επιλογής τερματισμού του συστήματος μέσω διαλόγου με το χρήστη.

Παροχή βοήθειας

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα χρήσης της παρεχόμενης βοήθειας σε κάθε οθόνη που του ζητείται να αλληλεπιδράσει με το σύστημα. Η πρόσβαση στη βοήθεια γίνεται εύκολα, με την

επιλογή του πλήκτρου «βοήθεια» που βρίσκεται τελευταίο στο πλαϊνό μενού πλοήγησης. Η έξοδος από το περιβάλλον της βοήθειας γίνεται με το πάτημα του χαρακτηριστικού κουμπιού «x» που βρίσκεται στο πάνω δεξιά μέρος του παραθύρου βοήθειας.



Εικόνα 22 - Έγχαρη πλίκτρου βοήθειας σε κάθε οθόνη (αριστερά). Εύκολη πρόσβαση και έξοδος από το περιβάλλον βοήθειας (δεξιά).

6 Διδακτική Αξιοποίηση

Μετά την υλοποίηση του λογισμικού, είναι πολύ σημαντική η παράθεση ενός σεναρίου διδακτικής αξιοποίησης αυτού. Στο σενάριο αυτό, παρουσιάζονται οι πιθανές επιλογές που έχει ο χρήστης του λογισμικού ανά οθόνη, με το πάτημα των κουμπιών της οθόνης αυτής. Δεδομένων των επιλογών αυτών, παρουσιάζεται στη συνέχεια η απόκριση του συστήματος από το πάτημα των συγκεκριμένων κουμπιών.

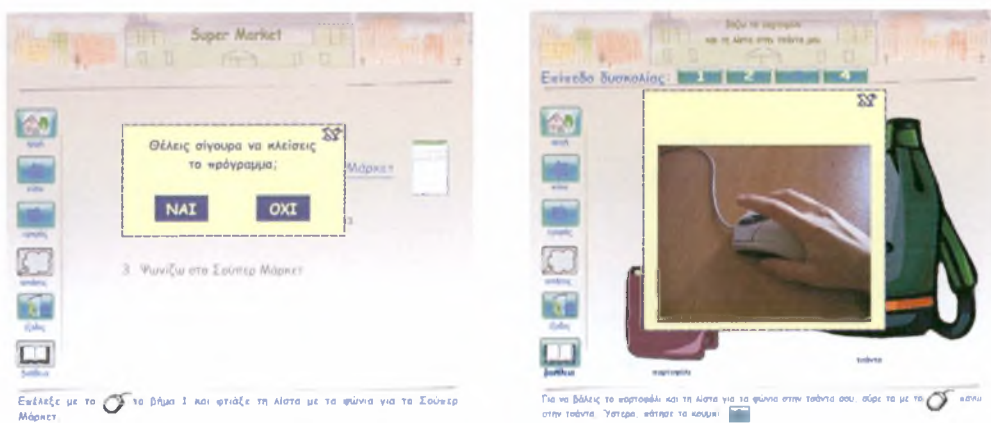
Ξεκινώντας, λοιπόν, ένα σενάριο διδακτικής αξιοποίησης του λογισμικού, θα λέγαμε πως ο χρήστης εισέρχεται στο λογισμικό με το πάτημα του πλήκτρου «Εισαγωγή» της εισαγωγικής οθόνης. Με τον τρόπο αυτό, μεταβαίνει στην πρώτη οθόνη του λογισμικού, από όπου ενημερώνεται για τα τρία βήματα που θα διδαχθούν στα πλαίσια του λογισμικού αυτού. Από την οθόνη αυτή, ο χρήστης συνεχίζει στην επόμενη είτε με το πάτημα του πρώτου βήματος, «Φτιάχνω τη λίστα για το Σούπερ Μάρκετ» που αποτελεί σύνδεσμο, είτε με το πάτημα του πλήκτρου «εμπρός» από το πλαϊνό μενού. Τα υπόλοιπα δύο βήματα δεν περιέχουν σύνδεσμο, κάτι που εξασφαλίζει τη γραμμική πλοήγηση στο λογισμικό και κατά συνέπεια, τη μείωση του άγχους των χρηστών. Παρακάτω παρατίθενται οι δύο πρώτες οθόνες του λογισμικού.



Εικόνα 23 - Εισαγωγική και πρώτη οθόνη του λογισμικού.

Στο σημείο αυτό, αξίζει να ερμηνευθούν και οι επιλογές που έχει ο χρήστης από το πλαϊνό μενού το οποίο είναι ίδιο για όλες τις οθόνες. Με το πρώτο κουμπί «αρχή», ο χρήστης μεταβαίνει στην αρχική οθόνη, ενώ με τα κουμπιά «πίσω» και «εμπρός» μεταβαίνει στην

προηγούμενη και την επόμενη οθόνη, αντίστοιχα. Το κουμπί «ασκήσεις» είναι ανενεργό και ενεργοποιείται όταν ο χρήστης βρίσκεται σε περιβάλλον ασκήσεων και με το πάτημά του, ένας χρήστης που βρίσκεται στην οθόνη μιας άσκησης, μεταφέρεται αυτόματα στην εισαγωγική οθόνη της άσκησης που εκτελούσε. Με το πάτημα του πλήκτρου «έξοδος», ο χρήστης κλείνει το πρόγραμμα, ύστερα βέβαια, από επαναληπτική ερώτηση για τον περιορισμό των λαθών από άστοχες επιλογές. Τέλος, με το κουμπί «βοήθεια» ο χρήστης λαμβάνει βοήθεια που τον υποστηρίζει για την αποπεράτωση της εκάστοτε δραστηριότητας. Στις οθόνες που δεν προβάλλεται κάποια δραστηριότητα, το πλήκτρο της βοήθειας εμφανίζεται σε γκρι χρωματική κλίμακα. Παρακάτω παρατίθενται τα αναδυόμενα παράθυρα από την επιλογή των κουμπιών «έξοδος» και «βοήθεια».



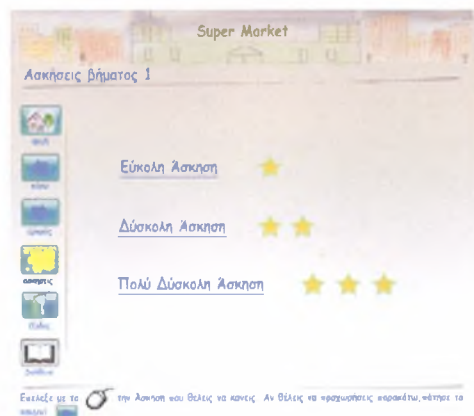
Εικόνα 24 - Αναδυόμενα παράθυρα των κουμπιών «έξοδος» και «βοήθεια».

Μεταβαίνοντας στην οθόνη του πρώτου βήματος με τους δυο τρόπους που αναφέραμε παραπάνω, ο χρήστης βρίσκεται αντιμέτωπος με την πρώτη δραστηριότητα του λογισμικού, στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας. Αυτό συμβαίνει, γιατί πριν ο χρήστης επιλέξει από μόνος του το επίπεδο δυσκολίας που του αντιστοιχεί, η κατάσταση του λογισμικού θα πρέπει να καλύπτει ακόμα και τους λιγότερο ικανούς χρήστες. Ο χρήστης, στο σημείο αυτό, μπορεί να επιλέξει μόνος του ή με τη βοήθεια του δασκάλου/γονέα το επίπεδο δυσκολίας που του αρμόζει από τα κουμπιά στο πάνω μέρος της οθόνης. Αφού ο χρήστης επιλέξει επίπεδο δυσκολίας, συνεχίζει με την αποπεράτωση της διδασκόμενης δραστηριότητας σύμφωνα με τις οδηγίες που ακούει και/ή διαβάζει. Ο χρήστης πρέπει να σύρει με το ποντίκι τα εικονίδια με τα προϊόντα πάνω στα κουτάκια της λίστας. Παρέχεται η δυνατότητα επιλογής μέχρι τεσσάρων (4) εικονιδίων-προϊόντων. Όταν ο χρήστης επιλέξει τα προϊόντα που θέλει και τα τοποθετήσει στη λίστα, προχωράει στην επόμενη οθόνη με το πάτημα του κουμπιού «εμπρός» είτε από το πλαϊνό μενού, είτε από το πεδίο των οδηγιών.



Εικόνα 25 - Οθόνη του πρώτου βήματος διδασκαλίας

Η επόμενη οθόνη είναι προπαρασκευαστική για της ασκήσεις που αντιστοιχούν στο πρώτο βήμα. Ο μαθητής, στο σημείο αυτό, έχει αρκετές επιλογές. Μπορεί να επιλέξει να ασχοληθεί με κάποια από τις τρεις παρεχόμενες ασκήσεις. Μπορεί, ωστόσο, να επιλέξει να συνεχίσει στο επόμενο βήμα, με το πάτημα των κουμπιών «εμπρός» του μενού και των οδηγιών. Αξίζει να σημειωθεί, πως στο σημείο αυτό ενεργοποιείται το κουμπί «ασκήσεις» προς διευκόλυνση της πλοήγησης, εφόσον σηματοδοτεί ότι ο χρήστης βρίσκεται σε οθόνη που αφορά στις ασκήσεις.



Εικόνα 26 - Προπαρασκευαστική οθόνη των ασκήσεων του πρώτου βήματος.

Στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει την πρώτη, εύκολη άσκηση, μεταφέρεται στην οθόνη της άσκησης αυτής, στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας. Αρχικά ο χρήστης πρέπει να επιλέξει το επίπεδο δυσκολίας που του αντιστοιχεί. Το ζητούμενο από το χρήστη στην άσκηση αυτή είναι να διακρίνει από μια συλλογή εννέα (9) αντικειμένων, έξι (6) αντικείμενα που υπάρχουν στο Σούπερ Μάρκετ και να επιλέξει μέχρι τέσσερα (4) από αυτά που θα τα σύρει με το ποντίκι πάνω στα κουτάκια της λίστας. Είναι σημαντικό ότι τα παρεχόμενα

αντικείμενα είναι γνωστά στο χρήστη από το πρώτο βήμα διδασκαλίας. Αφού επιλέξει τα αντικείμενα που επιθυμεί, με το πάτημα των κουμπιών «πίσω» του μενού και των οδηγιών, ο χρήστης επιστρέφει στην εισαγωγική των ασκήσεων οθόνη. Στην οθόνη αυτή μπορεί να μεταφερθεί και με το πάτημα του κουμπιού «ασκήσεις», εφόσον αυτό είναι πλέον ενεργοποιημένο.



Εικόνα 27 - Οθόνη εύκολης άσκησης του πρώτου βήματος.

Σε αναλογία με την προηγούμενη περιγραφή βημάτων, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τη δεύτερη, δύσκολη και την τρίτη, πολύ δύσκολη άσκηση. Στη δύσκολη άσκηση το ζητούμενο από το χρήστη είναι να διακρίνει από τα εννέα (9) αντικείμενα, ποια τέσσερα (4), πλέον, αντικείμενα συναντούνται στο Σούπερ Μάρκετ, να επιλέξει όσα από αυτά επιθυμεί και να τα σύρει με το ποντίκι στα κουτάκια της λίστας. Στην πολύ δύσκολη άσκηση, ο χρήστης έρχεται αντιμέτωπος με εννέα (9) αντικείμενα διαφορετικά από αυτά που έχει συναντήσει κατά τη διδασκαλία του πρώτου βήματος. Τα τέσσερα (4) από αυτά είναι αντικείμενα-προϊόντα του Σούπερ Μάρκετ. Ο χρήστης σύρει με το ποντίκι μέχρι τέσσερα (4) από τα αντικείμενα αυτά και τα τοποθετεί στα κουτάκια της λίστας. Ο χρήστης επιστρέφει στην εισαγωγική των ασκήσεων οθόνη με το πάτημα του κουμπιού «πίσω».



Εικόνα 28 - Οθόνη δύσκολης άσκησης (αριστερά) και πολύ δύσκολης άσκησης(δεξιά) του πρώτου βήματος.

Εξετάστηκε παραπάνω η περίπτωση της εκτέλεσης ασκήσεων από το χρήστη. Υπάρχει, ωστόσο, η περίπτωση ο χρήστης από την εισαγωγική των ασκήσεων οθόνη να παρακάμψει τις ασκήσεις και να προχωρήσει στη διδασκαλία του επόμενου βήματος, με το πάτημα του κουμπιού «εμπρός». Στην περίπτωση αυτή, ο χρήστης μεταβαίνει στην οθόνη που ενημερώνεται για το στάδιο της διδασκαλίας που βρίσκεται, μετά δηλαδή τη διδασκαλία του πρώτου βήματος και πριν τη διδασκαλία του δεύτερου. Επιλέγοντας είτε τη φράση-σύνδεσμο του δεύτερου βήματος, είτε το κουμπί «εμπρός» ο χρήστης μεταφέρεται στην πρώτη δραστηριότητα του δεύτερου βήματος, στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας.



Εικόνα 29 - Ενημερωτική οθόνη ως προς το στάδιο διδασκαλίας.

Ο χρήστης, από την οθόνη αυτή, μπορεί να επιλέξει το επίπεδο δυσκολίας που του αντιστοιχεί. Παρέχεται αυτή η δυνατότητα γιατί η δυσκολία κάθε βήματος είναι διαφορετική και ένας χρήστης που σε ένα βήμα διδασκαλίας επέλεξε ένα συγκεκριμένο επίπεδο δυσκολίας, σε κάποιο άλλο βήμα, ο ίδιος χρήστης ίσως «καλύπτεται» από ένα διαφορετικό επίπεδο δυσκολίας. Αν ο χρήστης παραμείνει στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας, τότε

παρακολουθεί το βίντεο που χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία και όταν το επιθυμήσει, πατάει το κουμπί «εμπρός». Τότε μεταφέρεται στο δεύτερο υπο-βήμα του βήματος αυτού όπου παρακολουθεί και πάλι το βίντεο και μεταβαίνει στην επόμενη οθόνη με το πάτημα του κουμπιού «εμπρός». Η επόμενη οθόνη είναι προπαρασκευαστική για τις ασκήσεις που αντιστοιχούν στο δεύτερο βήμα.



Εικόνα 30 - Υπο-βήματα του δεύτερου βήματος στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας.

Στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει το δεύτερο ή το τρίτο επίπεδο δυσκολίας, σύρει με το ποντίκι, στο πρώτο υπο-βήμα, τα χρήματα από το κουτί στο πορτοφόλι και πατάει το κουμπί «εμπρός» για να συνεχίσει στο δεύτερο υπο-βήμα. Στην οθόνη του δεύτερου υπο-βήματος, ο χρήστης και πάλι σύρει με το ποντίκι το πορτοφόλι και τη λίστα για τα ψώνια μέσα στην τσάντα και στο τέλος πατάει το κουμπί «εμπρός». Αντίστοιχα με το πρώτο επίπεδο δυσκολίας, το κουμπί «εμπρός» του δεύτερου υπο-βήματος οδηγεί το χρήστη στην προπαρασκευαστική οθόνη για τις ασκήσεις που αντιστοιχούν στο δεύτερο βήμα.



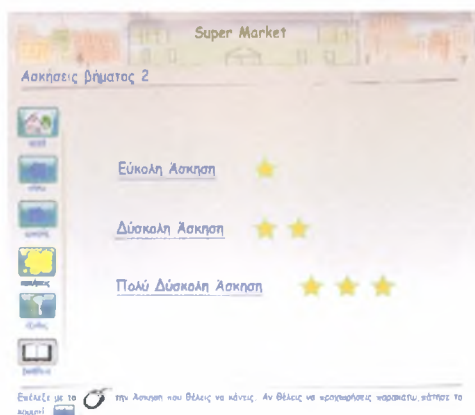
Εικόνα 31 - Υπο-βήματα του δεύτερου βήματος στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.

Στην περίπτωση, τέλος, που ο χρήστης επιλέξει το τέταρτο επίπεδο δυσκολίας, μεταβαίνει στην οθόνη που του παρέχονται γραπτές οδηγίες για τα δυο υπο-βήματα του βήματος αυτού. Ο χρήστης διαβάζει/ακούει τις οδηγίες και με το πάτημα του κουμπιού «εμπρός» μεταβαίνει στην οθόνη για την επιλογή ή όχι των ασκήσεων του δεύτερου βήματος.



Εικόνα 32 - Υπο-βήματα του δεύτερου βήματος στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας.

Όμοια με την οθόνη των ασκήσεων του πρώτου βήματος, ο χρήστης είτε επιλέγει να εκτελέσει μια από τις τρεις ασκήσεις –την εύκολη, τη δύσκολη και την πολύ δύσκολη– επιλέγοντας με το ποντίκι τις φράσεις-συνδέσμους είτε να συνεχίσει με το πάτημα του κουμπιού «εμπρός» στην επόμενη οθόνη.



Εικόνα 33 - Εισαγωγική οθόνη για τις ασκήσεις του δεύτερου βήματος.

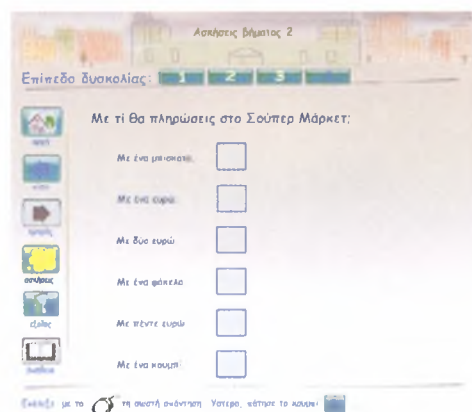
Στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει την εύκολη άσκηση, μεταφέρεται στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας της άσκησης αυτής. Ο χρήστης επιλέγει επίπεδο δυσκολίας για την εκτέλεση της άσκησης. Η φιλοσοφία των τριών πρώτων επιπέδων δυσκολίας είναι κοινή. Ο χρήστης επιλέγει με το ποντίκι και σύρει πάνω στο χέρι αντικείμενα τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει για να ψωνίσει στο Σούπερ Μάρκετ, αντικείμενα, δηλαδή, που έχουν

αγοραστική δύναμη. Ο χρήστης πρέπει να διακρίνει τα τρία (3) σωστά αντικείμενα-χρήματα από τα έξι (6) συνολικά αντικείμενα, τα οποία μάλιστα έχει ξανά-αντιμετωπίσει κατά τη διδασκαλία του δεύτερου βήματος και να τα σύρει με το ποντίκι πάνω στο χέρι. Αφού εκτελέσει την άσκηση, ο χρήστης επιστρέφει στην οθόνη των ασκήσεων είτε με το πάτημα του κουμπιού «πίσω» του μενού και των οδηγιών, είτε με το πάτημα του κουμπιού «ασκήσεις» του μενού.



Εικόνα 34 - Οθόνη εύκολης άσκησης του δεύτερου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.

Στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει το τέταρτο επίπεδο δυσκολίας, καλείται και πάλι να επιλέξει αντικείμενα που έχουν αγοραστική δύναμη αλλά από μια λίστα φράσεων, αυτή τη φορά, και όχι από μια συλλογή εικονιδίων. Ο χρήστης επιλέγει με το ποντίκι τη φράση ή το κουτάκι της απάντησης που θεωρεί σωστή και επιστρέφει στην οθόνη των ασκήσεων από τα κουμπιά «πίσω» και «ασκήσεις».



Εικόνα 35 - Οθόνη εύκολης άσκησης του δεύτερου βήματος, στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας.

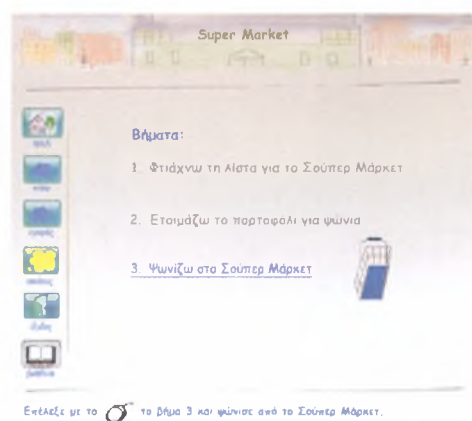
Με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, ο χρήστης πρέπει να αλληλεπιδράσει με το λογισμικό για την ολοκλήρωση της δύσκολης και πολύ δύσκολης άσκησης. Όσον αφορά στη δύσκολη άσκηση,

το ζητούμενο είναι να εντοπιστούν και να συρθούν πάνω στο χέρι (τρία πρώτα επίπεδα δυσκολίας) ή να επιλεγούν με το ποντίκι (τέταρτο επίπεδο δυσκολίας) τα δύο (2) ήδη γνωστά στο χρήστη αντικείμενα-χρήματα από τα έξι (6) συνολικά αντικείμενα. Στην πολύ δύσκολη άσκηση, όλα τα αντικείμενα, χρήματα και μη, είναι διαφορετικά από αυτά που διδάχτηκαν στο διδακτικό μέρος του δεύτερου βήματος. Ο χρήστης επιλέγει, με τις ίδιες τακτικές όπως στις άλλες δύο ασκήσεις του βήματος, τα δύο (2) αντικείμενα-χρήματα και στο τέλος επιστρέφει στην οθόνη των ασκήσεων με τα κουμπιά «πίσω» και «ασκήσεις».



Εικόνα 36 - Οθόνη δύσκολης άσκησης (αριστερά) και πολύ δύσκολης άσκησης (δεξιά) του δεύτερου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.

Στην περίπτωση που ο χρήστης, βρισκόμενος στην εισαγωγική οθόνη των ασκήσεων, θελήσει να τις παρακάμψει, αυτό το κάνει με το πάτημα του κουμπιού «εμπρός», οπότε συνεχίζει στην εισαγωγική οθόνη του τρίτου βήματος διδασκαλίας. Από την οθόνη αυτή, ο χρήστης μεταφέρεται στο πρώτο υπο-βήμα του τρίτου βήματος είτε με την επιλογή της φράσης-συνδέσμου του τρίτου βήματος, είτε με το πάτημα του κουμπιού «εμπρός».



Εικόνα 37 - Εισαγωγική οθόνη του τρίτου βήματος διδασκαλίας.

Η παραπάνω επιλογή του χρήστη, τον οδηγεί στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας του υπο-βήματος «Παίρνω το καλάθι μου». Στην περίπτωση που ο χρήστης δεν επιλέξει διαφορετικό επίπεδο δυσκολίας, παρακολουθεί το βίντεο για τη διδασκαλία του υπο-βήματος αυτού και όταν επιθυμεί προχωράει στο επόμενο υπο-βήμα με το πάτημα του πλήκτρου «εμπρός». Επόμενο είναι το υπο-βήμα «Βάζω τα ψώνια μου στο καλάθι», στο οποίο με τον ίδιο τρόπο ο χρήστης παρακολουθεί το βίντεο και συνεχίζει την πλοήγηση με το πάτημα του κουμπιού «εμπρός». Η ίδια τακτική ακολουθείται και για τα υπόλοιπα υπο-βήματα: «Δίνω τα χρήματα στο ταμείο», «Παίρνω τα ρέστα από το ταμείο» και «Βάζω τα ψώνια μου στη σακούλα» για τα οποία ο χρήστης μετακινείται από το κάθε βήμα στο επόμενο με το κουμπί «εμπρός» από το πλαϊνό μενού ή από τις οδηγίες στο κάτω μέρος της οθόνης. Μόλις ο χρήστης φτάσει στο τελευταίο υπο-βήμα, «Βάζω τα ψώνια μου στη σακούλα», το πάτημα του κουμπιού «εμπρός» τον μεταφέρει στην οθόνη των ασκήσεων του τρίτου βήματος.



Εικόνα 38 - Πρώτο και πέμπτο υπο-βήμα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας.

Στην περίπτωση που ο χρήστης, από την οθόνη του πρώτου επιπέδου δυσκολίας του υπο-βήματος «Παίρνω το καλάθι μου», όπου βρισκόταν προηγουμένως, επιλέξει το δεύτερο ή το τρίτο επίπεδο δυσκολίας, τότε αυτός μεταβαίνει στην αντίστοιχη οθόνη του δεύτερου ή τρίτου επιπέδου όπου του ζητείται να σύρει με το ποντίκι το καλάθι του Σούπερ Μάρκετ πάνω στο χέρι και να πατήσει το κουμπί «εμπρός» για να συνεχίσει τη δραστηριότητα. Με το πάτημα του κουμπιού αυτού, ο χρήστης μεταφέρεται στην οθόνη του υπο-βήματος «Βάζω τα ψώνια μου στο καλάθι», όπου σύρει με το ποντίκι τα προϊόντα που βλέπει στη λίστα μέσα στο καλάθι για τα ψώνια.



Εικόνα 39 - Πρώτο και δεύτερο υπο-βήμα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.

Από την παραπάνω οθόνη και με το πάτημα του κουμπιού «εμπρός», ο χρήστης βρίσκεται αντιμέτωπος με την οθόνη που του ζητείται να επιλέξει με το ποντίκι αν είναι αγόρι ή κορίτσι. Στην οθόνη αυτή το πλήκτρο «εμπρός» είναι ανενεργό οπότε η συνέχεια της διδασκαλίας εξασφαλίζεται μόνο με την επιλογή του φύλου του χρήστη.



Εικόνα 40 - Οθόνη επιλογής φύλου του χρήστη.

Ο χρήστης επιλέγοντας φύλο συνεχίζει στην επόμενη οθόνη για τη διδασκαλία του υπο-βήματος «Δίνω τα χρήματα στο ταμείο». Ανάλογα με την επιλογή φύλου που έχει κάνει ο χρήστης στην προηγούμενη οθόνη, βλέπει στην παρούσα οθόνη είτε ένα αγόρι να πληρώνει στο ταμείο, είτε ένα κορίτσι που αντιπροσωπεύουν τον ίδιο. Ο χρήστης σύρει με το ποντίκι τα χρήματα που βρίσκονται στο χέρι του αγοριού ή κοριτσιού, πάνω στο χέρι της ταμεία και για να συνεχίσει στην επόμενη οθόνη πατάει το κουμπί «εμπρός».



Εικόνα 41 - Τρίτο υπο-βήμα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.

Η επόμενη οθόνη απεικονίζει το υπο-βήμα «Παίρνω τα ρέστα από το ταμείο», όπου σε αντιστοιχία με την οθόνη που διδάσκεται η πληρωμή στο ταμείο, ο χρήστης σύρει με το ποντίκι τα ρέστα από το χέρι της ταμεία στο χέρι του αγοριού ή κοριτσιού, ανάλογα με την επιλογή φύλου που έχει κάνει. Όταν ολοκληρώσει τη διαδικασία αυτή, πατάει το κουμπί «εμπρός» και μεταβαίνει στο τελευταίο υπο-βήμα του τρίτου βήματος, που είναι το «Βάζω τα ψώνια μου στη σακούλα».



Εικόνα 42 - Τέταρτο υπο-βήμα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.

Στο πέμπτο και τελευταίο υπο-βήμα του τρίτου βήματος, «Βάζω τα ψώνια μου στη σακούλα», ο χρήστης σύρει με το ποντίκι τα προϊόντα που βρίσκονται πάνω στο ταμείο μέσα στη σακούλα. Έτσι ολοκληρώνεται η διδασκαλία και του τρίτου βήματος. Με το πάτημα του κουμπιού «εμπρός» ο χρήστης μεταβαίνει στην εισαγωγική οθόνη των ασκήσεων του τρίτου βήματος.



Εικόνα 43 - Πέμπτο υπο-βήμα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.

Με τις παραπάνω ενέργειες, αναλύσαμε τις περιπτώσεις χρήσης του λογισμικού από την πρώτο υπο-βήμα του τρίτου βήματος μέχρι το τελευταίο για το πρώτο, δεύτερο και τρίτο επίπεδο δυσκολίας. Στην περίπτωση που ο χρήστης, νεοεισαχθείς στο τρίτο βήμα, επιλέξει το τέταρτο επίπεδο δυσκολίας, τότε ακούει/ διαβάζει τις προφορικές/γραφτές οδηγίες των πέντε υπο-βημάτων μια προς μια. Ο χρήστης αρχικά ακούει/διαβάζει την πρώτη οδηγία που αφορά στη λήψη του καλαθιού για τα ψώνια. Περιμένει για οκτώ δευτερόλεπτα οπότε και ενεργοποιείται το κουμπί «εμπρός» του μενού και των οδηγιών. Ο χρήστης το επιλέγει για να μεταβεί στην οθόνη που περιέχει την πρώτη και συμπληρωματικά τη δεύτερη οδηγία. Η αναμονή των οκτώ δευτερολέπτων δίνει χρόνο στο μαθητή να επικεντρωθεί στην κατανόηση του προβαλλόμενου κάθε φορά βήματος. Ύστερα από οκτώ δευτερόλεπτα ο χρήστης μπορεί και πάλι να επιλέξει το κουμπί «εμπρός» και να μεταβεί στη οθόνη που προβάλλει τις τρεις πρώτες οδηγίες. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται με τον ίδιο τρόπο μέχρι την εμφάνιση και των πέντε υπο-βημάτων. Από την οθόνη που περιέχει και τα πέντε βήματα και με το πάτημα του πλήκτρου «εμπρός», ο χρήστης μπορεί να συνεχίσει στην οθόνη των ασκήσεων του τρίτου βήματος.



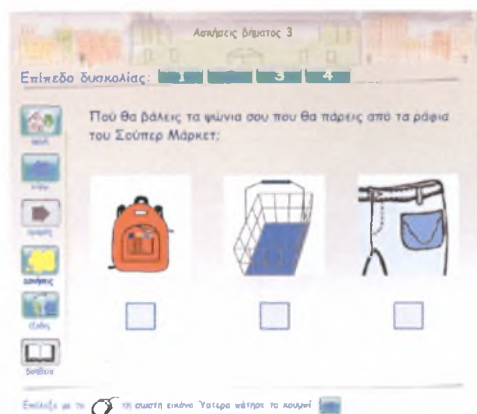
Εικόνα 44 - Υπο-βήματα του τρίτου βήματος διδασκαλίας στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας.

Ύστερα από τη διδασκαλία του τρίτου βήματος, ακολουθεί η εισαγωγική οθόνη για τις ασκήσεις του βήματος αυτού. Από την οθόνη αυτή, ο χρήστης έχει πέντε πιθανές επιλογές. Μπορεί να επιλέξει να ασχοληθεί με τις τέσσερις ασκήσεις που αντιστοιχούν στο τρίτο βήμα διδασκαλίας, ή να προχωρήσει στην επόμενη οθόνη παρακάμπτοντας τις ασκήσεις.



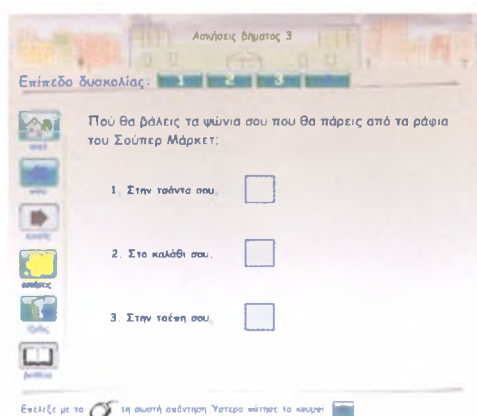
Εικόνα 45 - Εισαγωγική οθόνη για τις ασκήσεις του τρίτου βήματος.

Στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει από τη φράση/σύνδεσμο την πρώτη άσκηση, μεταφέρεται στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας της άσκησης αυτής. Τα τρία πρώτα επίπεδα δυσκολίας βασίζονται στην ίδια φιλοσοφία αντιμετώπισης και διαφοροποιούνται στον τρόπο απεικόνισης της πληροφορίας. Ο χρήστης πρέπει να επιλέξει με το ποντίκι το εικονίδιο ή το κουτάκι που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση, πού, δηλαδή, θα βάλει τα ψώνια που θα πάρει από τα ράφια του Σούπερ Μάρκετ. Για να επιστρέψει στην οθόνη των ασκήσεων, αρκεί ο χρήστης να πατήσει τα κουμπιά «πίσω» ή «ασκήσεις».



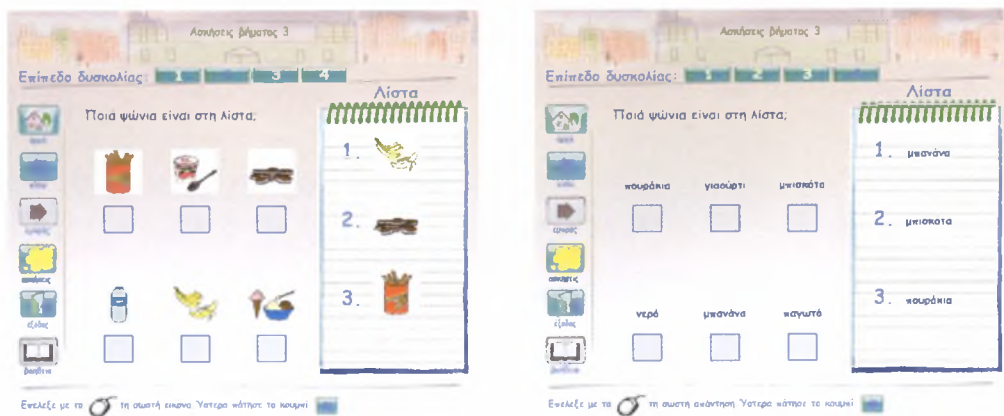
Εικόνα 46 - Οθόνη πρώτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.

Στην περίπτωση που ο χρήστης, εισερχόμενος στην άσκηση αυτή επιλέξει το τέταρτο επίπεδο δυσκολίας, τότε αυτός καλείται να επιλέξει με το ποντίκι τη φράση ή το κουτάκι που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Επιστρέφει και πάλι στην οθόνη των ασκήσεων με τα κουμπιά «πίσω» ή «ασκήσεις».



Εικόνα 47 - Οθόνη πρώτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας.

Με την ίδια ακριβώς σχεδιαστική φιλοσοφία, έχει δομηθεί και η δεύτερη άσκηση. Ο χρήστης εισέρχεται σε αυτή από τη φράση/σύνδεσμο της οθόνης των ασκήσεων. Δεδομένης μιας συμπληρωμένης με τρία προϊόντα λίστας, ζητείται από το χρήστη να επιλέξει με το ποντίκι τα εικονίδια/κουτάκια (πρώτο, δεύτερο και τρίτο επίπεδο δυσκολίας) ή τις φράσεις/κουτάκια (τέταρτο επίπεδο δυσκολίας) που αντιστοιχούν στα προϊόντα που συγκαταλέγονται στη λίστα. Ο χρήστης επιλέγει τα κουμπιά «πίσω» ή «ασκήσεις» για να επιστρέψει στην οθόνη των ασκήσεων.



Εικόνα 48 - Οθόνη δεύτερης άσκησης του τρίτου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας (αριστερά) και στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας (δεξιά).

Επιλέγοντας ο χρήστης τον σύνδεσμο της τρίτης άσκησης, μεταφέρεται στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας της άσκησης αυτής. Στο επίπεδο αυτό, όπως και στο τέταρτο, ο χρήστης επιλέγει με το ποντίκι το σωστό εικονίδιο/κουτάκι (πρώτο επίπεδο δυσκολίας) ή τη σωστή φράση/κουτάκι (τέταρτο επίπεδο δυσκολίας) σχετικά με το ποιόν άνθρωπο πρέπει να πληρώσει στο ταμείο. Επιστρέφει και πάλι στην οθόνη των ασκήσεων με τα κουμπιά «πίσω» ή «ασκήσεις».



Εικόνα 49 - Οθόνη τρίτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας (αριστερά) και στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας (δεξιά).

Επιλέγοντας ο χρήστης το δεύτερο και τρίτο επίπεδο δυσκολίας της άσκησης αυτής, καλείται να σύρει με το ποντίκι τα χρήματα πάνω στο χέρι του σωστού ανθρώπου, δηλαδή της ταμιά. Ο χρήστης επιλέγει τα κουμπιά «πίσω» ή «ασκήσεις» για να επιστρέψει στην οθόνη των ασκήσεων.



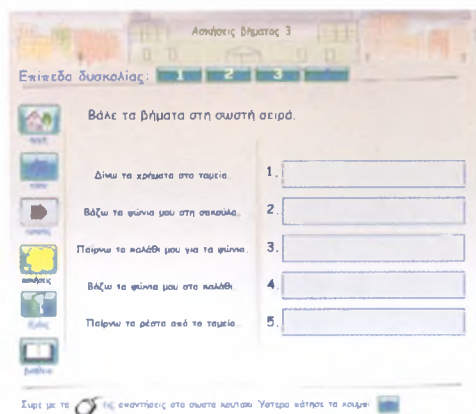
Εικόνα 50 - Οθόνη τρίτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.

Τέλος, ο χρήστης επιλέγοντας το σύνδεσμο της τέταρτης άσκησης, μεταφέρεται στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας της άσκησης αυτής. Τα τρία πρώτα επίπεδα δυσκολίας απαιτούν τις ίδιες ενέργειες από το χρήστη για την αποπεράτωσή τους. Ο χρήστης σύρει με το ποντίκι τα εικονίδια που αντιπροσωπεύουν τα πέντε υπο-βήματα της αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ, πάνω στα αριθμημένα κουτάκια που βρίσκονται δεξιά. Με τον τρόπο αυτό τοποθετεί τα βήματα στη σωστή σειρά με βάση τη χρονική διαδοχή τους. Με τα κουμπιά «πίσω» ή «ασκήσεις» επιστρέφει στην οθόνη των ασκήσεων.



Εικόνα 51 - Οθόνη τέταρτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο δεύτερο επίπεδο δυσκολίας.

Στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει το τέταρτο επίπεδο δυσκολίας, σύρει πάνω στα αριθμημένα κουτάκια τις φράσεις που αντιστοιχούν στα πέντε βήματα και επιστρέφει στην οθόνη των ασκήσεων με τα κουμπιά «πίσω» ή «ασκήσεις».



Εικόνα 52 - Οθόνη τέταρτης άσκησης του τρίτου βήματος, στο τέταρτο επίπεδο δυσκολίας.

Αναλύσαμε παραπάνω τις περιπτώσεις χρήσης του λογισμικού αν ο χρήστης επιλέξει να ασχοληθεί με τις ασκήσεις του τρίτου βήματος. Σε περίπτωση που ο χρήστης απορρίψει την επιλογή αυτή και θελήσει από την εισαγωγική οθόνη των ασκήσεων να προχωρήσει παρακάτω, επιλέγει το κουμπί «εμπρός» και οδηγείται στην τελική οθόνη του λογισμικού. Στην οθόνη αυτή δεν απαιτείται κάποια μορφή διάδρασης με το χρήστη, πέρα από την εθελούσια για αυτόν έναρξη του λογισμικού από την αρχή με το πάτημα του κουμπιού «αρχή» από το πλαίσιο μενού ή από το πεδίο των οδηγιών.



Εικόνα 53 - Τελική οθόνη του λογισμικού.

7 Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό στάδιο στη διαδικασία ανάπτυξης συστημάτων και αποσκοπεί στον έλεγχο, την επικύρωση και τη βελτίωση του εξεταζόμενου συστήματος. Πρόκειται για μια αυστηρά επιστημονική διαδικασία, που στηρίζεται σε συγκεκριμένους άξονες και λεπτομερή κριτήρια για τον έλεγχο της ποιότητας του αναπτυσσόμενου λογισμικού. Ειδικότερα για εκπαιδευτικό λογισμικό και για τη σημασία της ποιότητας αυτής, αναφέρεται ότι *«η ποιότητα του Εκπαιδευτικού Λογισμικού είναι παράμετρος-κλειδί για την επιτυχία των προσπαθειών που γίνονται ... και έχουν στόχο την αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στη μαθησιακή διαδικασία.»* (Παπαδόπουλος, 2001, σελ. 437). Η αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού είναι μια δύσκολη διαδικασία, αφού οφείλει να καλύπτει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων. Επομένως, θα πρέπει να βασίζεται σε ένα προκαθορισμένο σύνολο προδιαγραφών που προκύπτουν από τους στόχους που έχουν τεθεί για το προϊόν που αξιολογείται.

7.1 Στόχοι

Υπάρχουν αρκετοί λόγοι που καθιστούν αναγκαία την αξιολόγηση ενός λογισμικού. Η αξιολόγηση είναι μια διαδικασία που αφορά τόσο στην πλευρά του σχεδιαστή ενός συστήματος, όσο και στην πλευρά του αξιολογητή του λογισμικού. Για τον κατασκευαστή, η αξιολόγηση αποτελεί ένα εργαλείο ελέγχου των επιμέρους χαρακτηριστικών του συστήματος και μια τεχνική που εξασφαλίζει ένα επιθυμητό, συνολικό επίπεδο ποιότητας του προϊόντος. Από την άλλη πλευρά, η αξιολόγηση ενός προϊόντος δίνει τη δυνατότητα στον αξιολογητή να κρίνει αν η ποιότητα του προϊόντος είναι ικανοποιητική και να επηρεάσει την τελική μορφή του προϊόντος. Με τον τρόπο αυτό, η αξιολόγηση ενός λογισμικού καθίσταται παράγοντας διαμόρφωσης συγκριτικού πλεονεκτήματος. Πέρα, όμως, από τα οφέλη της αξιολόγησης για τις δύο παραπάνω εμπλεκόμενες κοινότητες, ακόμα μια χρήση της αξιολόγησης αφορά στη σύγκριση μεταξύ των λογισμικών. Η σύγκριση αυτή μπορεί να χρησιμεύσει προκειμένου να τεθούν στόχοι σχεδίασης, όταν πρόκειται να υλοποιηθεί ένα ανταγωνιστικό λογισμικό. Επιπλέον, η σύγκριση αποτελεί σημαντική βοήθεια στα χέρια του χρήστη, ώστε αυτός να επιλέξει το εργαλείο που θα ικανοποιήσει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις ανάγκες του.

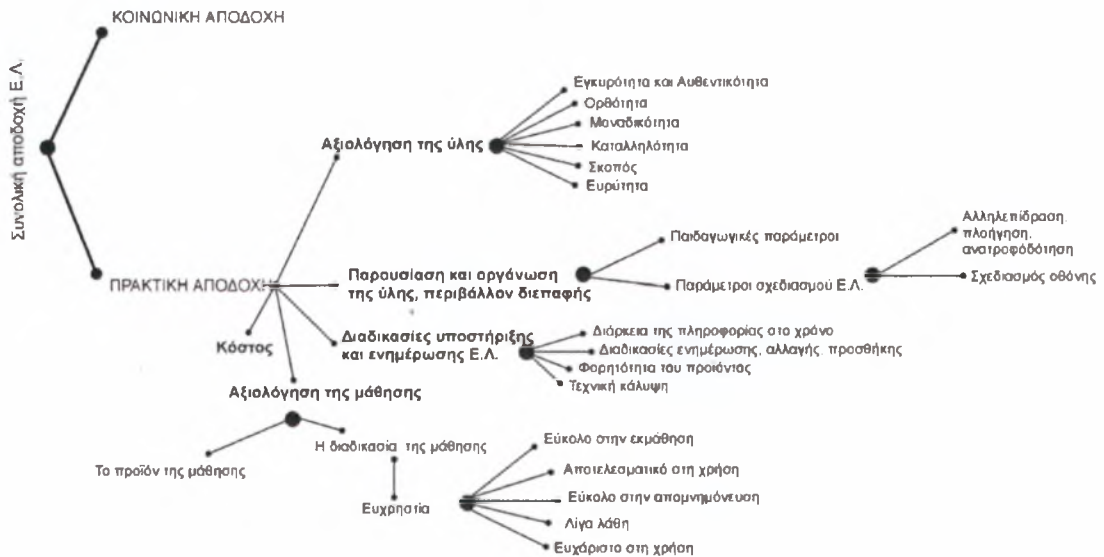
7.2 Μεθοδολογία

Για τις ανάγκες της αξιολόγησης της ποιότητας του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» αναπτύχθηκε ένα εργαλείο το οποίο περιλαμβάνει μια λίστα κριτηρίων που το λογισμικό θα πρέπει να πληρεί. Το εργαλείο αυτό βασίζεται στις προδιαγραφές που έχει θέσει το ΥΠΕΠΘ και το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο για την αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού (Γεωργιάδου & Οικονομίδης, 2001). Οι λόγοι ανάπτυξης του συγκεκριμένου εργαλείου με τη μορφή λίστας κριτηρίων είναι πολλαπλοί. Οι ονομαζόμενοι «Κατάλογοι Κριτηρίων» είναι μία από τις πιο δημοφιλείς διαδικασίες αξιολόγησης της ποιότητας Ε.Λ. Τα προτερήματα των Καταλόγων αυτών, σύμφωνα με τους Λεβέντη και Οικονομίδα (2001), είναι εμφανή και συνοψίζονται παρακάτω:

- Τα προοδευτικά στάδια της επεξεργασίας των Καταλόγων Κριτηρίων, με τη σαφήνεια και την απλότητα που τα χαρακτηρίζει, προσδίδουν στη συγκεκριμένη διαδικασία αξιολόγησης την απαιτούμενη αντικειμενικότητα και καθολική παραδοχή.
- Κατά κανόνα, αρκεί ένα εξειδικευμένο άτομο το οποίο αλληλεπιδρά με το Ε.Λ. για να προβεί στην αξιολόγηση.
- Η διαδικασία αξιολόγησης είναι απλή στην οργάνωση της, καθώς το Ε.Λ. δεν απαιτείται να αξιολογείται απαραίτητα στον χώρο εφαρμογής του, π.χ. στα σχολεία, αλλά μπορεί η αξιολόγηση να προκύψει σε άλλο χώρο από το χώρο εφαρμογής.
- Οι αξιολογητές εξοικονομούν χρόνο, εφόσον τα κριτήρια αξιολόγησης εμφανίζονται με την μορφή μίας δομημένης λίστας.

Το εργαλείο που αναπτύχθηκε καλύπτει την κοινωνική και πρακτική αποδοχή ενός εκπαιδευτικού λογισμικού (Ε.Λ), υιοθετώντας την άποψη του Nielsen (1990) πως η συνολική αποδοχή ενός πληροφοριακού συστήματος, και κατ' επέκταση ενός Ε.Λ., αποτελεί συνδυασμό της κοινωνικής και πρακτικής του αποδοχής. Ο όρος «κοινωνική αποδοχή» σχετίζεται με την κοινωνική βάση ενός εκπαιδευτικού συστήματος, δηλαδή με το μοντέλο εκπαίδευσης μιας συγκεκριμένης εκπαιδευτικής κοινότητας. Η πρακτική αποδοχή του Ε.Λ. στηρίζεται στους τέσσερεις βασικούς τομείς που αναλύονται παρακάτω (Γεωργιάδου, 2001). Ο πρώτος αφορά στην αξιολόγηση της ύλης που παρουσιάζεται μέσω των σύγχρονων Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Ο δεύτερος τομέας αφορά στην παρουσίαση και την οργάνωση της ύλης. Ο τρίτος καλύπτει τις διαδικασίες υποστήριξης και

ενημέρωσης του λογισμικού και ο τέταρτος σχετίζεται με την αξιολόγηση της μάθησης που προκύπτει από την χρήση και εφαρμογή του λογισμικού στο μαθητικό δυναμικό και με την αξιολόγηση της ευχρηστίας του λογισμικού. Κάθε ένας από τους τέσσερις τομείς εμπεριέχει έναν αριθμό παραμέτρων-κριτηρίων τα οποία θα πρέπει να καλύπτονται σε ικανοποιητικό βαθμό, ώστε ένα Ε.Λ. να χαρακτηριστεί άξιο διανομής σε εκπαιδευτικούς χώρους. Γραφικά, η συνολική αποδοχή ενός Ε.Λ. παρουσιάζεται παρακάτω.



Εικόνα 54 - Σχηματική αναπαράσταση του πλαισίου αξιολόγησης Ε.Λ.

Το εργαλείο αποτελείται συνολικά από πενήντα έξι (56) κριτήρια. Τα κριτήρια αυτά, αποτελούν τη βάση του οργάνου αξιολόγησης, το οποίο κατά τη χρήση του, έχει τη μορφή κλίμακας καταλληλότητας με πενταβάθμια κλίμακα βαθμολόγησης. Στην κλίμακα βαθμολόγησης, αξιολογείται από τους συμμετέχοντες ο βαθμός στον οποίο το εξεταζόμενο κριτήριο απαντάται στο λογισμικό. Η κλίμακα βαθμολόγησης έχει ως εξής: 1-Καθόλου, 2-Ελάχιστα, 3-Μέτρια, 4-Πολύ, 5-Πάρα πολύ. Ωστόσο, στο τέλος κάθε εξεταζόμενου τομέα, το εργαλείο παρέχει στους συμμετέχοντες τη δυνατότητα για σχόλια, γεγονός που διευκολύνει την ποιοτική ανάλυση των αποτελεσμάτων, εκτός από την ποσοτική αξιολόγηση (βαθμολόγηση κριτηρίων). Ένα υπόδειγμα του εργαλείου αξιολόγησης παρατίθεται στη σελίδα 123 του Παρατήματος Ι της εργασίας.

Για την αξιολόγηση της ποιότητας του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω», εφαρμόστηκε αξιολόγηση έξω από τη διδακτική πράξη, από ομάδα ειδικών και συγκεκριμένα από εκπαιδευτικούς ειδικών σχολικών μονάδων ειδικής αγωγής. Στην αξιολόγηση συμμετείχαν

τρεις εκπαιδευτικοί ειδικής αγωγής από τις οποίες, η μια ήταν δασκάλα πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και οι δυο ήταν καθηγήτριες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με ειδικότητα στην πληροφορική. Η εμπειρία των εκπαιδευτικών αυτών στη διδασκαλία παιδιών με αυτισμό κυμαίνεται από τρία (3) έως επτά (7) χρόνια, ενώ μόνο μια από τις εκπαιδευτικούς έχει προηγούμενη εμπειρία δύο χρόνων στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού για παιδιά με αυτισμό.

7.3 Αποτελέσματα

Ποσοτική ανάλυση

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης του λογισμικού, ακολουθήθηκε μια διερευνητική επισκόπηση των βαθμολογιών που δόθηκαν από τις εκπαιδευτικούς στα κριτήρια που περιέχονται στο εργαλείο αξιολόγησης. Προκειμένου να δοθεί ένας δείκτης της ποιότητας του λογισμικού ανά τομέα, βρέθηκε ο μέσος όρος για κάθε απάντηση από τις βαθμολογίες των εκπαιδευτικών. Ύστερα, προστέθηκαν οι επιμέρους μέσοι όροι για τον κάθε τομέα και διαιρέθηκαν με το πλήθος των κριτηρίων που υπάρχουν στον τομέα αυτό. Τα αποτελέσματα της διαδικασίας αυτής αναπαριστάνονται με γραφήματα μετά την σύντομη ανάλυση των απαντήσεων των εκπαιδευτικών ανά τομέα.

Στον τομέα της *κοινωνικής αποδοχής* του λογισμικού περιλαμβάνονται δύο (2) κριτήρια στα οποία οι εκπαιδευτικοί έκριναν, συνολικά, ότι το λογισμικό είναι μέτρια έως πάρα πολύ ικανοποιητικό. Τις πιο θετικές εντυπώσεις στον τομέα αυτό αποκόμισε το κριτήριο που αφορούσε στην κοινωνική χρησιμότητα, για το οποίο οι απαντήσεις έδειξαν υψηλή έως πολύ υψηλή ικανοποίηση των εκπαιδευτικών. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν μέτρια έως υψηλή ικανοποίηση για το κριτήριο «Η λειτουργικότητα του συστήματος επιτρέπει στο μαθητή να ανακαλύψει τη γνώση σε συνεργασία με άλλα άτομα (εκπαιδευτικό, γονιό, άλλο μαθητή)».

Στον τομέα της *πρακτικής αποδοχής* του λογισμικού ακολουθήθηκε περαιτέρω κατηγοριοποίηση των κριτηρίων στις εξής τέσσερις κατηγορίες: α) Αξιολόγηση της πληροφoρίας, β) Παράγοντες σχεδιασμού, γ) Αξιολόγηση της μάθησης-ευχρηστίας και δ) Διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης. Στον τομέα αυτό οι βαθμολογίες των εκπαιδευτικών κάλυψε όλο το εύρος της πενταβάθμιας κλίμακας.

Στην πρώτη κατηγορία της *πρακτικής αποδοχής*, δηλαδή την *αξιολόγηση της πληροφoρίας*, το εύρος των απαντήσεων αποκαλύπτει, συνολικά, ελάχιστη (2) έως πάρα πολύ μεγάλη (5)

ικανοποίηση των εκπαιδευτικών για την ανταπόκριση του λογισμικού στα έξι (6) συνολικά κριτήρια της κατηγορίας αυτής. Τις θετικότερες εντυπώσεις στην κατηγορία αυτή συγκέντρωσαν δύο (2) κριτήρια: «Το λογισμικό περιέχει έννοιες και λεξιλόγιο που ανταποκρίνονται στις ικανότητες των παιδιών με αυτισμό» και «Το λογισμικό περιέχει πληροφορίες που ανταποκρίνονται στην ηλικιακή ομάδα (6-14) των ατόμων με αυτισμό». Μέτρια επίπεδα ικανοποίησης συγκέντρωσαν τα κριτήρια «Προσδιορίζονται με σαφήνεια οι σκοποί και στόχοι της προβαλλόμενης γνώσης του λογισμικού» (βαθμολογίες 3 έως 4), «Το λογισμικό παρέχει ποικιλία δραστηριοτήτων με ευχέρεια επιλογής του επιπέδου πολυπλοκότητας από το μαθητή με αυτισμό» για το οποίο παρουσιάστηκε απόλυτη ομοφωνία των απαντήσεων και των τριών εκπαιδευτικών (βαθμολογία 3) και το «Το λογισμικό περιέχει ικανοποιητικό βάθος της πληροφορίας και ικανοποιητική κάλυψη του παρουσιαζόμενου θέματος» (εύρος απαντήσεων 2 έως 4). Τέλος, τα χαμηλότερα επίπεδα ικανοποίησης, στην κατηγορία αυτή, σημειώθηκαν για το κριτήριο «Το λογισμικό παρέχει λογική διαδοχή των παρουσιαζόμενων θεμάτων με τρόπο βοηθητικό προς το μαθητή με αυτισμό» για το οποίο η ικανοποίηση των εκπαιδευτικών για την ανταπόκριση του λογισμικού στο συγκεκριμένο κριτήριο κυμάνθηκε από χαμηλά (2) έως μέτρια επίπεδα (3).

Στην επόμενη κατηγορία της πρακτικής αποδοχής, δηλαδή τους *παράγοντες σχεδιασμού*, ακολουθήθηκε κατάτμηση των εξεταζόμενων παραγόντων σε επιμέρους παραμέτρους, προς χάριν της ακριβέστερης αξιολόγησης του λογισμικού. Οι παράμετροι που εξετάστηκαν είναι οι εξής: α) Αλληλεπίδραση, β) Πλοήγηση, γ) Ανατροφοδότηση, δ) Σχεδιασμός οθονών και ε) Πολυμεσικό υλικό. Συνολικά, και στην κατηγορία αυτή δόθηκαν απαντήσεις που καλύπτουν όλο το εύρος βαθμολογιών.

Στην παράμετρο της *αλληλεπίδρασης*, η οποία περιλαμβάνει τέσσερα (4) κριτήρια, η ικανοποίηση κυμάνθηκε, συνολικά, από μέτρια (3) έως πολύ υψηλά επίπεδα (5). Τις υψηλότερες βαθμολογίες της παραμέτρου αυτής συγκέντρωσαν τα εξής τρία κριτήρια: «Το σύστημα προσφέρει δυνατότητες για αλληλεπίδραση τουλάχιστον κάθε 3-4 οθόνες», «Η πληροφορία παρουσιάζεται σε μικρές ενότητες στις οποίες εμπεριέχονται ασκήσεις» και «Το λογισμικό ζητά από τους μαθητές να εφαρμόσουν τη γνώση που αποκόμισαν, παρά να την απομνημονεύσουν» για τα οποία η ποιότητα του λογισμικού κρίθηκε πολύ (4) έως πάρα πολύ (5) ικανοποιητική. Το κριτήριο «Το λογισμικό παρέχει αλληλεπίδραση σύμφωνη με το κινητικό και γνωστικό επίπεδο των παιδιών με αυτισμό» αποκόμισε μέτριες (3) έως πολύ καλές (4) κριτικές.

Στην παράμετρο της *πλοήγησης* των παραγόντων σχεδιασμού, οι απαντήσεις κυμάνθησαν, συνολικά, από ελάχιστα (2) έως πάρα πολύ (5) ικανοποιητικές για τα τέσσερα (4) κριτήρια που περιλαμβάνει. Για την ακρίβεια, το κριτήριο «Το λογισμικό περιέχει σύντομη επισκόπηση ή εισαγωγή πριν από κάθε ενότητα» απέσπασε τις θετικότερες κριτικές για την παράμετρο αυτή, εφόσον και οι τρεις εκπαιδευτικοί κρίνουν την ανταπόκριση του λογισμικού πολύ ικανοποιητική (4) στο κριτήριο αυτό. Μέτριες κριτικές απέσπασαν τα υπόλοιπα κριτήρια της παραμέτρου αυτής. Πιο συγκεκριμένα τα δύο κριτήρια, «Τα πλήκτρα του μενού πλοήγησης (εμπρός, πίσω, βοήθεια, έξοδος, κλπ.) βοηθούν στην πλοήγηση του χρήστη» και «Το μενού πλοήγησης είναι επαρκές για τη χρήση του λογισμικού» αποκόμισαν ελάχιστα καλές (2) έως πάρα πολύ καλές (5) εντυπώσεις. Τέλος, για το κριτήριο «Το λογισμικό διαθέτει βοήθεια στο μαθητή με αυτισμό σχετικά με την ακολουθία βημάτων στην εκτέλεση του λογισμικού» οι εκπαιδευτικοί έδειξαν μέτρια (3) έως πολύ μεγάλη (4) ικανοποίηση.

Στην παράμετρο της *ανατροφοδότησης* των παραγόντων σχεδιασμού, οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών για τα τρία (3) κριτήρια της παραμέτρου αυτής απέδειξαν ελάχιστα επίπεδα ικανοποίησης (εύρος απαντήσεων από 1 έως 3). Το κριτήριο «Γενικά, η ανατροφοδότηση του συστήματος (σήμανση κουμπιών κατά την επιλογή, μηνύματα στις απαντήσεις ασκήσεων, κλπ.) είναι επικοινωνιακή για τον χρήστη» της παραμέτρου αυτής αποκόμισε ελάχιστα (2) έως μέτρια (3) θετικές απαντήσεις, ενώ για τα επόμενα δυο κριτήρια, «Σε περίπτωση λανθασμένων απαντήσεων στις ασκήσεις, η ανατροφοδότηση είναι επαρκής και κατατοπιστική» και «Η ανατροφοδότηση των σωστών απαντήσεων του χρήστη στις ασκήσεις είναι ικανοποιητική» η ανταπόκριση των κριτηρίων από το λογισμικό κρίθηκε καθόλου (1) έως μέτρια (3) ικανοποιητική.

Στην παράμετρο του *σχεδιασμού οθονών* της κατηγορία των παραγόντων σχεδιασμού, περιλαμβάνονται πέντε (5), συνολικά, κριτήρια τα οποία οι εκπαιδευτικοί βαθμολόγησαν ως ελάχιστα (2) έως πάρα πολύ (5) ικανοποιητικά. Τα υψηλότερα επίπεδα ικανοποίησης για την παράμετρο αυτή αποκόμισε το κριτήριο «Υπάρχει συνέπεια στη σχεδίαση, με την έννοια ότι χρησιμοποιούνται παντού οι ίδιες έννοιες και σύμβολα με την ίδια σημασία», το οποίο κρίθηκε πολύ (4) έως πάρα πολύ (5) ικανοποιητικό και το κριτήριο «Η παρουσίαση της πληροφορίας προσελκύει την προσοχή του μαθητή» το οποίο χαρακτηρίστηκε ως πολύ ικανοποιητικό από όλες τις εκπαιδευτικούς (βαθμολογία 4). Ικανοποιητικά σε μέτριο επίπεδο χαρακτηρίστηκαν τα εξής κριτήρια: «Οι οθόνες είναι σχεδιασμένες με σαφή τρόπο» (εύρος

απαντήσεων από 2 έως 4), «Ο σχεδιασμός των οθονών επιφορτίζει τη μνήμη του μαθητή» (εύρος απαντήσεων από 3 έως 4) και «Η εφαρμογή είναι «λιτή», με την έννοια ότι εμφανίζονται μόνο οι απαραίτητες λειτουργίες στην οθόνη» (εύρος απαντήσεων από 2 έως 5). Χαμηλά επίπεδα ικανοποίησης δεν παρουσιάστηκαν στην κατηγορία αυτή.

Στην παράμετρο του *πολυμεσικού υλικού* των παραγόντων σχεδιασμού, οι απαντήσεις κάλυψαν όλο το εύρος τιμών για τα εννέα (9) κριτήρια της παραμέτρου. Πιο συγκεκριμένα, η ποιότητα του λογισμικού κρίθηκε πολύ ικανοποιητική ως προς τα εξής κριτήρια: «Τα στοιχεία πολυμέσων (γραφικά, ήχος, κινούμενη εικόνα) είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν», «Η χρήση του ήχου ως εναλλακτικού μέσου για την παρουσίαση της πληροφορίας είναι χρήσιμη» και «Ο τύπος και το είδος των γραφικών είναι κατάλληλα για την ηλικία και τις δεξιότητες των μαθητών» (εύρος απαντήσεων από 4 έως 5 για κάθε ένα από αυτά). Μέτρια έως πολύ ικανοποιητική, σύμφωνα με τους μέσους όρους βαθμολογιών, κρίθηκε η ποιότητα του λογισμικού για τα κριτήρια «Το κείμενο, το χρώμα, τα γραφικά, οι κινούμενες εικόνες και τα βίντεο (όπου υπάρχουν) είναι ελκυστικά και παρακινούν το μαθητή να συνεχίσει με το εκπαιδευτικό λογισμικό» (εύρος απαντήσεων από 3 έως 4), «Οι οθόνες περιέχουν σαφείς ξεκάθαρες και με επεξηγηματικές οδηγίες» (εύρος απαντήσεων από 3 έως 5) και «Σε κάποια σημεία η ύπαρξη επιπλέον γραφικών θα ήταν απαραίτητη για την κατανόηση του περιεχόμενου» (εύρος απαντήσεων από 1 έως 5). Ικανοποίηση σε χαμηλό επίπεδο προέκυψε για τα εξής κριτήρια: «Το λογισμικό είναι «φορτωμένο» με πολυμέσα σε σημείο που να παρεκκλίνει από το διδακτικό στόχο», «Ο βαθμός αντίθεσης μεταξύ των γραφικών/εικόνων και του φόντου είναι αυξημένος» και «Οι απαιτούμενες γνώσεις που πρέπει να έχει κάποιος για να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή είναι διαθέσιμες στους χρήστες και δεν απαιτείται εκπαίδευση πριν από την έναρξη χρήσης της εφαρμογής» (εύρος απαντήσεων από 1 έως 3 για κάθε ένα από τα παραπάνω κριτήρια). Στην Εικόνα 55, παρατίθεται το γράφημα που αφορά στους παράγοντες σχεδιασμού του λογισμικού, όπως αυτοί αναλύονται σε περαιτέρω παραμέτρους.

Στην τρίτη κατηγορία της πρακτικής αποδοχής, δηλαδή την *αξιολόγησης της μάθησης και της ευχρηστίας*, οι απαντήσεις κάλυψαν όλο το εύρος των πιθανών τιμών. Με μια πιο διερευνητική ματιά, παρατηρούμε ότι πολύ ικανοποιητική χαρακτηρίστηκε η ανταπόκριση του λογισμικού σε έξι (6) από τα δεκατρία (13) κριτήρια της κατηγορίας αυτής. Τα κριτήρια αυτά παρατίθενται παρακάτω: «Ο μαθητής μπορεί να μάθει να χειρίζεται το λογισμικό με ευκολία» (εύρος απαντήσεων από 3 έως 5), «Η χρήση του συστήματος είναι απλή» (εύρος

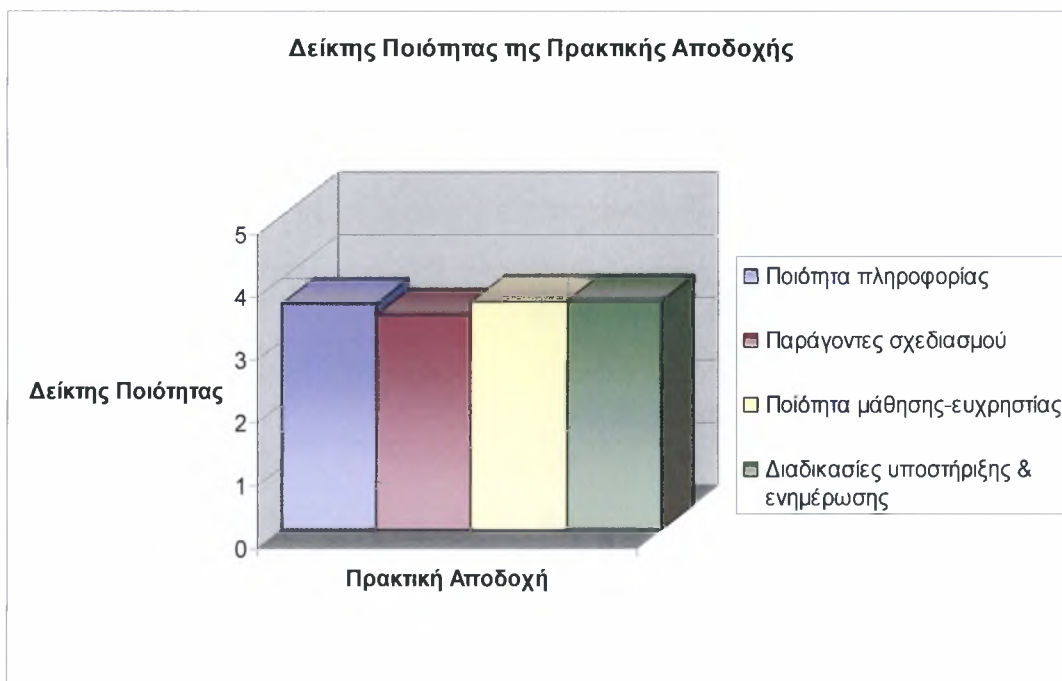
απαντήσεων από 3 έως 5), «Τα τυχόν λάθη του μαθητή μπορούν εύκολα να επανορθωθούν από τον ίδιο ή άλλον» (βαθμολογία 4 από όλες τις εκπαιδευτικούς), «Το λογισμικό είναι ευχάριστο στη χρήση του» (εύρος απαντήσεων από 4 έως 5), «Το σύστημα είναι συνολικά ενδιαφέρον για τον χρήστη» (βαθμολογία 4 από όλες τις εκπαιδευτικούς) και «Η χρήση του συστήματος είναι ικανοποιητική» (εύρος απαντήσεων από 3 έως 5). Η ανταπόκριση του συστήματος είναι ικανοποιητική σε μέτριο (3) έως υψηλό (4) επίπεδο για τα κριτήρια: «Ο μαθητής με την χρήση του λογισμικού μπορεί να φτάσει σε υψηλά επίπεδα επίδοσης ως προς την εφαρμογή των δεξιοτήτων που διδάσκονται με το λογισμικό στην κοινότητα» (εύρος απαντήσεων από 3 έως 4), «Ο μαθητής εξοικειώνεται γρήγορα με τη χρήση του λογισμικού» (εύρος απαντήσεων από 2 έως 4), «Ο μαθητής θα κάνει λίγα λάθη κατά τη χρήση του λογισμικού» (εύρος απαντήσεων από 2 έως 4), «Οι πληροφορίες του συστήματος είναι σαφείς» (εύρος απαντήσεων από 3 έως 4), «Ο χρήστης νοιώθει ευχέρεια κατά τη χρήση του συστήματος» (εύρος απαντήσεων από 3 έως 4) και «Η παρουσίαση των οθονών του συστήματος είναι ευχάριστη για το χρήστη» (εύρος απαντήσεων από 3 έως 4). Τέλος, καθόλου (1) έως ελάχιστα (2) ικανοποιητικές ήταν οι κριτικές που αποκόμισε το λογισμικό για το κριτήριο «Τα μηνύματα του συστήματος για την πρόληψη λαθών είναι επαρκή» (εύρος απαντήσεων από 1 έως 2).



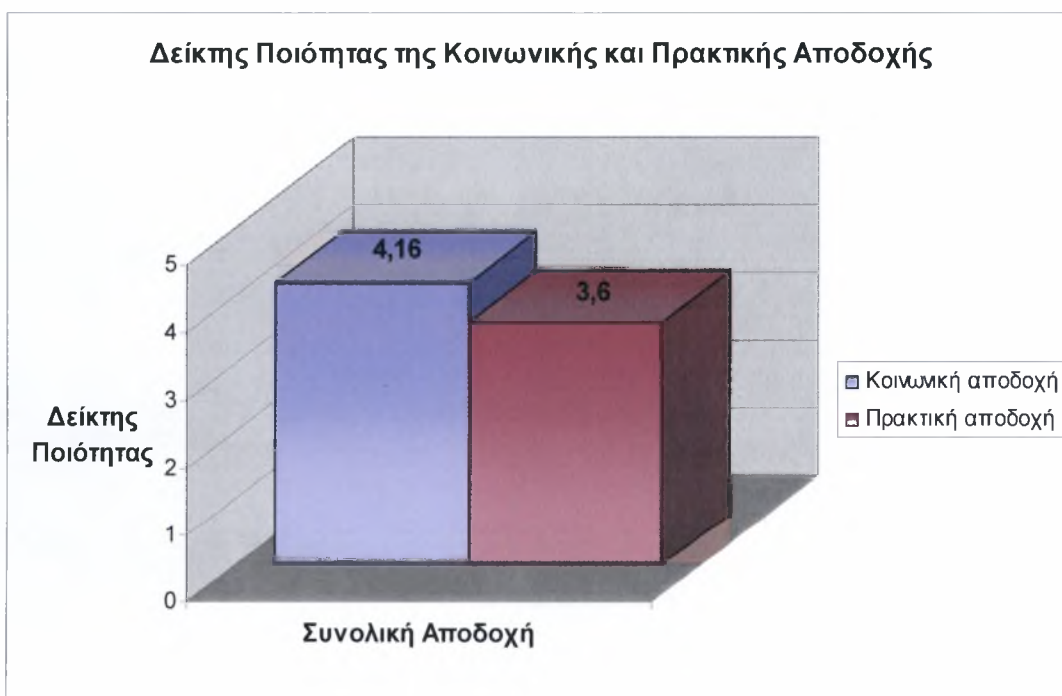
Εικόνα 55 - Γράφημα του δείκτη ποιότητας των παραγόντων σχεδιασμού

Ο τομέας για τις διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης περιλαμβάνει οκτώ (8) κριτήρια για τα οποία οι απαντήσεις κάλυψαν όλο το εύρος των πιθανών τιμών. Τις θετικότερες εντυπώσεις στον τομέα αυτό απέσπασε το κριτήριο «Οι βασικές λειτουργίες του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν από τα μενού πλοήγησης» το οποίο κρίθηκε πολύ έως πάρα πολύ ικανοποιητικό (εύρος απαντήσεων από 4 έως 5). Πολύ θετικό ήταν και το γεγονός ότι το κριτήριο «Τα γραφικά, ο ήχος και η κινούμενη εικόνα που χρησιμοποιούνται δημιουργούν προβλήματα στη ροή εξέλιξης του εκπαιδευτικού λογισμικού» βαθμολογήθηκε ομόφωνα με Καθόλου-1, γεγονός που αποδεικνύει ότι τα πολυμέσα δεν δημιουργούν καθόλου προβλήματα στη διδακτική πράξη. Το ίδιο ισχύει και για το κριτήριο «Απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια για την εκμάθηση του εκπαιδευτικού λογισμικού» (εύρος απαντήσεων από 1 έως 4) για το οποίο συνολικά κρίθηκε ότι απαιτείται ελάχιστη (μ.ο. βαθμολογίας 2,33) προσπάθεια για την εκμάθηση του εκπαιδευτικού λογισμικού. Για το κριτήριο «Απαιτούνται ειδικές προδιαγραφές για τη χρήση των πολυμέσων» οι εκπαιδευτικοί αποφάνθηκαν ότι δεν απαιτούνται καθόλου (βαθμολογία 1) ή απαιτούνται ελάχιστες (βαθμολογία 2) προδιαγραφές για τη χρήση των πολυμέσων του λογισμικού. Επίσης, πολύ θετικές ήταν και οι βαθμολογίες των εκπαιδευτικών για το κριτήριο «Η εγκατάσταση και χρήση του λογισμικού απαιτούν ιδιαίτερο λογισμικό», εφόσον ,συνολικά, κρίθηκε πως δεν απαιτείται ιδιαίτερο λογισμικό για την εγκατάσταση του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» (μ.ο. βαθμολογίας 1,33). Ικανοποίηση σε μέτριο επίπεδο έδειξαν οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών για τα εξής κριτήρια: «Η εγκατάσταση του λογισμικού γίνεται ομαλά», «Η περιγραφή των απαιτήσεων για την εγκατάσταση και λειτουργία του λογισμικού είναι ικανοποιητική» και «Οι οδηγίες για την εγκατάσταση και χρήση του λογισμικού είναι ικανοποιητικές» (εύρος απαντήσεων από 1 έως 5 για κάθε ένα από τα παραπάνω κριτήρια). Συνολικά, το γράφημα που αφορά στην πρακτική αποδοχή του λογισμικού, όπως αυτοί αναλύονται σε περαιτέρω παράγοντες, παρουσιάζεται στην Εικόνα 56.

Μια συγκεντρωτική αποτίμηση της κοινωνικής και πρακτικής αποδοχής του συστήματος φαίνεται γραφικά στην Εικόνα 57. Σύμφωνα με την αποτίμηση αυτή το λογισμικό βρέθηκε ότι είναι συνολικά αποδεκτό και πολύ ποιοτικό καθώς τα αριθμητικά μεγέθη τόσο της κοινωνικής όσο και της πρακτικής του αποδοχή προσεγγίζουν το βαθμό 4-Αρκετά.



Εικόνα 56 - Γράφημα του δείκτη ποιότητας της πρακτικής αποδοχής



Εικόνα 57 - Γράφημα του δείκτη ποιότητας της συνολικής αποδοχής του συστήματος

Ποιοτική ανάλυση

Πέρα από τις βαθμολογίες που δόθηκαν από τις αξιολογήτριες στον κατάλογο κριτηρίων, δύο (2) από τις τρεις (3) εκπαιδευτικούς παρέθεσαν ποιοτικά σχόλια κατά τον έλεγχο

ποιότητας του λογισμικού. Τα σχόλια αυτά προσανατολίζονται σε τρεις (3) κύριες κατευθύνσεις: την ανατροφοδότηση, το σχεδιασμό των οθονών και το διδασκόμενο αντικείμενο. Πιο συγκεκριμένα, οι δυο εκπαιδευτικοί έκριναν ότι η ανατροφοδότηση που παρέχει το λογισμικό σε κάθε λανθασμένη απάντηση των ασκήσεων είναι ελλιπής και πρότειναν την ύπαρξη οπτικής ένδειξης ή ηχητικού μηνύματος για την επίλυση του προβλήματος αυτού.

Από σχεδιαστικής πλευράς, προτάθηκαν βελτιώσεις σχετικά με την απλότητα του φόντο και την ευκρίνεια των κουμπιών που χρησιμοποιούνται συχνά. Τέλος, από εκπαιδευτικής σκοπιάς, προτάθηκε να παρέχεται στο μαθητή η δυνατότητα επιλογής, σε ορισμένα σημεία (π.χ. επιλογή καρτσιού ή καλαθιού), να εμπλουτιστεί η παρεχόμενη βοήθεια και ορισμένα βήματα να παρουσιαστούν περισσότερο αναλυτικά. Συνολικά, οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν το λογισμικό μια πολύ καλή προσπάθεια και ένα στοιχείο, κατ' αυτούς, που συνεισφέρει σε αυτό αποτελεί η ύπαρξη των τεσσάρων επιπέδων δυσκολίας που καλύπτουν τις ανάγκες ακόμα και των μαθητών χαμηλής λειτουργικότητας. Τα αναλυτικά αποτελέσματα αξιολόγησης παρατίθενται στη σελίδα 128 του Παραρτήματος II της εργασίας.

8 Επίλογος

8.1 Συμπεράσματα

Μετά από τη διαδικασία σχεδιασμού και ανάπτυξης του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω» και ιδιαίτερα μετά την αξιολόγησή του, προκύπτουν ορισμένα συμπεράσματα, ικανά να θέσουν τη βάση για την περαιτέρω βελτίωση του έργου αυτού. Ένα από τα πρώτα συμπεράσματα, όπως αυτό προκύπτει από την αξιολόγηση, είναι η συνολική αποδοχή του λογισμικού από τους ειδικούς που το αξιολόγησαν, καθώς αυτό κρίθηκε να έχει αρκετά καλή ποιότητα. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικό και προμηνύει την επιτυχημένη εφαρμογή του λογισμικού στη διδακτική πράξη.

Αναλύοντας περισσότερο την αποδοχή του συστήματος, παρατηρείται πως οι εκπαιδευτικοί αναγνώρισαν ότι η κοινωνική χρησιμότητα του συστήματος είναι ιδιαίτερα υψηλή. Το ίδιο συνέβη και για την προσαρμογή του λεξιλογίου του λογισμικού στις ανάγκες, αλλά και την ηλικιακή ομάδα των παιδιών με αυτισμό. Επίσης, πάρα πολύ θετικό για την ποιότητα του λογισμικού κρίθηκε το γεγονός της κατάτμησης της πληροφορίας σε μικρές διδακτικές ενότητες και της εφαρμογής παρά απομνημόνευσης της γνώσης που παρέχεται. Το λογισμικό, συνολικά, θεωρείται ότι ικανοποιεί σε υψηλό βαθμό τα κριτήρια αλληλεπίδρασης με το χρήστη. Επίσης, ενδέχεται το λογισμικό να προσελκύει αρκετά το ενδιαφέρον των μαθητών, οι οποίοι θα χρησιμοποιήσουν τα πολυμεσικά του στοιχεία με ευκολία. Επιπλέον, το λογισμικό παρουσιάζεται να είναι αρκετά εύχρηστο, ευχάριστο και απλό, χαρακτηριστικά που αφορούν στη σχεδίαση των οθονών του. Τέλος, πολύ θετικά σχόλια, απέσπασε το λογισμικό, συνολικά, στον τομέα της ευκολίας στην εγκατάστασή του.

Υπάρχουν, ωστόσο, ορισμένες αδυναμίες του λογισμικού σχετικά με τη ανατροφοδότηση που παρέχει το σύστημα και την πρόληψη λαθών που εξασφαλίζει, όπως προκύπτει από την ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των βαθμολογιών και των σχολίων που κατέθεσαν οι τρεις (3) εκπαιδευτικοί. Πιο συγκεκριμένα, τα σημεία αυτά αφορούν, πρωτίστως, στην ελλιπή ανατροφοδότηση για τις λανθασμένες απαντήσεις των ασκήσεων που παρέχει το λογισμικό, όπως επίσης και στην παροχή ελλιπούς βοήθειας. Η βοήθεια που παρέχεται στους μαθητές,

αν και προσφέρεται σε όλα τα βήματα του λογισμικού χρειάζεται εμπλουτισμό. Επίσης, κρίθηκε πως το σύστημα δεν παρέχει αρκετά μηνύματα για την πρόληψη λαθών και ότι δεν υποστηρίζει μεγάλες χρωματικές αντιθέσεις μεταξύ του φόντου και της κύριας πληροφορίας.

Πέρα, όμως, από τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την αξιολόγηση του λογισμικού, αξίζει να επισημανθούν ορισμένα σημεία σχετικά με τη διαδικασία σχεδιασμού και ανάπτυξής του. Αρχικός στόχος της προσπάθειας αυτής ήταν η δημιουργία ενός λογισμικού το οποίο θα βασίζεται τόσο σε εκπαιδευτικές μεθόδους και αρχές, όσο και σε αρχές τεχνικής αρτιότητας και ευχρηστίας. Η ισορροπία μεταξύ των δύο αυτών κατευθύνσεων αποτέλεσε τον άξονα σχεδιασμού και υλοποίησης του λογισμικού «Μαθαίνω να Ψωνίζω». Στην πορεία του σχεδιασμού, διαπιστώθηκε πως οι δυο αυτές κατευθύνσεις ήταν άρρηκτα συνδεδεμένες μεταξύ τους, καθώς θέματα εκπαιδευτικής μεθοδολογίας συνδέονται με τις σχεδιαστικές αρχές ευχρηστίας σε ένα αρμονικό περίπλεγμα. Πιο συγκεκριμένα, η ανάλυση έργου που αποτελεί μία διαδεδομένη 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 χαμηλή πυκνότητα πληροφορίας στις οθόνες, με τη συνέπεια μεταξύ των οθονών και με την ομοιοκατευθυντική ροή της πληροφορίας στις οθόνες, παράγοντες που εξασφαλίζουν το σχεδιασμό μιας εύχρηστης διεπαφής. 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 τη διδασκαλία της αγοράς τροφής που έχει βιοποριστικές διαστάσεις για τους διδαχθέντες. Μετά την υλοποίηση του λογισμικού, διαπιστώθηκε ότι ο στόχος που τέθηκε αρχικά για ισορροπία μεταξύ των διδακτικών μεθόδων και των σχεδιαστικών αρχών επιτεύχθηκε σε υψηλό βαθμό, όπως αποδεικνύουν άλλωστε και οι σχετικοί τομείς κριτηρίων που ελέγχθηκαν κατά την αξιολόγηση.

8.2 Μελλοντικές βελτιώσεις

Ακολουθώντας τις προτάσεις των εκπαιδευτικών της ειδικής αγωγής που έλαβαν μέρος στην αξιολόγηση, προγραμματίζεται μια σειρά βελτιώσεων για την περαιτέρω εξέλιξη του λογισμικού. Μια κατεύθυνση των βελτιώσεων αυτών αφορά στην επιμέλεια της ανατροφοδότησης του συστήματος για τις λανθασμένες απαντήσεις των ασκήσεων. Η βελτίωση αυτή περιλαμβάνει την εισαγωγή οπτικής ένδειξης για κάθε λάθος απάντηση του

μαθητή. Σημαντική, επίσης, θεωρείται και η παροχή αναλυτικότερης βοήθειας στις οθόνες των βημάτων διδασκαλίας και των ασκήσεων. Η βοήθεια αυτή θα πρέπει, με τη χρήση βίντεο, να παρουσιάζει μια ενδεικτική εκτέλεση του βήματος διδασκαλίας ή της άσκησης που πρόκειται να εκτελέσει ο μαθητής. Ένα, επίσης, από τα μελλοντικά σχέδια είναι και η παροχή στο μαθητή της δυνατότητας να επιλέξει μεταξύ του καλαθιού και του καροτσιού για τα ψώνια, σύμφωνα με τις προτάσεις των εκπαιδευτικών. Κάτι τέτοιο ανταποκρίνεται καλύτερα στις συνήθειες των ατόμων με αυτισμό που συχνά επιλέγουν καρότσι για τα ψώνια του Σούπερ Μάρκετ. Στα μελλοντικά σχέδια περιλαμβάνεται και η τυχαιότητα της θέσης των σωστών απαντήσεων στις ασκήσεις, ώστε να αποφεύγεται η μηχανική μάθηση από πλευράς του μαθητή. Αφού ολοκληρωθούν οι παραπάνω βελτιώσεις στο λογισμικό, ένας πολύ σημαντικός μελλοντικός στόχος είναι η πιλοτική εφαρμογή του λογισμικού στη διδακτική πράξη, με μαθητές στο φάσμα του αυτισμού στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση .

Μια πολύ σημαντική μελλοντική κατεύθυνση θα είναι και η δυνατότητα παραμετροποίησης του συστήματος από τον εκπαιδευτικό. Σύμφωνα με τη δυνατότητα αυτή, ο εκπαιδευτικός θα μπορεί να επιλέξει από μια βάση δεδομένων τα προϊόντα που θα σύρει στη λίστα ο μαθητής, κατά το πρώτο βήμα διδασκαλίας. Με τον τρόπο αυτό θα δημιουργηθεί ένα σύστημα το οποίο θα εξατομικεύεται σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε μαθητή και θα συντελεί στην αποτελεσματικότερη διδασκαλία.

Τέλος, σκοπεύεται να γίνει και η μετατροπή του συστήματος, ώστε αυτό να αποτελέσει μελλοντικά ένα διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης. Με τον τρόπο αυτό, ολοένα και περισσότερα άτομα θα έχουν εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στο περιβάλλον για τη διδασκαλία δεξιοτήτων αγοράς προϊόντων από το Σούπερ Μάρκετ.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

ACM (1992). ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction. Τελευταία πρόσβαση 30 Απριλίου 2008, ιστοχώρος: <http://www.acm.org/sigchi/cdg/index.html>.

Aeschleman, S. R., & Schladenhauffen, J. (1984). Acquisition, generalization and maintenance of grocery shopping skills by severely retarded adolescents. *Applied Research in Mental Retardation*, 5, 245-258.

Alcantara, P. R. (1994). Effects of videotape instructional package on purchasing skills of children with autism. *Exceptional Children*, 61, 40-55.

American Psychiatric Association (1987). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 3rd rev. ed. (DSM-III-R) (Washington, DC: American Psychiatric Association).

Asperger, H. (1944). Autistic psychopathy of childhood. In U. Fthrh (Ed.), *Autism and Asperger syndrome* (pp. 37-92). London: Cambridge University Press.

Autism Coach (χ.η.). Τελευταία πρόσβαση 4 Ιούλιος 2008, ιστοχώρος: <http://www.autismcoach.com/index.html>.

Ayres, K. M., & Langone, J. (2005). Intervention and instruction with video for students with autism: A review of the literature. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 40, 183-196.

Bailey, A., Le Couteur, A., Gottesman, I., Bolton, P., Simonoff, E., Yuzda, E., & Rutter, M. (1995). Autism as a strongly genetic disorder: evidence from a British twin study. *Psychological Medicine*, 25, 63-78.

- Bandura, A. (1968). Social learning theory of identification processes. In D. A. Glass (Ed.), *Handbook of socialization theory and research* (pp.213-262). Chicago: Rand McNally.
- Bandura, A. (1971). Vicarious and self reinforcement processes. In R. Glaser (Ed.), *The nature of reinforcement* (pp. 228-278). New York: Academic Press.
- Barnhill, G., Hagiwara, T., Myles, B. S., & Simpson, R. L. (2000). Asperger Syndrome: A study of the cognitive profiles of 37 children and adolescents. *Focus on Autism and Other Developmental Disorders, 15*, 146-153.
- Bernard-Opitz, V., Spiram, N., & Nakhoda-Sapuam, S. (2001). Enhancing social problem solving in children with autism and normal children through computer-assisted instruction. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 31*, 377-384.
- Bosseler, A., & Massano, D.W. (2003). Development and evaluation of a computer-animated tutor for vocabulary and language learning in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 33*, 653-672.
- Brody, G. H., Lahey, B. B., & Combs, M. L. (1978). Effects of intermittent modelling on observational learning. *Journal of Applied Behavior Analysis, 11*, 87-90.
- Brown, C. (1988). *Human-Computer Interface Design Guidelines*. NJ: Ablex.
- Bruner, J. S. (1964) The course of cognitive growth. In K. Richardson & S. Sheldon (Eds.), *Cognitive development to adolescence: A reader* (pp. 33-60). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Buggey, T. (2005). Video self-modeling applications with students with autism spectrum disorders in a small private school setting. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 20*, 52-63.
- Buggey, T., Toombs, K., Gardener, P., & Cervetti, M. (1999). Training responding behaviours in student with autism: Using videotaped self-modeling. *Journal of Positive Behaviour Intervention, 4*, 205-214.
- Carr, E. G., & Carlson, J. I. (1993). Reduction of severe behaviour problems in the community using a multicomponent treatment approach. *Journal of Applied Behavior Analysis, 27*, 157-172.

- Carroll, J. M. (1999). Five reasons for scenario-based design. In *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences, Wailea, HI*.
- Carroll, J. M. (2001). *Making Use: Scenario-Based Design Human-Computer Interactions*. Cambridge: MIT Press.
- Carroll, J. M., & Rosson, M. B. (1992). *Getting around the task-artifact cycle: How to make claims and design by scenario*. *ACM Trans. Inf. Syst.* 10, 2 (Apr.), 181–212.
- Carter, M., & Kempf, C. R. (1996). Strategies for task analysis in special education. *Educational Psychology*, 16, 155-171.
- Charlop-Christy, M., Le, L., & Freeman, K. (2000). A comparison of video modelling with in vivo modeling for teaching children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 6, 537-552.
- Chen, S. H. A., & Bernard- Opitz, V. (1993). Comparison of Personal and Computer-Assisted Instruction for Children With Autism. *Mental Retardation*, 31, 368-76.
- Corbett, B. A. (2003). Video modeling: A window into the world of autism. *The Behavior Analyst today*, 4, 88-96.
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum Press.
- Deci, E. L. (1980). *The psychology of self-determination*. Lexington, MA: Heath.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Early learning site (χ.η). Τελευταία πρόσβαση 4 Ιούλιος 2008, ιστοχώρος: <http://helpingtogrow.istores.com/home>.
- Elliot, S. N., & Gresham, F. M. (1993). Social skills interventions for children. *Behavior Modification*, 7, 287-313.
- Faherty, C. (1999). *Αυτισμός: Ένας Ύμνος για την Επικοινωνία. Κατανόηση του Αυτισμού και των Εκπαιδευτικών Στρατηγικών*. Αθήνα: Ελληνική Εταιρία Προστασίας Αυτιστικών Ατόμων.

- Ford, A., Schnorr, R., Meyer, L., Davern, L., Black, J., & Dempsey, P. (1989). General community functioning. In A. Ford, R. Schnorr, L. Meyer, L. Davern, J. Black, & P. Dempsey (Eds.), *The Syracuse community-referenced curriculum guide* (pp. 77-92). Baltimore: Brookes.
- Frederick-Dugan, A., Test, D. W., & Yarn, L. (1991). Acquisition and generalization of purchasing skills using a calculator by students who are mentally retarded. *Education and Training in Mental Retardation*, 26, 381-386.
- Gaule, K., Metupski, J., & Certo, N. (1985). Teaching super market shopping skills using an adaptive shopping list. *Education and Training of the Mentally Retarded*, 20, 53-59.
- Gena, A., Couloura, S., & Kymissis, E. (2005). Modifying the affective behavior of preschoolers with autism using in-vivo or video modelling and reinforcement contingencies. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 545-556.
- Ghaziuddin, M., & Mountain-Kimchi, K. (2004). Defining the intellectual profile of Asperger syndrome: Comparison with high functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 279-284.
- Gold, M. W. (1976). Task analysis of a complex assembly task by the retarded blind. *Exceptional Children*, 43, 78-84.
- Green, J. (1993). Overview of asperger syndrome and difficulties of diagnosis. In *Children with Asperger Syndrome, A Collection of Papers from Two Study Weekends run by the Inge Wakehurst Trust, 1992-1993*, Inge Wakehurst Trust, London.
- Grudin, J. (1992). Utility and usability: Research issues and development contexts. *Interacting with Computers*, 4, 209-217.
- Gumpel, T. P., & Nativ-Ari-Am, H. (2001). Evaluation of technology for teaching complex social skills to young adults with visual and cognitive impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 95, 95-107.
- Guralnick, M. J. (1986). The application of child development principles and research to preschool mainstreaming. In C. J. Meisel (Ed), *Mainstreaming handicapped children: Outcomes, controversies and new directions* (pp. 21-41). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Hagiwara, T., & Myles, B. S. (1999). A multimedia social story intervention: Teaching skills to children with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 14*, 82-95.
- Hardy, C., Ogden, J., Newman, J., & Cooper, S. (2002). *Autism and ICT. A guide for teachers and parents*. London: David Fulton Publishers.
- Haring, T. G., Breen, C. G., Weiner, J., Kennedy, C. H., & Bednersh, E. (1995). Using videotape modelling to facilitate generalized purchasing skills. *Journal of Behavioral Education, 5*, 29-53.
- Haring, T. G., Kennedy, C. H., Adams, M. J., & Pitts-Conway, V. (1987). Teaching generalization of purchasing skills across community settings to autistic youth using videodisc modelling. *Journal of Applied Behavior Analysis, 20*, 89-96.
- Hetzroni, O. E., & Tannous, J. (2004). Effects of a computer-based intervention program on the communicative functions of children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 34*, 95-113.
- Hine, J. & Wolery, M. (2006). Using point-of-view video modelling to teach play to preschoolers with autism. *Topics in Early Childhood Special Education, 26*, 83-93.
- Howell, K. W. (1983). Task analysis and the characteristics of tasks. *Journal of Special Education Technology, 6*, 5-14.
- Howell, K. W., Fox, S. L., & Morehead, M. K. (1993). *Curriculum-based evaluation: teaching and decision making* (2nd ed.). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Hughes, C., Eisenman, L. T., Hwang, B., Kim, J. H., Killian, D. J., & Scott, S. V. (1997). Transition from secondary special education to adult life: A review and analysis of empirical measures. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities, 3*, 85-104.
- IEEE Std 610.12 (1990). IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. Τελευταία πρόσβαση 10 Ιουλίου 2008, ιστοχώρος: http://standards.ieee.org/reading/ieee/std_public/description/se/610.12-1990_desc.html.

- ISO 9241-11 (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)-Part 11: Guidance on usability. Τελευταία πρόσβαση 30 Ιουνίου 2008, ιστοχώρος: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=16883 .
- ISO/IEC 9126-1 (2001). Software engineering -- Product quality-Part 1: Quality model. Τελευταία πρόσβαση 30 Ιουνίου 2008, ιστοχώρος: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22749 .
- Jordan, R. R. (1991). *The National Curriculum: Access for Children with Autism. 1. The Special Educational Needs of Pupils with Autism*. London: Inge Wakehurst Trust.
- Jordan, R. R. (1993). The special education needs of children with asperger syndrome. In *Children with Asperger Syndrome, A Collection of Papers from Two Study Weekends run by the Inge Wakehurst Trust, 1992-1993*, Inge Wakehurst Trust, London.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217-50.
- Koegel, R. L., Schreibman, L., Loos, L. M., Dirlich-Wilhelm, H., Dunlap, G., Robbins, F. R., & Plienis, A. J. (1992). Consistent stress profiles in mothers of children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disabilities*, 22, 205-215.
- Le Couteur, A., Rutter, M., Lord, C., Rios, P., Robertson, S., Holdgrafer, M., & McLennan, J. D. (1989). Autism Diagnostic Interview: A semi-structured interview for parents and caregivers of autistic persons. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 19, 363–387.
- Lincoln, A., Courchesne, E., Allen, M., Hanson, E., & Ene, M. (1998). Neurobiology of Asperger syndrome: Seven case studies and quantitative magnetic resonance imaging findings. In E. Schopler & G.B. Mesibov (Eds.), *Asperger syndrome or high-functioning autism? Current issues in autism* (pp. 145-163). New York: Plenum Press.
- Lord, C. (1984). The development of peer relations in children with autism. In F. J. Morrison, C. Lord, & D. Keating, (Eds), *Applied developmental psychology* (pp. 165–229). San Diego, CA: Academic Press.

- Lord, C. (1993). The complexity of social behavior in autism. In S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & D. J. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: Perspectives from autism* (pp. 181-203). Oxford: Oxford University Press.
- Lord, C., & Paul, R. (1997). Language and communication in autism. In D. J. Cohen & F. R. Volkmar (Eds.), *Handbook of autism and pervasive developmental disorders* (2nd Ed.) (pp. 195-225) New York: John Wiley & Sons.
- Lotter, V., (1974). Factors related to outcome in autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia, 1*, 124-137.
- MacDonald, R., Clark, M., Garrigan, E., & Vangala, M. (2005). Using video modeling to teach pretend play to children with autism. *Behavioral Interventions, 20*, 225-238.
- Maione, L., & Mirenda, P. (2006.) Effects of video modeling and video feedback on peer-directed social language skills of a child with autism. *Journal of Positive Behavior Interventions, 8*, 106-118.
- Mayhew, D., 1992. *Principles and Guidelines in Software User Interface Design*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- McLoughlin, J. A., & Lewis, R. B. (1994). *Assessing special students* (4th ed.). New York: Macmillan.
- Mechling, L. C., Gast, D. L., & Cronin, B. A. (2006). The effects of presenting high-preference items paired with choice via computer-based video programming on task completion of students with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 21*, 7-13.
- Mesibov, G. B., Shea V., & Schopler, E. (2005). *The TEACCH Approach to Autism Spectrum Disorders*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Mitchell, P., Parsons, S., & Leonard, A. (2006a). Using virtual environments for teaching social understanding to six adolescents with autistic disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 37*, 589-600.

- Mitchell, P., Parsons, S., & Leonard, A. (2006b). Virtual environments for social skills training: comments from two adolescents with autistic spectrum disorder. *Computers and Education*, *47*, 186-206.
- Moore, D., Cheng, Y., McGrath, P., & Powell, N. (2005). Collaborative virtual environment technology for people with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, *20*, 231-243.
- Morse, T. E., & Schuster, J. W. (1996). Grocery shopping skills for persons with moderate to profound intellectual disabilities: a review of the literature. *Education & Treatment of Children*, *19*, 487-518.
- Moyer, G. R., & Dardig, J. C. (1978). Practical task analysis for educators. *Teaching Exceptional Children*, *11*, 16-18.
- Muhle, R., Trentacoste, S. V., Rapin, I. (2004). The Genetics of Autism. *Paediatrics*, *113*, 472-486.
- Murray, D. K. C. (1997). Autism and information technology: therapy with computers. In S. Powell & R. Jordan (Eds.), *Autism and Learning* (pp. 100-117). London: David Fulton Publishers.
- Murray, D. K. C. (2001). Αυτισμός και τεχνολογία της πληροφορικής: θεραπεία με υπολογιστές. Στο S. Powell και P. Jordan (Επιμ.), *Αυτισμός και μάθηση*. Αθήνα: Εταιρία Προστασίας Αυτιστικών Ατόμων.
- NASA (1996). CTA Inc., User-Interface Guidelines, NASA/Goddard Space Flight Center, Data Systems Technology Division. Maryland: Greenbelt.
- Nielsen J. (1993). *Usability Engineering*. London: Academic Press.
- Nielsen, J. (1990). Evaluating Hypertext Usability. In D. Jonassen & H. Mandl (Eds.), *Designing Hypermedia for Learning* (pp. 147-168). Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Nielsen, J., (1994). *Usability Inspection Methods*. New York: John Willey.

- Nietupski, J., Welch, J., & Wacker, D. (1983). Acquisition, maintenance and transfer of grocery item purchasing skills by moderately and severely handicapped students. *Education and Training of the Mentally Retarded, 18*, 279-286.
- Nikopoulos, C., & Keenan, M. (2003). Promoting social initiations in children with autism using video modeling. *Behavioral Interventions, 18*, 87-108.
- Pahl, G., & Beitz, W. (1996). *Engineering Design: A Systematic Approach*. London: Springer Verlag.
- Parsons, S., Mitchell, P., & Leonard, A. (2004). The use and understanding of virtual environments by adolescents with autistic spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 34*, 449-466.
- Pierce, K., & Schreibman, L. (1994). Teaching daily living skills to children with autism in unsupervised settings through pictorial self-management. *Journal of Applied Behavior Analysis, 27*, 471-481.
- Ping Xin, Y., Grasso, E., Dipipi-Hoy, C. M., & Jitendra, A. (2005). The effects of purchasing skill instruction for individuals with developmental disorders: A meta-analysis. *Exceptional Children, 71*, 379-400.
- Powell, S., & Jordan, R. (2001). *Αυτισμός και Μάθηση*. Αθήνα: Ελληνική Εταιρία Προστασίας Αυτιστικών Ατόμων.
- Puutallaz, M., & Gottman, J. M. (1982). Conceptualizing social competence in children. In P. Karoly & J. J. Steffen (Eds.), *Advances in child behavior analysis and therapy* (pp. 1-37). New York: Gardner Press.
- Reagon, K. A., Higbee, T. S., & Endicott, K. (2006). Teaching pretend play skills to a student with autism using video modeling with a sibling as model and play partner. *Education and Treatment of Children, 29*, 517-528.
- Rosenthal-Malek, A. (1998). Assessment for instruction of students with developmental disabilities. In A. Lilton & R. Ringlaben (Eds.), *Best and Promising Practises in Develpomental Disabilities* (pp. 61-72). Austin, Texas: PRO-ED.

- Rutten, A., Cobb, S., Neale, H., Kerr, S., Leonard, A., Parsons, S., & Mitchell, P. (2003). The AS interactive project: single-user and collaborative virtual environments for people with high-functioning autistic spectrum disorders, *The Journal of Visualization and Computer Animation*, 14, 233-241.
- Rutter, M. (1999). Psychosocial adversity and child psychopathology. *British Journal of Psychiatry*, 174, 480-493.
- Rutter, M., & Bartak, L. (1973). Special education treatment of Autistic children: A comparative study-II: Follow-up findings and implications for services. *Journal of Child Psychiatry and Psychology*, 14, 241-270.
- Sandknop, P. A., Schuster, J. W., Wolery, M., & Cross, D. P. (1992). The use of an adaptive device to teach students with moderate mental retardation to select lower priced grocery items. *Education and Training of the Mentally Retarded*, 27, 219-229.
- Schopler, E., Mesibov, G. B., & Hearsey, K. (1995). Structured Teaching in the TEACCH system. In E. Schopler & G.B. Mesibov (Eds.), *Learning and Cognition in Autism* (pp. 243-268). New York: Plenum Press.
- Schuster, J. W., & Griffin, A. K. (1990). Using time delay with task analysis. *Teaching Exceptional Children*, 2, 37-44.
- Schworm, R. (1979). Task analysis in special education: definition and clarification. *Journal of Special Education Technology*, 2, 37-44.
- Sherer, M., Pierce, K. L., Paredes, S., Kisacky, K. L., Ingersoll, B., & Schreibman, L. (2001). Enhancing conversation skills in children with autism via video technology: Which is better, "Self" or "Other" as model?. *Behavior Modification*, 25, 140-148.
- Shipleigh-Benamou, R., Lutzker, J. R., & Taubman, M. (2002). Teaching daily living skills to children with autism through instructional video modeling. *Journal of Positive Behaviour Intervention*, 4, 165-175.
- Simpson, A., Langone, J., & Ayres, K. M. (2004). Embedded video and computer based instruction to improve social skills for students with autism. *Educational and Training in Developmental Disabilities*, 39, 240-252.

- Staikou K., Mavropoulou S., Karagiannidis C., “*Development of Educational Software for Teaching Daily Life Skills to Students in the Spectrum of Autism*”, Hellenic Conference with International Participation for ICT in Education, Limassol, Cyprus, 25-28 of September 2008.
- Stromer, R., & Kimball, J. W. (2006). Activity schedules, computer technology, and teaching children with autism spectrum disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 21*, 14-24.
- Tager-Flusberg, H. (1992). Autistic children talk about psychological states: Deficits in the early acquisition of a theory of mind. *Child Development, 63*, 161–172.
- Tager-Flusberg, H. (1993). What language reveals about the understanding of minds in children with autism. In S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & D.J. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: Perspectives from autism* (pp. 138–157). Oxford: Oxford University Press.
- Tager-Flusberg, H. (1996). Current theory and research on language and communication in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 26*, 169–172.
- Tager-Flusberg, H. (1999). A Psychological Approach to Understanding the Social and Language Impairments in Autism. *International Review of Psychiatry, 11*, 325-334.
- Tjus, T., Heimann, M., & Nelson, K. (1998). Gains in literacy through the use of a specially developed multimedia computer strategy. *Autism, 2*, 139-156.
- Vallerand, R. J., & Bissonnette, R. (1992). Intrinsic, extrinsic, and motivational styles as predictors of behavior: A prospective study. *Journal of Personality, 60*, 599-620.
- Volkmar, F. R., & Klin, A. (2005). Issues in the classification of autism and related conditions. In F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin & D. Cohen (Eds.), *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders* (pp.5-41). Canada: John Wiley & Sons.
- Wheeler, J., Ford, A., Nietupski, J., Loomis, R., & Brown, L. (1980). Teaching moderately and severely handicapped adolescents to shop in super markets using pocket calculators. *Education and Training of the Mentally Retarded, 15*, 105-122.

- White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, 66, 297-333.
- Wing, L. (1996). *The Autistic Spectrum*. London: Constable.
- Wing, L., & Gould, J., (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9, 11-29.
- Wing, L., (1981). Language, social and cognitive impairments in autism and severe mental retardation. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 11, 31-44.
- World Health Organization, (1990). Mental Disorders: A Glossary and Guide to their Classification in Accordance with the 10th Revision of the International Classification of Diseases (ICD-10) (Geneva: World Health Organization).
- Yates, P. (1993). Social skills training. In *Children with Asperger Syndrome, A Collection of Papers from Two Study Weekends run by the Inge Wakehurst Trust, 1992-1993*. London: Inge Wakehurst Trust.

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αβούρης, Ν. Μ. (2000). *Εισαγωγή στην Επικοινωνία Ανθρώπου-Υπολογιστή*. Αθήνα: Δίαυλος.
- Ακουμιανάκης, Δ. (2006α). Βασικές έννοιες και ιστορική αναδρομή. Στο Δ. Ακουμιανάκης (Επιμ.), *Διεπαφή Χρήστη-Υπολογιστή: Μια Σύγχρονη Προσέγγιση* (σελ. 29-44). Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Ακουμιανάκης, Δ. (2006β). Αξιολόγηση διεπαφών και τεχνολογία ευχρηστίας. Στο Δ. Ακουμιανάκης (Επιμ.), *Διεπαφή Χρήστη-Υπολογιστή: Μια Σύγχρονη Προσέγγιση* (σελ. 437-492). Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Γεωργιάδου, Ε. & Οικονομίδης, Α.Α. (2001). Όργανο αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού. *Πρακτικά 1ου Συνεδρίου για την Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της*

Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη - Εκπαιδευτικό Λογισμικό και Διαδίκτυο, CD-ROM, ΥΠΕΠΘ/ Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Γεωργιάδου, Ε. (2001). Παράγοντες Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού. Πρακτικά 1ου Συνεδρίου για την Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη - Εκπαιδευτικό Λογισμικό και Διαδίκτυο, CD-ROM, ΥΠΕΠΘ/ Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Λεβέντης, Α. & Οικονομίδης, Α.Α. (2001). Παραδείγματα εκπαιδευτικού λογισμικού στον τομέα των κοινωνικών και οικονομικών επιστημών. *Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτική των Μαθηματικών και Πληροφορική στην Εκπαίδευση*, CD-ROM, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Μακράκης, Β. (2000). *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση: Μια Κοινωνικο-Εποικοδομιστική Προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.

Μαυροπούλου, Σ. & Παντελιάδου, Σ. (2000). Ικανότητα χειρισμού προβλημάτων συμπεριφοράς στο σχολείο και ανάγκες εξειδίκευσης εκπαιδευτικών. *Πρακτικά του Συνεδρίου Ειδικής Αγωγής «Τάσεις και προοπτικές Αγωγής και Εκπαίδευσης των Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες στην Ενωμένη Ευρώπη σήμερα»* (σελ. 678-691), Π.Τ.Δ.Ε., Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Μικρόπουλος, Τ. (2000). *Εκπαιδευτικό Λογισμικό – Θέματα Σχεδίασης και Αξιολόγησης Λογισμικού Υπερμέσων*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Παπαδόπουλος, Γ. (2001). Έλεγχος Ποιότητας Εκπαιδευτικού Λογισμικού - Ο σχεδιασμός και το έργο του ΠΙ. *1ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΣΤΗ ΣΥΡΟ – ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ* (σελ. 436-447). Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Σκορδαλάκης, Ε. (2007). *Λογισμική Μηχανική (Software Engineering)*. Αθήνα: Συμμετρία.

Παραρτήματα

I - Εργαλείο Αξιολόγησης

ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Στα πλαίσια της Διπλωματικής Εργασίας μου στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, δημιουργήθηκε εκπαιδευτικό πολυμεσικό υλικό για την διδασκαλία δεξιοτήτων καθημερινής ζωής σε παιδιά με αυτισμό. Απαραίτητη διαδικασία στην εξέλιξη της εργασίας αυτής είναι η αξιολόγηση του λογισμικού από εκπαιδευτικούς που έχουν εμπειρία στην εκπαίδευση παιδιών με αυτισμό και την χρήση της τεχνολογίας, με σκοπό την ανατροφοδότηση για την περαιτέρω βελτίωση και αξιοποίηση του εκπαιδευτικού λογισμικού.

ΟΔΗΓΙΕΣ

Σας παρακαλώ να απαντήσετε σε όλες τις προτάσεις βαθμολογώντας με βάση την παρακάτω κλίμακα:

1. Καθόλου
2. Ελάχιστα
3. Μέτρια
4. Αρκετά
5. Πάρα πολύ

Σε κάποιες προτάσεις μπορείτε να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Σας ευχαριστώ πολύ για τη βοήθεια!

Κωνσταντίνα Στάικου

E-mail: konstantina.staikou@gmail.com

Ιούνιος 2008

I. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

α/α	Εκπαιδευτική εμπειρία	Έτη	Μήνες
1	Για πόσο χρονικό διάστημα διδάσκετε παιδιά με αυτισμό;		
2	Για πόσο χρονικό διάστημα χρησιμοποιείτε εκπαιδευτικά λογισμικά για τη διδασκαλία παιδιών με αυτισμό;		
Άλλα σχόλια:			

II. ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ

α/α	Κοινωνική αποδοχή λογισμικού	1	2	3	4	5
3	Η λειτουργικότητα του συστήματος επιτρέπει στο μαθητή να ανακαλύψει τη γνώση σε συνεργασία με άλλα άτομα (εκπαιδευτικό, γονιό, άλλο μαθητή).					
4	Συνολικά, το λογισμικό θεωρείται ότι έχει κοινωνική χρησιμότητα.					
Άλλα σχόλια:						

III. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ

α/α	A. Αξιολόγηση της πληροφορίας	1	2	3	4	5
5	Το λογισμικό περιέχει έννοιες και λεξιλόγιο που ανταποκρίνονται στις ικανότητες των παιδιών με αυτισμό.					
6	Το λογισμικό περιέχει πληροφορίες που ανταποκρίνονται στην ηλικιακή ομάδα (6-14) των ατόμων με αυτισμό.					
7	Προσδιορίζονται με σαφήνεια οι σκοποί και στόχοι της προβαλλόμενης γνώσης του λογισμικού.					
8	Το λογισμικό παρέχει λογική διαδοχή των παρουσιαζόμενων θεμάτων με τρόπο βοηθητικό προς το μαθητή με αυτισμό.					
9	Το λογισμικό παρέχει ποικιλία δραστηριοτήτων με ευχέρεια επιλογής του επιπέδου πολυπλοκότητας από το μαθητή με αυτισμό.					
10	Το λογισμικό περιέχει ικανοποιητικό βάθος της πληροφορίας και ικανοποιητική κάλυψη του παρουσιαζόμενου θέματος.					
Άλλα σχόλια:						

a/a	B. Παράγοντες σχεδιασμού	1	2	3	4	5
B1. Αλληλεπίδραση						
11	Το λογισμικό παρέχει αλληλεπίδραση σύμφωνη με το κινητικό και γνωστικό επίπεδο των παιδιών με αυτισμό.					
12	Το σύστημα προσφέρει δυνατότητες για αλληλεπίδραση τουλάχιστον κάθε 3-4 θόνες.					
13	Η πληροφορία παρουσιάζεται σε μικρές ενότητες στις οποίες εμπεριέχονται ασκήσεις.					
14	Το λογισμικό ζητά από τους μαθητές να εφαρμόσουν τη γνώση που αποκόμισαν, παρά να την απομνημονεύσουν.					
B2. Πλοήγηση						
15	Το λογισμικό περιέχει σύντομη επισκόπηση ή εισαγωγή πριν από κάθε ενότητα.					
16	Τα πλήκτρα του μενού πλοήγησης (εμπρός, πίσω, βοήθεια, έξοδος, κλπ.) βοηθούν στην πλοήγηση του χρήστη.					
17	Το μενού πλοήγησης είναι επαρκές για τη χρήση του λογισμικού.					
18	Το λογισμικό διαθέτει βοήθεια στο μαθητή με αυτισμό σχετικά με την ακολουθία βημάτων στην εκτέλεση του λογισμικού.					
B3. Ανατροφοδότηση						
19	Γενικά, η ανατροφοδότηση του συστήματος (σήμανση κουμπιών κατά την επιλογή, μηνύματα στις απαντήσεις ασκήσεων, κλπ.) είναι εποικοδομητική για τον χρήστη.					
20	Σε περίπτωση λανθασμένων απαντήσεων στις ασκήσεις, η ανατροφοδότηση είναι επαρκής και κατατοπιστική.					
21	Η ανατροφοδότηση των σωστών απαντήσεων του χρήστη στις ασκήσεις είναι ικανοποιητική.					
B4. Σχεδιασμός Οθονών						
22	Οι οθόνες είναι σχεδιασμένες με σαφή τρόπο.					
23	Η παρουσίαση της πληροφορίας προσελκύει την προσοχή του μαθητή.					
24	Ο σχεδιασμός των οθονών επιφορτίζει τη μνήμη του μαθητή.					
25	Υπάρχει συνέπεια στη σχεδίαση, με την έννοια ότι χρησιμοποιούνται παντού οι ίδιες έννοιες και σύμβολα με την ίδια σημασία.					
26	Η εφαρμογή είναι «λιτή», με την έννοια ότι εμφανίζονται μόνο οι απαραίτητες λειτουργίες στην οθόνη.					
B5. Πολυμεσικό υλικό						
27	Τα στοιχεία πολυμέσων (γραφικά, ήχος, κινούμενη εικόνα) είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν.					
28	Το λογισμικό είναι «φορτωμένο» με πολυμέσα σε σημείο που να παρεκκλίνει από το διδακτικό στόχο.					
29	Το κείμενο, το χρώμα, τα γραφικά, οι κινούμενες εικόνες (animations) και τα βίντεο (όπου υπάρχουν) είναι ελκυστικά και παρακινούν το μαθητή να συνεχίσει με το εκπαιδευτικό λογισμικό.					
30	Η χρήση του ήχου ως εναλλακτικού μέσου για την παρουσίαση της πληροφορίας είναι χρήσιμη.					
31	Ο βαθμός αντίθεσης μεταξύ των γραφικών/εικόνων και του φόντου είναι αυξημένος.					
32	Οι οθόνες περιέχουν σαφείς ξεκάθαρες και με επεξηγηματικές οδηγίες.					
33	Σε κάποια σημεία η ύπαρξη επιπλέον γραφικών θα ήταν απαραίτητη για την κατανόηση του περιεχόμενου.					

34	Οι απαιτούμενες γνώσεις που πρέπει να έχει κάποιος για να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή είναι διαθέσιμες στους χρήστες και δεν απαιτείται εκπαίδευση πριν από την έναρξη χρήσης της εφαρμογής.					
35	Ο τύπος και το είδος των γραφικών είναι κατάλληλα για την ηλικία και τις δεξιότητες των μαθητών.					
Άλλα σχόλια:						

a/a	Γ. Αξιολόγηση της μάθησης-ευχρηστίας	1	2	3	4	5
36	Ο μαθητής μπορεί να μάθει να χειρίζεται το λογισμικό με ευκολία.					
37	Ο μαθητής με την χρήση του λογισμικού μπορεί να φτάσει σε υψηλά επίπεδα επίδοσης ως προς την εφαρμογή των δεξιοτήτων που διδάσκονται με το λογισμικό στην κοινότητα.					
38	Ο μαθητής εξοικειώνεται γρήγορα με τη χρήση του λογισμικού.					
39	Η χρήση του συστήματος είναι απλή.					
40	Τα μηνύματα του συστήματος για την πρόληψη λαθών είναι επαρκή.					
41	Ο μαθητής θα κάνει λίγα λάθη κατά τη χρήση του λογισμικού.					
42	Τα τυχόν λάθη του μαθητή μπορούν εύκολα να επανορθωθούν από τον ίδιο ή άλλον.					
43	Οι πληροφορίες του συστήματος είναι σαφείς.					
44	Ο χρήστης νοιώθει ευχέρεια κατά τη χρήση του συστήματος.					
45	Το λογισμικό είναι ευχάριστο στη χρήση του.					
46	Το σύστημα είναι συνολικά ενδιαφέρον για τον χρήστη.					
47	Η παρουσίαση των οθονών του συστήματος είναι ευχάριστη για το χρήστη.					
48	Η χρήση του συστήματος είναι ικανοποιητική.					
Άλλα σχόλια:						

α/α	Δ. Διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης	1	2	3	4	5
49	Τα γραφικά, ο ήχος και η κινούμενη εικόνα που χρησιμοποιούνται δημιουργούν προβλήματα στη ροή εξέλιξης του εκπαιδευτικού λογισμικού.					
50	Οι βασικές λειτουργίες του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν από τα μενού πλοήγησης.					
51	Απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια για την εκμάθηση του εκπαιδευτικού λογισμικού.					
52	Η εγκατάσταση του λογισμικού γίνεται ομαλά.					
53	Απαιτούνται ειδικές προδιαγραφές για τη χρήση των πολυμέσων.					
54	Η εγκατάσταση και χρήση του λογισμικού απαιτούν ιδιαίτερο λογισμικό.					
55	Η περιγραφή των απαιτήσεων για την εγκατάσταση και λειτουργία του λογισμικού είναι ικανοποιητική.					
56	Οι οδηγίες για την εγκατάσταση και χρήση του λογισμικού είναι ικανοποιητικές.					
Άλλα σχόλια:						

II – Αναλυτικά Αποτελέσματα Αξιολόγησης

Αξιολογητής 1

I. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

α/α	Εκπαιδευτική εμπειρία	Έτη	Μήνες
1	Για πόσο χρονικό διάστημα διδάσκετε παιδιά με αυτισμό;	3	
2	Για πόσο χρονικό διάστημα χρησιμοποιείτε εκπαιδευτικά λογισμικά για τη διδασκαλία παιδιών με αυτισμό;	0	
Άλλα σχόλια: έχω ένα παιδί με αυτισμό το οποίο όμως είναι σε πολύ καλό επίπεδο και δεν εφάρμοσα ποτέ κάποιο ιδιαίτερο σύστημα διδασκαλίας ειδικό για αυτιστικά παιδιά.			

II. ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ

α/α	Κοινωνική αποδοχή λογισμικού	1	2	3	4	5
3	Η λειτουργικότητα του συστήματος επιτρέπει στο μαθητή να ανακαλύψει τη γνώση σε συνεργασία με άλλα άτομα (εκπαιδευτικό, γονιό, άλλο μαθητή).				X	
4	Συνολικά, το λογισμικό θεωρείται ότι έχει κοινωνική χρησιμότητα.					X
Άλλα σχόλια:						

III. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ

α/α	A. Αξιολόγηση της πληροφορίας	1	2	3	4	5
5	Το λογισμικό περιέχει έννοιες και λεξιλόγιο που ανταποκρίνονται στις ικανότητες των παιδιών με αυτισμό.				X	
6	Το λογισμικό περιέχει πληροφορίες που ανταποκρίνονται στην ηλικιακή ομάδα (6-14) των ατόμων με αυτισμό.				X	
7	Προσδιορίζονται με σαφήνεια οι σκοποί και στόχοι της προβαλλόμενης γνώσης του λογισμικού.			X		
8	Το λογισμικό παρέχει λογική διαδοχή των παρουσιαζόμενων θεμάτων με τρόπο βοηθητικό προς το μαθητή με αυτισμό.		X			
9	Το λογισμικό παρέχει ποικιλία δραστηριοτήτων με ευχέρεια επιλογής του επιπέδου πολυπλοκότητας από το μαθητή με αυτισμό.			X		
10	Το λογισμικό περιέχει ικανοποιητικό βάθος της πληροφορίας και ικανοποιητική κάλυψη του παρουσιαζόμενου θέματος.				X	
Άλλα σχόλια:						

a/a	B. Παράγοντες σχεδιασμού	1	2	3	4	5
B1. Αλληλεπίδραση						
11	Το λογισμικό παρέχει αλληλεπίδραση σύμφωνη με το κινητικό και γνωστικό επίπεδο των παιδιών με αυτισμό.			X		
12	Το σύστημα προσφέρει δυνατότητες για αλληλεπίδραση τουλάχιστον κάθε 3-4 οθόνες.				X	
13	Η πληροφορία παρουσιάζεται σε μικρές ενότητες στις οποίες εμπεριέχονται ασκήσεις.					X
14	Το λογισμικό ζητά από τους μαθητές να εφαρμόσουν τη γνώση που αποκόμισαν, παρά να την απομνημονεύσουν.					X
B2. Πλοήγηση						
15	Το λογισμικό περιέχει σύντομη επισκόπηση ή εισαγωγή πριν από κάθε ενότητα.					
16	Τα πλήκτρα του μενού πλοήγησης (εμπρός, πίσω, βοήθεια, έξοδος, κλπ.) βοηθούν στην πλοήγηση του χρήστη.		X			
17	Το μενού πλοήγησης είναι επαρκές για τη χρήση του λογισμικού.		X			
18	Το λογισμικό διαθέτει βοήθεια στο μαθητή με αυτισμό σχετικά με την ακολουθία βημάτων στην εκτέλεση του λογισμικού.			X		
B3. Ανατροφοδότηση						
19	Γενικά, η ανατροφοδότηση του συστήματος (σήμανση κουμπιών κατά την επιλογή, μηνύματα στις απαντήσεις ασκήσεων, κλπ.) είναι εποικοδομητική για τον χρήστη.		X			
20	Σε περίπτωση λανθασμένων απαντήσεων στις ασκήσεις, η ανατροφοδότηση είναι επαρκής και κατατοπιστική.	X				
21	Η ανατροφοδότηση των σωστών απαντήσεων του χρήστη στις ασκήσεις είναι ικανοποιητική.	X				
B4. Σχεδιασμός Οθονών						
22	Οι οθόνες είναι σχεδιασμένες με σαφή τρόπο.		X			
23	Η παρουσίαση της πληροφορίας προσελκύει την προσοχή του μαθητή.				X	
24	Ο σχεδιασμός των οθονών επιφορτίζει τη μνήμη του μαθητή.				X	
25	Υπάρχει συνέπεια στη σχεδίαση, με την έννοια ότι χρησιμοποιούνται παντού οι ίδιες έννοιες και σύμβολα με την ίδια σημασία.					X
26	Η εφαρμογή είναι «λιτή», με την έννοια ότι εμφανίζονται μόνο οι απαραίτητες λειτουργίες στην οθόνη.		X			
B5. Πολυμεσικό υλικό						
27	Τα στοιχεία πολυμέσων (γραφικά, ήχος, κινούμενη εικόνα) είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν.				X	
28	Το λογισμικό είναι «φορτωμένο» με πολυμέσα σε σημείο που να παρεκκλίνει από το διδακτικό στόχο.	X				
29	Το κείμενο, το χρώμα, τα γραφικά, οι κινούμενες εικόνες (animations) και τα βίντεο (όπου υπάρχουν) είναι ελκυστικά και παρακινούν το μαθητή να συνεχίσει με το εκπαιδευτικό λογισμικό.				X	
30	Η χρήση του ήχου ως εναλλακτικού μέσου για την παρουσίαση της πληροφορίας είναι χρήσιμη.				X	
31	Ο βαθμός αντίθεσης μεταξύ των γραφικών/εικόνων και του φόντου είναι αυξημένος.		X			
32	Οι οθόνες περιέχουν σαφείς ξεκάθαρες και με επεξηγηματικές οδηγίες.			X		
33	Σε κάποια σημεία η ύπαρξη επιπλέον γραφικών θα ήταν απαραίτητη για την κατανόηση του περιεχόμενου.	X				

34	Οι απαιτούμενες γνώσεις που πρέπει να έχει κάποιος για να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή είναι διαθέσιμες στους χρήστες και δεν απαιτείται εκπαίδευση πριν από την έναρξη χρήσης της εφαρμογής.			X		
35	Ο τύπος και το είδος των γραφικών είναι κατάλληλα για την ηλικία και τις δεξιότητες των μαθητών.				X	

Άλλα σχόλια:

ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΙ Η ΒΟΗΘΕΙΑ ΕΙΝΑΙ ΕΛΛΙΠΗΣ, ΟΙ ΘΘΟΝΕΣ ΦΟΡΤΩΜΕΝΕΣ

a/a	Γ. Αξιολόγηση της μάθησης-ευχρηστίας	1	2	3	4	5
36	Ο μαθητής μπορεί να μάθει να χειρίζεται το λογισμικό με ευκολία.			X		
37	Ο μαθητής με την χρήση του λογισμικού μπορεί να φτάσει σε υψηλά επίπεδα επίδοσης ως προς την εφαρμογή των δεξιοτήτων που διδάσκονται με το λογισμικό στην κοινότητα.				X	
38	Ο μαθητής εξοικειώνεται γρήγορα με τη χρήση του λογισμικού.		X			
39	Η χρήση του συστήματος είναι απλή.			X		
40	Τα μηνύματα του συστήματος για την πρόληψη λαθών είναι επαρκή.	X				
41	Ο μαθητής θα κάνει λίγα λάθη κατά τη χρήση του λογισμικού.		X			
42	Τα τυχόν λάθη του μαθητή μπορούν εύκολα να επανορθωθούν από τον ίδιο ή άλλον.				X	
43	Οι πληροφορίες του συστήματος είναι σαφείς.			X		
44	Ο χρήστης νοιώθει ευχέρεια κατά τη χρήση του συστήματος.			X		
45	Το λογισμικό είναι ευχάριστο στη χρήση του.				X	
46	Το σύστημα είναι συνολικά ενδιαφέρον για τον χρήστη.				X	
47	Η παρουσίαση των οθονών του συστήματος είναι ευχάριστη για το χρήστη.				X	
48	Η χρήση του συστήματος είναι ικανοποιητική.			X		

Άλλα σχόλια:

a/a	Δ. Διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης	1	2	3	4	5
49	Τα γραφικά, ο ήχος και η κινούμενη εικόνα που χρησιμοποιούνται δημιουργούν προβλήματα στη ροή εξέλιξης του εκπαιδευτικού λογισμικού.	X				
50	Οι βασικές λειτουργίες του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν από τα μενού πλοήγησης.				X	
51	Απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια για την εκμάθηση του εκπαιδευτικού λογισμικού.			X		
52	Η εγκατάσταση του λογισμικού γίνεται ομαλά.	X				
53	Απαιτούνται ειδικές προδιαγραφές για τη χρήση των πολυμέσων.	X				
54	Η εγκατάσταση και χρήση του λογισμικού απαιτούν ιδιαίτερο λογισμικό.	X				
55	Η περιγραφή των απαιτήσεων για την εγκατάσταση και λειτουργία του λογισμικού είναι ικανοποιητική.	X				
56	Οι οδηγίες για την εγκατάσταση και χρήση του λογισμικού είναι ικανοποιητικές.	X				
Άλλα σχόλια: ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ. ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ, ΟΥΤΕ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.						

Παρατηρήσεις

- Η διεπαφή του λογισμικού πρέπει να καλύπτει όλη την οθόνη για να μην αποσπάται το παιδί από τα εικονίδια της επιφάνειας εργασίας, τη γραμμή εργασιών, ή τυχόν άλλα ανοικτά προγράμματα. Ο τίτλος κάθε βήματος (πχ ετοιμάζω το πορτοφόλι) να είναι μεγάλος. Και τα γράμματα πιο μεγάλα γενικά ανάλογα με την έμφαση που θέλουμε να δώσουμε στην πληροφορία.
- Η διεπαφή του χρήστη είναι αρκετά «φορτωμένη». Πρέπει να είναι πιο λιτή και το επίπεδο δυσκολίας να είναι το πρώτο πράγμα που θα επιλέγει ο μαθητής μετά την είσοδο του στο πρόγραμμα και να μην ξαναεμφανίζεται στις επόμενες οθόνες. Έτσι οτιδήποτε κάνει ο μαθητής θα είναι μέρος ενός επιπέδου δυσκολίας. Τώρα υπάρχουν στην οθόνη διάφοροι αριθμοί, για τα επίπεδα δυσκολίας, για τα βήματα, για τα προϊόντα της λίστας και αυτό νομίζω ότι μπερδεύει. Λειτουργικά, νομίζω, δεν έχει κανένα νόημα. Δεν είμαι σίγουρη για το αν έχει κάποιο νόημα εκπαιδευτικά. Σε κάποιο βήμα δηλαδή ο μαθητής να προτιμάει να δει το βίντεο γιατί τον βοηθάει περισσότερο και σε κάποιο άλλο σημείο να χρησιμοποιήσει άλλο τρόπο πχ εικόνες με λέξεις.... Αυτό πρέπει να μελετηθεί.... Επίσης τα επίπεδα δυσκολία θα πρέπει να σηματοδοτούνται με άλλο τρόπο γραφικό και όχι με 1, 2, 3, 4. Για παράδειγμα με μια κλίμακα όπως γίνεται στο επίπεδο της έντασης του ήχου, ή με αστεράκια. Τα αστεράκια εξάλλου υπάρχουν και στις ασκήσεις οπότε ο μαθητής δε χρειάζεται να απομνημονεύει περισσότερα σύμβολα.

- Στις ασκήσεις δεν υπάρχει ανατροφοδότηση και μπορεί επίσης ο μαθητής να μην ολοκληρώσει την άσκηση και να φύγει. Πρέπει να υπάρχουν μηνύματα που να τον προτρέπουν να συνεχίσει μέχρι να την ολοκληρώσει και να τον ενημερώνουν για τις σωστές ή λάθος απαντήσεις του. Δεν υπάρχει επιβράβευση. Μπορεί να γίνει με ηχητικό μήνυμα ή με κάποια ηχητική προειδοποίηση.
- Οι οδηγίες γενικά στην οθόνη πρέπει να παρουσιάζονται μία προς μία όχι για παράδειγμα δεξ το βίντεο και μετά πάτησε εμπρός. Μπορεί ο μαθητής να χαθεί και μετά την ολοκλήρωση του βίντεο να μην ξέρει τι να κάνει. Ή να συγκρατήσει την τελευταία οδηγία που είναι το πάτησε το εμπρός και να μη δει καθόλου του βίντεο. Όλα αυτά βέβαια για να μπορεί να καλύψει το λογισμικό όλες τις περιπτώσεις των αυτιστικών παιδιών.
- Νομίζω ότι πρέπει να γίνει μια αναδιάταξη της πληροφορίας στην οθόνη. Για παράδειγμα το μενού πλοήγησης να μπει στο κάτω μέρος της οθόνης και το κεντρικό κομμάτι της οθόνης να περιέχει το βήμα και τις οδηγίες.
- Γενικά το λογισμικό μπορεί να γίνει πιο ελκυστικό, με ποιο ωραία γραφικά... Να αλλάξει και το κουμπί είσοδος να γίνει και αυτό κινούμενο γραφικό με κάποια ανοιχτή πόρτα και ένα βελάκι για παράδειγμα.
- Όπως στο μενού έτσι και στις εικόνες όπου υπάρχει λέξη από κάτω να αποτελεί η λέξη μέρος της εικόνας και να μη φαίνεται ξεχωριστό κομμάτι δηλαδή άλλο η εικόνα και άλλο η λέξη.
- Αν ο μαθητής δεν κάνει τίποτα για αρκετή ώρα με κάποιο τρόπο το λογισμικό να τον προτρέπει να συνεχίσει, ανάλογα με το που βρίσκεται. Δηλαδή να του υποδεικνύει τι πρέπει να κάνει.
- Η βοήθεια που παρέχεται είναι ελλιπής. Δε φτάνει μόνο το βίντεο με τη χρήση του ποντικιού αλλά πρέπει να υπάρχει βίντεο και για το πώς κάνει κλικ σε κάποια εικόνα της οθόνης και πως τη μεταφέρει για παράδειγμα μέσα στη λίστα με τα ψώνια. Θα μπορούσε επίσης αντί για λεκτικές οδηγίες που δε μπορούν να τις διαβάσουν όλοι οι μαθητές να ενεργοποιείται μια αυτόματη από το λογισμικό διαδικασία που να κάνει ένα demo στο μαθητή για το τι πρέπει να κάνει στην οθόνη σε κάθε βήμα.
- Σχεδόν όλα τα προϊόντα που εμφανίζονται υπάρχουν στα σούπερ μάρκετ, αλλά πχ στη λίστα με τα ψώνια δεν επιτρέπεται να συμπεριληφθούν: ποδήλατο, τηλεόραση. Πρέπει να μπουν προϊόντα τελείως άσχετα. Επίσης, πρέπει να υπάρχουν περισσότερα προϊόντα, καθώς και επιλογές για το αν ο χρήστης για παράδειγμα θέλει να φτιάξει λίστα με 3, με 4, με 5 ή με 6 προϊόντα.

- Στο πρώτο Βήμα που φτιάχνει ο μαθητής τη λίστα δεν υπάρχουν οδηγίες για το πότε πρέπει να πατήσει εκτύπωση. Υπάρχει μια ασάφεια εκεί. Και νομίζω ότι ο μαθητής θα μπερδευτεί. Η οδηγία για να εκτυπώσει δεν ακούγεται πουθενά. Η οδηγία για το τι θα κάνει στην οθόνη ακούγεται πρώτα και στη συνέχεια ο μαθητής θα πρέπει να βάλει τα προϊόντα στη λίστα, να εκτυπώσει και μετά να πατήσει το εμπρός. Θα τα θυμάται όλα αυτά; Και με τη σειρά που πρέπει; Ή θα θυμάται πάντα την τελευταία οδηγία που άκουσε;
- Το λεκτικό της εκτύπωσης καλύτερα είναι να βρίσκεται κάτω από το εικονίδιο του εκτυπωτή, όπως συμβαίνει και στα κουμπιά του μενού γιατί τώρα φαίνονται σαν 2 ξεχωριστές λειτουργίες στο μαθητή.
- Το εμπρός πρέπει να μπει κάπου κοντά στη λίστα (κάτω από αυτή) ή τουλάχιστον να επισημαίνεται με κάποιο τρόπο στο μαθητή.

Προβλήματα

- Στο πρώτο βήμα και στη 2η άσκηση μέτριου επιπέδου δυσκολίας ο μαθητής μπορεί να επιλέξει το παντελόνι και όχι το νερό. Στη δύσκολη άσκηση μπορεί κανείς να σύρει το πλυντήριο στη λίστα και όχι τη σοκολάτα. Στο «παίρνω το καλάθι μου» στο επίπεδο 2, όταν σύρεις το καλάθι στο χέρι, οι εικόνες εξαφανίζονται.
- Στο βήμα «ετοιμάζω το πορτοφόλι» βαθμού δυσκολίας 4, πρέπει να εμφανίζονται οι οδηγίες μία προς μία όπως και στο ψωνίζω στο σούπερ μάρκετ. Πρέπει να υπάρχει ο τίτλος οδηγίες.
- Στο βήμα «ψωνίζω στο σούπερ μάρκετ» επιπέδου δυσκολίας 4, πρέπει να υπάρχει ο τίτλος οδηγίες. Και κάθε φορά να εμφανίζονται οι οδηγίες τα εξής: Διάβασε την πρώτη οδηγία και πάτησε το εμπρός. Διάβασε τη δεύτερη οδηγία και πάτησε το εμπρός, κλπ μέχρι να ολοκληρωθεί η διαδικασία. Επίσης πρέπει να δίνεται η δυνατότητα να εκτυπώνεται η ακολουθία των βημάτων για την πάρει ίσως ο μαθητής μαζί του στο σούπερ μάρκετ.
- Στο τέλος της διαδικασίας ψωνίζω στο σούπερ μάρκετ εμφανίζεται μήνυμα τελείωσης το βήμα 3. Το ίδιο νούμερο έχει και μια από τις οδηγίες. Ο μαθητής θα σκεφτεί σε ποιο νούμερο αναφέρεται.. Νομίζω το νούμερο δεν ενδιαφέρει το μαθητή αλλά το γεγονός ότι τελείωσε το βήμα «ψωνίζω στο σούπερ μάρκετ».
- Στα χρήματα, μήπως η αναφορά θα ήταν καλύτερα να γίνεται σε κέρματα και χαρτονομίσματα; Ίσως ο μαθητής νομίζει ότι πρέπει να έχει τα συγκεκριμένα νομίσματα που βλέπει στο βίντεο και τις εικόνες για να μπορεί να ψωνίσει.

Αξιολογητής 2

I. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

α/α	Εκπαιδευτική εμπειρία	Έτη	Μήνες
1	Για πόσο χρονικό διάστημα διδάσκετε παιδιά με αυτισμό;	4	
2	Για πόσο χρονικό διάστημα χρησιμοποιείτε εκπαιδευτικά λογισμικά για τη διδασκαλία παιδιών με αυτισμό;	0	
Άλλα σχόλια:			

II. ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ

α/α	Κοινωνική αποδοχή λογισμικού	1	2	3	4	5
3	Η λειτουργικότητα του συστήματος επιτρέπει στο μαθητή να ανακαλύψει τη γνώση σε συνεργασία με άλλα άτομα (εκπαιδευτικό, γονιό, άλλο μαθητή).			X		
4	Συνολικά, το λογισμικό θεωρείται ότι έχει κοινωνική χρησιμότητα.				X	
Άλλα σχόλια:						

III. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ

α/α	A. Αξιολόγηση της πληροφορίας	1	2	3	4	5
5	Το λογισμικό περιέχει έννοιες και λεξιλόγιο που ανταποκρίνονται στις ικανότητες των παιδιών με αυτισμό.					X
6	Το λογισμικό περιέχει πληροφορίες που ανταποκρίνονται στην ηλικιακή ομάδα (6-14) των ατόμων με αυτισμό.				X	
7	Προσδιορίζονται με σαφήνεια οι σκοποί και στόχοι της προβαλλόμενης γνώσης του λογισμικού.				X	
8	Το λογισμικό παρέχει λογική διαδοχή των παρουσιαζόμενων θεμάτων με τρόπο βοηθητικό προς το μαθητή με αυτισμό.			X		
9	Το λογισμικό παρέχει ποικιλία δραστηριοτήτων με ευχέρεια επιλογής του επιπέδου πολυπλοκότητας από το μαθητή με αυτισμό.			X		
10	Το λογισμικό περιέχει ικανοποιητικό βάθος της πληροφορίας και ικανοποιητική κάλυψη του παρουσιαζόμενου θέματος.				X	
Άλλα σχόλια:						

a/a	B. Παράγοντες σχεδιασμού	1	2	3	4	5
B1. Αλληλεπίδραση						
11	Το λογισμικό παρέχει αλληλεπίδραση σύμφωνη με το κινητικό και γνωστικό επίπεδο των παιδιών με αυτισμό.				X	
12	Το σύστημα προσφέρει δυνατότητες για αλληλεπίδραση τουλάχιστον κάθε 3-4 οθόνες.					X
13	Η πληροφορία παρουσιάζεται σε μικρές ενότητες στις οποίες εμπεριέχονται ασκήσεις.					X
14	Το λογισμικό ζητά από τους μαθητές να εφαρμόσουν τη γνώση που αποκόμισαν, παρά να την απομνημονεύσουν.					X
B2. Πλοήγηση						
15	Το λογισμικό περιέχει σύντομη επισκόπηση ή εισαγωγή πριν από κάθε ενότητα.				X	
16	Τα πλήκτρα του μενού πλοήγησης (εμπρός, πίσω, βοήθεια, έξοδος, κλπ.) βοηθούν στην πλοήγηση του χρήστη.					X
17	Το μενού πλοήγησης είναι επαρκές για τη χρήση του λογισμικού.					X
18	Το λογισμικό διαθέτει βοήθεια στο μαθητή με αυτισμό σχετικά με την ακολουθία βημάτων στην εκτέλεση του λογισμικού.				X	
B3. Ανατροφοδότηση						
19	Γενικά, η ανατροφοδότηση του συστήματος (σήμανση κουμπιών κατά την επιλογή, μηνύματα στις απαντήσεις ασκήσεων, κλπ.) είναι εποικοδομητική για τον χρήστη.			X		
20	Σε περίπτωση λανθασμένων απαντήσεων στις ασκήσεις, η ανατροφοδότηση είναι επαρκής και κατατοπιστική.			X		
21	Η ανατροφοδότηση των σωστών απαντήσεων του χρήστη στις ασκήσεις είναι ικανοποιητική.			X		
B4. Σχεδιασμός Οθονών						
22	Οι οθόνες είναι σχεδιασμένες με σαφή τρόπο.				X	
23	Η παρουσίαση της πληροφορίας προσελκύει την προσοχή του μαθητή.				X	
24	Ο σχεδιασμός των οθονών επιφορτίζει τη μνήμη του μαθητή.			X		
25	Υπάρχει συνέπεια στη σχεδίαση, με την έννοια ότι χρησιμοποιούνται παντού οι ίδιες έννοιες και σύμβολα με την ίδια σημασία.					X
26	Η εφαρμογή είναι «λιτή», με την έννοια ότι εμφανίζονται μόνο οι απαραίτητες λειτουργίες στην οθόνη.					X
B5. Πολυμεσικό υλικό						
27	Τα στοιχεία πολυμέσων (γραφικά, ήχος, κινούμενη εικόνα) είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν.					X
28	Το λογισμικό είναι «φορτωμένο» με πολυμέσα σε σημείο που να παρεκκλίνει από το διδακτικό στόχο.	X				
29	Το κείμενο, το χρώμα, τα γραφικά, οι κινούμενες εικόνες (animations) και τα βίντεο (όπου υπάρχουν) είναι ελκυστικά και παρακινούν το μαθητή να συνεχίσει με το εκπαιδευτικό λογισμικό.				X	
30	Η χρήση του ήχου ως εναλλακτικού μέσου για την παρουσίαση της πληροφορίας είναι χρήσιμη.					X
31	Ο βαθμός αντίθεσης μεταξύ των γραφικών/εικόνων και του φόντου είναι αυξημένος.	X				
32	Οι οθόνες περιέχουν σαφείς ξεκάθαρες και με επεξηγηματικές οδηγίες.					X
33	Σε κάποια σημεία η ύπαρξη επιπλέον γραφικών θα ήταν απαραίτητη για την κατανόηση του περιεχόμενου.					X

34	Οι απαιτούμενες γνώσεις που πρέπει να έχει κάποιος για να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή είναι διαθέσιμες στους χρήστες και δεν απαιτείται εκπαίδευση πριν από την έναρξη χρήσης της εφαρμογής.	X				
35	Ο τύπος και το είδος των γραφικών είναι κατάλληλα για την ηλικία και τις δεξιότητες των μαθητών.				X	
Άλλα σχόλια:						

α/α	Γ. Αξιολόγηση της μάθησης-ευχρηστίας	1	2	3	4	5
36	Ο μαθητής μπορεί να μάθει να χειρίζεται το λογισμικό με ευκολία.					X
37	Ο μαθητής με την χρήση του λογισμικού μπορεί να φτάσει σε υψηλά επίπεδα επίδοσης ως προς την εφαρμογή των δεξιοτήτων που διδάσκονται με το λογισμικό στην κοινότητα.				X	
38	Ο μαθητής εξοικειώνεται γρήγορα με τη χρήση του λογισμικού.			X		
39	Η χρήση του συστήματος είναι απλή.					X
40	Τα μηνύματα του συστήματος για την πρόληψη λαθών είναι επαρκή.		X			
41	Ο μαθητής θα κάνει λίγα λάθη κατά τη χρήση του λογισμικού.			X		
42	Τα τυχόν λάθη του μαθητή μπορούν εύκολα να επανορθωθούν από τον ίδιο ή άλλον.				X	
43	Οι πληροφορίες του συστήματος είναι σαφείς.				X	
44	Ο χρήστης νοιώθει ευχέρεια κατά τη χρήση του συστήματος.				X	
45	Το λογισμικό είναι ευχάριστο στη χρήση του.				X	
46	Το σύστημα είναι συνολικά ενδιαφέρον για τον χρήστη.				X	
47	Η παρουσίαση των οθονών του συστήματος είναι ευχάριστη για το χρήστη.			X		
48	Η χρήση του συστήματος είναι ικανοποιητική.				X	
Άλλα σχόλια:						

α/α	Δ. Διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης	1	2	3	4	5
49	Τα γραφικά, ο ήχος και η κινούμενη εικόνα που χρησιμοποιούνται δημιουργούν προβλήματα στη ροή εξέλιξης του εκπαιδευτικού λογισμικού.	X				
50	Οι βασικές λειτουργίες του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν από τα μενού πλοήγησης.				X	
51	Απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια για την εκμάθηση του εκπαιδευτικού λογισμικού.			X		
52	Η εγκατάσταση του λογισμικού γίνεται ομαλά.	X				
53	Απαιτούνται ειδικές προδιαγραφές για τη χρήση των πολυμέσων.		X			
54	Η εγκατάσταση και χρήση του λογισμικού απαιτούν ιδιαίτερο λογισμικό.		X			
55	Η περιγραφή των απαιτήσεων για την εγκατάσταση και λειτουργία του λογισμικού είναι ικανοποιητική.	X				
56	Οι οδηγίες για την εγκατάσταση και χρήση του λογισμικού είναι ικανοποιητικές.	X				
Άλλα σχόλια:						

Αξιολογητής 3

I. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

α/α	Εκπαιδευτική εμπειρία	Έτη	Μήνες
1	Για πόσο χρονικό διάστημα διδάσκετε παιδιά με αυτισμό;	7	
2	Για πόσο χρονικό διάστημα χρησιμοποιείτε εκπαιδευτικά λογισμικά για τη διδασκαλία παιδιών με αυτισμό;	2	
Άλλα σχόλια:			

II. ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ

α/α	Κοινωνική αποδοχή λογισμικού	1	2	3	4	5
3	Η λειτουργικότητα του συστήματος επιτρέπει στο μαθητή να ανακαλύψει τη γνώση σε συνεργασία με άλλα άτομα (εκπαιδευτικό, γονιό, άλλο μαθητή).				X	
4	Συνολικά, το λογισμικό θεωρείται ότι έχει κοινωνική χρησιμότητα.					X
Άλλα σχόλια:						

III. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ

α/α	A. Αξιολόγηση της πληροφορίας	1	2	3	4	5
5	Το λογισμικό περιέχει έννοιες και λεξιλόγιο που ανταποκρίνονται στις ικανότητες των παιδιών με αυτισμό.					X
6	Το λογισμικό περιέχει πληροφορίες που ανταποκρίνονται στην ηλικιακή ομάδα (6-14) των ατόμων με αυτισμό.					X
7	Προσδιορίζονται με σαφήνεια οι σκοποί και στόχοι της προβαλλόμενης γνώσης του λογισμικού.				X	
8	Το λογισμικό παρέχει λογική διαδοχή των παρουσιαζόμενων θεμάτων με τρόπο βοηθητικό προς το μαθητή με αυτισμό.			X		
9	Το λογισμικό παρέχει ποικιλία δραστηριοτήτων με ευχέρεια επιλογής του επιπέδου πολυπλοκότητας από το μαθητή με αυτισμό.			X		
10	Το λογισμικό περιέχει ικανοποιητικό βάθος της πληροφορίας και ικανοποιητική κάλυψη του παρουσιαζόμενου θέματος.		X			
Άλλα σχόλια:						

a/a	B. Παράγοντες σχεδιασμού	1	2	3	4	5
B1. Αλληλεπίδραση						
11	Το λογισμικό παρέχει αλληλεπίδραση σύμφωνη με το κινητικό και γνωστικό επίπεδο των παιδιών με αυτισμό.				X	
12	Το σύστημα προσφέρει δυνατότητες για αλληλεπίδραση τουλάχιστον κάθε 3-4 οθόνες.				X	
13	Η πληροφορία παρουσιάζεται σε μικρές ενότητες στις οποίες εμπεριέχονται ασκήσεις.				X	
14	Το λογισμικό ζητά από τους μαθητές να εφαρμόσουν τη γνώση που αποκόμισαν, παρά να την απομνημονεύσουν.				X	
B2. Πλοήγηση						
15	Το λογισμικό περιέχει σύντομη επισκόπηση ή εισαγωγή πριν από κάθε ενότητα.				X	
16	Τα πλήκτρα του μενού πλοήγησης (εμπρός, πίσω, βοήθεια, έξοδος, κλπ.) βοηθούν στην πλοήγηση του χρήστη.			X		
17	Το μενού πλοήγησης είναι επαρκές για τη χρήση του λογισμικού.			X		
18	Το λογισμικό διαθέτει βοήθεια στο μαθητή με αυτισμό σχετικά με την ακολουθία βημάτων στην εκτέλεση του λογισμικού.				X	
B3. Ανατροφοδότηση						
19	Γενικά, η ανατροφοδότηση του συστήματος (σήμανση κουμπιών κατά την επιλογή, μηνύματα στις απαντήσεις ασκήσεων, κλπ.) είναι επικοινωνιακή για τον χρήστη.		X			
20	Σε περίπτωση λανθασμένων απαντήσεων στις ασκήσεις, η ανατροφοδότηση είναι επαρκής και κατατοπιστική.		X			
21	Η ανατροφοδότηση των σωστών απαντήσεων του χρήστη στις ασκήσεις είναι ικανοποιητική.		X			
B4. Σχεδιασμός Οθονών						
22	Οι οθόνες είναι σχεδιασμένες με σαφή τρόπο.				X	
23	Η παρουσίαση της πληροφορίας προσελκύει την προσοχή του μαθητή.				X	
24	Ο σχεδιασμός των οθονών επιφορτίζει τη μνήμη του μαθητή.				X	
25	Υπάρχει συνέπεια στη σχεδίαση, με την έννοια ότι χρησιμοποιούνται παντού οι ίδιες έννοιες και σύμβολα με την ίδια σημασία.				X	
26	Η εφαρμογή είναι «λιτή», με την έννοια ότι εμφανίζονται μόνο οι απαραίτητες λειτουργίες στην οθόνη.			X		
B5. Πολυμεσικό υλικό						
27	Τα στοιχεία πολυμέσων (γραφικά, ήχος, κινούμενη εικόνα) είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν.				X	
28	Το λογισμικό είναι «φορτωμένο» με πολυμέσα σε σημείο που να παρεκκλίνει από το διδακτικό στόχο.			X		
29	Το κείμενο, το χρώμα, τα γραφικά, οι κινούμενες εικόνες (animations) και τα βίντεο (όπου υπάρχουν) είναι ελκυστικά και παρακινούν το μαθητή να συνεχίσει με το εκπαιδευτικό λογισμικό.			X		
30	Η χρήση του ήχου ως εναλλακτικού μέσου για την παρουσίαση της πληροφορίας είναι χρήσιμη.				X	
31	Ο βαθμός αντίθεσης μεταξύ των γραφικών/εικόνων και του φόντου είναι αυξημένος.			X		
32	Οι οθόνες περιέχουν σαφείς ξεκάθαρες και με επεξηγηματικές οδηγίες.			X		

33	Σε κάποια σημεία η ύπαρξη επιπλέον γραφικών θα ήταν απαραίτητη για την κατανόηση του περιεχομένου.				X	
34	Οι απαιτούμενες γνώσεις που πρέπει να έχει κάποιος για να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή είναι διαθέσιμες στους χρήστες και δεν απαιτείται εκπαίδευση πριν από την έναρξη χρήσης της εφαρμογής.			X		
35	Ο τύπος και το είδος των γραφικών είναι κατάλληλα για την ηλικία και τις δεξιότητες των μαθητών.					X
Άλλα σχόλια:						

α/α	Γ. Αξιολόγηση της μάθησης-ευχρηστίας	1	2	3	4	5
36	Ο μαθητής μπορεί να μάθει να χειρίζεται το λογισμικό με ευκολία.					X
37	Ο μαθητής με την χρήση του λογισμικού μπορεί να φτάσει σε υψηλά επίπεδα επίδοσης ως προς την εφαρμογή των δεξιοτήτων που διδάσκονται με το λογισμικό στην κοινότητα.			X		
38	Ο μαθητής εξοικειώνεται γρήγορα με τη χρήση του λογισμικού.				X	
39	Η χρήση του συστήματος είναι απλή.				X	
40	Τα μηνύματα του συστήματος για την πρόληψη λαθών είναι επαρκή.		X			
41	Ο μαθητής θα κάνει λίγα λάθη κατά τη χρήση του λογισμικού.				X	
42	Τα τυχόν λάθη του μαθητή μπορούν εύκολα να επανορθωθούν από τον ίδιο ή άλλον.				X	
43	Οι πληροφορίες του συστήματος είναι σαφείς.				X	
44	Ο χρήστης νοιώθει ευχέρεια κατά τη χρήση του συστήματος.				X	
45	Το λογισμικό είναι ευχάριστο στη χρήση του.					X
46	Το σύστημα είναι συνολικά ενδιαφέρον για τον χρήστη.				X	
47	Η παρουσίαση των οθονών του συστήματος είναι ευχάριστη για το χρήστη.				X	
48	Η χρήση του συστήματος είναι ικανοποιητική.					X
Άλλα σχόλια:						

α/α	Δ. Διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης	1	2	3	4	5
49	Τα γραφικά, ο ήχος και η κινούμενη εικόνα που χρησιμοποιούνται δημιουργούν προβλήματα στη ροή εξέλιξης του εκπαιδευτικού λογισμικού.	X				
50	Οι βασικές λειτουργίες του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν από τα μενού πλοήγησης.					X
51	Απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια για την εκμάθηση του εκπαιδευτικού λογισμικού.	X				
52	Η εγκατάσταση του λογισμικού γίνεται ομαλά.					X
53	Απαιτούνται ειδικές προδιαγραφές για τη χρήση των πολυμέσων.	X				
54	Η εγκατάσταση και χρήση του λογισμικού απαιτούν ιδιαίτερο λογισμικό.	X				
55	Η περιγραφή των απαιτήσεων για την εγκατάσταση και λειτουργία του λογισμικού είναι ικανοποιητική.					X
56	Οι οδηγίες για την εγκατάσταση και χρήση του λογισμικού είναι ικανοποιητικές.					X

Άλλα σχόλια: Θα ήθελα ακόμη να σημειώσω κάποιες παρατηρήσεις που έκανα:

- Κατά τη γνώμη μου το λογισμικό είναι πολύ καλό γιατί απευθύνεται και σε μαθητές με αυτισμό χαμηλής λειτουργικότητας. Θα ήταν όμως καλύτερα να μη ζητάει οι δραστηριότητες να γίνονται με κλικ και σύρσιμο γιατί αυτό τους δυσκολεύει συνήθως. Θα πρότεινα να κάνουν κλικ πάνω στο αντικείμενο και μετά κλικ πάνω στη σωστή θέση.
- Στα αριστερά της οθόνης τα κουμπιά είναι πολλά και δύσκολα ο μαθητής θα διακρίνει πιο είναι το εμπρός και το πίσω. Ίσως θα ήταν καλύτερα τα συγκεκριμένα κουμπιά να είναι μεγαλύτερα και σαφώς πιο ευδιάκριτα.
- Παραλείπονται κάποια βήματα της διαδικασίας. Π.χ. περιμένω στην ουρά μπροστά στο ταμείο να έρθει η σειρά μου, αδειάζω το καλάθι πάνω στον πάγκο του ταμείου, περιμένω υπομονετικά να χτυπήσει η ταμίας τις τιμές στην ταμειακή, κοιτάζω το ποσό που πρέπει να πληρώσω ή περιμένω να μου ζητήσει το ποσό η ταμίας κ.λπ. Όσο πιο αναλυτικά είναι τα βήματα τόσο καλύτερα για τον μαθητή. Σε αυτό το κομμάτι το λογισμικό είναι ελλιπές.
- Θα μπορούσε να διδάσκει και την επιλογή σε κάποια σημεία. Π.χ. καλάθι ή καρότσι (η εμπειρία μας έδειξε ότι οι μαθητές με αυτισμό, όπως τα περισσότερα παιδιά, προτιμούν το καρότσι) και ποια είναι η διαδικασία για να πάρω καρότσι.
- Όταν ο μαθητής κάνει στις ασκήσεις λάθος επιλογή θα ήταν καλύτερα να υπάρχει οπτική ένδειξη ή ηχητικό σήμα για να γίνεται σαφές ότι έκανε λάθος.
- Ίσως θα μπορούσε να υπάρχει και δυνατότητα interactive στο τέλος του λογισμικού. Ο μαθητής να παίρνει με το ποντίκι ένα καλάθι να μπαίνει στο σούπερ μάρκετ, να ψωνίζει σύμφωνα με τη λίστα που έφτιαξε και να πληρώνει (όπως συμβαίνει σε λογισμικά που είδαμε από το εξωτερικό) για να κάνει μια πρώτη εφαρμογή αυτών που έμαθε και να γενικεύσει αργότερα σε πραγματικό περιβάλλον.
- Σε κάποιες ασκήσεις υπάρχουν λάθη. Γιατί δεν μπορούν να μπουν στη λίστα το ποδήλατο και τα παπούτσια αφού σε μεγάλα σούπερ μάρκετ πλέον μπορεί κανείς να αγοράσει και αυτά τα είδη; Ίσως θα έπρεπε να αποφευχθούν εντελώς και τα είδη που δεν μπαίνουν στη λίστα να είναι πιο τρανταχτά όπως π.χ. ένα σπίτι, για να μην δημιουργείται σύγχυση. Σε κάποιο σημείο στη λίστα μπαίνει το αυτοκίνητο αλλά όχι οι κάλτσες και η σοκολάτα. Προφανώς πρόκειται για λάθος.

Σε γενικές γραμμές θα έλεγα ότι πρόκειται για μια πολύ καλή προσπάθεια που όμως χρειάζεται να ολοκληρωθεί γιατί μου φάνηκε λίγο φτωχή. Μην ξεχνάμε ότι όλοι μαθητές μας έχουν πάει στο σούπερ μάρκετ. Χρειάζεται να τους διδάξουμε λεπτομέρειες στη διαδικασία. Θα ήθελα να το ξαναδώ στην τελική του μορφή και να το δοκιμάσω σε μαθητές.