



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΨΥΧΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ

Καθηκτικός Σχολαστής με Σχολή και Αξίωση
κα. Π.Π.Ε. στην Επιστήμη

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Παύλος Σ. Παναγιωτόπουλος

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»
Κατεύθυνση: Ηλεκτρονική Μάθηση

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

**ΚΑΘΟΛΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗ ΜΑΘΗΣΗ
ΚΑΙ Τ.Π.Ε. ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Σμαράγδα Σ. Παπαδοπούλου



00163193

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
ΑΡ. ΕΙΣ.	63193 + 00
ΣΟΜ.Ρ.	44092
ΤΑΣΗ	371.33 ΠΑΠ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	

Ιούνιος 2011

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»
Κατεύθυνση: Ηλεκτρονική Μάθηση

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

ΚΑΘΟΛΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ Τ.Π.Ε. ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

*Σχεδιασμός και υλοποίηση διαδικτυακού οδηγού και
εργαλειοθήκης για τον εκπαιδευτικό*

Σμαράγδα Σ. Παπαδοπούλου

ME08026

Η εργασία υποβάλλεται για τη μερική κάλυψη των απαιτήσεων με στόχο την απόκτηση του
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Σπουδών στη Διδακτική της Τεχνολογίας και
τα Ψηφιακά Συστήματα

Ιούνιος 2011

Στην ανιψιά μου Αριάδνη
της οποίας το χαμόγελο
δείχνει την έξοδο
για κάθε λαβύρινθο

Περίληψη

Οι αλλαγές στην προσέγγιση της μάθησης και οι ατομικές διαφορές υπαγορεύουν υψηλό βαθμό ευελιξίας ώστε όλοι οι μαθητές να λαμβάνουν το κατάλληλο επίπεδο πρόκλησης, υποστήριξης και εμπλοκής. Προς αυτή την κατεύθυνση, το Κέντρο Εφαρμοσμένης Ειδικής Τεχνολογίας στις Η.Π.Α ξεκίνησε να ερευνά, να αναπτύσσει και να διατυπώνει τις αρχές και τις πρακτικές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (ΚαΣΜα). Ο ΚαΣΜα αποτελεί ένα πλαίσιο, που αντιμετωπίζει και αποκαθιστά το βασικό παράγοντα που παρεμποδίζει τη μαθησιακή διαδικασία, που δεν είναι άλλος από την ακαμψία των «μιας ενιαίας κοπής» προγραμμάτων σπουδών, προτείνοντας ευέλικτους στόχους, μεθόδους, διδακτικά μέσα, υλικά και αξιολογήσεις, ώστε να εξασφαλιστεί η ισότιμη πρόσβαση όλων των μαθητών στη μάθηση.

Καίριας σημασίας για την εφαρμογή του ΚαΣΜα είναι η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες. Τα ψηφιακά μέσα λόγω της εγγενούς ευελιξίας τους μπορούν να παραμετροποιηθούν και να προσαρμοστούν κατάλληλα στις εκάστοτε μαθησιακές ανάγκες και τοιουτοτρόπως να άρουν τα εμπόδια που συχνά εγείρουν τα παραδοσιακά μέσα, τα οποία αποδεικνύονται πολλάκις αναποτελεσματικά για τη μάθηση. Επομένως, με τη χρήση των κατάλληλων ψηφιακών εργαλείων στο πλαίσιο του ΚαΣΜα, οι εκπαιδευτικοί δύνανται να εξασφαλίσουν ίσες ευκαιρίες μάθησης για όλους τους μαθητές παρέχοντάς τους εύρος επιλογών και εφαρμόζοντας εναλλακτικές διδακτικές μεθόδους.

Προκειμένου όμως να ασπαστούν και να εφαρμόσουν τον ΚαΣΜα, οι έλληνες εκπαιδευτικοί πρέπει να πραγματοποιήσουν μια μεταστροφή στον τρόπο που αντιμετωπίζουν τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά στα σχολεία. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, η παρούσα εργασία προβαίνει στο σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός ευέλικτου διαδικτυακού περιβάλλοντος που αξιοποιεί τις πρόσφατες τεχνολογίες ιστού, σέβεται τους κανόνες ευχρηστίας και εφαρμόζει τις περισσότερες Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα με στόχο να παράσχει στην ελληνική εκπαιδευτική κοινότητα έναν πολυμεσικό οδηγό και μια διαρκώς εμπλουτιζόμενη εργαλειοθήκη σχετικά με τον ΚαΣΜα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν με πολλαπλούς τρόπους στην επιμόρφωση υποψηφίων ή εν ενεργεία εκπαιδευτικών της ελληνικής πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Abstract

Changes in the approach to learning, as well as individual differences dictate a high degree of flexibility so that all students receive the appropriate level of challenge, support and engagement. To this end, the Center for Applied Special Technology in the U.S. began to explore, develop and deliver the principles and practices of Universal Design for Learning (UDL). UDL is a framework that treats and restores the main factor that hinders the learning process, which is none other than the “one-size-fits-all-curricula”, offering flexible goals, methods, instructional means, materials and assessments to ensure equal access to learning for all students.

Exploiting the opportunities offered by digital technologies is crucial for the implementation of UDL. Because of their inherent flexibility, digital media can be customized and adapted to individual learning needs and thus help remove obstacles often raised by traditional media, which frequently prove ineffective for learning. Therefore, using appropriate digital tools within the UDL framework, teachers can ensure equal learning opportunities for all students while providing a wide range of options and implementing alternative teaching methods.

However, in order to embrace and implement UDL, Greek educators need to shift the way they deal with curricula which are traditionally used in schools. Hence, this thesis constitutes an attempt to design and develop a flexible online environment that utilizes the latest web technologies, respects the rules of usability and implements the UDL guidelines, in order to equip the Greek educational community with a multimedia guide and a constantly enriched toolbox on UDL, which can be used in multiple ways for training pre-service and in service Greek primary and secondary educators on the UDL framework.

Ευχαριστίες

Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους τους καθηγητές που δίδαξαν στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) «Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα» (Κατεύθυνση Ηλεκτρονική Μάθηση) του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς κατά τα ακαδημαϊκά έτη 2008-2009 και 2009-2010, γιατί έκαστος με το δικό του μοναδικό τρόπο και στο βαθμό που μπορούσε με εφοδίασε με πολύτιμες γνώσεις και δεξιότητες προκειμένου να ανταποκριθώ στις απαιτήσεις της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Μ.Δ.Ε.).

Από το σύνολο των διδασκόντων ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους Αναπληρωτές Καθηγητές κ. Δημήτριο Σάμψων και κ. Συμεών Ρετάλη, καθώς και την Επίκουρη Καθηγήτρια κα Φωτεινή Παρασκευά, οι οποίοι συγκροτούν τον πυρήνα του εν λόγω Μεταπτυχιακού Προγράμματος, διότι με την ενεργό επιστημονική παρουσία τους και την επιστημονική αρτιότητα που διακρίνει τον καθένα χωριστά στο πεδίο ειδίκευσής του με τροφοδότησαν με άφθονα ερεθίσματα ώστε να επιδιώκω συστηματικά τη διεύρυνση των οριζόντων μου μέσα από συνεχή μελέτη και έρευνα. Ακόμα, ευχαριστώ τους προαναφερθέντες τρεις καθηγητές και για το γεγονός ότι ως μέλη της επιτροπής για την επιλογή μεταπτυχιακών φοιτητών, μου έδωσαν τη δυνατότητα να παρακολουθήσω το συγκεκριμένο Π.Μ.Σ. καθιστώντας εφικτή την εκπλήρωση μιας προσωπικής επιθυμίας. Ως εκ τούτου, ήταν μεγάλη μου χαρά και τιμή, που τα ίδια μέλη Δ.Ε.Π. απάρτισαν και την τριμελή εξεταστική επιτροπή της Μ.Δ.Ε. μου.

Επιπροσθέτως, θερμότερες ευχαριστίες οφείλω στο Κοινωφελές Ίδρυμα Αλέξανδρος Σ. Ωνάσης, το οποίο στήριξε οικονομικά τις μεταπτυχιακές μου σπουδές με τη διετή υποτροφία που μου χορήγησε, δεδομένου ότι χωρίς τη συγκεκριμένη οικονομική ενίσχυση δε θα ήμουν σε θέση να ανταποκριθώ στις οικονομικές απαιτήσεις του Π.Μ.Σ. Ευχαριστώ επίσης το Κέντρο Εφαρμοσμένης Ειδικής Τεχνολογίας (CAST) και το Εθνικό Κέντρο για τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση των Η.Π.Α (National Center on UDL) που μου απένειμαν το πρώτο βραβείο στο διεθνή διαγωνισμό 'Designing UDL Contest'. Η διάκρισή αυτή ήρθε σε μια δύσκολη περίοδο και μού έδωσε μεγάλη ώθηση να συνεχίσω την προσπάθεια για την περάτωση της Μ.Δ.Ε. στο συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να κάνω ξεχωριστή μνεία στην Επίκουρη Καθηγήτρια, κα Φωτεινή Παρασκευά, η οποία σεβόμενη την επιθυμία μου να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο ενέκρινε την επιλογή του θέματος της παρούσας Μ.Δ.Ε. Η εμπιστοσύνη που έδειξε στις δυνάμεις μου και τα μεγάλα περιθώρια αυτενέργειας που μου άφησε, όσον αφορά τη διαχείριση και την ολοκλήρωση της Μ.Δ.Ε., με έφεραν αντιμέτωπη με πολλές και μεγάλες προκλήσεις και μου καλλιέργησαν ένα υψηλό αίσθημα ευθύνης, ώστε να καταβάλω κάθε προσπάθεια για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Τόσο η φύση του θέματος όσο και ο βαθμός δυσκολίας που αυτό ενείχε κατέστησαν την όλη διαδικασία μια πολύτιμη εμπειρία από την οποία διδάχθηκα πολλά πράγματα σε πολλά επίπεδα. Επιπλέον, την ευχαριστώ για τις στιγμές που λειτούργησε ως παρωθητικός παράγων στις μεταπτυχιακές μου σπουδές.

Από τις ευχαριστίες δεν θα μπορούσαν βέβαια να απουσιάζουν και ορισμένοι συμφοιτητές μου. Ειδικότερα, ευχαριστώ τον Αλέξανδρο Καλαματιανό, που με τίμησε με την επιλογή του να εκπονήσουμε όλες ανεξαιρέτως τις ομαδικές εργασίες του Π.Μ.Σ. από κοινού και για τη διακριτική και θετική στάση που κάθε φορά τηρούσε στη συνεργασία μας. Εγκάρδιες ευχαριστίες απευθύνω και στο συμφοιτητή μου Χρυσοβαλάντη Κεφαλίδη, ο οποίος στάθηκε πραγματικός συνεργάτης μου στη μάθηση και υπήρξε για μένα η κυριότερη και συστηματικότερη πηγή ανατροφοδότησης από το Α' εξάμηνο των μεταπτυχιακών μου σπουδών μέχρι και την ολοκλήρωση της Μ.Δ.Ε. μου. Ευχαριστώ επίσης το συμφοιτητή μου Παναγιώτη Μαρκόπουλο, ο οποίος με ενθάρρυνε πολύ κατά την εκπόνηση της Μ.Δ.Ε με τα καλοπροαίρετα σχόλιά του και συνεισέφερε σε αυτήν «χαρίζοντάς» μου τη φωνή του για τη δημιουργία των ηχητικών αφηγήσεων που χρειάστηκα στο πλαίσιο της εργασίας.

Τελευταίους κατά σειρά, αλλά πρώτους σε συμβολή, ευχαριστώ τους δικούς μου ανθρώπους, συγγενείς και φίλους, για την κατανόηση, την υπομονή, την ανοχή και την έμπρακτη αγάπη τους. Χάρη στη στήριξη και τη συμπαράστασή τους μπόρεσα να διαχειριστώ τις αντιξοότητες, να υπερπηδήσω τα εμπόδια και να ξεπεράσω τις όποιες δυσκολίες ανέκυψαν στη διάρκεια αυτής της προσπάθειας, ώστε να είμαι πια έτοιμη να θέσω υψηλότερους στόχους και να ανταποκριθώ αποτελεσματικά σε νέες προκλήσεις!

Πειραιάς, Ιούνιος 2011
Σμαράγδα Σ. Παπαδοπούλου

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη.....	i
Abstract.....	ii
Ευχαριστίες.....	iii
Πίνακας Περιεχομένων	v
Κατάλογος Σχημάτων.....	x
Κατάλογος Πινάκων.....	xi
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....	1
1.1 Ορισμός Προβλήματος.....	1
1.2 Συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.....	3
1.3 Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.....	3
Κεφάλαιο 2: Επισκόπηση Του Καθολικού Σχεδιασμού Για τη Μάθηση	5
2.1 Εισαγωγή.....	5
2.2 Η Αφετηρία του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση.....	6
2.2.1 Η σύλληψη της ιδέας του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση	6
2.2.2 Η έμπνευση για ένα νέο παιδαγωγικό πλαίσιο	8
2.3 Η Έννοια του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση.....	10
2.4 Οι Αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση	11
2.5 Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση και Προγράμματα Σπουδών	13
2.5.1 Τι νοείται με τον όρο «πρόγραμμα σπουδών».....	13
2.5.2 Οι «αναπηρίες» των προγραμμάτων σπουδών	14
2.5.3 Πώς ο ΚαΣΜα αποκαθιστά τις αναπηρίες των προγραμμάτων σπουδών	15
2.5.4 Σκοπός του συμβατού με τον ΚαΣΜα προγράμματος σπουδών.....	15
2.5.6 Οι συνιστώσες του συμβατού με τον ΚαΣΜα προγράμματος σπουδών	17
2.6 Οι Ερευνητικές Βάσεις του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση	20
2.6.1 Θεμελιακή έρευνα του ΚαΣΜα	21
2.6.2 Έρευνα στο επίπεδο των αρχών του ΚαΣΜα	22
2.6.3 Έρευνα σχετικά με πολλά υποσχόμενες πρακτικές	23
2.6.4 Έρευνα σχετικά με την εφαρμογή του ΚαΣΜα.....	23
Κεφάλαιο 3: Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα και Ψηφιακά Μέσα	24

3.1 Εισαγωγή	24
3.2 Οργάνωση των Κατευθυντήριων Γραμμών του ΚαΣΜα	25
3.3 Χρήση των Κατευθυντήριων Γραμμών του ΚαΣΜα	26
3.4 Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα και Ψηφιακή Τεχνολογία	27
3.5 Παρουσίαση των Κατευθυντήριων Γραμμών του ΚαΣΜα	29
3.6 Ανάλυση των Κατευθυντήριων Γραμμών του ΚαΣΜα	30
3.6.1 Αρχή I - Παροχή πολλαπλών μέσων αναπαράστασης	30
3.6.2 Αρχή II - Παροχή πολλαπλών μέσων δράσης και έκφρασης	66
3.6.3 Αρχή III - Παροχή πολλαπλών μέσων εμπλοκής	88
Κεφάλαιο 4: Ανάλυση και Σχεδιασμός Διαδικτυακού Περιβάλλοντος <i>edudl.gr</i>	103
4.1 Εισαγωγή	103
4.2 Ανάλυση Αρχικής Ιδέας και Στόχου	103
4.3 Προσδιορισμός Τυπικών Χρηστών	104
4.3.1 Πρωτεύοντες Χρήστες	104
4.3.2 Δευτερεύοντες Χρήστες	105
4.3.3 Τριτεύοντες Χρήστες	105
4.4 Περιγραφή Παρόμοιων Διαδικτυακών Περιβαλλόντων	105
4.5 Στυλ αλληλεπίδρασης και Συσκευές αλληλεπίδρασης	108
4.6 Σχεδιαστικά Χνάρια	110
4.6.1 Σχεδιαστικά χνάρια που ανταποκρίνονται σε μια άμεση ανάγκη του χρήστη ...	111
4.6.2 Χνάρια που εξυπηρετούν την καλύτερη επικοινωνία χρήστη-εφαρμογής	119
4.6.3 Το πλαίσιο του σχεδιασμού (the context of the design)	120
4.7 Μοντέλο Πλοήγησης και Κυρίαρχη Μεταφορά	120
4.8 Ενδεικτικές Οθόνες	122
Κεφάλαιο 5: Υλοποίηση και Παρουσίαση Διαδικτυακού Περιβάλλοντος <i>edudl.gr</i>	125
5.1 Εισαγωγή	125
5.2 Σύγχρονες Τάσεις στην Ανάπτυξη Ιστότοπων	126
5.3 Επιλογή του Κατάλληλου Συστήματος Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού	129
5.4 Το Wordpress και τα Πλεονεκτήματά του	131
5.5 Χρησιμοποιηθείσες Τεχνολογίες	134
5.5.1 PHP	134

5.5.2 MySQL	134
5.5.3 Apache Http Web Server	135
5.5.4 XHTML	135
5.5.5 CSS	136
5.5.6 HTML5	136
5.5.7 jQuery	136
5.6 Βασικά Δομικά Στοιχεία.....	137
5.6.1 Περιεχόμενο.....	137
5.6.2 Πρότυπα.....	138
5.6.3 Μονάδες.....	138
5.7 Χαρακτηριστικά και Δυνατότητες.....	139
5.7.1 Διαχείριση Διαδικτυακού Περιβάλλοντος.....	139
5.7.2 Δημοσιοποίηση Ιστότοπου	141
5.7.3 Παραμετροποίηση του Σχεδιασμού.....	143
5.7.4 Διαχείριση Περιεχομένου	145
Κεφάλαιο 6: Συμβατότητα Διαδικτυακού Περιβάλλοντος <i>edudl.gr</i> με Κατευθυντήριες Γραμμές ΚαΣΜα	151
6.1 Εισαγωγή.....	151
6.2 Πολλαπλά Μέσα Αναπαράστασης στο <i>edudl.gr</i>	152
6.2.1 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αντίληψη στο <i>edudl.gr</i>	152
6.2.2 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για τη γλώσσα και τα σύμβολα στο <i>edudl.gr</i> . ..	153
6.2.3 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την κατανόηση στο <i>edudl.gr</i>	154
6.3 Πολλαπλά Μέσα Έκφρασης στο <i>edudl.gr</i>	154
6.3.1 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την έκφραση και την επικοινωνία στο <i>edudl.gr</i>	155
6.3.2 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για εκτελεστικές λειτουργίες.....	155
6.4 Πολλαπλά Μέσα Εμπλοκής στο <i>edudl.gr</i>	156
6.4.1 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για τη διατήρηση της προσπάθειας και της επιμονής στο <i>edudl.gr</i>	156
6.4.2 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αυτορρύθμιση στο <i>edudl.gr</i>	156
Κεφάλαιο 7: Συμπεράσματα και Μελλοντικές Κατευθύνσεις.....	157
Βιβλιογραφία.....	159
Παράρτημα: Ερευνητικά Δεδομένα για Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα.....	166

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Κέντρο Εφαρμοσμένης Ειδικής Τεχνολογίας - CAST	7
Εικόνα 2: Εφαρμογή του Καθολικού Σχεδιασμού στην Αρχιτεκτονική	9
Εικόνα 3: Αποτελεσματική αντίθεση χρωμάτων	32
Εικόνα 4: Διαδικτυακή εφαρμογή 'Readability'	32
Εικόνα 5: Διαδικτυακή Εφαρμογή 'CaptionTube'	34
Εικόνα 6: Λογισμικό 'Ηλεκτρονικός Λογογράφος'	34
Εικόνα 7: Music Notation Project	35
Εικόνα 8: Υπότιτλοι και Διαδραστική Μεταγραφή σε Youtube Βίντεο	35
Εικόνα 9: Το Αλφάβητο της Ελληνικής Νοηματικής Γλώσσας	36
Εικόνα 10: Emoticons και Σύμβολα	36
Εικόνα 11: Απτικά Γραφικά	38
Εικόνα 12: Digital Accessible Information System – DAISY	39
Εικόνα 13: Αφηγητής της Microsoft	39
Εικόνα 14: Ηλεκτρονικός Εκφωνητής Κειμένου	40
Εικόνα 15: Κάρτες Εκμάθησης Λεξιλογίου (flashcards)	42
Εικόνα 16: Ανάλυση σύνθετης λέξης στα συνθετικά της	42
Εικόνα 17: Ενσωματωμένη Υποστήριξη μέσω Υπερσυνδέσμων	43
Εικόνα 18: Ενσωματωμένη Υποστήριξη για την Αρχαία Γλώσσα	44
Εικόνα 19: Ηλεκτρονική Υπηρεσία Μετατροπής Κειμένου σε Ομιλία	46
Εικόνα 20: Mathematical Markup Language (MathML)	47
Εικόνα 21: Δικτυακός Κόμβος «Μικρός Αναγνώστης»	47
Εικόνα 22: Διαδραστικός Περιοδικός Πίνακας Χημικών Στοιχείων	48
Εικόνα 23: Ηλεκτρονικό Ελληνοαλβανικό Λεξικό	49
Εικόνα 24: Λεξικό Γλωσσολογικών Όρων	50
Εικόνα 25: Μεταφραστής της Google	50
Εικόνα 26: Διαδικτυακή Εφαρμογή Search-cube	51
Εικόνα 27: Λογισμικό ComicLab	52
Εικόνα 28: Μαθησιακό Αντικείμενο με το Πυθαγόρειο Θεώρημα	53
Εικόνα 29: Γραφικός Οργανωτής – Νοητικός Χάρτης	55
Εικόνα 30: Διαδικτυακή Εφαρμογή 'Awesome Highlighter'	57
Εικόνα 31: Διαδικτυακή εφαρμογή 'Exploratree'	58

Εικόνα 32: Πίνακας Προπαίδειας.....	60
Εικόνα 33: Διαδραστική Έκθεση Έρευνας και Τεχνολογίας Ιδρύματος Ευγενίδου.....	60
Εικόνα 34: Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων LAMS.....	61
Εικόνα 35: Διαδοχική Προβολή Επισημάνσεων σε Βίντεο.....	62
Εικόνα 36: Διαδικτυακή Εφαρμογή ‘ViewPure’.....	62
Εικόνα 37: Λογισμικό ‘Post-it Digital Notes’.....	64
Εικόνα 38: Ημιδομημένος Γραφικός Οργανωτής για Καταγραφή Σημειώσεων.....	64
Εικόνα 39: Αναλογία Εγκεφάλου και Η/Υ.....	65
Εικόνα 40: Λογισμικό ‘Camera Mouse’.....	67
Εικόνα 41: Ελληνικό Εικονικό Πληκτρολόγιο της Google.....	68
Εικόνα 42: Διακόπτες.....	69
Εικόνα 43: Επικαλύψεις Οθόνης.....	71
Εικόνα 44: Επικαλύψεις Πληκτρολογίου.....	71
Εικόνα 45: Designing UDL Contest.....	73
Εικόνα 46: Γεωμετρικά Στερεά.....	73
Εικόνα 47: Διαδικτυακή Εφαρμογή ‘Voicethread’.....	74
Εικόνα 48: Νοητικός Χάρτης Στρατηγικών Επίλυσης Προβλημάτων.....	74
Εικόνα 49: Ορθογραφικός και Γραμματικός Έλεγχος στο ‘Microsoft Word’.....	76
Εικόνα 50: Εκφωνητής Ελληνικών & Αγγλικών Κειμένων «Μίλα μου...Ελληνικά!».....	76
Εικόνα 51: Ηλεκτρονικές και Εικονικές Αριθμομηχανές.....	77
Εικόνα 52: Διαδικτυακή Εφαρμογή ‘bubbl.us’.....	77
Εικόνα 53: Λογισμικό ‘Google SketchUp’.....	78
Εικόνα 54: Λογισμικό ‘Musescore’.....	78
Εικόνα 55: Λογισμικό ‘MathType’.....	79
Εικόνα 56: Υλικά Αντικείμενα για την Προσέγγιση Μαθηματικών Εννοιών.....	79
Εικόνα 57: Διαδικτυακή Εφαρμογή ‘Wikispaces’.....	80
Εικόνα 58: Σαφής Παρουσίαση Στόχων και Προσδοκώμενων Αποτελεσμάτων.....	84
Εικόνα 59: Διαδικτυακή Εφαρμογή ‘Voki’.....	85
Εικόνα 60: Ιστότοπος ‘Teaching Every Student’.....	106
Εικόνα 61: CAST UDL Online Modules.....	107
Εικόνα 62: Ιστότοπος του National Center on Universal Design for Learning.....	108
Εικόνα 63: Κύριο Μενού Πλοήγησης.....	111
Εικόνα 64: Σύνδεσμος προς Αρχική Σελίδα.....	112

Εικόνα 65: Σχεδιαστικό Χνάρι 'Accordion' στο Αριστερό Πάνελ.....	112
Εικόνα 66: Σχεδιαστικό Χνάρι 'To-the-top Link'	113
Εικόνα 67: Σχεδιαστικό Χνάρι 'Breadcrumbs'	114
Εικόνα 68: Σελιδαρίθμηση	114
Εικόνα 69: Σχεδιαστικό Χνάρι 'Stepping'	115
Εικόνα 70: Κουτί Αναζήτησης.....	116
Εικόνα 71: Αποτελέσματα Αναζήτησης.....	116
Εικόνα 72: Αναδιπλούμενα Πλαίσια.....	118
Εικόνα 73: Είσοδος Χρήστη.....	118
Εικόνα 74: Πλαίσιο Προσθήκης Σχολίου	119
Εικόνα 75: Αλλαγή Μεγέθους Γραμματοσειράς.....	120
Εικόνα 76: Αρχική Σελίδα.....	122
Εικόνα 77: Οδηγός Εκπαιδευτικού	123
Εικόνα 78: Κατευθυντήριες Γραμμές.....	123
Εικόνα 79: Εργαλειοθήκη	124
Εικόνα 80: Αποτέλεσμα του κώδικα σε μια Ιστοσελίδα	126
Εικόνα 81: Σύγχρονη Ιστοσελίδα με CSS.....	127
Εικόνα 82: Δομή Ιστοσελίδας με CMS.....	128
Εικόνα 83: Ένα CMS διαχειρίζεται τη δημοσίευση περιεχομένου.....	129

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1: Χαρακτηριστικά Έμπειρων Μαθητών	16
Σχήμα 2: Συνιστώσες του ΚαΣΜα Αναλυτικού Προγράμματος	20
Σχήμα 3: Ερευνητικές Βάσεις του ΚαΣΜα.....	21
Σχήμα 4: Ζώνη Εγγύτερης Ανάπτυξης	22
Σχήμα 5: Το Πλαίσιο του ΚαΣΜα σε Επίπεδα	26
Σχήμα 6: Στατιστικά Χρήσης Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού	131
Σχήμα 7: Ενδιαφέρον με την πάροδο του χρόνου για Wordpress, Joomla & Drupal	131

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Νευρωνικά Δίκτυα και Αρχές του ΚαΣΜα	13
Πίνακας 2: Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα	29
Πίνακας 3: Εναλλακτικά Πληκτρολόγια	70
Πίνακας 4: Εναλλακτικά Ποντίκια και Άλλες Δεικτικές Συσκευές	70
Πίνακας 5: Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού Wordpress.....	132
Πίνακας 6: Υποστηριζόμενες μορφές αρχείων του HTML5 video player στους βασικούς φυλλομετρητές.....	149
Πίνακας 7: Υποστηριζόμενες μορφές αρχείων του HTML5 audio player στους βασικούς φυλλομετρητές.....	149
Πίνακας 8: Προσφορά τρόπων για την προσαρμογή της εμφάνισης των πληροφοριών στο edudl.gr.....	152
Πίνακας 9: Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για ακουστικές πληροφορίες στο edudl.gr	153
Πίνακας 10: Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για οπτικές πληροφορίες στο edudl.gr..	153
Πίνακας 11: Αποσαφήνιση λεξιλογίου και συμβόλων στο edudl.gr.....	153
Πίνακας 12: Αποσαφήνιση συντακτικού και δομής στο edudl.gr.....	153
Πίνακας 13: Επισήμανση μοτίβων, καίριων χαρακτηριστικών, σημαντικών ιδεών και σχέσεων στο edudl.gr	154
Πίνακας 14: Μεγιστοποίηση της μεταφοράς και της γενίκευσης της μάθησης στο edudl.gr	154
Πίνακας 15: Χρήση πολλαπλών μέσων για την επικοινωνία στο edudl.gr.....	155
Πίνακας 16: Δόμηση ευχέρειας με διαβαθμισμένη υποστήριξη για πρακτική εξάσκηση & απόδοση στο edudl.gr.....	155
Πίνακας 17: Καθοδήγηση της αποτελεσματικής στοχοθεσίας στο edudl.gr.....	155
Πίνακας 18: Υποστήριξη του προγραμματισμού και της ανάπτυξης στρατηγικών στο edudl.gr.....	155
Πίνακας 19: Ενίσχυση της ικανότητας παρακολούθησης της προόδου στο edudl.gr.....	155
Πίνακας 20: Ενίσχυση της συνεργασίας και της κοινότητας στο edudl.gr	156
Πίνακας 21: Ανάπτυξη της αυτοαξιολόγησης και του αναστοχασμού στο edudl.gr	156

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ορισμός Προβλήματος

Οι μαθητές στη σύγχρονη τάξη συνθέτουν ένα «μωσαϊκό» ικανοτήτων και μαθησιακών αναγκών, καθώς διαφέρουν μεταξύ τους ως προς το βαθμό ετοιμότητας και το γνωστικό τους υπόβαθρο, διαθέτουν ποικίλες εκπαιδευτικές και πολιτισμικές εμπειρίες, έχουν διαφορετικό ρυθμό απόκτησης δεξιοτήτων, ενώ παράλληλα παρατηρείται διαφοροποίηση και ως προς την ικανότητα μεγιστοποίησης της μάθησης μέσω των παραδοσιακών εκπαιδευτικών μεθόδων και υλικών (Κουτσελίνη 2006, Ματσαγγούρας, 2008; Rose & Meyer, 2002, 2006; Tomlinson, 2004, Tomlinson et al., 2008). Άρα, σε περιβάλλοντα μάθησης, όπως το σχολείο, η ανομοιογένεια είναι ο κανόνας, όχι η εξαίρεση.

Είναι ωστόσο γεγονός πως στην εκπαίδευση παραμένει ακόμα κυρίαρχη -καθορίζοντας σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο που οργανώνεται η διδασκαλία- η επιστημονικά ανεδαφική πια υπόθεση πως ένας μαθητής δεδομένης ηλικίας ομοιάζει σε ικανοποιητικό βαθμό με τους ομηλικούς του. Έτσι, προβλέπεται αυθαίρετα πως κάθε μαθητής θα είναι σε θέση να παρακολουθήσει και να καλύψει το ίδιο πρόγραμμα σπουδών, με τον ίδιο τρόπο και τον ίδιο ρυθμό με τους υπόλοιπους μαθητές της ίδιας ηλικίας. Για το λόγο αυτό άλλωστε υιοθετείται κατά κανόνα ένα και μοναδικό διδακτικό εγχειρίδιο, δίδεται στους μαθητές το ίδιο διαγώνισμα στο τέλος κάθε διδακτικής ενότητας και στη διάρκεια μιας καθορισμένης εξεταστικής περιόδου και χρησιμοποιείται το ίδιο βαθμολογικό σύστημα για όλους τους μαθητές συγκεκριμένης ηλικίας και τάξης, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη επιμέρους ατομικοί παράγοντες (Gregory & Chapman, 2007; McTighe & Tomlinson, 2006; Tomlinson et al., 2008).

Κατά συνέπεια, η ύπαρξη ενός μονοδιάστατου, ανελαστικού και αδιαφοροποίητου αναλυτικού προγράμματος για το σύνολο του μαθητικού πληθυσμού παρεμποδίζει τη μάθηση για πολλούς μαθητές, αφού παραγνωρίζονται τα ιδιαίτερα ατομικά χαρακτηριστικά τους και οι προσωπικές ανάγκες τους. Η αδυναμία χειρισμού διαφορετικών μαθητών με διαφορετικό τρόπο σημαίνει μειονεξία του αναλυτικού προγράμματος που οδηγεί σε σχολική αποτυχία (Gregory & Chapman, 2007; Kelly, 2009; Κουτσελίνη, 2006; Rose, Meyer & Hitchcock, 2005; Φλουρής & Ιμβριντέλη, 2007). Πρόκειμένου λοιπόν να διασφαλιστεί η μέγιστη δυνατή πρόοδος των μαθητών, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να τροποποιήσουν τη διδασκαλία τους προσαρμόζοντάς τη στο μαθητικό τους κοινό και όχι να αναμένουν πως όλοι ανεξαιρέτως οι μαθητές θα ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του δεδομένου αναλυτικού προγράμματος σπουδών (Βαλιαντή & Κουτσελίνη, 2008; McTighe & Tomlinson 2006; Tomlinson et al. 2008).

Προς αυτή την κατεύθυνση, έχει διαμορφωθεί ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση (ΚαΣΜα) [Universal Design for Learning (UDL)] που συνιστά ένα πλαίσιο για το σχεδιασμό αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών που ανταποκρίνονται στις ποικίλες ανάγκες, το υπόβαθρο, τις ιδιαίτερες ικανότητες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών προτείνοντας ευέλικτους στόχους (goals), μεθόδους (methods), διδακτικά μέσα (means), υλικά (materials) και αξιολογήσεις (assessments) για την ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών, ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν την πρόκληση της διαφορετικότητας και της ατομικής μεταβλητότητας (individual variability) που χαρακτηρίζουν τη σύγχρονη τάξη (Center for Applied Special Technology, 2009, 2011; Council for Exceptional Children, 2005, Rose & Dolan, 2000; Rose & Meyer, 2002, 2006).

Καίριας σημασίας για την εφαρμογή του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση είναι η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες. Τα ψηφιακά μέσα λόγω της εγγενούς ευελιξίας τους μπορούν να παραμετροποιηθούν και να προσαρμοστούν κατάλληλα στις εκάστοτε μαθησιακές ανάγκες και τοιουτοτρόπως να άρουν τα εμπόδια που συχνά εγείρουν τα παραδοσιακά μέσα, τα οποία αποδεικνύονται πολλάκις αναποτελεσματικά για τη μάθηση. Επομένως, με τη χρήση των κατάλληλων ψηφιακών εργαλείων στο πλαίσιο του ΚαΣΜα, οι εκπαιδευτικοί δύνανται να εξασφαλίσουν ίσες ευκαιρίες μάθησης για όλους τους μαθητές παρέχοντάς τους εύρος επιλογών και εφαρμόζοντας εναλλακτικές διδακτικές μεθόδους (CAST 2009, 2011; Rose, Meyer & Hitchcock, 2005, Rose & Meyer, 2002, 2006).

Ως εκ τούτου, ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι διττός. Πιο συγκεκριμένα, με την παρούσα εργασία επιδιώκεται η ανάδειξη της σπουδαιότητας του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση, από όπου ανακύπτει και η ανάγκη επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών σε αυτό το πλαίσιο. Επιπροσθέτως επιχειρείται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός πολυμεσικού διαδικτυακού περιβάλλοντος, με έμφαση στη δημιουργία ενός οδηγού και μιας εργαλειοθήκης για τον εκπαιδευτικό σχετικά με τον ΚαΣΜα, που μπορεί να αξιοποιηθεί με ποικίλους τρόπους στην επιμόρφωση των ελλήνων εκπαιδευτικών.

1.2 Συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Η συνεισφορά της συγκεκριμένης εργασίας συνίσταται στο σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός ευέλικτου διαδικτυακού περιβάλλοντος που αξιοποιεί τις πρόσφατες τεχνολογίες ιστού, σέβεται τους κανόνες ευχρηστίας και εφαρμόζει τις περισσότερες Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα με στόχο να παράσχει στην ελληνική εκπαιδευτική κοινότητα έναν πολυμεσικό οδηγό και μια διαρκώς εμπλουτιζόμενη εργαλειοθήκη σχετικά με τον ΚαΣΜα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν με πολλαπλούς τρόπους στην επιμόρφωση υποψηφίων ή εν ενεργεία εκπαιδευτικών της ελληνικής πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

1.3 Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** περιγράφεται η σύλληψη της ιδέας του *Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση* και εν συνεχεία αναπτύσσεται η έννοιά του, αρχές του, η σχέση του με τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών και οι ερευνητικές βάσεις του, ενώ παράλληλα απαντώνται καίρια ερωτήματα σχετικά με τη συμβολή του ΚαΣΜα στη Διδακτική Μεθοδολογία και τη σημασία επιμόρφωσης εκπαιδευτικών στο συγκεκριμένο πλαίσιο.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** παρουσιάζονται διεξοδικά οι Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται λόγος για το σκοπό και τη μέθοδο σύνθεσης των Κατευθυντήριων Γραμμών, εξηγείται ο τρόπος διάρθρωσής και χρήσης τους και γίνεται περιγραφή και ανάλυση καθεμίας με παρουσίαση ενδεικτικών παραδειγμάτων.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** γίνεται περιγραφή του σχεδιασμού ενός διαδικτυακού περιβάλλοντος που ενσωματώνει έναν οδηγό και μια εργαλειοθήκη για τον εκπαιδευτικό σχετικά με τον ΚαΣΜα. Ειδικότερα, προσδιορίζονται οι τυπικοί χρήστες του συστήματος και παρουσιάζονται τα βασικά σχεδιαστικά χνάρια που ακολουθήθηκαν κατά το σχεδιασμό του.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο**, γίνεται περιγραφή της υλοποίησης του διαδικτυακού περιβάλλοντος με έμφαση στις χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες, τα βασικά δομικά στοιχεία, καθώς και τα χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες του συστήματος διαχείρισης περιεχομένου που αξιοποιήθηκε.

Στο **έκτο κεφάλαιο** τεκμηριώνεται η συμβατότητα του διαδικτυακού περιβάλλοντος προς τις Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα αντιστοιχίζοντας χαρακτηριστικά, είδη ευελιξίας και τρόπους υλοποίησης με σημεία ελέγχου.

Τέλος, στο **έβδομο κεφάλαιο** παρουσιάζονται με συντομία τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας και διατυπώνονται προτάσεις για μελλοντικές επεκτάσεις και βελτιώσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΘΟΛΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΑΘΗΣΗ

2.1 Εισαγωγή

Οι πολιτισμικές, εκπαιδευτικές και νομοθετικές αλλαγές που έχουν πραγματοποιηθεί στη χώρα τις τελευταίες δεκαετίες έχουν μεταβάλει σημαντικά τη σύνθεση των μαθητών στις τυπικές αίθουσες διδασκαλίας. Μια συνηθισμένη αίθουσα διδασκαλίας σήμερα μπορεί να περιλαμβάνει μαθητές που δεν έχουν ως μητρική γλώσσα την ελληνική, μαθητές με αναγνωστική ικανότητα χαμηλότερη από το αναμενόμενο για την τάξη τους αναγνωστικό επίπεδο, μαθητές με προβλήματα συμπεριφοράς, προσοχής και παρόθησης, μαθητές που διαφέρουν μεταξύ τους ως προς το πολιτισμικό υπόβαθρο, μαθητές που χαρακτηρίζονται ως «χαρισματικοί» και μαθητές με ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες και μαθησιακές δυσκολίες. Συγχρόνως, η ολοένα και μεγαλύτερη έμφαση σε υψηλούς εκπαιδευτικούς στόχους, όπως αυτοί διατυπώνονται στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.), συντελεί στην αύξηση της ευθύνης των εκπαιδευτικών, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι κάθε μαθητής φτάνει στο υψηλότερο δυνατό επίπεδο επίτευξης.

Όλα τα παραπάνω συνθέτουν την πρόκληση με την οποία έρχονται αντιμέτωποι οι σύγχρονοι εκπαιδευτικοί. Στο παρόν κεφάλαιο λοιπόν θα εξετασθεί ενδελεχώς πώς έχει διαμορφωθεί το πλαίσιο του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (ΚαΣΜα) ώστε να μπορεί να αποτελέσει μια απάντηση σε αυτή την πρόκληση, βοηθώντας όσους εμπλέκονται στην εκπαίδευση να εξασφαλίσουν ίσες ευκαιρίες και υψηλές προσδοκίες για όλους τους μαθητές.

2.2 Η Αφετηρία του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση

2.2.1 Η σύλληψη της ιδέας του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση

Τα μέλη του Κέντρου Εφαρμοσμένης Ειδικής Τεχνολογίας (Center for Applied Special Technology – CAST), που εδρεύει στη Βοστώνη της Μασαχουσέτης των Η.Π.Α., άρχισαν να εργάζονται συστηματικά, προ 30 περίπου ετών, για να αναπτύξουν τρόπους προκειμένου να βοηθήσουν τους μαθητές με αναπηρία να αποκτήσουν πρόσβαση στο αναλυτικό πρόγραμμα γενικής εκπαίδευσης (general curriculum).

Εργαζόμενοι σε τάξεις –που, όπως κάθε τάξη, χαρακτηρίζονταν από μεγάλη ποικιλομορφία μαθητών– το ενδιαφέρον των ερευνητών επικεντρώθηκε στους μαθητές, που παρουσίαζαν πολλές προκλήσεις γιατί βρίσκονταν στα άκρα της κατανομής (in the margins) με σοβαρές σωματικές, αισθητηριακές και διανοητικές αναπηρίες. Οι εν λόγω μαθητές πραγματικά άρχισαν να προκαλούν μια αλλαγή στην αντίληψη της ερευνητικής ομάδας για τον τρόπο αξιοποίησης των ψηφιακών τεχνολογιών στις τότε διδακτικές απόπειρες (Rose & Meyer, 2002).

Κατά τα πρώτα χρόνια έρευνας και δράσης τους, οι ερευνητές του CAST θεώρησαν ότι ο ρόλος τους αφορούσε στη χρήση της μεγάλης δύναμης των ψηφιακών μέσων, ώστε κατά κάποιο τρόπο να «επιδιορθώσουν» τα παιδιά, να τα «αλλάξουν» και να τα «φτιάξουν», ούτως ώστε να είναι σε θέση να εκπαιδευτούν με τα γενικής αγωγής προγράμματα σπουδών. Για το λόγο αυτό, στην αρχή, εστίασαν τις προσπάθειές τους στο να βοηθήσουν μέσω της υποστηρικτικής τεχνολογίας (assistive technology) τα παιδιά με αναπηρία να αναπτύξουν προσαρμοστικότητα προκειμένου να ξεπεράσουν τις δυσκολίες που τα εμπόδιζαν να παρακολουθήσουν το γενικό πρόγραμμα σπουδών. Αλλά όσο το επιχειρούσαν αυτό στην τάξη, τόσο περισσότερο άρχιζαν να πιστεύουν ότι υπάρχει άλλος τρόπος

εξέτασης του προβλήματος και αυτός ήταν να στραφούν προς το αρχικό πρόγραμμα σπουδών, να το εξετάσουν και να αξιολογήσουν τον τρόπο που ήταν σχεδιασμένο (Hitchcock, Meyer, Rose, & Jackson, 2002, 2005). Έτσι, η εστίαση μετατοπίστηκε από το μαθητή προς το γενικό αναλυτικό πρόγραμμα, τους περιορισμούς που το ίδιο έθετε στη μαθησιακή διαδικασία.

Στη δεκαετία του 1990, στο CAST άρχισαν να διερευνούν με ποιον τρόπο και σε ποιο βαθμό οι περιορισμοί που έθετε το αναλυτικό πρόγραμμα συνέτειναν στην «αναπηρία» των μαθητών (Rose & Meyer, 2002, 2006). Η μετατόπιση αυτή προϋπέθετε μια απλή, αλλά συνάμα βαθιά συνειδητοποίηση και εννοιολογική αλλαγή (conceptual change): αφού η ποικιλομορφία των μαθητών είναι μέρος αυτού που είναι η τάξη, το βάρος της προσαρμογής πρέπει να δοθεί πρωτίστως στο πρόγραμμα σπουδών, όχι στο μαθητή.

Επειδή τα περισσότερα προγράμματα σπουδών δεν είναι σε θέση να προσαρμοστούν στις ατομικές διαφορές (individual differences), οι ερευνητές του CAST κατέληξαν στο συμπέρασμα πως τα προγράμματα σπουδών είναι εκείνα που παρουσιάζουν «αναπηρίες» και όχι οι μαθητές (CAST, 2009, 2011; Rose et al., 2005). Εκείνη η στιγμή σηματοδότησε για τους συνιδρυτές του CAST, Anne Meyer και David Rose, την έναρξη της αναζήτησης ενός διαφορετικού πλαισίου, ενός διαφορετικού τρόπου σκέψης για το έργο τους, που τους οδήγησε στην έμπνευση του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση.



Εικόνα 1: Κέντρο Εφαρμοσμένης Ειδικής Τεχνολογίας - CAST

2.2.2 Η έμπνευση για ένα νέο παιδαγωγικό πλαίσιο

Το CAST άρχισε στις αρχές της δεκαετίας του 1990 να ερευνά, να αναπτύσσει και να διατυπώνει τις αρχές και τις πρακτικές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (ΚαΣΜα). Ο όρος ήταν εμπνευσμένος από την έννοια του Καθολικού Σχεδιασμού στην αρχιτεκτονική που έκανε την εμφάνισή του τη δεκαετία του 1980.

Για την ακρίβεια, τη φράση «Καθολικός Σχεδιασμός» (Universal Design) επινόησε ο αναγνωρισμένος αμερικανός αρχιτέκτονας Ron Mace, ιδρυτής του Κέντρου για τον Καθολικό Σχεδιασμό (ΚαΣ) στο Κρατικό Πανεπιστήμιο της Βόρειας Καρολίνας¹. Το έργο του R. Mace αφορούσε στο σχεδιασμό και τη διαμόρφωση προσβάσιμων περιβαλλόντων, προϊόντων και υπηρεσιών, δηλαδή χώρων και αγαθών κατάλληλα διαμορφωμένων, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όσο το δυνατόν περισσότερους ανθρώπους, ανεξαρτήτως ικανοτήτων, ηλικίας κ.λπ. και τα οποία είναι συγχρόνως αισθητικά κομψά (Mace, Hardie, & Place, 1990; Mace, 1991).

Ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα εφαρμογής του Καθολικού Σχεδιασμού συνιστά ο χώρος που βρίσκεται μπροστά από την κεντρική είσοδο του Πανεπιστημίου 'British Columbia', στο Βανκούβερ του Καναδά (Εικόνα 2). Είναι συγχρόνως και ευχάριστος στην όψη και προσβάσιμος από όλους, αφού έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να συνταιριάζει αρμονικά σκαλοπάτια και ράμπες. Τέτοιες σχεδιαστικές επιλογές αποδεικνύονται εν τέλει προς όφελος όλων. Για παράδειγμα, οι φοιτητές που μετακινούνται με ποδήλατο για να φτάσουν στη σχολή τους, βρίσκουν ιδιαίτερα εξυπηρετικές τις ράμπες!

Με λίγα λόγια, ο Καθολικός Σχεδιασμός (Erlandson, 2007):

- ✓ αναγνωρίζει την πραγματικότητα της διαφορετικότητας,
- ✓ δομείται από την αρχή,
- ✓ είναι λιγότερο δαπανηρός και αισθητικά πιο ευχάριστος από τις μετασκευές,
- ✓ είναι πιο αποτελεσματικός από τις μεμονωμένες λύσεις,
- ✓ ωφελεί περισσότερα άτομα.

¹ Center for Universal Design: <http://www.ncsu.edu/project/design-projects/udi/>



Εικόνα 2: Εφαρμογή του Καθολικού Σχεδιασμού στην Αρχιτεκτονική ²

Ο Καθολικός Σχεδιασμός (ΚαΣ) είναι αντιπροσωπευτικός της εννοιολογικής αλλαγής που σημειώθηκε στον τρόπο σχεδιασμού φυσικών περιβαλλόντων και εργαλείων, καθώς και στον τρόπο που οι άνθρωποι συλλογίζονται για τα φυσικά περιβάλλοντα και τα χρηστικά εργαλεία. Πλέον η ύπαρξη αυτόματα ανοιγόμενων θυρών στην είσοδο των σούπερ μάρκετ, οι βρύσες που ενεργοποιούνται με αισθητήρα, τα εργαλεία κουζίνας με εύκολες λαβές κ.λπ. θεωρούνται αυτονόητα και αναμενόμενα. Αυτές οι προσδοκίες είναι αποτέλεσμα του κινήματος του Καθολικού Σχεδιασμού στον τομέα της αρχιτεκτονικής. Το κίνημα του ΚαΣ έχει αναμφίβολα επηρεάσει σημαντικά τη σύγχρονη κοινωνία και έχει συντελέσει στη βελτίωση της χρηστικότητας των δημόσιων χώρων για όλους (Preiser & Smith, 2010).

Βέβαια, δεδομένου ότι οι άνθρωποι δεν είναι κτήρια ή προϊόντα, το ζήτημα του καθολικού σχεδιασμού προσεγγίστηκε από το CAST υπό το πρίσμα των επιστημών της μάθησης (learning sciences). Έτσι, η έννοια και οι αρχές του ΚαΣΜα δεν περιορίζονται στην πρόσβαση στη σχολική αίθουσα, αλλά προχωρούν βαθύτερα και ουσιαστικότερα: η εστίασή τους είναι στην πρόσβαση στη μάθηση (Hitchcock, & Stahl, 2003; Meyer & O'Neill, 2000; Rose, Meyer & Hitchcock, 2005).

² Great Buildings > Photo, exterior, stair and ramp · Robson Square · Vancouver, British Columbia
http://www.greatbuildings.com/cgi-bin/gbi.cgi/Robson_Square.html/cid_1820069.html

2.3 Η Έννοια του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση

Ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση ξεκίνησε ως μια φιλοσοφία που συνταίριαζε το έργο άλλων ερευνητών και αναμορφωτών της εκπαίδευσης. Ειδικότερα, ανάμεσα στις εκπαιδευτικές προσεγγίσεις που υποστηρίζει ο ΚαΣΜα είναι η διαφοροποιημένη διδασκαλία (differentiated instruction) (βλ. Tomlinson, 2004), όπου οι εκπαιδευτικοί εξατομικεύουν τα κριτήρια για την επιτυχία των μαθητών, τις διδακτικές μεθόδους και τα μέσα της έκφρασης των μαθητών, ενώ παράλληλα παρακολουθούν την πρόοδό τους μέσω της διαρκούς διαμορφωτικής αξιολόγησης. Ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση είναι επίσης συμβατός με τις προσεγγίσεις που προβάλλουν τον εκπαιδευτικό ως προγυμναστή και καθοδηγητή (βλ. O' Donnell, 1998), τη μάθηση ως διαδικασία (βλ. Graves, 1983, 1990), τη συνεργατική μάθηση (βλ. Johnson & Johnson, 1989, 1999; Marr, 1997) και την επίδειξη της μάθησης μέσω ποικίλων μέσων.

Κοινό σημείο όλων αυτών των προσεγγίσεων είναι η επιδίωξη για απομάκρυνση από το παραδοσιακό μοντέλο διδασκαλίας που θέλει το διδάσκοντα να στέκεται όρθιος μπροστά σε σειρές μαθητών, να μεταφέρει «την αλήθεια» και αργότερα μέσω ενός διαγωνίσματος να ελέγχει αν όντως η «αλήθεια» έχει διοχετευτεί στους μαθητές. Για την ακρίβεια, οι προαναφερθείσες προσεγγίσεις αποτυπώνουν πλευρές ενός μοντέλου όπου οι εκπαιδευόμενοι ενεργά οικοδομούν το νόημα της μάθησής τους και οι εκπαιδευτικοί κυρίως συμμετέχουν βοηθητικά και υποστηρίζουν την μάθηση αντί να μεταδίδουν γνώσεις.

Εντούτοις, το πλαίσιο του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση αντί να αποτελεί «απλά και μόνο μια ακόμα προσέγγιση», έχει διαμορφωθεί έτσι ώστε να παρέχει έναν τρόπο να καταστούν οι διάφορες προσεγγίσεις για την εκπαιδευτική αλλαγή περισσότερο εφικτές με την ενσωμάτωση τόσο των νέων ιδεών για την εκπαίδευση, όσο και των νέων τεχνολογικών εφαρμογών (Rose & Meyer, 2002).

Ως εκ τούτου, ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση (ΚαΣΜα) [Universal Design for Learning (UDL)] συνιστά μια προσέγγιση ή για την ακρίβεια αποτελεί ένα πλαίσιο, που – βασισμένο στη νέα έρευνα του εγκεφάλου, τα νέα τεχνολογικά μέσα και τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό– αντιμετωπίζει και αποκαθιστά το βασικό παράγοντα που παρεμποδίζει τη μαθησιακή διαδικασία, που δεν είναι άλλος από την ακαμψία των «μιας ενιαίας κοπής» προγραμμάτων σπουδών (inflexible one-size-fits-all curricula), προτείνοντας ευέλικτους στόχους, μεθόδους, διδακτικά μέσα, υλικά και αξιολογήσεις, ώστε να εξασφαλιστεί η

ισότιμη πρόσβαση όλων των μαθητών στη μάθηση (CAST 2009, 2011; Rose & Meyer, 2002, 2006).

Η λέξη «καθολικός» οδηγεί μερικές φορές σε παρερμηνείες, καθώς μπορεί να υποδηλώνει την ύπαρξη μιας ενιαίας λύσης που λειτουργεί για όλους. Ωστόσο, η ουσία του ΚαΣΜα έγκειται στην ενσωμάτωση εναλλακτικών λύσεων για την εναρμόνιση των πολυάριθμων διαφορετικών αναγκών των εκπαιδευομένων, των στυλ και των προτιμήσεών τους.

Ένας περιεκτικός ορισμός του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση δόθηκε στο Νομοθετικό Διάταγμα για την Εκπαίδευση όπου ρητά διατυπώνεται ότι (Higher Education Opportunity Act, 2008):

«Ο όρος Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση (UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING) σημαίνει το επιστημονικά έγκυρο πλαίσιο για την καθοδήγηση της εκπαιδευτικής πρακτικής, το οποίο:

- i. παρέχει ευελιξία στους τρόπους με τους οποίους παρουσιάζονται οι πληροφορίες, στους τρόπους με τους οποίους οι μαθητές απαντούν ή επιδεικνύουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους, καθώς και στους τρόπους με τους οποίους οι μαθητές εμπλέκονται στη μαθησιακή διαδικασία*
- ii. Μειώνει τα εμπόδια στην εκπαίδευση, παρέχει τις κατάλληλες διευκολύνσεις, υποστηρίξεις και προκλήσεις και διατηρεί υψηλές προσδοκίες επίτευξης για όλους τους μαθητές, συμπεριλαμβανομένων των μαθητών με ειδικές ανάγκες και μαθητών με περιορισμένη γνώση της κύριας γλώσσας.».*

2.4 Οι Αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση

Οι αρχές του ΚαΣΜα εκπηγάζουν από το ερευνητικό πεδίο της νευροεπιστήμης. Συγκεκριμένα η έρευνα του εγκεφάλου έχει αποκαλύψει πως ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι ένα μεγάλο δίκτυο νευρώνων, στο οποίο ενυπάρχουν πολλά μικρότερα δίκτυα, ειδικά κατασκευασμένα για την εκτέλεση συγκεκριμένων ειδών επεξεργασίας και τη διαχείριση εργασιών μάθησης (Βοσνιάδου, 2004; Eysenck, 2010; Κολιάδης, 2002).

Ειδικότερα, μπορούν να διακριθούν, ανάλογα με τις λειτουργίες τους, τρία βασικά είδη δικτύων, τα οποία ξεχωρίζουν μεν δομικά και λειτουργικά, αλλά ταυτόχρονα είναι στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους, λειτουργούν συνδυαστικά και καθένα εξ αυτών είναι εξίσου σημαντικό για τη μάθηση (Meyer & Rose, 2000; Rose, 2001).

Πιο αναλυτικά, διακρίνονται (Meyer & Rose, 2000, Rose & Meyer, 2002; 2006):

- τα *δίκτυα αναγνώρισης (recognition networks)*, τα οποία εδράζονται στο πίσω μέρος του εγκεφάλου και είναι ειδικά δομημένα ώστε να αντιλαμβάνονται και να νοηματοδοτούν τα μοτίβα (patterns) που προσλαμβάνει το άτομο μέσω των αισθήσεών του. Χάρη δηλαδή στα εν λόγω δίκτυα το άτομο είναι σε θέση να αναγνωρίζει και να κατανοεί πληροφορίες, ιδέες, έννοιες.
- τα *δίκτυα στρατηγικής (strategic networks)* που εδράζονται στο μπροστινό τμήμα του εγκεφάλου και ειδικεύονται στην παραγωγή και επίβλεψη νοητικών και κινητικών μοτίβων (mental and motor patterns), επιτρέποντας στο άτομο να προγραμματίζει, να εκτελεί, καθώς και να παρακολουθεί ενέργειες.
- τα *συναισθηματικά δίκτυα (affective networks)* που εντοπίζονται στον πυρήνα του εγκεφάλου είναι ειδικά κατασκευασμένα για να αξιολογούν τα διάφορα μοτίβα και να τους εκχωρούν συναισθηματική αξία. Αυτά τα δίκτυα σχετίζονται με το βαθμό ευθύνης και δέσμευσης (engagement) που αισθάνεται ένα άτομο απέναντι στα καθήκοντά του, τη μάθησή του και τον κόσμο που τον περιβάλλει.

Μολονότι ο εγκέφαλος διαθέτει ορισμένα κοινά γενικά χαρακτηριστικά, όλοι οι άνθρωποι διαφέρουν μεταξύ τους σε επιμέρους σημεία των παραπάνω τριών νευρωνικών δικτύων, επιδεικνύοντας ο καθένας τα δικά του δυνατά και αδύνατα σημεία, τα οποία τον διαφοροποιούν από τους υπόλοιπους και τον καθιστούν ξεχωριστό.




Το παραπάνω είναι κάτι που φέρει κρίσιμες συνέπειες για τη διδασκαλία και γι' αυτό διατυπώθηκαν επί της συγκεκριμένης βάσεως οι ακόλουθες τρεις αρχές του ΚαΣΜα³ (CAST 2009, 2011; Rose & Meyer, 2006):

- I. Παροχή πολλαπλών μέσων αναπαράστασης, για την ενίσχυση των δικτύων αναγνώρισης
- II. Παροχή πολλαπλών μέσων δράσης και έκφρασης, για την ενίσχυση των δικτύων στρατηγικής

³ Οι τρεις αρχές του ΚαΣΜα θα αναπτυχθούν διεξοδικότερα στο επόμενο κεφάλαιο, στο πλαίσιο ανάλυσης των κατευθυντήριων γραμμών του ΚαΣΜα.

III. Παροχή πολλαπλών μέσων εμπλοκής, για την ενίσχυση των συναισθηματικών δικτύων

Πίνακας 1: Νευρωνικά Δίκτυα και Αρχές του ΚαΣΜα⁴

Δίκτυα Αναγνώρισης	Δίκτυα Στρατηγικής	Συναισθηματικά Δίκτυα
Το «τι» της μάθησης	Το «πώς» της μάθησης	Το «γιατί» της μάθησης
		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Παρουσίαση πληροφοριών και περιεχομένου με ποικίλους τρόπους	Διαφοροποίηση των τρόπων με τους οποίους οι μαθητές εκφράζουν όσα γνωρίζουν	Διέγερση ενδιαφέροντος και παρώθηση για μάθηση

Το πλαίσιο λοιπόν του ΚαΣΜα προσφέρει αυτές τις τρεις αρχές για το σχεδιασμό προγραμμάτων σπουδών που εξαλείφουν τα εμπόδια στη μάθηση και τα οποία δομούνται πάνω στις δυνάμεις των μαθητών παρέχοντάς τους πολλαπλούς τρόπους επίτευξης των μαθησιακών τους στόχων.

2.5 Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση και Προγράμματα Σπουδών

2.5.1 Τι νοείται με τον όρο «πρόγραμμα σπουδών»

Ο όρος «πρόγραμμα σπουδών» χρησιμοποιείται συχνά για να περιγράψει μόνο τους στόχους (goals), τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα (learning outcomes) ή τα σχέδια μαθήματος (lesson plans), δηλαδή κάτι διαφορετικό από το μέσα (means), τις μεθόδους (methods), τα υλικά (materials) και τις αξιολογήσεις (assessments). Ωστόσο, δεδομένου ότι έκαστο εξ αυτών των στοιχείων είναι απαραίτητο για την αποτελεσματικότητα της μάθησης και λαμβάνοντας υπόψη ότι καθένα ενέχει «κρυφά» εμπόδια που υπονομεύουν τις προσπάθειες των μαθητών να γίνουν «ειδήμονες» (expert learners), ο σχεδιασμός

⁴ National Center on Universal Design For Learning: <http://www.udlcenter.org/aboutudl/whatisudl>

των προγραμμάτων σπουδών θα πρέπει να εξετάσει καθένα από αυτά τα στοιχεία ξεχωριστά ως ένα απαραίτητο και λειτουργικό κομμάτι του όλου⁵ (CAST, 2009, 2011).

2.5.2 Οι «αναπηρίες» των προγραμμάτων σπουδών

Τα προγράμματα σπουδών αποδεικνύονται συχνά «ανάπηρα» (disabled) με τους ακόλουθους τρόπους:

- Είναι «ανάπηρα» ως προς το *ποιον* μπορούν να διδάξουν. Τα αναλυτικά προγράμματα συχνά δεν συλλαμβάνονται ούτε σχεδιάζονται με γνώμονα τους διαφορετικούς πληθυσμούς των μαθητών που συνιστούν στην πραγματικότητα το δυναμικό της τάξης (Tomlinson et al., 2008). Οι μαθητές που βρίσκονται «στα άκρα» (in the margins), δηλαδή άτομα χαρισματικά και ταλαντούχα, άτομα με ειδικές ανάγκες ή αναπηρίες, άτομα που δεν έχουν την ελληνική ως μητρική γλώσσα κ.λπ, συχνά καλούνται να επωμιστούν το βάρος ενός προγράμματος σπουδών που καταρτίζεται για να επιτύχει τη «χρυσή τομή» και προορίζεται για τον υποτιθέμενο «μέσο μαθητή», παραβλέποντας την ποικιλομορφία των εκπαιδευομένων (Hitchcock, et al. 2002, Rose & Meyer, 2005).
- Είναι ανάπηρα ως προς το *τι* μπορούν να διδάξουν. Τα αναλυτικά προγράμματα είναι συνήθως σχεδιασμένα για να παρέχουν και να αξιολογούν «στεγνές» πληροφορίες, να προσφέρουν απλά «περιεχόμενο», χωρίς να δίνουν τη δέουσα προσοχή στην ανάπτυξη στρατηγικών μάθησης και δεξιοτήτων που χρειάζονται οι μαθητές προκειμένου να κατανοήσουν, να αξιολογήσουν, να συνθέσουν και να μετατρέψουν την πληροφορία σε αξιοποιήσιμη γνώση (Hewitt, 2006). Τα παραδοσιακά προγράμματα σπουδών είναι σε μεγάλο βαθμό κατασκευασμένα με βάση έντυπα μέσα (printed media), που μολονότι σε κάποιες περιπτώσεις εξυπηρετούν την παροχή αφηγηματικού ή επεξηγηματικού περιεχομένου στους μαθητές που έχουν ευχέρεια με τα τυπωμένα κείμενα, δεν αποτελούν το ιδανικό μέσο για τομείς, όπου απαιτείται κατανόηση δυναμικών διεργασιών και σχέσεων, υπολογισμοί και σύνθετες νοητικές διαδικασίες (Rose & Meyer, 2002, 2005).
- Είναι ανάπηρα ως προς το *πώς* μπορούν να διδάξουν. Τα αναλυτικά προγράμματα προσφέρουν συχνά πολύ περιορισμένες εκπαιδευτικές επιλογές ή τροπικότητες (modalities). Δεν είναι μόνο τυπικά ανεπαρκώς δομημένα για τη διαφοροποίηση της

⁵ βλ. 2.5.6 Οι συνιστώσες του συμβατού με τον ΚασΜα προγράμματος σπουδών

διδασκαλίας για διαφορετικούς μαθητές, ή ακόμη και για τον ίδιο μαθητή σε διάφορα επίπεδα δεξιοτεχνίας, αλλά είναι «ανάπηρα» λόγω της ανικανότητάς τους να παράσχουν πολλά από τα βασικά στοιχεία της ερευνητικά τεκμηριωμένης παιδαγωγικής, όπως την ικανότητα να επισημαίνονται κρίσιμες λειτουργίες ή μεγάλες ιδέες, την ικανότητα να παρέχονται οι σχετικές βασικές γνώσεις ανάλογα με τις ανάγκες, την ικανότητα για ενεργό μοντελοποίηση επιτυχημένων δεξιοτήτων και στρατηγικών, την ικανότητα παρακολούθησης της προόδου δυναμικά, την ικανότητα παροχής υλικών στήριξης κ.ο.κ. (Joyce, Weil, & Calhoun, 2009, Ματσαγγούρας, 1998). Τα ισχύοντα αναλυτικά προγράμματα είναι συνήθως καλύτερα σχεδιασμένα για να παρουσιάζουν πληροφορίες από ό, τι να διδάσκουν (CAST, 2011).

2.5.3 Πώς ο ΚαΣΜα αποκαθιστά τις αναπηρίες των προγραμμάτων σπουδών

Η συνήθης διαδικασία για την ενίσχυση των υφισταμένων προγραμμάτων σπουδών ώστε να γίνουν περισσότερο προσβάσιμα είναι η προσαρμογή τους και ειδικότερα η προσαρμογή των εκπαιδευτικών μέσων και μεθόδων, ούτως ώστε να είναι πιο προσιτά για τους μαθητές. Ο ΚαΣΜα εντούτοις αναφέρεται σε μια διαδικασία με την οποία ένα πρόγραμμα σπουδών (δηλαδή οι στόχοι, οι μέθοδοι, τα υλικά και οι αξιολογήσεις) έχει σκόπιμα και συστηματικά σχεδιαστεί από την αρχή λαμβάνοντας υπόψη τις ατομικές διαφορές (individual differences) (Rose & Strangman, 2007).

Σημειωτέον, πως η όλη πρόκληση δεν έγκειται απλώς στη διαφοροποίηση του αναλυτικού προγράμματος σπουδών, αλλά στην υλοποίηση αυτής της διαφοροποίησης με τον πλέον αποτελεσματικό τρόπο και εξ αρχής. Με αναλυτικά προγράμματα που έχουν σχεδιαστεί σύμφωνα με τις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση, ένα μεγάλο μέρος των δυσκολιών της μετέπειτα τροποποίησης και της προσαρμογής του «ανάπηρου» προγράμματος σπουδών μπορεί να μειωθεί ή να εξαλειφθεί και ένα καλύτερο περιβάλλον μάθησης για όλους τους μαθητές είναι δυνατό να διαμορφωθεί (CAST, 2011; Pisha, & Coyne, 2001, Gordon, Gravel, & Schifter, 2009; Hitchcock et al. 2005, Rose & Meyer, 2002).

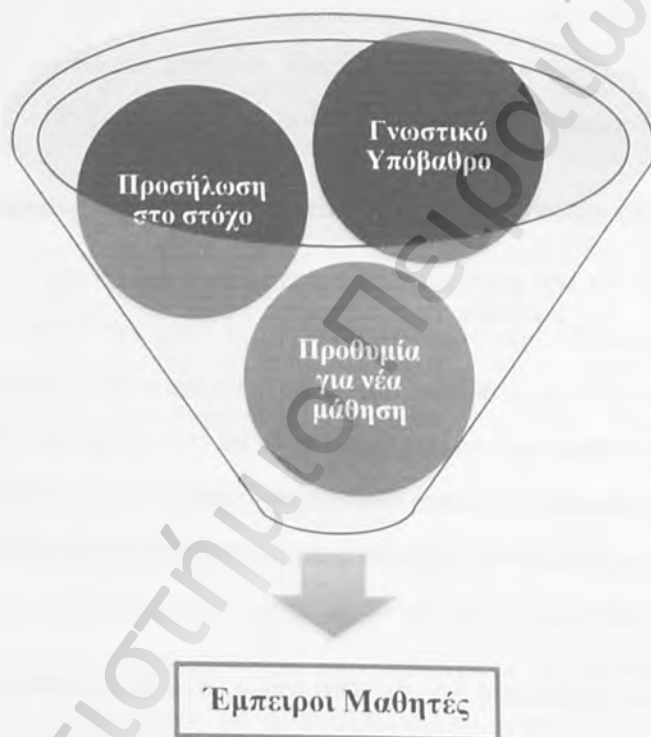
2.5.4 Σκοπός του συμβατού με τον ΚαΣΜα προγράμματος σπουδών

Ο σκοπός των συμβατών με τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση προγραμμάτων σπουδών δεν είναι απλά να ενισχυθούν οι μαθητές ώστε να κατακτήσουν ένα συγκεκριμένο σώμα γνώσης (body of knowledge) ή ένα συγκεκριμένο σύνολο δεξιοτήτων (set of skills),

αλλά να βοηθηθούν στην κατάκτηση (mastery) της μάθησης αυτής καθαυτής. Με άλλα λόγια, ζητούμενο είναι να γίνουν έμπειροι μαθητές (expert learners) (CAST 2009, 2011).

Οι «έμπειροι μαθητές» είναι εκείνοι που έχουν αναπτύξει τρία ευρέα χαρακτηριστικά. Είναι:

- i) πεπειραμένοι, δηλαδή διαθέτουν γερό γνωστικό υπόβαθρο,
- ii) επιδέξιοι και προσανατολισμένοι στο στόχο τους,
- iii) αποφασιστικοί και κινητοποιημένοι για να μάθουν περαιτέρω πράγματα.



Σχήμα 1: Χαρακτηριστικά Έμπειρων Μαθητών

Πιο αναλυτικά, οι πεπειραμένοι μαθητές με εύρος και βάθος γνώσεων διαθέτουν σημαντικές προηγούμενες γνώσεις (prior knowledge) οι οποίες τους βοηθούν στη νέα εκμάθηση. Συγκεκριμένα, ενεργοποιούν την προηγούμενη γνώση για τον εντοπισμό, την οργάνωση, την ιεράρχηση και την αφομοίωση των νέων πληροφοριών. Αναγνωρίζουν τα εργαλεία και τους πόρους που θα τους βοηθήσουν να βρουν, να επεξεργαστούν και να δομήσουν σε οργανωμένα σύνολα τις νέες πληροφορίες και να τις ανακαλέσουν όταν χρειαστεί. Γνωρίζουν μάλιστα και πώς να μετατρέπουν αυτές τις νέες πληροφορίες σε ουσιαστικές και αξιοποιήσιμες γνώσεις (meaningful and useable knowledge) (CAST, 2009, 2011; Κολιάδης, 2002).

Στοχο-κατευθυνόμενοι και «στρατηγικοί» (strategic, goal-directed learners) είναι οι μαθητές που «καταστρώνουν» σχέδια για τη μάθησή τους, επινοούν αποτελεσματικές στρατηγικές και τακτικές για τη βελτιστοποίησή της, οργανώνουν τους πόρους και τα εργαλεία για τη διευκόλυνσή της, παρακολουθούν οι ίδιοι την πρόοδό τους προς την επίτευξη των στόχων τους, αναγνωρίζουν τις προσωπικές τους δυνάμεις και αδυναμίες και εγκαταλείπουν τα σχέδια και τις στρατηγικές που είναι αναποτελεσματικά, για να υιοθετήσουν νέα και εποικοδομητικά (CAST 2009, 2011; Dweck, 2000).

Αποφασιστικοί και κινητοποιημένοι μαθητές είναι εκείνοι που είναι πρόθυμοι για νέες μαθησιακές κατακτήσεις και κινητοποιούνται από την κατάκτηση (mastery) της μάθησης αυτής καθαυτής. Λειτουργούν όντας προσανατολισμένοι στους στόχους του (goal-oriented) παρά στις επιδόσεις (performance-oriented), ξέρουν πώς να θέτουν προκλητικούς μαθησιακούς στόχους για τον εαυτό τους και γνωρίζουν πώς να στηρίζουν την προσπάθεια (effort) και την ανθεκτικότητα (resilience) που η επίτευξη των στόχων αυτών θα απαιτήσει, μπορούν να παρακολουθούν και να ρυθμίζουν τις συναισθηματικές τους αντιδράσεις οι οποίες θα μπορούσαν να δημιουργήσουν εμπόδια σε μια επιτυχή μαθησιακή διαδικασία και να προκαλέσουν περισπασμούς στην μάθηση (CAST 2009; 2011; Dweck, 2000).

Ο σχεδιασμός των προγραμμάτων σπουδών που ακολουθούν τον ΚαΣΜα επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να απομακρύνουν τα πιθανά εμπόδια που θα μπορούσαν να αποτρέψουν τους μαθητές από την επίτευξη αυτού του υψηλού και σπουδαίου στόχου.

2.5.6 Οι συνιστώσες του συμβατού με τον ΚαΣΜα προγράμματος σπουδών

Ένα πρόγραμμα σπουδών που ακολουθεί τον ΚαΣΜα περιλαμβάνει τέσσερα αλληλοσχετιζόμενα σε υψηλό βαθμό συστατικά. Αναλυτικότερα, οι τέσσερις συνιστώσες του συμβατού με τον ΚαΣΜα προγράμματος σπουδών είναι: i) *στόχοι*, ii) *μέθοδοι*, iii) *υλικά* και iv) *αξιολογήσεις*.

Στη συνέχεια επεξηγείται καθεμία από της προαναφερθείσες συνιστώσες και πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται οι διαφορές ανάμεσα στον παραδοσιακό ορισμό και στη σημασία που οι εν λόγω όροι λαμβάνουν στο πλαίσιο του ΚαΣΜα.

- i) Οι *στόχοι* (goals) περιγράφονται συχνά ως προσδοκίες μάθησης. Αντιπροσωπεύουν τη γνώση, τις έννοιες και τις δεξιότητες που όλοι οι μαθητές πρέπει να κατέχουν και ευθυγραμμίζονται γενικά προς τα πρότυπα (standards). Μέσα στο πλαίσιο του

ΚαΣΜα, οι ίδιοι οι στόχοι αρθρώνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να λαμβάνεται υπόψη η διαφορετικότητα (diversity) των εκπαιδευομένων και να γίνεται διαφοροποίηση των στόχων από τα μέσα (means). Αυτές οι ιδιότητες επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς των συμβατών με τον ΚαΣΜα προγραμμάτων σπουδών να προσφέρουν περισσότερες επιλογές και εναλλακτικές λύσεις –ποικίλες διόδους, εργαλεία, στρατηγικές και υλικά στήριξης (scaffolds)– για την κατάκτηση της μάθησης. Εκτιμώντας ότι τα παραδοσιακά προγράμματα σπουδών εστιάζουν σε στόχους σχετικούς με το περιεχόμενο (content) ή την απόδοση (performance), ένα πρόγραμμα σπουδών συμβατό με το πλαίσιο του ΚαΣΜα επικεντρώνεται στην ανάπτυξη «έμπειρων μαθητών» (expert learners). Κάτι τέτοιο θέτει βέβαια υψηλότερες προσδοκίες, εφικτές ωστόσο για κάθε μαθητή (CAST, 2011; Rose & Meyer, 2002; Rose, Meyer & Hitchcock, 2005).

- ii) Οι *μέθοδοι* (methods) ορίζονται γενικά ως οι εκπαιδευτικές αποφάσεις, οι προσεγγίσεις, οι διαδικασίες ή οι ρουτίνες που οι έμπειροι εκπαιδευτικοί (expert teachers) χρησιμοποιούν για να επιταχύνουν ή να ενισχύσουν τη μάθηση. Οι έμπειροι εκπαιδευτικοί εφαρμόζουν τεκμηριωμένες μεθόδους (evidence-based methods) τις οποίες διαφοροποιούν σύμφωνα με το σκοπό της διδασκαλίας (goal of instruction). Τα συμβατά με τον ΚαΣΜα προγράμματα σπουδών διευκολύνουν την περαιτέρω διαφοροποίηση των μεθόδων, με βάση την ποικιλομορφία των εκπαιδευομένων ανάλογα με το πλαίσιο του έργου/της εργασίας (context of task), τους κοινωνικούς/συναισθηματικούς πόρους του υποκειμένου της μάθησης (learner's social/emotional resources) και το κλίμα της τάξης. Οι μέθοδοι του ΚαΣΜα, για να είναι ευέλικτες και ποικίλες, ρυθμίζονται και προσαρμόζονται βάσει της συνεχούς παρακολούθησης (monitoring) της προόδου των εκπαιδευομένων (CAST, 2011; Gordon, Gravel, & Schifter, 2009; Rose, Meyer & Hitchcock, 2005).
- iii) Τα *υλικά* (materials) θεωρούνται συνήθως τα μέσα τα οποία χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση του προς μάθηση περιεχομένου και τα μέσα που χρησιμοποιεί ο εκπαιδευόμενος για να καταδείξει τη γνώση του. Μέσα στο πλαίσιο του ΚαΣΜα, το χαρακτηριστικό γνώρισμα των υλικών είναι η ποικιλομορφία τους (variability) και η ευελιξία τους (flexibility). Για τη μεταβίβαση της εννοιολογικής γνώσης (conceptual knowledge), τα υλικά του ΚαΣΜα προσφέρουν πολλαπλά μέσα και ενσωματωμένες

(embedded) έγκαιρες υποστηρίξεις όπως τα γλωσσάρια με υπερσυνδέσμους (hyperlinked glossaries), οι βασικές πληροφορίες (background information) και η επί της οθόνης καθοδήγηση (on-screen coaching). Για τη στρατηγική μάθηση (strategic learning) και την έκφραση της γνώσης, τα υλικά του ΚαΣΜα προσφέρουν τα εργαλεία και τις υποστηρίξεις που απαιτούνται για τη πρόσβαση, την ανάλυση, την οργάνωση και τη σύνθεση των πληροφοριών και την κατάδειξη της κατανόησης με ποικίλους τρόπους. Για την εμπλοκή (engagement) στη μάθηση, τα υλικά του ΚαΣΜα προσφέρουν τις εναλλακτικές διόδους προς την επιτυχία συμπεριλαμβανομένης της επιλογής του κατάλληλου περιεχομένου, ποικίλων επιπέδων υποστήριξης και πρόκλησης, καθώς και επιλογών για την προσέλευση και τη διατήρηση του ενδιαφέροντος και της παρώθησης (CAST, 2011; Rose & Meyer 2002, 2006).

- iv) Η αξιολόγηση (assessment) περιγράφεται ως η διαδικασία συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικών με την απόδοση (performance) ενός εκπαιδευόμενου χρησιμοποιώντας μια ποικιλία από μεθόδους και υλικά προκειμένου να προσδιοριστούν οι γνώσεις, οι δεξιότητες και τα κίνητρα των εκπαιδευομένων με σκοπό τη λήψη ενημερωμένων εκπαιδευτικών αποφάσεων (informed educational decisions). Μέσα στο πλαίσιο του ΚαΣΜα, ο στόχος είναι η βελτίωση της ακρίβειας και της επικαιρότητας (timeliness) των αξιολογήσεων και η εξασφάλιση ότι αυτές είναι περιεκτικές και αρκετά ευκρινείς, ώστε να καθοδηγήσουν τη διδασκαλία για όλους τους μαθητές (Dolan & Rose, 2000; Thompson, Johnstone, & Thurlow, 2002). Με τη διεύρυνση των μέσων για προσαρμογή στην ποικιλομορφία των εκπαιδευομένων, οι αξιολογήσεις στο πλαίσιο του ΚαΣΜα μειώνουν ή καταργούν τα εμπόδια στην ακριβή αποτίμηση (measurement) της γνώσης, των δεξιοτήτων και της εμπλοκής των εκπαιδευομένων (Gordon, Gravel, & Schifter, 2009, Dolan & Hall, 2001; Dolan & Rose, 2000, Ketterlin-Geller, 2005; Thompson, Johnstone, & Thurlow, M. L. 2002).

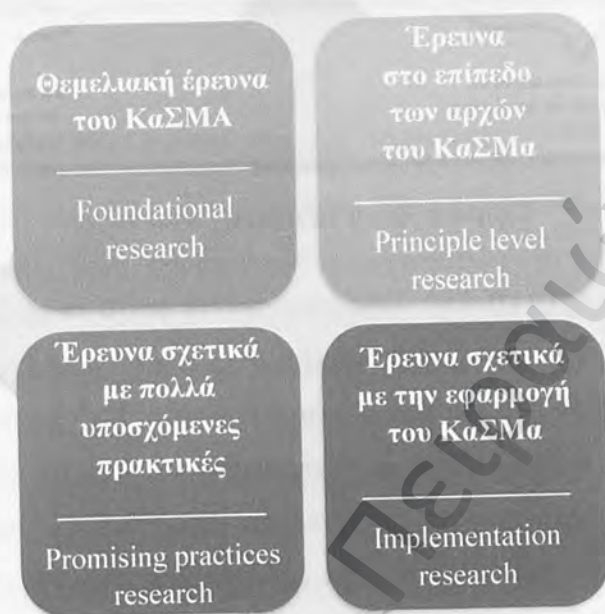


Σχήμα 2: Συνιστώσες του ΚαΣΜα Αναλυτικού Προγράμματος

2.6 Οι Ερευνητικές Βάσεις του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση

Ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση βασίζεται στο πιο συχνά αναπαραγόμενο εύρημα στην εκπαιδευτική έρευνα: *οι μαθητές ποικίλουν σε μεγάλο βαθμό στον τρόπο που αποκρίνονται στη διδασκαλία. Σχεδόν σε κάθε ερευνητική έκθεση σχετικά με τη διδασκαλία (instruction) ή την παρέμβαση (intervention), οι ατομικές διαφορές δεν είναι μόνο εμφανείς στα αποτελέσματα, αλλά προεξέχουσες. Οι ατομικές διαφορές ωστόσο είθισται να αντιμετωπίζονται –όπως οι ενοχλητικές πηγές διακύμανσης των σφαλμάτων– ως περισπασμοί από τα πιο σημαντικά ‘κύρια αποτελέσματα’ (main effects). Ο ΚαΣΜα εκλαμβάνει τις ατομικές διαφορές ως μια εξίσου σημαντική περιοχή εστίασης της προσοχής. Στην πραγματικότητα, τέτοια ευρήματα, όταν εξετάζονται μέσω του πλαισίου του ΚαΣΜα αναδεικνύονται ως θεμελιώδη για την κατανόηση και το σχεδιασμό της αποτελεσματικής διδασκαλίας (CAST, 2009, 2011; Gordon, Gravel, & Schifter, 2009, Rose & Meyer 2006).*

Η έρευνα που στηρίζει τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση εμπίπτει σε τέσσερις κατηγορίες (βλ. Σχήμα 3) οι οποίες αναλύονται στη συνέχεια.



Σχήμα 3: Ερευνητικές Βάσεις του ΚασΜα

2.6.1 Θεμελιώδης έρευνα του ΚασΜα

Ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση εκπηγάει από μια σειρά πεδίων έρευνας, συμπεριλαμβανομένων των τομέων της νευροεπιστήμης, των επιστημών της μάθησης (learning sciences), και της γνωστικής ψυχολογίας (cognitive psychology).

Οι ρίζες του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση εντοπίζονται σε έννοιες, όπως:

- η Ζώνη Εγγύτερης Ανάπτυξης (Zone of Proximal Development – ZPD), που είναι η απόσταση ανάμεσα στο πραγματικό αναπτυξιακό επίπεδο του παιδιού, όπως προσδιορίζεται από την ανεξάρτητη λύση προβλημάτων και το ανώτερο επίπεδο της «εν δυνάμει» ανάπτυξης, όπως προσδιορίζεται από τη λύση προβλημάτων υπό την καθοδήγηση ενηλίκων ή σε συνεργασία με πιο ικανούς συνομηλίκους (Vygotsky, 1978),



Σχήμα 4: Ζώνη Εγγύτερης Ανάπτυξης⁶

- τα υλικά στήριξης (scaffolds). Συμβαίνει αρκετά συχνά τα παιδιά να μην μπορούν να ανταποκριθούν σε εργασίες οι οποίες είτε είναι πρωτόγνωρες για αυτά είτε είναι πάνω από το πραγματικό επίπεδο των δυνατοτήτων τους. Στην περίπτωση αυτή, οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί καλούνται να τα υποστηρίξουν, δίνοντάς τους τα βασικά στοιχεία πάνω στα οποία θα στηριχτούν, για να συνεχίσουν την προσπάθεια τους. Η στήριξη είναι η ώθηση που δίνεται από τρίτα πρόσωπα και που σιγά-σιγά υποχωρεί, για να δώσει τη θέση της σε εσωτερικευμένες οδηγίες και στην αυτενέργεια των παιδιών (Κολιάδης, 2007).
- οι μέντορες (mentors) και
- η μοντελοποίηση (modeling).

καθώς και στις θεμελιώδεις εργασίες του Jean Piaget, του Lev Vygotsky, των Jerome Bruner, Gain Ross και David Wood και φυσικά του Benjamin Bloom, οι οποίοι ενστερνίζονταν παρόμοιες αρχές για την κατανόηση των ατομικών διαφορών και των παιδαγωγικών μεθόδων που απαιτούνται για την αντιμετώπισή τους (CAST, 2011).

2.6.2 Έρευνα στο επίπεδο των αρχών του ΚαΣΜα

Η ερευνητική βάση για τις γενικές αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση επίσης βρίσκεται στη σύγχρονη νευροεπιστήμη. Οι τρεις βασικές αρχές δομούνται πάνω στη γνώση ότι ο εγκέφαλος που μαθαίνει (learning brain) αποτελείται από τρία διαφορετικά νευρωνικά δίκτυα, τα δίκτυα αναγνώρισης, τα δίκτυα στρατηγικής και τα συναισθηματικά δίκτυα (Rose & Meyer, 2002). Αυτή η εμπειρική βάση της νευροεπιστήμης παρέχει ένα σταθερό

⁶ The Current State of Instructional Technology:

<http://projects.coe.uga.edu/ITFoundations/index.php?title=Present>

θεμέλιο για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι εγκεφαλικές λειτουργίες διασταυρώνονται με την αποτελεσματική διδασκαλία (Κολιάδης, 2002). Η ευθυγράμμιση αυτή επεκτείνεται περαιτέρω και αποσαφηνίζεται από τις κατευθυντήριες γραμμές (guidelines) και τα σημεία ελέγχου (checkpoints) του ΚαΣΜα, τα οποία θα αναπτυχθούν στο επόμενο κεφάλαιο.

2.6.3 Έρευνα σχετικά με πολλά υποσχόμενες πρακτικές

Οι πολλά υποσχόμενες πτυχές έρευνας περιλαμβάνουν εργασίες όπου εντοπίζονται συγκεκριμένες πρακτικές που συμβάλλουν αποφασιστικά στην αντιμετώπιση της πρόκλησης των ατομικών διαφορών. Πρόκειται για έρευνα συσσωρευμένη εδώ και δεκαετίες και από πολλούς διαφορετικούς ερευνητές. Οι μελέτες αυτές επισημαίνονται ως «πολλά υποσχόμενες», διότι φαίνεται να ταιριάζουν στο πλαίσιο του ΚαΣΜα, αλλά δεν έχουν δοκιμαστεί σε ένα περιβάλλον ΚαΣΜα ή αξιοποιώντας το πλαίσιο του ΚαΣΜα. Είναι σημαντικό αυτές οι πρακτικές να μελετηθούν μέσα σε ένα περιβάλλον ΚαΣΜα ώστε να εξεταστεί αν όντως συνιστούν αποτελεσματικές πρακτικές του ΚαΣΜα. Αυτός είναι ένας τομέας όπου κάθε συνεισφορά στο πεδίο είναι ευπρόσδεκτη.

2.6.4 Έρευνα σχετικά με την εφαρμογή του ΚαΣΜα

Υπάρχει έρευνα για συγκεκριμένες εφαρμογές του ΚαΣΜα εντός περιβαλλόντων μάθησης, που περιλαμβάνουν τις απαιτούμενες συνθήκες υλοποίησή του, κοινά και συχνά εμπόδια, καθώς και διδάγματα από το ερευνητικό πεδίο. Αυτός ο νέος τομέας έρευνας βρίσκεται στα αρχικά του στάδια, αλλά θα λάβει μια πιο περίοπτη θέση, καθώς θα αναπτύσσονται σε πλήρη κλίμακα εφαρμογές στα προγράμματα σπουδών και υλοποιήσεις σε όλο το εκπαιδευτικό σύστημα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αυτός είναι ένας ακόμα τομέας έρευνας στον οποίο ενθαρρύνεται σε μεγάλο βαθμό η συνεισφορά στην έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ

ΓΡΑΜΜΕΣ ΤΟΥ ΚΑΣΜΑ ΚΑΙ

ΨΗΦΙΑΚΑ ΜΕΣΑ

3.1 Εισαγωγή

Οι κατευθυντήριες γραμμές του ΚασΜα αποτελούν μια συνάρθρωση του πλαισίου του ΚασΜα και μπορούν λειτουργήσουν επικουρικά σε όσους σχεδιάζουν μαθήματα (lessons) / μονάδες μελέτης (units) ή αναπτύσσουν προγράμματα σπουδών (δηλ. στόχους, μεθόδους, υλικά και αξιολογήσεις), ώστε να μειώσουν τα εμπόδια, καθώς και να βελτιστοποιήσουν τα επίπεδα πρόκλησης και υποστήριξης, για την κάλυψη των αναγκών όλων των μαθητών από την αρχή. Μπορούν επίσης να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να εντοπίσουν τα εμπόδια που ενυπάρχουν στα ισχύοντα προγράμματα σπουδών.

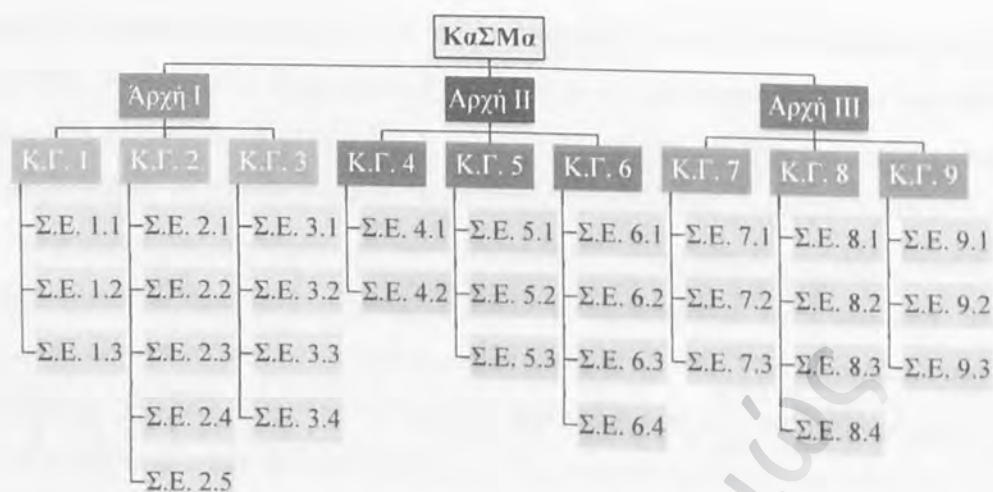
Η διατύπωση και η ανανέωση των κατευθυντηρίων γραμμών του ΚασΜα είναι έργο των μελών του Κέντρου Εφαρμοσμένης Ειδικής Τεχνολογίας (CAST) και του συνεργαζόμενου με αυτό, προσφάτως συσταθέντος, Εθνικού Κέντρου Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (National Center on Universal Design for Learning), το οποίο επίσης εδρεύει στη Βοστώνη (Μασαχουσέτη, Η.Π.Α.). Για την ακρίβεια, το Εθνικό Κέντρο Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση των Η.Π.Α. που συστάθηκε το 2009, υποστηρίζει την εφαρμογή του ΚασΜα και ερευνά την αποτελεσματικότητα των προτεινόμενων κατευθυντήριων γραμμών, προβαίνοντας σε αναθεωρήσεις και βελτιώσεις.

Έτσι, το 2008 διατυπώθηκε η πρώτη έκδοση (version 1.0) των Κατευθυντήριων Γραμμών του ΚαΣΜα και το 2009 δημοσιεύτηκε η αναλυτική περιγραφή τους (CAST, 2009). Οι πειραματικές εφαρμογές που διεξήχθησαν στο πεδίο του ΚαΣΜα τα τελευταία δύο χρόνια οδήγησαν σε αναπροσαρμογές βελτιωτικού χαρακτήρα, με αποτέλεσμα το Φεβρουάριο του 2011 το Εθνικό Κέντρο Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση να αναρτήσει στο διαδικτυακό του τόπο την αναθεωρημένη έκδοση (version 2.0) των Κατευθυντήριων Γραμμών του ΚαΣΜα (CAST, 2011). Βέβαια, καθώς η έρευνα στα πεδία του ΚαΣΜα, των επιστημών της αγωγής και της εκπαίδευσης, της νευροεπιστήμης και της ψυχολογίας προχωρά και εξελίσσεται, το CAST δεσμεύεται πως παράλληλα θα επανεξετάζονται και θα εξελίσσονται και οι Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα.

Τη δεδομένη στιγμή, οι Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα 2.0 είναι η πλέον πρόσφατη έκδοσή τους, ενημερωμένη σύμφωνα με τα νέα ευρήματα από την έρευνα στο χώρο. Στο παρόν κεφάλαιο θα αναπτυχθούν διεξοδικά όλες οι Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα, όπως έχουν προταθεί από το Κέντρο Εφαρμοσμένης Ειδικής Τεχνολογίας - CAST και το Κέντρο Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση των Η.Π.Α.

3.2 Οργάνωση των Κατευθυντήριων Γραμμών του ΚαΣΜα

Οι Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα 2.0, όπως και η πρώτη έκδοσή τους, οργανώνονται σε τρία επίπεδα, ξεκινώντας από το πιο γενικό και θεωρητικό και μεταβαίνοντας προς το ειδικότερο και περισσότερο πρακτικό. Πιο αναλυτικά, στο πρώτο επίπεδο βρίσκονται οι τρεις αρχές (principles) του ΚαΣΜα (αναπαράσταση, δράση και έκφραση, εμπλοκή) που παρουσιάστηκαν ακροθιγώς στο προηγούμενο κεφάλαιο και θα περιγραφούν αναλυτικά στο παρόν. Αυτές οι τρεις αρχές λειτουργούν ως κατακόρυφοι άξονες στην οργάνωση των κατευθυντήριων γραμμών. Έτσι, στο δεύτερο επίπεδο, κάθε αρχή του ΚαΣΜα περιλαμβάνει με τη σειρά της τρεις κατευθυντήριες γραμμές (guidelines). Αυτό σημαίνει πως οι συνολικά εννέα κατευθυντήριες γραμμές είναι ισόρροπα κατανεμημένες σε τρεις κατευθυντήριες γραμμές που αφορούν στην αναπαράσταση (representation), τρεις κατευθυντήριες γραμμές που σχετίζονται με τη δράση και την έκφραση (action and expression) και τρεις κατευθυντήριες γραμμές για την εμπλοκή (engagement). Τέλος, κάθε κατευθυντήρια γραμμή - Κ.Γ περιέχει έναν αριθμό σημείων ελέγχου - Σ.Ε. (checkpoints) που συνιστούν το τελευταίο επίπεδο οργάνωσης και το πιο αναλυτικό (Σχήμα 5), όπου περιέχονται ενδεικτικά παραδείγματα εφαρμογής.



Σχήμα 5: Το Πλαίσιο του ΚαΣΜα σε Επίπεδα

3.3 Χρήση των Κατευθυντήριων Γραμμών του ΚαΣΜα

Οι Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα δεν αποτελούν μια «συνταγή», αλλά απαρτίζουν ένα σύνολο από στρατηγικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να υπερκεραστούν τα εμπόδια που εγγενώς φέρουν τα υπάρχοντα αναλυτικά προγράμματα σπουδών. Μπορούν κάλλιστα να λειτουργήσουν ως βάση για τη δόμηση εναλλακτικών επιλογών και για την εξασφάλιση της ευελιξίας, στοιχείων απαραίτητων για τη μεγιστοποίηση των ευκαιριών μάθησης σε όλους τους μαθητές (CAST, 2011). Είναι βέβαια πολύ πιθανό αρκετοί εκπαιδευτικοί να συμπεριλαμβάνουν ήδη πολλά από αυτά τα χαρακτηριστικά στα μαθήματά τους. Σε αυτή την περίπτωση, ίσως χρειαστεί να διευρύνουν το ρεπερτόριό τους, εξετάζοντας ορισμένες μόνο πρόσθετες επιλογές.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί πως δεν αναμένεται όλα τα σημεία ελέγχου να περιλαμβάνονται σε κάθε μάθημα, αλλά το ζητούμενο είναι κατά τη διάρκεια ενός μαθήματος ή μιας ενότητας να παρέχεται αρκετή ευελιξία και εύρος επιλογών ώστε να εξασφαλιστεί πως όλοι οι μαθητές μπορούν να επιτύχουν τους στόχους του μαθήματος ή της ενότητας.

Ως εκ τούτου, οι κατευθυντήριες γραμμές δεν πρέπει απλώς να εφαρμοστούν σε μία πτυχή του προγράμματος σπουδών ούτε πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο με λίγους μαθητές. Στην ιδανική περίπτωση, οι κατευθυντήριες γραμμές θα χρησιμοποιηθούν για την αποτίμηση και τον προγραμματισμό των στόχων, των μεθόδων, των υλικών και των αξιολογήσεων με σκοπό τη δημιουργία ενός προσβάσιμου περιβάλλοντος μάθησης για όλους.

3.4 Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα και Ψηφιακή Τεχνολογία

Οι αφοσιωμένοι εκπαιδευτικοί ανέκαθεν έβρισκαν τρόπους να διαφοροποιούν τα προγράμματα σπουδών ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες όλων των εκπαιδευομένων, είτε με τη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας είτε άνευ αυτής. Ωστόσο, οι πρόοδοι στην τεχνολογία και τις επιστήμες της μάθησης (learning sciences) έχουν καταστήσει την προσαρμογή των προγραμμάτων σπουδών εφικτή στην πράξη, με οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Επιπλέον, πολλές από αυτές τις τεχνολογίες ενέχουν υποστηρίξεις, υλικά στήριξης και προκλήσεις για να επικουρούν τους μαθητές στην κατανόηση, την πλοήγηση και την εμπλοκή με το μαθησιακό περιβάλλον.

Η επίδειξη αποτελεσματικής χρήσης της τεχνολογίας για τη μάθηση είναι αυτή καθαυτή ένα σημαντικό εκπαιδευτικό αποτέλεσμα. Συνάμα η κατανόηση των ψηφιακών τεχνολογιών οδηγεί σε καλύτερη κατανόηση των πιθανών μη τεχνολογικών επιλογών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Αξίζει βέβαια να επισημανθεί ότι η χρήση απλά της τεχνολογίας στην τάξη δεν ταυτίζεται με την εφαρμογή του ΚαΣΜα ούτε και τη συνεπάγεται αυτομάτως (King-Sears, 2009; Rose, Gravel, & Domings, 2010). Επίσης, χρήση της τεχνολογίας δεν σημαίνει κατ' ανάγκη και ενίσχυση της μάθησης. Πολλές μάλιστα τεχνολογίες παρουσιάζουν τα ίδια προβλήματα προσβασιμότητας που είναι πιθανό να εγείρουν και μη τεχνολογικές επιλογές. Η τεχνολογία λοιπόν πρέπει να ενταχθεί προσεκτικά στο αναλυτικό πρόγραμμα ως μέσο για την επίτευξη των στόχων (CAST, 2011).

Εντούτοις, υπάρχει μια σημαντική εξαίρεση. Για κάποιους μαθητές, η χρήση των προσωπικών υποστηρικτικών τεχνολογιών - π.χ., μια ηλεκτρική αναπηρική καρέκλα, ειδικά γυαλιά ή ένα κοχλιακό εμφύτευμα - είναι απαραίτητη για τη βασική φυσική και αισθητηριακή πρόσβαση στο μαθησιακό περιβάλλον (Pisha, 2003). Οι εν λόγω μαθητές χρειάζονται τις υποστηρικτικές τεχνολογίες τους, ακόμη και κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων όπου άλλοι μαθητές μπορούν να μη χρησιμοποιήσουν καθόλου τεχνολογικά μέσα. Ακόμα και στις τάξεις που είναι καλά εξοπλισμένες με υλικά και μεθόδους, του ΚαΣΜα η υποστηρικτική τεχνολογία δεν εμποδίζει ούτε αντικαθιστά την ανάγκη για ΚαΣΜα συνολικά (CAST, 2009; Messinger, & Marino, 2010; Parette, & Peterson-Karlan, 2007, Rose, Hasselbring, Stahl, & Zabala, 2005, Rose, & Meyer, 2006).

Με λίγα λόγια, η τεχνολογία δεν είναι συνώνυμη με τον ΚαΣΜα, αλλά διαδραματίζει πολύτιμο ρόλο στην εφαρμογή (implementation) και τη σύλληψη του (conceptualization) καθώς τα ψηφιακά μέσα όταν αξιοποιούνται σύμφωνα με τις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση επιτρέπουν την ευκολότερη και αποτελεσματικότερη παραμετροποίηση των προγραμμάτων σπουδών για τις ανάγκες ποικιλόμορφων ομάδων μαθητών (CAST, 2011; King-Sears, 2009). Ειδικότερα, ένα μεγάλο εύρος ψηφιακών εργαλείων μπορούν να λειτουργήσουν ως ευέλικτα διδακτικά μέσα, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να παράσχουν στους μαθητές τους πολλαπλές μορφές αναπαράστασης (Αρχή I του ΚαΣΜα) και έκφρασης (Αρχή II του ΚαΣΜα), ενισχύοντας παράλληλα το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ευχάριστων και δημιουργικών περιβαλλόντων μάθησης, τα οποία κινητοποιούν τους μαθητές να εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία (Αρχή III του ΚαΣΜα) (Morra & Reynolds, 2010). Ως εκ τούτου, στις Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα γίνονται πολύ συχνά αναφορές σε τεχνολογικές επιλογές για την εφαρμογή του ΚαΣΜα.

3.5 Παρουσίαση των Κατευθυντήριων Γραμμών του ΚαΣΜα

Πίνακας 2: Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα

I. Παροχή Πολλαπλών Μέσων Αναπαράστασης	II. Παροχή Πολλαπλών Μέσων Δράσης & Έκφρασης	III. Παροχή Πολλαπλών Μέσων Εμπλοκής
<p>1. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αντίληψη</p> <p>1.1 Προσφορά τρόπων για την προσαρμογή της εμφάνισης των πληροφοριών</p> <p>1.2 Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για ακουστικές πληροφορίες</p> <p>1.3 Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για οπτικές πληροφορίες</p>	<p>4. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για σωματική δράση</p> <p>4.1 Ποικιλία στις μεθόδους απόκρισης και πλοήγησης</p> <p>4.2 Βελτιστοποίηση της πρόσβασης σε εργαλεία και υποστηρικτικές τεχνολογίες</p>	<p>7. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την προσέλκυση του ενδιαφέροντος</p> <p>7.1 Βελτιστοποίηση ευκαιριών για ατομική επιλογή και αυτονομία</p> <p>7.2 Βελτιστοποίηση της συνάφειας, της αξίας και της αυθεντικότητας</p> <p>7.3 Ελαχιστοποίηση απειλών και περισπασμών</p>
<p>2. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για τη γλώσσα, τις μαθηματικές εκφράσεις και τα σύμβολα</p> <p>2.1 Αποσαφήνιση λεξιλογίου και συμβόλων</p> <p>2.2 Αποσαφήνιση συντακτικού και δομής</p> <p>2.3 Υποστήριξη αποκωδικοποίησης κειμένου, μαθηματικής σημειογραφίας και συμβόλων</p> <p>2.4 Προώθηση της κατανόησης μεταξύ γλωσσών</p> <p>2.5 Παρουσίαση με χρήση πολλαπλών μέσων</p>	<p>5. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για έκφραση και επικοινωνία</p> <p>5.1 Χρήση πολλαπλών μέσων για την επικοινωνία</p> <p>5.2 Χρήση πολλαπλών εργαλείων για τη δόμηση και τη σύνθεση της μάθησης</p> <p>5.3 Δόμηση ευχέρειας με διαβαθμισμένη υποστήριξη για πρακτική εξάσκηση και απόδοση</p>	<p>8. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για τη διατήρηση της προσπάθειας και της επιμονής</p> <p>8.1 Ανάδειξη της σπουδαιότητας των σκοπών και των στόχων</p> <p>8.2 Ποικιλία στις απαιτήσεις και τις πηγές για τη βελτιστοποίηση της πρόκλησης</p> <p>8.3 Ενίσχυση της συνεργασίας και της κοινότητας</p> <p>8.4 Αύξηση της ανατροφοδότησης με στόχο την αρτιότητα της γνώσης</p>
<p>3. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την κατανόηση</p> <p>3.1 Ενεργοποίηση ή εφοδιασμός γνωστικού υποβάθρου</p> <p>3.2 Επισημάνση μοτίβων, καίριων χαρακτηριστικών, σημαντικών ιδεών και σχέσεων</p> <p>3.3 Καθοδήγηση στην επεξεργασία των πληροφοριών, την οπτικοποίηση και το χειρισμό</p> <p>3.4 Μεγιστοποίηση της μεταφοράς και της γενίκευσης της μάθησης</p>	<p>6. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για εκτελεστικές λειτουργίες</p> <p>6.1 Καθοδήγηση της αποτελεσματικής στοχοθεσίας</p> <p>6.2 Υποστήριξη του προγραμματισμού και της ανάπτυξης στρατηγικών</p> <p>6.3 Διευκόλυνση της διαχείρισης πληροφοριών και πηγών</p> <p>6.4 Ενίσχυση της ικανότητας παρακολούθησης της προόδου</p>	<p>9. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αυτορρύθμιση</p> <p>9.1 Προαγωγή προσδοκιών και αντιλήψεων που βελτιστοποιούν την παράθεση</p> <p>9.2 Διευκόλυνση ατομικών δεξιοτήτων και στρατηγικών υπέρβασης δυσκολιών</p> <p>9.3 Ανάπτυξη της αυτοαξιολόγησης και του αναστοχασμού</p>

3.6 Ανάλυση των Κατευθυντήριων Γραμμών του ΚαΣΜα

3.6.1 Αρχή I - Παροχή πολλαπλών μέσων αναπαράστασης

Οι μαθητές διαφέρουν ως προς τους τρόπους με τους οποίους προσλαμβάνουν και κατανοούν τις πληροφορίες που τους παρουσιάζονται. Για παράδειγμα, άτομα με αισθητηριακές διαταραχές (π.χ. τύφλωση ή κώφωση), μαθησιακές δυσκολίες (π.χ. δυσλεξία), γλωσσικές ή πολιτισμικές διαφορές, χρειάζεται να προσεγγίσουν το περιεχόμενο με διαφορετικούς τρόπους. Κάποιοι μπορεί να αφομοιώνουν τις πληροφορίες καλύτερα μέσω οπτικών ή ακουστικών μέσων παρά με τη μορφή ενός γραπτού έντυπου κειμένου. Επιπλέον, η μάθηση και η μεταφορά της συντελούνται ευκολότερα όταν χρησιμοποιούνται πολλαπλές αναπαραστάσεις, διότι κάτι τέτοιο επιτρέπει στους μαθητές να προβούν σε εσωτερικές συνδέσεις, καθώς και σε συνδέσεις μεταξύ εννοιών (concepts). Εν συντομία, δεν υπάρχει ένα και μόνο μέσο αναπαράστασης ιδανικό για όλους τους μαθητές.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ 1: Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αντίληψη

Για να είναι αποτελεσματικά σε ετερογενείς τάξεις τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών θα πρέπει να παρουσιάζουν πληροφορίες με εύληπτους για όλους τους μαθητές τρόπους. Είναι αδύνατο να αφομοιώσει κανείς πληροφορίες τις οποίες αδυνατεί να αντιληφθεί. Μάλιστα το εγχείρημα γίνεται ακόμα πιο δύσκολο, όταν οι πληροφορίες παρουσιάζονται σε μορφές που απαιτούν εξαιρετική προσπάθεια και βοήθεια.

Επομένως, για να μειωθούν τα εμπόδια στη μάθηση, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ότι οι βασικές πληροφορίες είναι εξίσου εύληπτες σε όλους τους μαθητές με:

- την παροχή των ίδιων πληροφοριών με διαφορετικές αισθητηριακές τροπικότητες (modalities), π.χ. μέσω της όρασης, της ακοής ή της αφής,
- την παροχή των πληροφοριών σε προσαρμόσιμη από το χρήστη μορφή (adjustability), π.χ. κείμενα που μπορούν να μεγεθυνθούν, ήχοι που μπορούν να ενισχυθούν κ.λπ.

Τέτοιου είδους πολλαπλές αναπαραστάσεις δεν εξασφαλίζουν μόνο την προσβασιμότητα (accessibility) των πληροφοριών για μαθητές με συγκεκριμένες αισθητηριακές ή/και αντιληπτικές ανεπάρκειες, αλλά διευκολύνουν την πρόσβαση στις πληροφορίες και για πολλούς άλλους. Όταν οι ίδιες πληροφορίες, για παράδειγμα, παρουσιάζονται και στις δύο μορφές, δηλαδή και ως κείμενο και ως ομιλία, οι συμπληρωματικές αναπαραστάσεις ενισχύουν την ικανότητα κατανόησης (comprehensibility) για τους περισσότερους μαθητές.

Σημείο Ελέγχου 1.1: Προσφορά τρόπων για την προσαρμογή της εμφάνισης των πληροφοριών

Σε έντυπης μορφής υλικό, ο τρόπος με τον οποίο εμφανίζονται οι πληροφορίες είναι σταθερός, μόνιμος και κοινός για όλους (fixed and permanent). Στην περίπτωση όμως του κατάλληλα κατασκευασμένου ψηφιακού υλικού, ο τρόπος προβολής των ίδιων πληροφοριών παρουσιάζει ελαστικότητα (malleability). Αυτό σημαίνει ότι ο τρόπος προβολής μπορεί εύκολα να αλλάξει και η εμφάνιση των πληροφοριών να είναι διαφορετική, αφού παρέχονται δυνατότητες παραμετροποίησης (customization). Για παράδειγμα, ένα πλαίσιο (call-out box) με βασικές πληροφορίες μπορεί να εμφανίζεται σε διαφορετική θέση, να μεγεθύνεται ή να τονίζεται από τη χρήση χρώματος ή ακόμα και να διαγραφεί εντελώς, αν ο εκπαιδευόμενος το επιλέξει. Τέτοιας μορφής ελαστικότητα παρέχει πολλές εναλλακτικές δυνατότητες για την αύξηση της αντιληπτικής σαφήνειας (perceptual clarity) των πληροφοριών σε ένα εύρος μαθητών και προσφέρει πολλές δυνατότητες προσαρμογής (adjustments) στις προτιμήσεις άλλων. Παρόλο που αυτές οι προσαρμογές είναι δύσκολες με το έντυπης μορφής υλικό, είναι κατά γενικό κανόνα διαθέσιμες αυτόματα στα μέσα παραγωγής και προβολής ψηφιακού υλικού, αν και δεν μπορεί να υποτεθεί ότι επειδή κάτι είναι ψηφιακό, είναι αυτομάτως και προσβάσιμο, αφού σε αρκετές περιπτώσεις ακόμα και το ψηφιακό υλικό μπορεί να είναι εξίσου «δυσπρόσιτο» (inaccessible). Εκπαιδευτικοί και μαθητές, λοιπόν, θα πρέπει να εργαστούν από κοινού για να επιτύχουν την καλύτερη αντιστοιχία χαρακτηριστικών (features) και μαθησιακών αναγκών (learning needs).

Παραδείγματα εφαρμογής

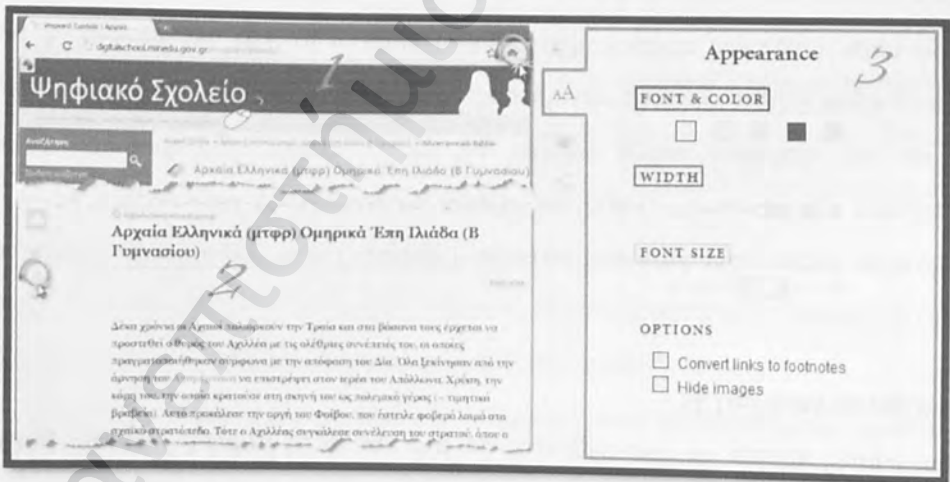
Οι πληροφορίες πρέπει να εμφανίζονται σε μια ευέλικτη μορφή (flexible format), ούτως ώστε τα ακόλουθα αντιληπτικά χαρακτηριστικά να μπορούν να ποικίλλουν:

- ✓ το μέγεθος του κειμένου, των εικόνων, των γραφημάτων και κάθε άλλου οπτικού περιεχομένου,
- ✓ η αντίθεση μεταξύ φόντου και κειμένου ή εικόνας,
- ✓ το χρώμα που χρησιμοποιείται για έμφαση (highlighting color),
- ✓ η ένταση και ο ρυθμός της ομιλίας ή του ήχου,
- ✓ η ταχύτητα ή η επιλογή του κατάλληλου χρόνου του βίντεο, των κινούμενων γραφικών (animation), του ήχου, των προσομοιώσεων κ.λπ.
- ✓ η διάταξη (layout) των οπτικών ή άλλων στοιχείων,

- ✓ η γραμματοσειρά που χρησιμοποιείται στο προς εκτύπωση υλικό (print material).



Εικόνα 3: Αποτελεσματική αντίθεση χρωμάτων ⁷



Εικόνα 4: Διαδικτυακή εφαρμογή 'Readability' ⁸

Η διαδικτυακή εφαρμογή Readability είναι ένα πρόσθετο στο πρόγραμμα περιήγησης (browser add-on) [1] που επιτρέπει στο χρήστη να παραμετροποιήσει την εμφάνιση των πληροφοριών που περιέχονται σε μια ιστοσελίδα [2] προσαρμόζοντας το χρώμα της γραμματοσειράς και του φόντου, το πλάτος του κειμένου και το μέγεθος των γραμμάτων, με ταυτόχρονη δυνατότητα απόκρυψης των εικόνων και άλλων περιττών στοιχείων [3].

⁷ Lighthouse International: <http://www.lighthouse.org/>

⁸ Readability: <https://www.readability.com/>

Ερευνητικά δεδομένα

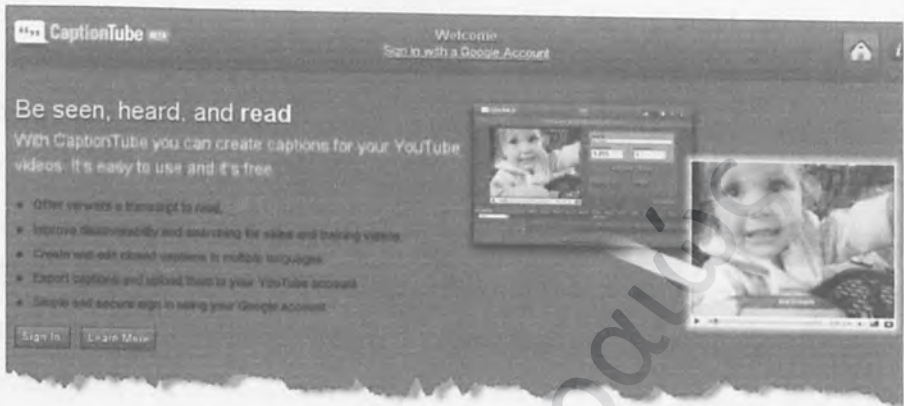
Οι πειραματικές μελέτες όσον αφορά την παροχή επιλογών για την προσαρμογή της εμφάνισης των πληροφοριών εστιάζονται στα πλεονεκτήματα της ευέλικτης τυπογραφίας, του σχεδιασμού της διάταξης της σελίδας (layout design), της απεικόνισης των χρωμάτων και των μεγάλων τυπογραφικών στοιχείων. Ωστόσο, η πειραματική έρευνα για το θέμα αυτό, τουλάχιστον με αντικείμενο αναφορά την προώθηση της μάθησης, είναι περιορισμένη. Υπάρχουν λίγες μελέτες που εξετάζουν τα πλεονεκτήματα του ευέλικτου μεγέθους του κειμένου και των εικόνων, του ευέλικτου εύρους του λόγου και του ήχου, της αντίθεσης μεταξύ φόντου και κειμένου ή εικόνας κ.λπ., καθότι τα πλεονεκτήματα της εν λόγω ευελιξίας θεωρούνται γενικά αυτονόητα. Οι επιστημονικές μελέτες (scholarly reviews) και οι θέσεις των ειδικών (expert opinions) παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) όσον αφορά τα πλεονεκτήματα της προσαρμόσιμης εμφάνισης. Οι σχετικές Κατευθυντήριες Γραμμές για την Προσβασιμότητα στον Ιστό (Web Accessibility Guidelines) συμπεριλαμβάνονται σε αυτή την απαρίθμηση (βλ. Παράρτημα).

Σημείο Ελέγχου 1.2: Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για ακουστικές πληροφορίες

Ο ήχος είναι ένας ιδιαίτερα αποτελεσματικός τρόπος να μεταφερθεί ο αντίκτυπος ή η δυναμικότητα των πληροφοριών. Για αυτό άλλωστε ο σωστός ηχητικός σχεδιασμός (sound design) είναι τόσο σημαντικός στις ταινίες και για τον ίδιο λόγο η ανθρώπινη φωνή είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική για τη μεταφορά των συναισθημάτων και της βαρύτητας των λεγομένων. Ωστόσο, οι πληροφορίες που διαβιβάζονται αποκλειστικά μέσω ήχου δεν είναι εξίσου προσιτές σε όλους τους μαθητές και είναι ιδιαίτερα απρόσιτες σε μαθητές με προβλήματα ακοής, μαθητές που χρειάζονται περισσότερο χρόνο για την επεξεργασία των πληροφοριών ή μαθητές που παρουσιάζουν μνημονικές δυσκολίες. Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι όλοι οι μαθητές έχουν ισότιμη πρόσβαση στη μάθηση, πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμες εναλλακτικές επιλογές για οποιαδήποτε πληροφορία –συμπεριλαμβανομένης της έμφασης– που παρουσιάζεται ηχητικά.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Χρήση κειμενικών ισοδύναμων με τη μορφή λεζάντας και υποτίτλων (captions/subtitles), επισημειώσεων (annotations)



Εικόνα 5: Διαδικτυακή Εφαρμογή 'CaptionTube'⁹.

Το CaptionTube είναι μια δωρεάν διαδικτυακή εφαρμογή που επιτρέπει στους χρήστες να υποτιτλίζουν βίντεο που υπάρχουν στον ιστότοπο διαμοιρασμού βίντεο YouTube.

- ✓ Χρήση κειμενικών ισοδύναμων με τη μορφή αυτοματοποιημένης μετατροπής ομιλίας σε κείμενο, αναγνώριση δηλαδή φωνής για την ομιλούμενη γλώσσα [automated speech-to-text (voice recognition)]



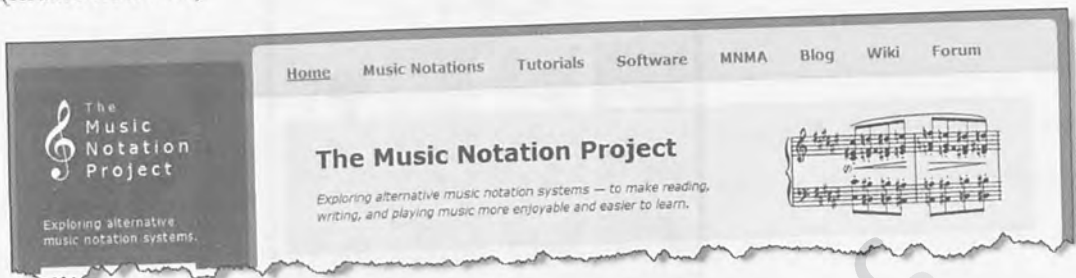
Εικόνα 6: Λογισμικό 'Ηλεκτρονικός Λογογράφος'¹⁰.

Ο Ηλεκτρονικός Λογογράφος ανήκει στην κατηγορία των λογισμικών που επιτρέπουν την ταυτόχρονη μετατροπή της ομιλίας σε κείμενο με αναγνώριση φωνής στην ελληνική γλώσσα.

⁹ CaptionTube: <http://www.captiontube.appspot.com/>

¹⁰ Ηλεκτρονικός Λογογράφος: <http://www.logografos.gr/>

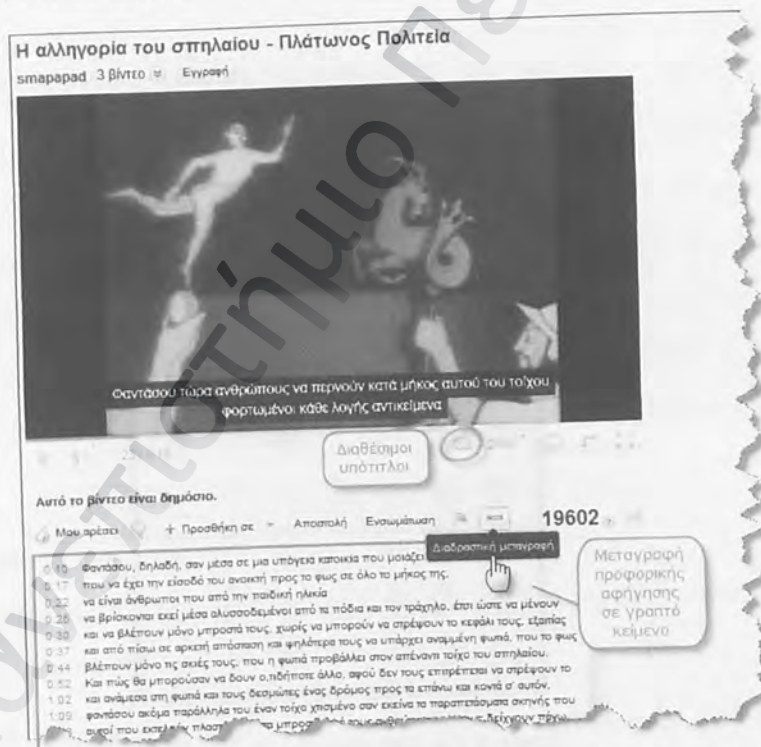
- ✓ Παροχή οπτικών διαγραμμάτων, γραφημάτων (charts), μουσικής σημειογραφίας (music notation)



Εικόνα 7: Music Notation Project ¹¹

Η αποστολή του Music Notation Project είναι η εναισθητοποίηση σχετικά με τα μειονεκτήματα της παραδοσιακής μουσικής σημειογραφίας, η διεύρυνση εναλλακτικών συστημάτων μουσικής σημειογραφίας, καθώς και η παροχή πόρων για την καλύτερη ενσωμάτωση και τη χρήση αυτών των εναλλακτικών λύσεων.

- ✓ Παροχή γραπτών καταγραφών (transcripts) για βίντεο ή ηχητικά αποσπάσματα.



Εικόνα 8: Υπότιτλοι και Διαδραστική Μεταγραφή σε Youtube Βίντεο

Στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό βίντεο που είναι αναρτημένο στο Youtube υπάρχουν διαθέσιμοι υπότιτλοι και γραπτή καταγραφή (transcript) της εκφωνούμενης αφήγησης ¹².

¹¹ Music Notation Project: <http://musicnotation.org/>

¹² Προσωπικό κανάλι στο Youtube: <http://www.youtube.com/smarapad>

- ✓ Παροχή της νοηματικής γλώσσας (sign language) για την ομιλούμενη γλώσσα



Εικόνα 9: Το Αλφάβητο της Ελληνικής Νοηματικής Γλώσσας ¹³

- ✓ Χρήση οπτικών αναλογιών για την αναπαράσταση της έμφασης και της προσωδίας (π.χ. emoticons, σύμβολα ή εικόνες)



Εικόνα 10: Emoticons και Σύμβολα ¹⁴

¹³ Κέντρο Ελληνικής Νοηματικής Γλώσσας: <http://www.keng.gr/index.asp>

¹⁴ Δωρεάν διαδικτυακή υπηρεσία συνομιλιών Skype: <http://www.skype.com>

Ερευνητικά δεδομένα

Οι πειραματικές μελέτες εστιάζουν στα οφέλη για τη μάθηση που προκύπτουν από την παροχή εναλλακτικών επιλογών για πληροφορίες που παρουσιάζονται κατά κύριο λόγο σε ακουστική μορφή. Η πλειοψηφία των πειραμάτων καταδεικνύει τα πλεονεκτήματα των λεζαντών, του υποτιτλισμού και της πολυτροπικής (multimodal) παρουσίασης των πληροφοριών. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη (classroom-based perspectives) προοπτικές όσον αφορά τα πλεονεκτήματα των εναλλακτικών επιλογών για ακουστικές πληροφορίες (βλ. Παράρτημα).

Σημείο Ελέγχου 1.3. Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για οπτικές πληροφορίες

Τα γραφικά, τα κινούμενα σχέδια και τα βίντεο αποτελούν συχνά το βέλτιστο τρόπο για την παρουσίαση των πληροφοριών, ιδίως όταν αυτές αφορούν τις σχέσεις μεταξύ αντικειμένων, ενεργειών, αριθμών ή γεγονότων. Εντούτοις, οι προαναφερθείσες οπτικές αναπαραστάσεις δεν είναι εξίσου προσβάσιμες από όλους τους μαθητές και είναι αρκετά «δυσπρόσιτες» για τους μαθητές με προβλήματα όρασης ή όσους δεν είναι εξοικειωμένοι με τη μορφή της χρησιμοποιούμενης οπτικής αναπαράστασης. Οι οπτικές πληροφορίες μπορούν να είναι αρκετά πυκνές σε νόημα, ιδιαίτερα στις εικαστικές τέχνες, όπου ενυπάρχουν πολλαπλές σύνθετες έννοιες οι οποίες επιδέχονται πολλαπλές ερμηνείες εξαρτώμενες από παράγοντες του ευρύτερου πλαισίου (contextual factors) και από την ευρύτερη γνωστική υποδομή (knowledge base) του θεατή. Για να διασφαλιστεί ότι όλοι οι μαθητές έχουν ισότιμη πρόσβαση στις εν λόγω πληροφορίες, είναι απαραίτητη η παροχή μη οπτικών εναλλακτικών επιλογών.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παροχή περιγραφών (σε γραπτό κείμενο ή προφορική ομιλία) για όλα τα γραφικά, βίντεο ή κινούμενα σχέδια (animations)
- ✓ Χρήση ισοδυνάμων αφής, όπως απτικά γραφικά (tactile graphics) ή αντικείμενα αναφοράς, για τις βασικές οπτικοποιήσεις που αναπαριστούν έννοιες.



Εικόνα 11: Απτικά Γραφικά ¹⁵

Τα απτικά γραφικά (tactile graphics) χρησιμοποιούν ανάγλυφες επιφάνειες έτσι ώστε οι εικόνες να είναι προσπελάσιμες δια της αφής.

- ✓ Παροχή φυσικών αντικειμένων και χωρικών μοντέλων (spatial models) για τη μεταφορά προοπτικής (perspective) ή αλληλεπίδρασης (interaction)

Το *κείμενο* είναι μια ειδική περίπτωση οπτικών πληροφοριών. Δεδομένου ότι το κείμενο είναι μια οπτική αναπαράσταση της ομιλούμενης γλώσσας, η μετατροπή του κειμένου σε προφορική ομιλία αποτελεί μία από τις πιο εύκολες μεθόδους για την αύξηση της προσβασιμότητας. Το πλεονέκτημα του γραπτού κειμένου έναντι της ομιλίας είναι η μονιμότητά του (permanence), αλλά με την παροχή κειμένου που μπορεί εύκολα να μετατραπεί σε ομιλία επιτυγχάνεται αυτή η μονιμότητα χωρίς να θυσιάζονται τα πλεονεκτήματα των ακουστικών πληροφοριών. Η ψηφιακή συνθετική μετατροπή κειμένου σε ομιλία (digital synthetic text-to-speech) γίνεται όλο και πιο αποτελεσματική, αλλά εξακολουθεί να μειονεκτεί στην ικανότητα μεταφοράς σημαντικών πληροφοριών σε προσώδια.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Δημιουργία ψηφιακού κειμένου ακολουθώντας τα πρότυπα προσβασιμότητας (accessibility standards), π.χ. DAISY (Digital Accessible Information System)

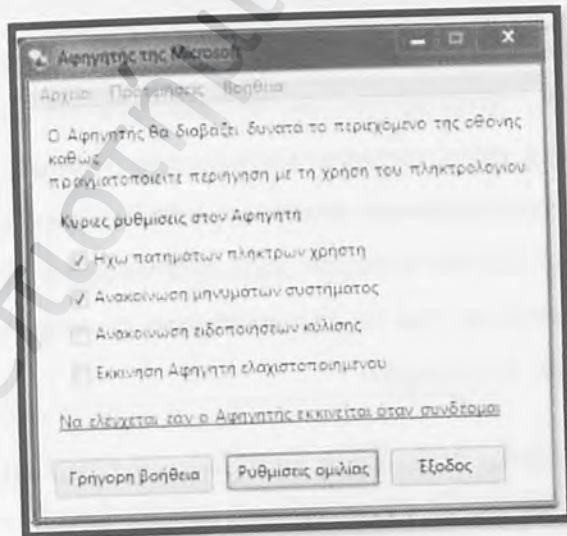
¹⁵ Tactile Graphics Website: <http://www.tactilegraphics.org>



Εικόνα 12: Digital Accessible Information System – DAISY ¹⁶

Το Σύστημα Ψηφιακών Προσβάσιμων Πληροφοριών DAISY συνιστά ένα ανοιχτό διεθνές πρότυπο για προσβάσιμα πολυμέσα (open international standard for accessible multimedia). Το συγκριμένο πρότυπο προσφέρει ένα μέσο δημιουργίας ψηφιακών ομιλούντων βιβλίων (Digital Talking Books – DTBs) για άτομα που επιθυμούν να προσεγγίσουν και να κατανοήσουν γραπτό υλικό σε ακουστική μορφή. Τα DAISY DTBs εξυπηρετούν όσους για διάφορους λόγους αντιμετωπίζουν δυσκολίες με τη χρήση έντυπων μέσων (printed media).

- ✓ Δυνατότητα ανάγνωσης κειμένου μεγαλοφώνως από ικανό βοηθό, συνεργάτη ή διαμεσολαβητή.



Εικόνα 13: Αφηγητής της Microsoft ¹⁷

Τα Windows 7 μπορούν να εκφωνήσουν το κείμενο που εμφανίζεται στην οθόνη. Με την ηχητική περιγραφή, ο χρήστης μπορεί να ακούσει μια αφήγηση σχετική με ό,τι συμβαίνει σε ένα βίντεο.

¹⁶ Πηγή: Daisy Consortium: <http://www.daisy.org/daisy-technology>

¹⁷ Ελληνικός Ιστότοπος της Microsoft: <http://windows.microsoft.com/el-GR/windows/home>

- ✓ Παροχή πρόσβασης σε λογισμικό μετατροπής κειμένου σε ομιλία (text-to-speech software)



Εικόνα 14: Ηλεκτρονικός Εκφωνητής Κειμένου ¹⁸

Ο Εκφωνητής+ είναι ένα λογισμικό που μετατρέπει οποιοδήποτε ελληνικό ηλεκτρονικό κείμενο σε συνθετική φωνή.

Ερευνητικά δεδομένα

Τα πειραματικά στοιχεία που υποστηρίζουν την παροχή εναλλακτικών λύσεων για οπτικές πληροφορίες είναι τα πιο εκτεταμένα όλων των σημείων ελέγχου που υπάγονται στην *Κατευθυντήρια Γραμμή 1: Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αντίληψη*. Στοιχεία που καταδεικνύουν τα οφέλη της μετατροπής του κειμένου σε ομιλία, των οπτικοακουστικών παρουσιάσεων, καθώς και της γραφής *Braille* παρατίθενται στο Παράρτημα. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) για τα πλεονεκτήματα των εναλλακτικών λύσεων για τις οπτικές πληροφορίες (βλ. Παράρτημα).

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ 2: Παροχή εναλλακτικών επιλογών για τη γλώσσα, τις μαθηματικές εκφράσεις και τα σύμβολα

Δεν παρουσιάζουν όλοι οι μαθητές την ίδια ευχέρεια με τις διάφορες μορφές αναπαράστασης. Απεναντίας, διαφέρουν τόσο γλωσσικά όσο και μη γλωσσικά. Ως εκ τούτου, το λεξιλόγιο που θα μπορούσε να αποσαφηνίσει έννοιες για ένα μαθητή ενδέχεται να είναι ασαφές και ξένο για έναν άλλο. Ένα σύμβολο ισότητας (=) θα μπορούσε να

¹⁸ Ινστιτούτο Επεξεργασίας Λόγου – ΙΕΛ: <http://www.ilsp.gr/el/services-products/products/item/2-langtech/9-ekfonithsplus>

βοηθήσει κάποιους μαθητές να κατανοήσουν ότι οι δύο πλευρές της εξίσωσης είναι ισόρροπες, αλλά ενδέχεται να προκαλέσει σύγχυση σε ένα μαθητή που δεν καταλαβαίνει τι συμβολίζεται με αυτό. Ένα γράφημα που δείχνει τη σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών μπορεί να είναι διαφωτιστικό για ένα μαθητή, αλλά «δυσπρόσιτο» ή μη κατανοητό για έναν άλλο. Μια φωτογραφία ή μια εικόνα που είναι φορέας συγκεκριμένου νοήματος για μερικούς μαθητές μπορεί να φέρει διαφορετικές σημασίες και να λάβει άλλες ερμηνείες από μαθητές με διαφορετικό πολιτιστικό ή/και οικογενειακό υπόβαθρο. Κατά συνέπεια, οι ανισότητες προκύπτουν όταν οι πληροφορίες παρουσιάζονται σε όλους τους μαθητές μέσα από μια ενιαία μορφή αναπαράστασης. Εν προκειμένω λοιπόν, μια σημαντική εκπαιδευτική στρατηγική είναι η εξασφάλιση εναλλακτικών αναπαραστάσεων όχι μόνο για τη διασφάλιση της προσβασιμότητας, αλλά και για λόγους σαφήνειας και κατανόησης από όλους τους μαθητές.

Σημείο Ελέγχου 2.1: Αποσαφήνιση λεξιλογίου και συμβόλων

Τα σημασιολογικά στοιχεία (semantic elements) μέσω των οποίων γίνεται η παρουσίαση των πληροφοριών, δηλαδή οι λέξεις, τα σύμβολα και τα εικονίδια, δεν είναι εξίσου προσιτά σε μαθητές που ποικίλουν ως προς το υπόβαθρο, τη γλώσσα και τις λεξιλογικές γνώσεις. Για να διασφαλιστεί η δυνατότητα πρόσβασης σε όλους, θα πρέπει ορισμένα στοιχεία (όπως βασικό λεξιλόγιο, ετικέτες, εικόνες και σύμβολα) να συνδέονται ή να συσχετίζονται με αναπληρωματικές της σημασίας τους αναπαραστάσεις, π.χ. με ένα ενσωματωμένο ερμηνευτικό-επεξηγηματικό γλωσσάρι, με ένα γραφικό ισοδύναμο, με ένα γράφημα ή με ένα χάρτη. Επίσης τα ιδιώματα, οι αρχαϊκές εκφράσεις και λέξεις ή οι φράσεις στην 'αργκό' (slang) θα πρέπει να δίδονται και μεταφρασμένα.

Παραδείγματα εφαρμογής

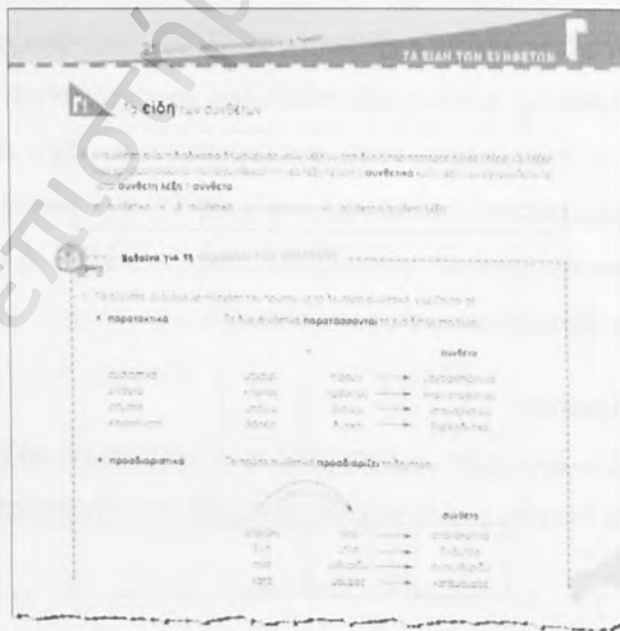
- ✓ Προ-διδασκαλία λεξιλογίου και συμβόλων, ιδιαίτερα με τρόπους που προωθούν τη σύνδεση με τις βιωμένες εμπειρίες των μαθητών και την προϋπάρχουσα γνώση



Εικόνα 15: Κάρτες Εκμάθησης Λεξιλογίου (flashcards) ¹⁹

Τα παιχνίδια καρτών «ΜΑΘΑΙΝΩ ΤΑ ΡΗΜΑΤΑ» και «ΜΑΘΑΙΝΩ ΤΑ ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΑ» περιέχουν 108 εικόνες και ισάριθμες λέξεις στα ελληνικά, που αντιστοιχούν στο ρήμα ή το ουσιαστικό της φωτογραφίας αντίστοιχα, βοηθώντας στην ανάπτυξη του λεξιλογίου και τον εμπλουτισμό του προφορικού και γραπτού λόγου μέσω του συσχετισμού εικόνας-λέξης.

- ✓ Παροχή γραφικών συμβόλων με περιγραφές εναλλακτικού κειμένου (alternative text)
- ✓ Επισήμανση του τρόπου με τον οποίο πολύπλοκοι όροι, εκφράσεις ή εξισώσεις έχουν συντεθεί από απλούστερες λέξεις ή σύμβολα (ανάλυση ενός όλου στα επιμέρους συστατικά του)

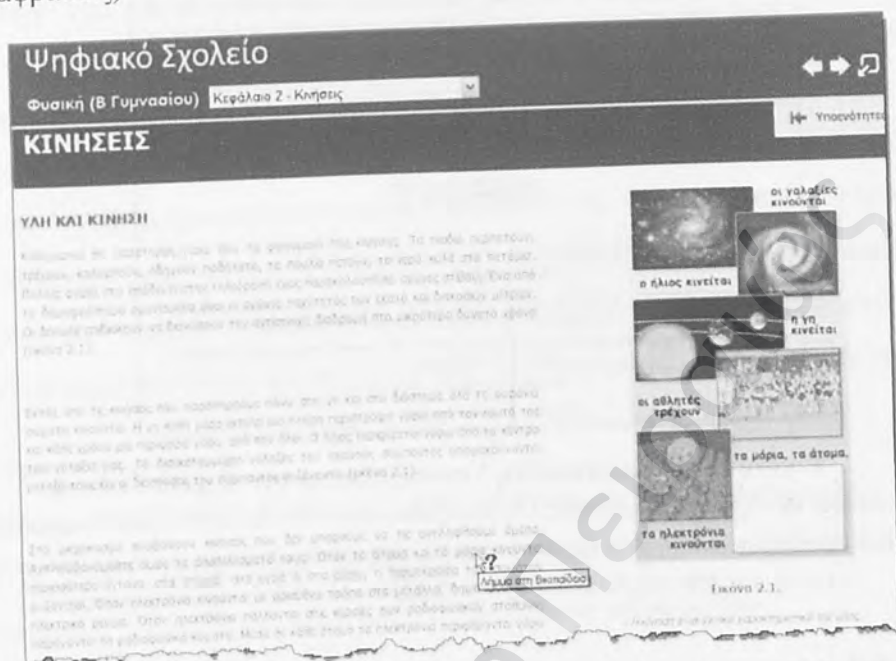


Εικόνα 16: Ανάλυση σύνθετης λέξης στα συνθετικά της ²⁰

¹⁹ Abc toys: <http://www.abctoys.gr/>

²⁰ Πηγή: Σχολικό βιβλίο Νεοελληνικής Γλώσσας Β' Γυμνασίου

- ✓ Ενσωμάτωση υποστήριξης για το λεξιλόγιο και τα σύμβολα μέσα στο κείμενο (π.χ. υπερσύνδεσμοι ή υποσημειώσεις σε ορισμούς, επεξηγήσεις, εικονογραφήσεις, μεταφράσεις)



Εικόνα 17: Ενσωματωμένη Υποστήριξη μέσω Υπερσυνδέσμων

Στα ηλεκτρονικά βιβλία (HTML) που είναι αναρτημένα στον ιστότοπο του Ψηφιακού Σχολείου έχουν ενσωματωθεί σύνδεσμοι προς λήμματα της Βικιπαίδειας για την αποσαφήνιση όρων του μαθήματος.²¹

- ✓ Ενσωμάτωση υποστήριξης για άγνωστες αναφορές (π.χ. εξειδικευμένη ορολογία, ιδιωτισμοί, ακαδημαϊκός λόγος, μεταφορική γλώσσα, μαθηματική ορολογία, αρχαϊκή γλώσσα, λαϊκές λέξεις ή φράσεις και διαλεκτικά στοιχεία)

²¹ Το παράδειγμα αντλείται από το ηλεκτρονικό βιβλίο της Φυσικής Β' Γυμνασίου: <http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGYM-B200/>

Ψηφιακό Σχολείο
 Αρχαία Ελληνική Γλώσσα (Β Γυμνασίου) Ενότητα 2

Αλλ' ἐπεὶ τῶν παλαιῶν ἡ στίλιος τῆ Ἀττικῆ κατὰ τὸ Φωλακῶν προσηραμένους τοὺς κῆρξ ἀπέκλειον ἀγαλοῖς, πῶν ἐπέστησαν οἱ Πελοποννήσια πρὸς τὸν Ἰσθμῶν. Ἐνθα δὲ ἡ Θεμιστοκλῆς βουλεύεται καὶ αὐτεῖθε τὴν ἀπὸ τὸν Σκόνειν προσηραμέν. Ἦν δὲ τῶ μὲν γένει Πέρσης οὐ Σκόνειν, ἀλλὰ κῆρξ, αὐτοὺς δὲ τῶ Θεμιστοκλῆ καὶ τῶν ἰκόνων αὐτοῦ παύσωνος. Ταῦτον ἐκάλεσε πρὸς τὸν Ἰσθμῶν κῆρξ, ἐπεισὶς λέγειν ὅτι Θεμιστοκλῆς ἡ τῶν Ἀθηναίων στρατηγῆς ἀφαιρέσων τὸ βουλεύεται ἐβουλεύετο πρῶτος αὐτῶ τοὺς Ἕλληνας ἀποδέκτοντος, καὶ ἀσκελεύεται ἐν τῶ παράτημα τῶν πῶν χωρὶς ὄντες ἐπέσθησαν καὶ ἀφαιρέσων τὴν ναυτικὴν δύναμιν. Ταῦτα δ' ἡ Σέρξης ὡς δὲ εὐνοίας ἀσκελεύεται δέξιμος, ὄσθη καὶ αὐτὸς ἐπέσθησε πρὸς τοὺς ἡγεμόνας τῶν ναῶν ἀσκελεύσων ναυτικὴν ἀφαιρέσων τῶν ἀσκελεύσων ὄσθη ἀσκελεύσων ὄσθη ἀσκελεύσων τῶν παλαιῶν.

Πλούταρχος, Βίαι Παρσικῶν Θεμιστοκλῆς, 1.2.2-6 (ἑλληνικά)

Γλωσσικά σχόλια

ἐπεὶ (χρον. συνδ.)	ὄσθη
ἡ πῶν κῆρξ	οἱ κῆρξ
τῆ Ἀττικῆ κατὰ τὸ Φωλακῶν προσηραμένους τοὺς κῆρξ ἀπέκλειον	πληθεύοντας στὴν Ἀττικὴ ἀπὸ τὴν πῶν κῆρξ τοῦ Φωλακῶν, ἡ γένει παύσωνος (π.χ. γένει, παρῶν, ἀσκελεύσων ὄσθη)
ἐπέστησαν (ἐπὶ π.ο) οἱ Πελοποννήσια πρὸς τὸν Ἰσθμῶν	οἱ Πελοποννήσια ἀφαιρέσων ἀσκελεύσων τῶ ἀσκελεύσων γένει τῶν Ἰσθμῶν τῆ κῆρξ
ἐνθα δὲ	ἐπεὶ ὡσπὲρ ὄσθη ἡ ἀσκελεύσων
βουλεύεται	ἀσκελεύσων, ἀσκελεύσων

Εικόνα 18: Ενσωματωμένη Υποστήριξη για την Αρχαία Γλώσσα

Στα βιβλία της Αρχαίας Ελληνικής Γλώσσας υπάρχουν σε κάθε κεφάλαιο ενσωματωμένα γλωσσικά σχόλια που επεξηγούν (σημασιολογικά, συντακτικά και γραμματικά) άγνωστες λέξεις και όρους του εκάστοτε προς μελέτη αρχαιοελληνικού αποσπάσματος²².

Ερευνητικά δεδομένα

Η πλειοψηφία των πειραματικών μελετών (βλ. Παράρτημα) αξιολογεί την αποτελεσματικότητα των διαφόρων εργαλείων και στρατηγικών που αποσκοπούν αφενός στη μείωση των εμποδίων που οφείλονται στη χρήση λεξιλογίου ή συμβόλων που είναι ανοίκεια στους αποδέκτες τους, αφετέρου στη δόμηση λεξιλογικής γνώσης (vocabulary knowledge). Άλλες πειραματικές μελέτες επικεντρώνονται στην υποστήριξη της κατανόησης των μαθητών όσον αφορά τα σύμβολα που συναντούν κατά τη μαθησιακή τους διαδικασία (π.χ. ερμηνεία διαγραμμάτων και χαρτών, «ανάγνωση» εικόνων και γραφικών κ.λπ.). Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) για την υποστήριξη του εμπλουτισμού του λεξιλογίου και την ερμηνεία των συμβόλων. Ορισμένα από τα άρθρα της συγκεκριμένης λίστας επικεντρώνονται στην κατάκτηση του λεξιλογίου μιας δεύτερης/ξένης γλώσσας (second/foreign language vocabulary acquisition).²³

²² Το παράδειγμα αντλείται από το ηλεκτρονικό βιβλίο της Αρχαίας Ελληνικής Γλώσσας Β' Γυμνασίου: <http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGYM-B112/>

²³ Για μια πληρέστερη λίστα αναφορών σχετικά με την εκμάθηση μιας δεύτερης γλώσσας, αξίζει να μελετηθούν και οι αναφορές που τεκμηριώνουν το Σημείο Ελέγχου 2.4 Προώθηση της κατανόησης μεταξύ γλωσσών.

Σημείο Ελέγχου 2.2: Αποσαφήνιση συντακτικού και δομής

Μεμονωμένα στοιχεία που είναι φορείς νοήματος (όπως λέξεις ή αριθμοί) μπορούν να συνδυαστούν για να συνθέσουν νέες σημασίες. Οι νέες αυτές σημασίες, ωστόσο, εξαρτώνται από την κατανόηση των κανόνων και των δομών, όπως η σύνταξη μιας φράσης ή οι συμβάσεις ενός μαθηματικού τύπου, σύμφωνα με τα οποία τα στοιχεία αυτά συνδέονται ή/και συνδυάζονται. Όταν η σύνταξη μιας πρότασης ή η δομή μιας μαθηματικής παράστασης δεν είναι προφανής ή γνωστή στους μαθητές, τότε η κατανόηση είναι δύσκολη έως και ανέφικτη. Για να διασφαλιστεί ότι όλοι οι μαθητές έχουν ίση πρόσβαση στις πληροφορίες, προτείνεται η παροχή εναλλακτικών αναπαραστάσεων που αποσαφηνίζουν και αναλύουν τις συντακτικές ή δομικές σχέσεις μεταξύ των στοιχείων μιας έννοιας.

Παραδείγματα εφαρμογής

Αποσαφήνιση περίπλοκης σύνταξης (στη γλώσσα ή σε μαθηματικούς τύπους) ή υποκείμενης δομής (underlying structure) σε διαγράμματα, γραφήματα, απεικονίσεις, εκτενείς εκθέσεις ή αφηγήσεις, μέσα από εναλλακτικούς τρόπους που:

- ✓ τονίζουν διαρθρωτικές σχέσεις ή τις καθιστούν σαφέστερες
- ✓ δημιουργούν συνδέσεις με προηγούμενες κατακτημένες δομές
- ✓ καθιστούν τις σχέσεις μεταξύ των στοιχείων ευκρινείς (π.χ. επισήμανση μεταβατικών λέξεων σε ένα δοκίμιο, δεσμοί μεταξύ των ιδεών σε έναν εννοιολογικό χάρτη, κλπ.)

Ερευνητικά δεδομένα

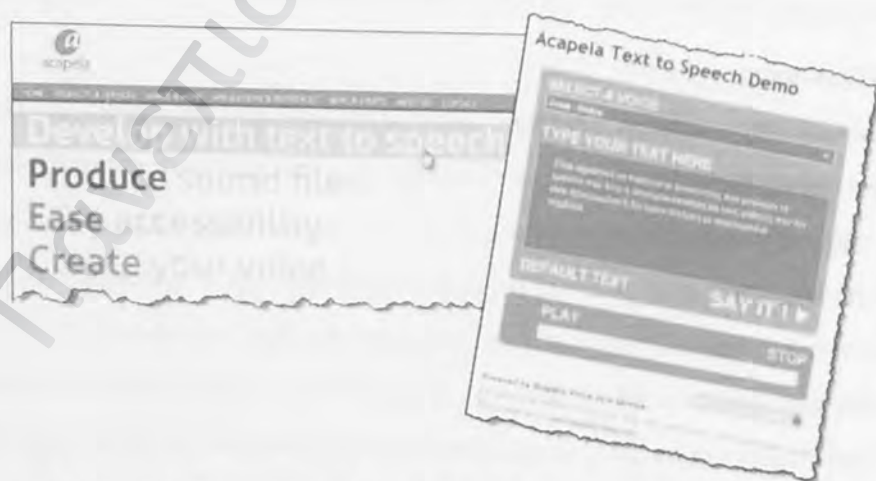
Η πλειοψηφία των πειραματικών μελετών για την αποσαφήνιση της σύνταξης και της δομής εστιάζει στην αποτελεσματικότητα των διαφόρων εργαλείων και στρατηγικών για την υποστήριξη της κατανόησης των μαθητών αναφορικά με συντακτικές και δομικές σχέσεις. Πολλές από τις παρατιθέμενες μελέτες (βλ. Παράρτημα) έχουν νευροβιολογικές καταβολές και εξετάζουν πώς πραγματοποιείται η επεξεργασία της σύνταξης στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) για την υποστήριξη της επίγνωσης των μαθητών αναφορικά με τη σύνταξη και τη δομή.

Σημείο Ελέγχου 2.3: Υποστήριξη αποκωδικοποίησης κειμένου, μαθηματικής σημειογραφίας και συμβόλων

Η ικανότητα ευχερούς αποκωδικοποίησης λέξεων, αριθμών ή σύμβολων που έχουν παρουσιαστεί σε μια κωδικοποιημένη μορφή (π.χ. οπτικά σύμβολα για κείμενο, απτικά σύμβολα για τη γραφή Braille, αλγεβρικές εκφράσεις για μαθηματικές σχέσεις) απαιτεί εξάσκηση από την πλευρά κάθε μαθητή. Είναι γεγονός πως κάποιοι μαθητές φτάνουν στο επίπεδο του αυτοματισμού νωρίτερα από άλλους. Στην πραγματικότητα όλοι οι μαθητές χρειάζονται συστηματική και ουσιαστική τριβή με τα σύμβολα ώστε να μπορούν να τα κατανοήσουν και να τα χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά. Η έλλειψη ευχέρειας λόγου ή αυτοματισμού αυξάνει σημαντικά το γνωστικό φορτίο (cognitive load) της αποκωδικοποίησης, μειώνοντας έτσι την ικανότητα επεξεργασίας των πληροφοριών και την κατανόηση. Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι όλοι οι μαθητές έχουν ίση πρόσβαση στη γνώση, τουλάχιστον όταν η ικανότητα της αποκωδικοποίησης δεν είναι το επίκεντρο της διδασκαλίας, είναι σημαντικό να παρέχονται δυνατότητες που μειώνουν τα εμπόδια που θέτει η αποκωδικοποίηση για τους μαθητές που δεν είναι εξοικειωμένοι ή δεν έχουν ευχέρεια με συγκεκριμένα σύμβολα.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Χρήση της μετατροπής κειμένου σε ομιλία (text-to-speech)

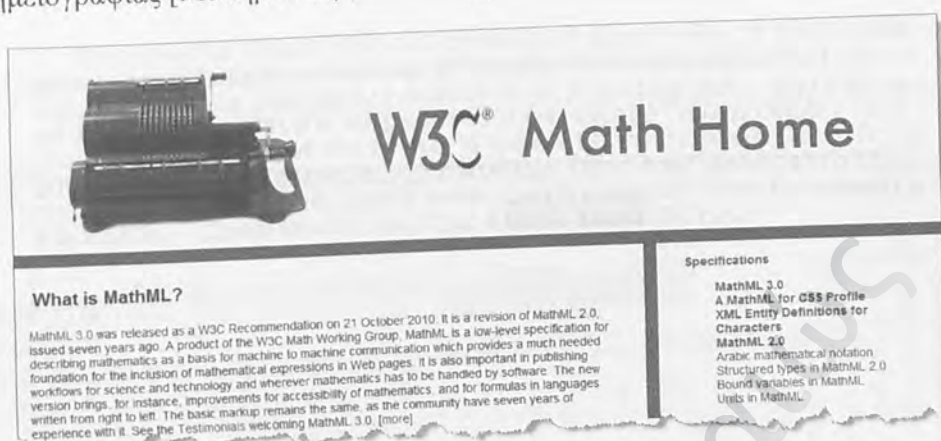


Εικόνα 19: Ηλεκτρονική Υπηρεσία Μετατροπής Κειμένου σε Ομιλία²⁴

Η εταιρία Acapela ειδικεύεται στις φωνητικές τεχνολογίες και παρέχει υπηρεσίες μετατροπής κειμένου σε ομιλία (text-to-speech) σε παραπάνω από 30 γλώσσες μεταξύ των οποίων και η ελληνική.

²⁴ Acapela: <http://www.acapela-group.com/>

- ✓ Χρήση αυτοματοποιημένης μορφής σε περιπτώσεις ψηφιακής μαθηματικής σημειογραφίας [Μαθηματική γλώσσα σήμανσης (MathML)]



Εικόνα 20: Mathematical Markup Language (MathML)²⁵

Η MathML έχει σκοπό να διευκολύνει τη χρήση και την επαναχρησιμοποίηση μαθηματικού και επιστημονικού περιεχομένου στον Παγκόσμιο Ιστό. Η MathML μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κωδικοποίηση τόσο της παρουσίασης της μαθηματικής σημειογραφίας για υψηλής ποιότητας οπτική απεικόνιση όσο και του μαθηματικού περιεχομένου, για εφαρμογές όπου η σημασιολογία (semantics) έχει περισσότερο σημαντικό ρόλο όπως στη σύνθεση φωνή.

- ✓ Χρήση ψηφιακού κειμένου συνοδευόμενου από ηχογραφημένη ανθρώπινη φωνή



Εικόνα 21: Δικτυακός Κόμβος «Μικρός Αναγνώστης»²⁶

Ο δικτυακός κόμβος του Εθνικού Κέντρου Βιβλίου (ΕΚΕΒΙ) για παιδιά και εφήβους «Μικρός Αναγνώστης» περιλαμβάνει μεταξύ άλλων την ενότητα «Να σου πω μια ιστορία» όπου ένας αγαπημένος παιδικός συγγραφέας αφηγείται μία ιστορία κάθε μήνα, ενώ ο μικρός αναγνώστης ξεφυλλίζει εικονικά το βιβλίο του.

²⁵ W3C Math Home: <http://www.w3.org/Math/>

²⁶ Μικρός Αναγνώστης: <http://www.mikrosanagnostis.gr/istoria.asp>

- ✓ Διαθεσιμότητα εύκολης και ευέλικτης πρόσβασης σε πολλαπλές αναπαραστάσεις σημειογραφίας όπου κρίνεται κατάλληλο (π.χ. συναρτήσεις, γραφήματα, προβλήματα με λέξεις)
- ✓ Προσφορά διευκρινίσεων σημειογραφίας με λίστες ή πίνακες κύριων όρων

The image shows a screenshot of the Ptable website. The interface includes a search bar, navigation tabs for 'Βικιπαίδεια', 'Ιδιότητες', 'Τρόνια', and 'Ισοτόπα', and checkboxes for 'IUPAC Σειρές', 'Όνοματα', 'Ηλεκτρονια', and 'Διευρυμένος'. The periodic table is displayed with elements color-coded by groups: 'Αέρια' (Gases), 'Μετάλλα' (Metals), 'Μημέταλλα' (Metalloids), and 'Επιμεταλλικά' (Metaloids). The table includes element symbols, atomic numbers, and names in Greek. A large watermark 'ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ' is overlaid on the image.

Εικόνα 22: Διαδραστικός Περιοδικός Πίνακας Χημικών Στοιχείων²⁷

Ο Περιοδικός Πίνακας Χημικών Στοιχείων είναι ένας κατάλογος, υπό τη μορφή πίνακα, όλων των απλών χημικών ουσιών (στοιχείων) ταξινομημένων σύμφωνα με τις ομοιότητες και τις διαφορές τους. Στο Διαδραστικό Περιοδικό Πίνακα υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης των ιδιοτήτων κάθε στοιχείου, των τροχιακών και των ισοτόπων του με απλό πέρασμα πάνω από το σύμβολο κάθε στοιχείου.

Ερευνητικά δεδομένα

Η πλειοψηφία των πειραματικών μελετών (βλ. Παράρτημα) εστιάζει στην αποτελεσματικότητα της αυτοματοποιημένης μετατροπής κειμένου σε ομιλία για τους μαθητές που αντιμετωπίζουν ιδιαίτερη δυσκολία στην αποκωδικοποίηση γραπτού κειμένου. Οι μελέτες επισημαίνουν ότι η έλλειψη αυτού του είδους ευχέρειας λειτουργεί ως τροχοπέδη στην κατανόηση και πως η στήριξη της αποκωδικοποίησης μπορεί να παράσχει στους μαθητές πρόσβαση στο περιεχόμενο. Καθώς η έρευνα σχετικά με την αυτόματη μετατροπή κειμένου σε ομιλία προχωρά και εξελίσσεται συνεχώς, περισσότερες συναφείς μελέτες θα είναι διαθέσιμες στο άμεσο μέλλον. Επιπρόσθετα, η έρευνα που σχετίζεται με την αποτελεσματικότητα της παροχής στήριξης για την αποκωδικοποίηση της μαθηματικής σημειογραφίας (Mathematical Markup Language ή Math ML) είναι περιορισμένη, δεδομένου ότι πρόκειται για μια αναδυόμενη περιοχή. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) για την παροχή στήριξης στους μαθητές στον τομέα της αποκωδικοποίησης.

²⁷ Διαδραστικός Περιοδικός Πίνακας: <http://www.phtable.com/>

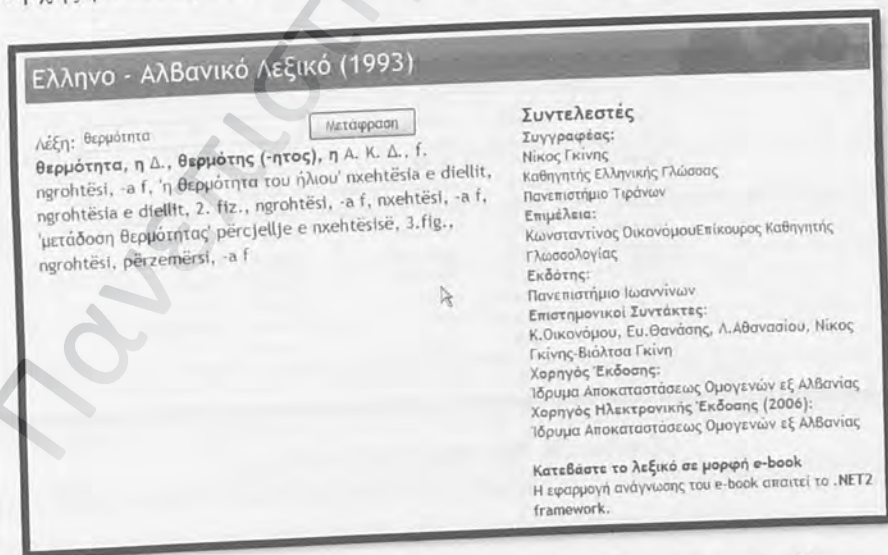
Οι προδιαγραφές (specifications) που ορίζουν τη MathML συμπεριλαμβάνονται σε αυτή την απαρίθμηση.

Σημείο Ελέγχου 2.4: Προώθηση κατανόησης μεταξύ γλωσσών

Η γλώσσα στην οποία παρέχεται το διδακτικό υλικό είναι συνήθως μία, αλλά οι μαθητές στην τάξη συχνά δεν είναι μονόγλωσσοι (monolingual). Ειδικά για όσους μαθητές είναι αρχάριοι στην εκμάθηση της κυρίαρχης γλώσσας (π.χ. Ελληνικά) ή για όσους μαθαίνουν την ακαδημαϊκή γλώσσα στην οποία γίνονται τα μαθήματα, η προσβασιμότητα των πληροφοριών μειώνεται σημαντικά όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμες εναλλακτικές γλωσσικές επιλογές. Η παροχή εναλλακτικών επιλογών, ιδίως για τις βασικές πληροφορίες ή το λεξιλόγιο, συνιστά μια σημαντική πτυχή της προσβασιμότητας.

Παραδείγματα εφαρμογής

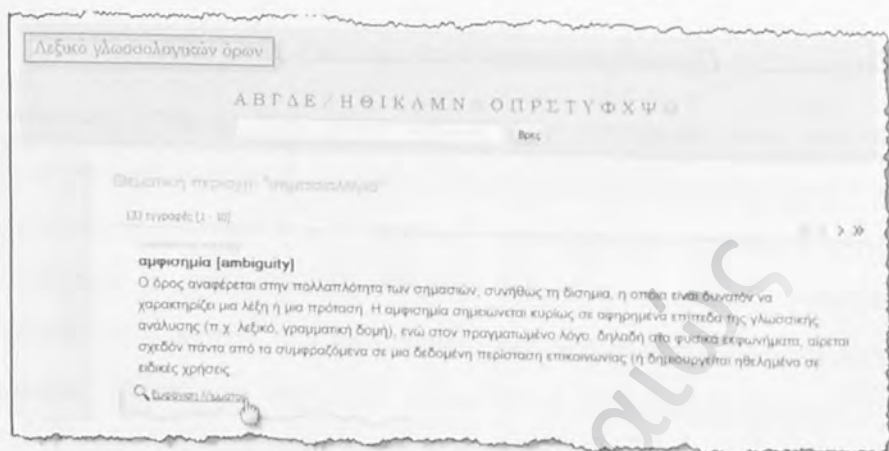
- ✓ Διαθεσιμότητα όλων των βασικών πληροφοριών της κυρίαρχης γλώσσας (π.χ. Ελληνικά) στη μητρική γλώσσα (π.χ. Αλβανικά) των μαθητών με περιορισμένη επάρκεια της γλώσσας ή στη νοηματική γλώσσα για τους μαθητές που είναι κωφοί, όπου αυτό είναι δυνατό
- ✓ Σύνδεση λέξεων βασικού λεξιλογίου με τους ορισμούς και τις προφορές τόσο της κυρίαρχης γλώσσας όσο και της κληρονομημένης/μητρικής γλώσσας



Εικόνα 23: Ηλεκτρονικό Ελληνοαλβανικό Λεξικό²⁸

²⁸ Ίδρυμα Αποκαταστάσεως Ομογενών εξ Αλβανίας: <http://www.latsis-iaoa.gr/>

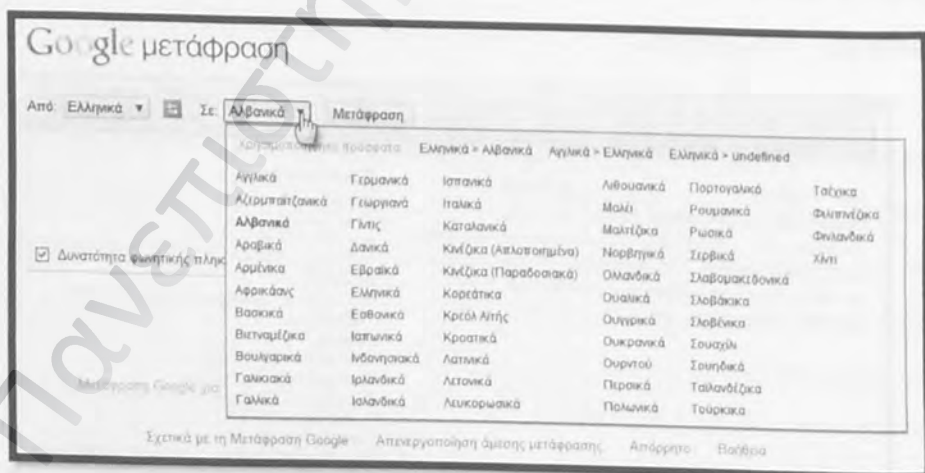
- ✓ Προσδιορισμός εξειδικευμένου λεξιλογίου (domain-specific vocabulary), χρησιμοποιώντας τόσο εξειδικευμένους όσο και κοινούς όρους



Εικόνα 24: Λεξικό Γλωσσολογικών Όρων ²⁹

Στο Λεξικό γλωσσολογικών όρων περιέχονται τόσο βασικοί όσο και ειδικότεροι γλωσσολογικοί όροι, γραμμένοι από ειδικούς σε ανεπτυγμένη και συντομότερη μορφή. Στόχος είναι να διευκολυνθεί η κατανόηση σχετικών κειμένων που παρουσιάζονται σε αυτό τον δικτυακό τόπο και η κάλυψη επιμορφωτικών αναγκών των εκπαιδευτικών αλλά και κάθε ενδιαφερόμενου.

- ✓ Παροχή ηλεκτρονικών μεταφραστικών εργαλείων ή συνδέσμων προς πολύγλωσσα λεξικά και γλωσσάρια στο διαδίκτυο



Εικόνα 25: Μεταφραστής της Google ³⁰

Η Μετάφραση Google είναι μια δωρεάν μεταφραστική υπηρεσία που παρέχει στιγμιαία μετάφραση σε 57 διαφορετικές γλώσσες. Μπορεί να μεταφράσει λέξεις, προτάσεις και ιστοσελίδες μεταξύ οποιουδήποτε συνδυασμού υποστηριζόμενων γλωσσών.

²⁹ Πύλη για την Ελληνική γλώσσα:

http://www.greek-language.gr/greekLang/modern_greek/tools/lexica/glossology/index.html

³⁰ Google translate: <http://translate.google.gr/>

- ✓ Ενσωμάτωση οπτικών, μη γλωσσικών υποστηρίξεων για την αποσαφήνιση του λεξιλογίου (φωτογραφίες, βίντεο, κλπ)



Εικόνα 26: Διαδικτυακή Εφαρμογή Search-cube³¹

Το Search-cube είναι μια μηχανή αναζήτησης εικόνων που παρουσιάζει τα αποτελέσματα αναζήτησης από τον ιστό με ένα μοναδικό τρόπο: με τη μορφή ενός τρισδιάστατου κύβου. Στο παράδειγμα έχει δοθεί προς αναζήτηση η λέξη «Ηφαίστειο» και οι σχετικές εικόνες (δηλ. τα αποτελέσματα της αναζήτησης) δίνονται στον κύβο, ο οποίος μπορεί να περιστραφεί.

Ερευνητικά δεδομένα

Η πλειοψηφία των πειραματικών μελετών για την προώθηση της διαγλωσσικής κατανόησης εστιάζει στην αποτελεσματικότητα των διαφόρων εργαλείων και στρατηγικών για την υποστήριξη της κατάκτησης μιας γλώσσας ως δεύτερης (στις περισσότερες μελέτες, της αγγλικής γλώσσας). Οι μελέτες αυτές εξετάζουν ένα φάσμα προσεγγίσεων, όπως η ενσωμάτωση υποστήριξης με πολυμέσα. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) για την υποστήριξη της εκμάθησης μιας δεύτερης γλώσσας. Ορισμένα από τα άρθρα του εν λόγω καταλόγου (βλ. Παράρτημα) επικεντρώνονται στην υποστήριξη του λεξιλογίου³².

³¹ Search-cube: <http://search-cube.com/>

³² Για μια πληρέστερη λίστα αναφορών σχετικά με την ανάπτυξη του λεξιλογίου, αξίζει να μελετηθούν και οι αναφορές του Σημείου Ελέγχου 2.1 Αποσαφήνιση λεξιλογίου και συμβόλων.

Σημείο Ελέγχου 2.5: Παρουσίαση με χρήση πολλαπλών μέσων

Από τα υλικά που χρησιμοποιούνται σε μια τάξη εκείνο που κυριαρχεί είναι το κείμενο. Το κείμενο όμως αποδεικνύεται συχνά ως μια αδύναμη μορφή για την παρουσίαση πολλών εννοιών και για την ανάλυση των περισσότερων διαδικασιών. Επιπλέον, το κείμενο αποτελεί μια ιδιαίτερα ανίσχυρη μορφή παρουσίασης για τους μαθητές που αντιμετωπίζουν κειμενοστραφείς ή γλωσσικές δυσκολίες. Με την παροχή εναλλακτικών λύσεων – ιδίως με την εικονογράφηση, τις προσομοιώσεις, τις εικόνες ή τα διαδραστικά γραφικά – οι κειμενικές πληροφορίες μπορούν να καταστούν πιο κατανοητές για κάθε μαθητή και προσβάσιμες για εκείνους στους οποίους το κείμενο είναι εντελώς απρόσιτο.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παρουσίαση βασικών εννοιών που δίδονται με μια μορφή συμβολικής απεικόνισης, όπως ένα επεξηγηματικό κείμενο (expository text) ή μια μαθηματική εξίσωση, με μια συμπληρωματική εναλλακτική μορφή (π.χ. με απεικόνιση, διάγραμμα, πίνακα, μοντέλο, βίντεο, κόμικ, μακέτα, φωτογραφία, κινούμενα γραφικά κ.λπ)

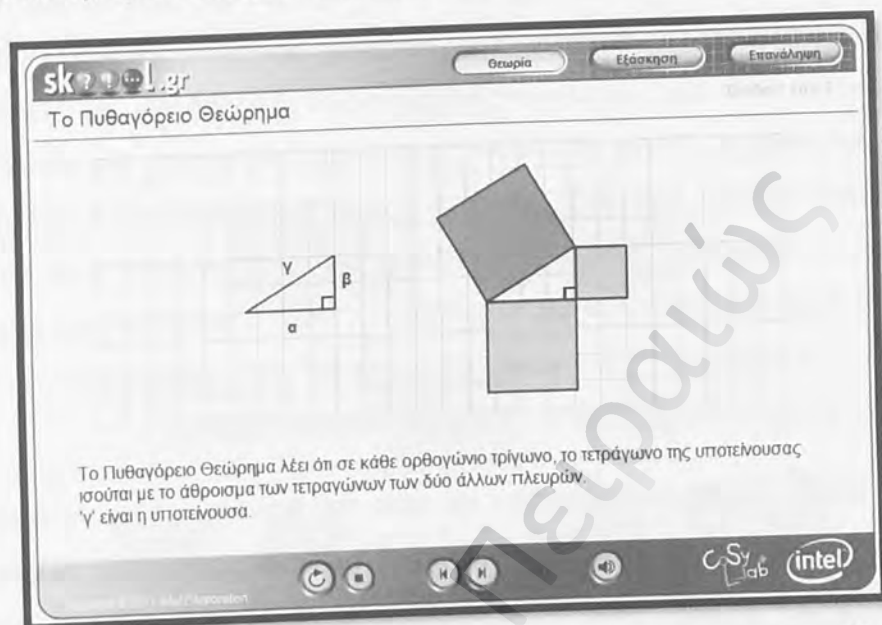


Εικόνα 27: Λογισμικό ComicLab ³³

Το Comiclab είναι ένα εργαλείο που δίνει τη δυνατότητα δυναμικής παραγωγής ψηφιακών βιβλίων comic. Είναι σχεδιασμένο για όσους επιθυμούν να δημιουργήσουν με δυναμικό τρόπο comics συνδυάζοντας εικόνες υποβάθρου, κείμενο σε συννεφάκια, με πλήθος χαρακτήρων που μπορούν να τοποθετηθούν σε πλαίσια, όπως επιθυμεί ο δημιουργός.

³³ ComicLab: <http://webcomicbookcreator.com/>

- ✓ Δημιουργία ξεκάθαρων συνδέσεων ανάμεσα σε πληροφορίες που παρέχονται σε κείμενα και σε κάθε συνοδευτική αναπαράσταση των εν λόγω πληροφοριών με απεικονίσεις, εξισώσεις, χάρτες, γραφήματα, διαγράμματα.



Εικόνα 28: Μαθησιακό Αντικείμενο με το Πυθαγόρειο Θεώρημα³⁴

Στο συγκεκριμένο μαθησιακό αντικείμενο το Πυθαγόρειο Θεώρημα διατυπώνεται λεκτικά, ενώ παράλληλα απεικονίζεται και σχηματικά ώστε να γίνει καλύτερα κατανοητό.

Ερευνητικά δεδομένα

Οι πειραματικές μελέτες που αναφέρονται στην επιλογή της παρουσίασης βασικών εννοιών με μη γλωσσικό τρόπο (βλ. Παράρτημα) καλύπτουν ένα φάσμα εναλλακτικών μέσων. Υπάρχει εκτεταμένη έρευνα για την υποστήριξη της αναπαράστασης των πληροφοριών μέσα από μια ποικιλία μορφών: βίντεο, διάγραμμα, εικόνα, μουσική, κινούμενα γραφικά κ.ά. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) για τη σπουδαιότητα της χρήσης μιας σειράς μέσων για τη μεταφορά του περιεχομένου στους μαθητές.

³⁴ Διαδραστικό εκπαιδευτικό υλικό της πλατφόρμας skool.gr:
http://skool.gr/content/los/maths/pythagoras_theorem1/launch.html

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ 3: Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την κατανόηση

Ο σκοπός της εκπαίδευσης δεν είναι να καταστήσει τις πληροφορίες προσβάσιμες, αλλά να διδάξει στους μαθητές πώς να μετατρέπουν τις προσβάσιμες πληροφορίες σε χρήσιμες γνώσεις. Δεκαετίες έρευνας στο πεδίο της γνωσιακής επιστήμης (cognitive science) έχουν καταδείξει ότι η ικανότητα μετατροπής προσβάσιμων πληροφοριών σε χρήσιμες γνώσεις δεν είναι μια παθητική διαδικασία, αλλά προϋποθέτει ενεργητικές διεργασίες. Η δόμηση αξιοποιήσιμων γνώσεων, γνώσεων δηλαδή που είναι προσπελάσιμες για μελλοντική λήψη αποφάσεων, δε βασίζεται στην απλή αντίληψη των πληροφοριών, αλλά στηρίζεται σε ενεργητικές δεξιότητες επεξεργασίας πληροφοριών, όπως η επιλεκτική προσοχή (selective attending), η ενσωμάτωση των νέων πληροφοριών στις προϋπάρχουσες γνώσεις, οι στρατηγικές κατηγοριοποίησης και η ενεργητική απομνημόνευση.

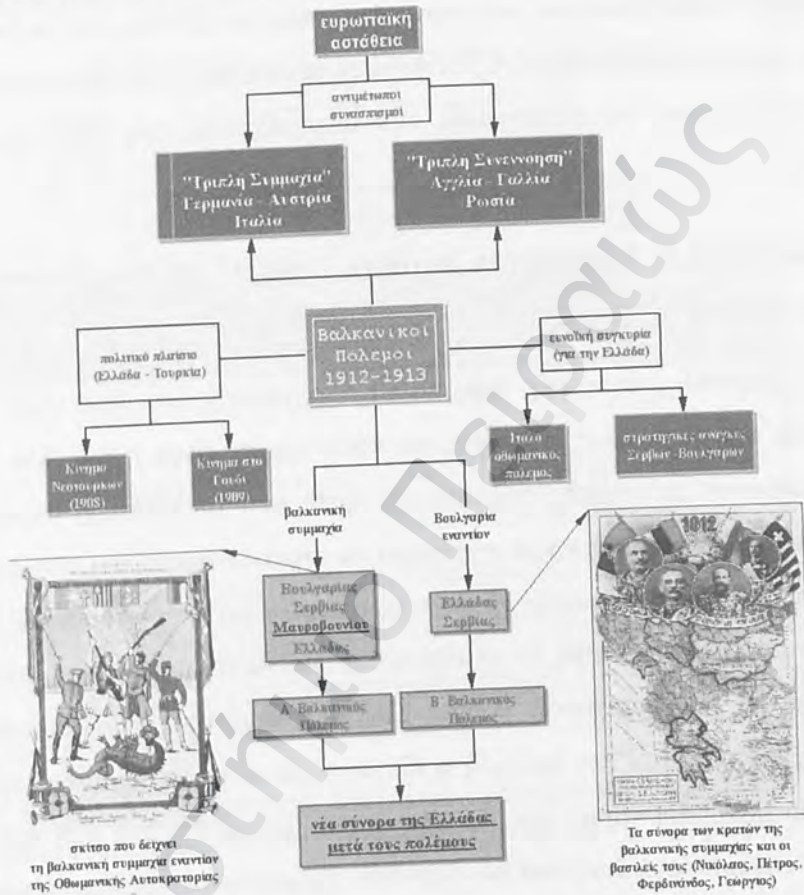
Τα άτομα βέβαια διαφέρουν σημαντικά ως προς την ικανότητά τους να επεξεργάζονται πληροφορίες, καθώς και ως προς την ικανότητα να συνδέουν τις νέες πληροφορίες που επεξεργάζονται με τις προϋπάρχουσες γνώσεις ώστε να τις αφομοιώσουν. Ο κατάλληλος σχεδιασμός και η ορθή παρουσίαση των πληροφοριών –που είναι ευθύνη κάθε προγράμματος σπουδών ή/και διδακτικής μεθοδολογίας– μπορούν να παράσχουν υλικά στήριξης (scaffolds) που είναι αναγκαία προκειμένου να διασφαλιστεί ότι όλοι οι μαθητές έχουν πρόσβαση στη γνώση και τη μάθηση.

Σημείο Ελέγχου 3.1: Ενεργοποίηση ή εφοδιασμός γνωστικού υποβάθρου

Οι πληροφορίες είναι πιο προσιτές και πιο πιθανόν να αφομοιωθούν από τους μαθητές, όταν παρουσιάζονται με τρόπο που ενεργοποιεί ή εφοδιάζει κάποια προϋπάρχουσα γνώση. Τα εμπόδια και οι ανισότητες εκδηλώνονται όταν κάποιοι μαθητές στερούνται του γνωστικού υποβάθρου που είναι βασικό για την αφομοίωση ή την αξιοποίηση των νέων πληροφοριών (π.χ. γνώση των κανόνων που διέπουν μαθηματικές πράξεις). Ωστόσο, υπάρχουν και εμπόδια ακόμα και για τους μαθητές που μολονότι διαθέτουν τις απαραίτητες βασικές γνώσεις, αγνοούν ότι αυτές είναι σχετικές με τις νέες πληροφορίες. Τα εν λόγω εμπόδια μπορούν να μειωθούν όταν υπάρχουν διαθέσιμες επιλογές οι οποίες παρέχουν ή ενεργοποιούν προηγούμενες σχετικές γνώσεις ή παραπέμπουν στην προαπαιτούμενη πληροφορία κάνοντας σύνδεση σε άλλο σημείο.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Αγκυροβολημένη διδασκαλία (anchored instruction) με την ενεργοποίηση προηγούμενων σχετικών γνώσεων
- ✓ Χρήση προηγμένων οργανωτών (νοητικοί χάρτες, εννοιολογικοί χάρτες)



Εικόνα 29: Γραφικός Οργανωτής – Νοητικός Χάρτης

Στο συγκεκριμένο οργανωτή χαρτογραφείται η περίοδος των Βαλκανικών Πολέμων και γίνεται σύνδεση όσων προηγήθηκαν με όσα συνέβησαν κατά τη διάρκειά τους
 Πηγή: Ιστοσελίδα 5^{ου} Γυμνασίου Ηρακλείου Κρήτης (5gym-irakl.ira.sch.gr)

- ✓ Προ-διδασκαλία καίριων προαπαιτούμενων εννοιών μέσω επίδειξης ή μοντέλων
- ✓ Γεφύρωση εννοιών με σχετικές αναλογίες και μεταφορές
- ✓ Δημιουργία σαφών διαθεματικών συνδέσεων μεταξύ διαφόρων μαθημάτων

Ερευνητικά δεδομένα

Τα πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα (βλ. Παράρτημα) καταδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών, όπως η αγκυροβολημένη διδασκαλία (anchored instruction), οι προηγμένοι οργανωτές, οι αναλογίες και οι μεταφορές για την ενεργοποίηση του γνωστικού υποβάθρου των μαθητών. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) πάνω σε πολλές από τις στρατηγικές που εμπεριέχονται στη λίστα με τα πειραματικά δεδομένα.

Σημείο Ελέγχου 3.2: *Επισήμανση μοτίβων, καίριων χαρακτηριστικών, σημαντικών ιδεών και σχέσεων*

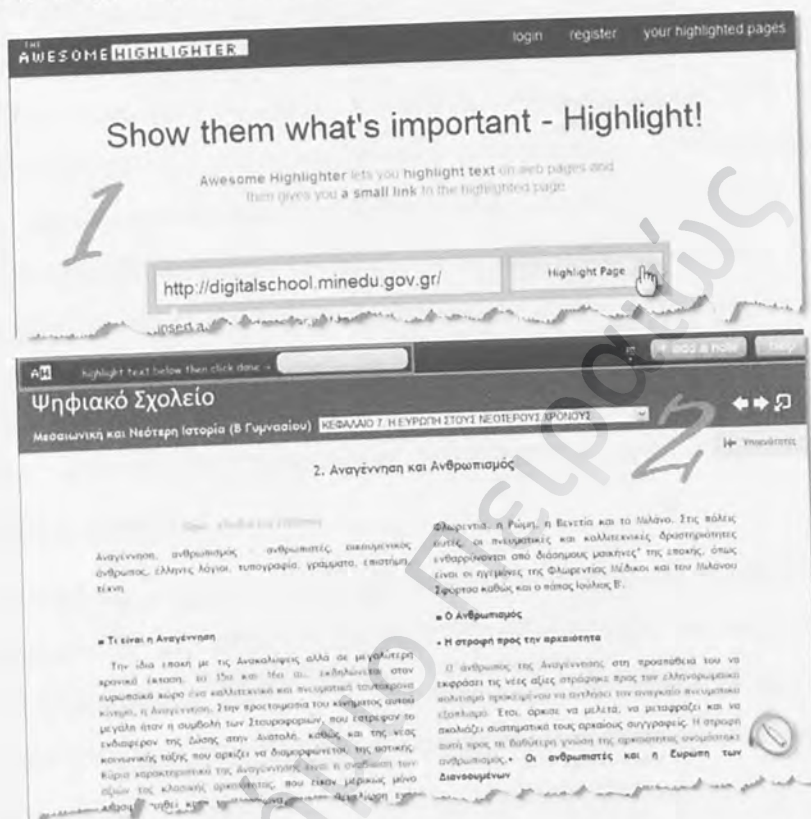
Μία από τις μεγάλες διαφορές που εντοπίζεται μεταξύ των έμπειρων εκπαιδευόμενων (experts) και των αρχαρίων (novices), σε κάθε τομέα, είναι η ευκολία με την οποία οι πρώτοι διακρίνουν τα καίριας σημασίας στοιχεία από τα λιγότερο σημαντικά ή άσχετα. Επειδή οι «έμπειροι» αναγνωρίζουν γρήγορα τα σημαντικότερα και ουσιωδέστερα στοιχεία της πληροφορίας, κατανέμουν το χρόνο τους αποτελεσματικά, προσδιορίζοντας γρήγορα τι είναι πολύτιμο και βρίσκοντας το σωστό τρόπο για να συνταιριάξουν αυτές τις πολύτιμες πληροφορίες με την υπάρχουσα γνώση. Συνεπώς, ένας από τους αποτελεσματικότερους τρόπους για να καταστεί πιο πρόσιτη η πληροφορία είναι να παρασχεθούν σαφείς νύξεις (cues) ή προτροπές (prompts) που θα επιτρέψουν ακόμα και στα «μη έμπειρα» άτομα να επιστήσουν την προσοχή τους στα πιο σπουδαία χαρακτηριστικά, αποφεύγοντας παράλληλα τα ήσσονος σημασίας.

Ανάλογα με το στόχο του μαθήματος, μπορούν να τονιστούν:

- τα καίρια χαρακτηριστικά που διακρίνουν τη μία έννοια από την άλλη,
- οι κεντρικές ιδέες που οργανώνουν τους τομείς των πληροφοριών (domains of information),
- οι σχέσεις μεταξύ ανόμοιων εννοιών και ιδεών,
- οι σχέσεις μεταξύ των νέων πληροφοριών και της προηγούμενης γνώσης για τη δημιουργία δικτύων και πλαισίων στα οποία η νέα πληροφορία αποκτά νόημα.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Επισήμανση και τονισμός βασικών στοιχείων στο κείμενο, τα γραφικά, τα διαγράμματα, τους μαθηματικούς τύπους



Εικόνα 30: Διαδικτυακή Εφαρμογή 'Awesome Highlighter'³⁵

Η διαδικτυακή εφαρμογή *Awsome Highlighter* [1] επιτρέπει την επισήμανση κειμένου σε ιστοσελίδες [2] και στη συνέχεια παρέχει ένα σύνδεσμο προς μια σελίδα με όλες τις επισημάνσεις. Το *Awsome Highlighter* εξυπηρετεί την συγκράτηση του σημαντικού μέρους ενός άρθρου, μειώνει τη σύγχυση που προκαλούν οι περιττές πληροφορίες και εξοικονομεί χρόνο στον αναγνώστη. Στο παράδειγμα έχει δοθεί προς επισήμανση μια ενότητα από το ηλεκτρονικό σχολικό βιβλίο της Ιστορίας της Β' Γυμνασίου.

- ✓ Χρήση σχεδιαγραμμάτων και γραφικών οργανωτών

³⁵ Awesome Highlighter: <http://www.awesomehighlighter.com/>



Εικόνα 31: Διαδικτυακή εφαρμογή 'Exploratree'³⁶

Το Exploratree είναι ένας ελεύθερος διαδικτυακός πόρος που παρέχει πρόσβαση σε μια βιβλιοθήκη έτοιμων διαδραστικών γραφικών οργανωτών και οδηγιών σκέψης, τους οποίους κάθε εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί, να τροποποιήσει και να εκτυπώσει, έχοντας ακόμα και τη δυνατότητα να φτιάξει τους δικούς του οργανωτές εκ του μηδενός και να τους μοιραστεί με άλλους, εργαζόμενος σε ομάδες.

- ✓ Χρήση πολλαπλών παραδειγμάτων και αντι-παραδειγμάτων (non-examples) για να τονιστούν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά
- ✓ Χρήση νύξεων, προτροπών και υποδείξεων ώστε να εφιστάται η προσοχή σε καίρια χαρακτηριστικά

³⁶ Exploratree: <http://www.exploratree.org.uk/>

- ✓ *Επισήμανση δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί προηγουμένως και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίλυση μη γνώριμων προβλημάτων*

Ερευνητικά δεδομένα

Τα πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα (βλ. Παράρτημα) αποκαλύπτουν την αποτελεσματικότητα στρατηγικών, όπως η χρήση γραφικών οργανωτών, πολλαπλών αναλογιών και παραδειγμάτων, καθώς και οδηγών μελέτης στην απόδοση έμφασης στις βασικές ιδέες και τις σημαντικές σχέσεις. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) για την αποτελεσματικότητα της επισήμανσης ιδιαίτερων χαρακτηριστικών, μεγάλων ιδεών και σχέσεων.

Σημείο Ελέγχου 3.3: Καθοδήγηση στην επεξεργασία των πληροφοριών, την οπτικοποίηση και το χειρισμό

Η επιτυχής μετατροπή της πληροφορίας σε χρήσιμη και αξιοποιήσιμη γνώση συχνά απαιτεί την εφαρμογή γνωστικών στρατηγικών και δεξιοτήτων που αφορούν στην επεξεργασία αυτών των πληροφοριών. Αυτές οι γνωστικές ή μετα-γνωστικές στρατηγικές περιλαμβάνουν την επιλογή (selection) και το χειρισμό (manipulation) των πληροφοριών, έτσι ώστε να μπορούν να συνοψιστούν καλύτερα, να κατηγοριοποιηθούν με ευκολία, να ταξινομηθούν κατά προτεραιότητα, να ενταχθούν στα συμφραζόμενα και να ανακληθούν όταν χρειαστεί. Παρόλο που σε κάθε αίθουσα διδασκαλίας υπάρχουν μερικοί μαθητές οι οποίοι ενδεχομένως διαθέτουν πλήρες ρεπερτόριο αυτών των στρατηγικών, έχοντας συνάμα και τη γνώση του πότε να τις εφαρμόζουν, η πλειοψηφία των μαθητών δε βρίσκεται στην ίδια θέση. Για αυτούς τους μαθητές, μια από τις πιο ευεργετικές επεμβάσεις είναι να διδαχθούν αυτές τις στρατηγικές και να εξασκηθούν στην ορθή χρήση τους στο κατάλληλο πλαίσιο. Με άλλα λόγια, το καλά σχεδιασμένο εκπαιδευτικό υλικό θα παρέχει παραμετροποιημένα και ενσωματωμένα μοντέλα, υλικά στήριξης, καθώς και ανατροφοδότηση και οδηγίες προκειμένου να βοηθηθούν οι μαθητές που παρουσιάζουν διαφορετικές δυνατότητες και αντιμετωπίζουν ποικίλες δυσκολίες στην αποτελεσματική χρήση αυτών των στρατηγικών.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Προσφορά σαφών υποδείξεων και προτροπών για κάθε βήμα μιας διαδοχικής διαδικασίας

- ✓ Παροχή εναλλακτικών επιλογών για οργανωτικές μεθόδους και προσεγγίσεις (π.χ. πίνακες και αλγόριθμοι για την επεξεργασία μαθηματικών πράξεων (processing mathematical operations))

1^{ος} ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΠΑΙΔΕΙΑΣ

του 2			του 3			του 4		
1 x 2 = 2	1 x 3 = 3	1 x 4 = 4						
2 x 2 = 4	2 x 3 = 6	2 x 4 = 8						
3 x 2 = 6	3 x 3 = 9	3 x 4 = 12						
4 x 2 = 8	4 x 3 = 12	4 x 4 = 16						
5 x 2 = 10	5 x 3 = 15	5 x 4 = 20						
6 x 2 = 12	6 x 3 = 18	6 x 4 = 24						
7 x 2 = 14	7 x 3 = 21	7 x 4 = 28						
8 x 2 = 16	8 x 3 = 24	8 x 4 = 32						
9 x 2 = 18	9 x 3 = 27	9 x 4 = 36						
10 x 2 = 20	10 x 3 = 30	10 x 4 = 40						
του 5			του 6			του 7		
1 x 5 = 5	1 x 6 = 6	1 x 7 = 7						
2 x 5 = 10	2 x 6 = 12	2 x 7 = 14						
3 x 5 = 15	3 x 6 = 18	3 x 7 = 21						
4 x 5 = 20	4 x 6 = 24	4 x 7 = 28						
5 x 5 = 25	5 x 6 = 30	5 x 7 = 35						
6 x 5 = 30	6 x 6 = 36	6 x 7 = 42						
7 x 5 = 35	7 x 6 = 42	7 x 7 = 49						
8 x 5 = 40	8 x 6 = 48	8 x 7 = 56						
9 x 5 = 45	9 x 6 = 54	9 x 7 = 63						
10 x 5 = 50	10 x 6 = 60	10 x 7 = 70						
του 8			του 9			του 10		
1 x 8 = 8	1 x 9 = 9	1 x 10 = 10						
2 x 8 = 16	2 x 9 = 18	2 x 10 = 20						
3 x 8 = 24	3 x 9 = 27	3 x 10 = 30						
4 x 8 = 32	4 x 9 = 36	4 x 10 = 40						
5 x 8 = 40	5 x 9 = 45	5 x 10 = 50						
6 x 8 = 48	6 x 9 = 54	6 x 10 = 60						
7 x 8 = 56	7 x 9 = 63	7 x 10 = 70						
8 x 8 = 64	8 x 9 = 72	8 x 10 = 80						
9 x 8 = 72	9 x 9 = 81	9 x 10 = 90						
10 x 8 = 80	10 x 9 = 90	10 x 10 = 100						

Εικόνα 32: Πίνακας Προπαίδειας³⁷

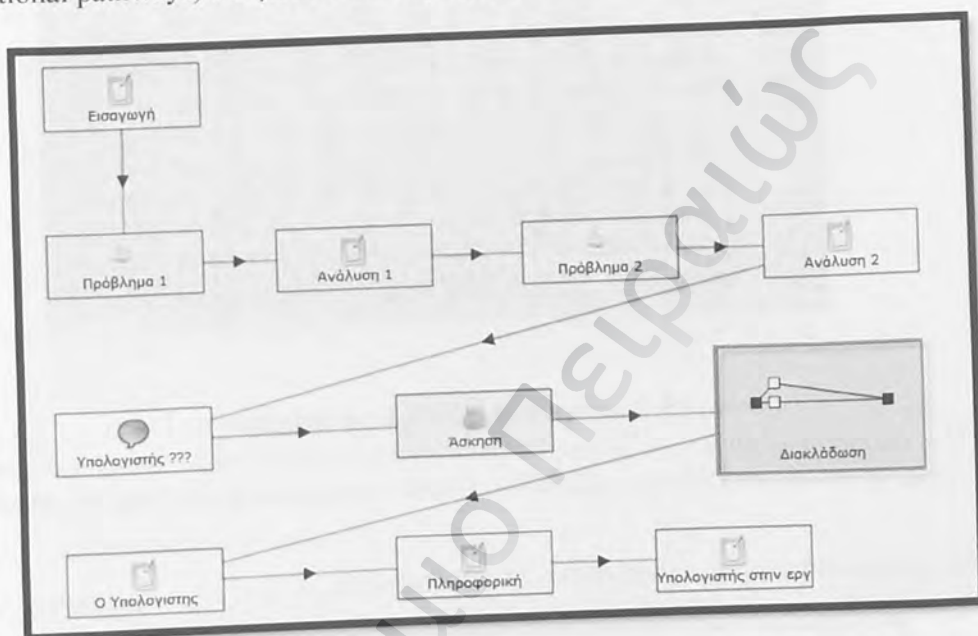
- ✓ Παροχή διαδραστικών μοντέλων που κατευθύνουν την εξερεύνηση και τη λεπτομερή εξέταση



Εικόνα 33: Διαδραστική Έκθεση Έρευνας και Τεχνολογίας Ιδρύματος Ευγενίδου³⁸

³⁷ Εκδόσεις Σμυρنيωτάκη: <http://www.smirniotakis.gr/>

- ✓ Εισαγωγή διαβαθμισμένων υλικών στήριξης (graduated scaffolds) που υποστηρίζουν στρατηγικές επεξεργασίας πληροφοριών.
- ✓ «Τεμαχισμός» των πληροφοριών (chunking) σε μικρότερα στοιχεία
- ✓ Πολλαπλά σημεία εισόδου (entry points) σε ένα μάθημα και εναλλακτικά μονοπάτια (optional pathways) δια μέσου του περιεχομένου



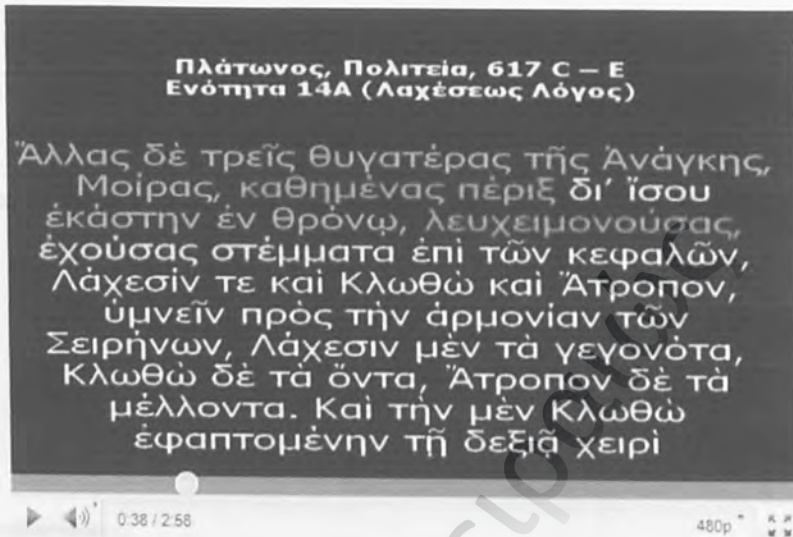
Εικόνα 34: Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων LAMS

Το LAMS προσφέρει ένα σύνολο από προκαθορισμένες μαθησιακές δραστηριότητες που εμφανίζονται στο χρήστη με τρόπο απλό και κατανοητό. Κατά τη σχεδίαση της ακολουθίας των μαθησιακών δραστηριοτήτων υπάρχει η δυνατότητα ορισμού διακλαδώσεων (δηλαδή η δημιουργία πολλαπλών μονοπατιών) καθώς και καθορισμού προαιρετικών δραστηριοτήτων (optional activities). Στο παράδειγμα ακολουθίας παρουσιάζεται ο κύκλος επεξεργασίας της πληροφορίας και εισαγωγικές έννοιες Πληροφορικής³⁹.

³⁸ Διαδραστική Έκθεση Έρευνας και Τεχνολογίας Ιδρύματος Ευγενίδου:
<http://www.eugenfound.edu.gr/frontoffice/portal.asp?cpage=node&cnode=7>

³⁹ Κεντρικό αποθετήριο διαδικτυακής κοινότητας LAMS:
http://lamscommunity.org/lamscentral/sequence?seq_id=1100639

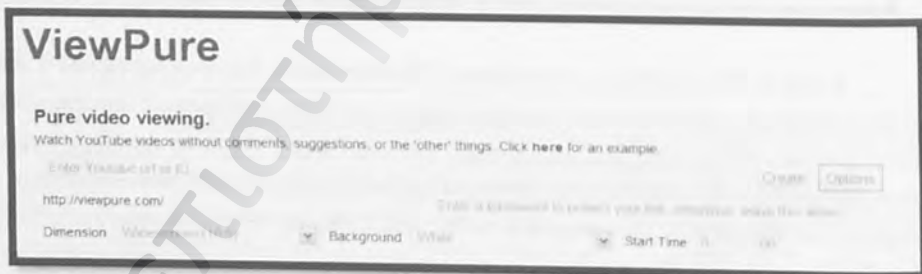
- ✓ Σταδιακή διάθεση των πληροφοριών, π.χ. διαδοχική προβολή επισημάνσεων (sequential highlighting)



Εικόνα 35: Διαδοχική Προβολή Επισημάνσεων σε Βίντεο

Στο εκπαιδευτικό βίντεο της εικόνας επισημαίνονται διαδοχικά και με διαφορετικό χρώμα τα σημεία του αρχαιοελληνικού κειμένου που κάθε φορά μεταφράζονται από τον αφηγητή⁴⁰.

- ✓ Απομάκρυνση περιττών διασπαστικών παραγόντων



Εικόνα 36: Διαδικτυακή Εφαρμογή 'ViewPure'⁴¹

Το ViewPure είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή που παρέχει τη δυνατότητα προβολής των βίντεο του YouTube χωρίς περιττά στοιχεία. Τα σχόλια, οι χαρακτηρισμοί, οι διαφημίσεις, οι αξιολογήσεις που μπορούν να είναι ακατάλληλα ή/και να λειτουργήσουν διασπαστικά απομακρύνονται και εμφανίζεται μόνο το βίντεο με μια επιλογή συντόμευσης της διεύθυνσης (URL) του βίντεο και μια επιλογή διαμοιρασμού του.

⁴⁰ Youtube channel ellinikoslogos: <http://www.youtube.com/ellinikoslogos>)

⁴¹ ViewPure: <http://viewpure.com/>

Ερευνητικά Δεδομένα

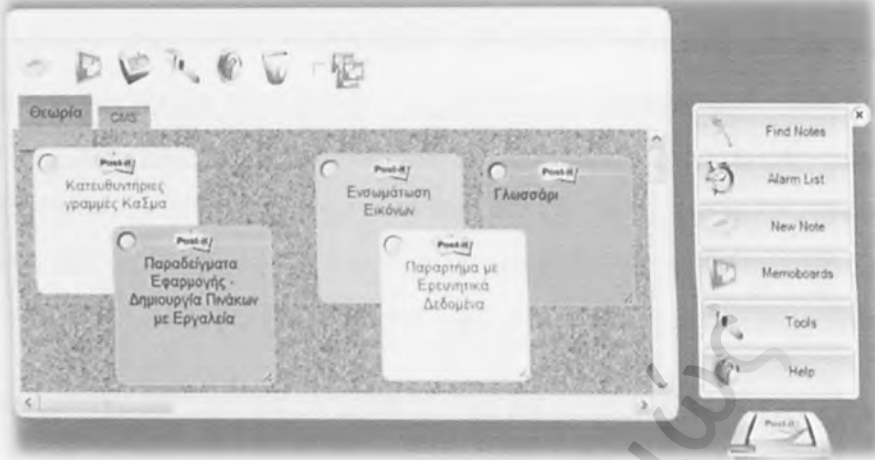
Η πειραματική και ποσοτική έρευνα (βλ. Παράρτημα) δείχνει πως στρατηγικές, όπως οι ρητές προτροπές, οι γραφικοί οργανωτές, οι εννοιολογικοί χάρτες και ο τεμαχισμός των πληροφοριών σε μικρότερα στοιχεία, συνολικά συμβάλλουν στην αύξηση της επίτευξης των μαθητών. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) για την αποτελεσματική καθοδήγηση της επεξεργασίας των πληροφοριών από τους μαθητές.

Σημείο Ελέγχου 3.4: Μεγιστοποίηση της μεταφοράς και της γενίκευσης της μάθησης

Όλοι οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να γενικεύουν και να μεταφέρουν όσα έχουν μάθει στις εκάστοτε συνθήκες και να τα εφαρμόζουν σε νέα περιβάλλοντα και πλαίσια (contexts). Οι μαθητές διαφέρουν ως προς το είδος και την ποσότητα των υλικών στήριξης που χρειάζονται για τη μνήμη (memory) και τη μεταφορά (transfer), προκειμένου να βελτιώσουν την ικανότητά τους για πρόσβαση στην προηγούμενη γνώση τους. Φυσικά, όλοι οι μαθητές μπορούν να επωφεληθούν από την παροχή βοήθειας σχετικά με το πώς μπορούν να μεταφέρουν πληροφορίες από μια κατάσταση ώστε να τις αξιοποιήσουν αποτελεσματικά σε μια άλλη, αφού η μάθηση δεν αφορά μεμονωμένες περιστάσεις, και οι μαθητές χρειάζονται πολλαπλές αναπαραστάσεις για να πραγματοποιηθεί αυτό. Άνευ αυτού του είδους την υποστήριξη και χωρίς τη χρήση πολλαπλών αναπαραστάσεων, οι πληροφορίες μπορεί να γίνουν αντικείμενο μάθησης, αλλά δε θα είναι προσβάσιμες για επαναχρησιμοποίηση σε νέες καταστάσεις. Υποστηρίξεις (supports) για τη μνήμη (memory), τη γενίκευση (generalization) και τη μεταφορά (transfer) περιλαμβάνουν τεχνικές που έχουν σχεδιαστεί για να βελτιώνουν τη δυνατότητα ενθύμησης (memorability) των πληροφοριών, καθώς και τεχνικές που προτρέπουν και καθοδηγούν τους μαθητές να χρησιμοποιούν σαφείς στρατηγικές.

Παραδείγματα εφαρμογής

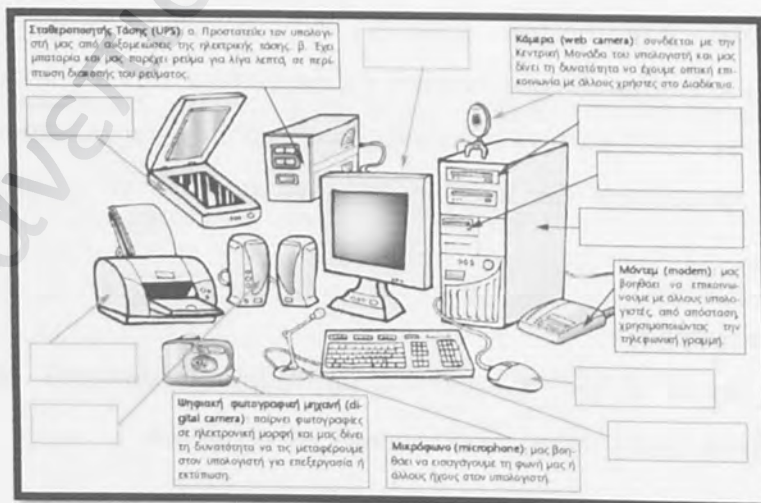
- ✓ Παροχή λιστών ελέγχου (checklists), οργανωτών (organizers), σημειωμάτων που επικολλώνται (sticky notes), ηλεκτρονικών υπενθυμίσεων



Εικόνα 37: Λογισμικό ‘Post-it Digital Notes’⁴²

Η ηλεκτρονική έκδοση των αυτοκόλλητων σημειωμάτων Post-it επιτρέπει στο χρήστη τη δημιουργία, την επεξεργασία και την ταξινόμηση των σημειώσεών του, τη δημιουργία λιστών με τις προς διεκπεραίωση εργασίες (to-do lists) και πινάκων σημειώσεων (memoboards), τον ορισμό υπενθυμίσεων καθώς και των καθορισμό ηχητικών ειδοποιήσεων (reminder alarms).

- ✓ Παρότρυνση για χρήση εσωτερικών μνημονικών στρατηγικών
- ✓ Ενσωμάτωση σαφών ευκαιριών για ανασκόπηση και πρακτική
- ✓ Παροχή προτύπων (templates), γραφικών οργανωτών (graphic organizers), εννοιολογικών χαρτών (concept maps) για την υποστήριξη της καταγραφής σημειώσεων (note-taking)



Εικόνα 38: Ημιδομημένος Γραφικός Οργανωτής για Καταγραφή Σημειώσεων⁴³

⁴² Post-it Digital Notes:

http://www.post-it.com/wps/portal/3M/en_US/Post_It/Global/Home/Products/Digital_Products/

- ✓ Παροχή υλικών στήριξης που συνδέουν τις νέες πληροφορίες με προηγούμενες γνώσεις (π.χ. ημιδομημένοι εννοιολογικοί χάρτες)
- ✓ Ενσωμάτωση νέων ιδεών σε γνώριμες ιδέες και πλαίσια (contexts) (π.χ. χρήση αναλογίας, μεταφοράς, αλληγορίας, δραματοποίησης, μουσικής, ταινιών κλπ)



Εικόνα 39: Αναλογία Εγκεφάλου και Η/Υ ⁴⁴

Κατά τη διδασκαλία του μοντέλου επεξεργασίας πληροφοριών στο μάθημα της Γνωστικής Ψυχολογίας χρησιμοποιείται η αναλογία του γνωστικού συστήματος επεξεργασίας του ανθρώπου με την κεντρική μονάδα επεξεργασία του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

- ✓ Προσφορά κατά διαστήματα ευκαιριών για επανεξέταση κεντρικών ιδεών και συνδέσεις μεταξύ ιδεών

Ερευνητικά δεδομένα

Η πειραματική και ποσοτική έρευνα (βλ. Παράρτημα) αναδεικνύει την αποτελεσματικότητα στρατηγικών όπως η καταγραφή σημειώσεων, οι οπτικές εικόνες και η σαφής διδασκαλία, προκειμένου να υποστηριχθεί η μνήμη των μαθητών και να διευκολυνθεί η μεταφορά της μάθησης. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) όσον αφορά με τις στρατηγικές που υποστηρίζουν τη μνήμη και τη μεταφορά της μάθησης.

⁴³ Πηγή: Σχολικό Βιβλίο Πληροφορικής Α' Γυμνασίου

⁴⁴ Πηγή: Προσωπικό Αρχείο Σημειώσεων και Παρουσιάσεων

3.6.2 Αρχή II - Παροχή πολλαπλών μέσων δράσης και έκφρασης

Οι μαθητές διαφέρουν ως προς τους τρόπους με τους οποίους χειρίζονται το μαθησιακό τους περιβάλλον και εκφράζουν όσα γνωρίζουν. Για παράδειγμα, άτομα με σημαντικές κινητικές αναπηρίες (π.χ. εγκεφαλική αναπηρία), άτομα που πασχίζουν (struggle) με στρατηγικές και οργανωτικές ικανότητες (όπως όσα έχουν διαταραχές εκτελεστικής λειτουργίας: Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής – Υπερκινητικότητα), άτομα που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη γλωσσική έκφραση κ.ο.κ προσεγγίζουν τα μαθησιακά έργα (learning tasks) διαφορετικά και επιδεικνύουν τις γνώσεις και τις ικανότητές τους με πολύ διαφορετικό τρόπο. Κάποιοι ενδεχομένως να είναι ικανοί να εκφράζονται καλά γραπτώς, αλλά όχι προφορικά, και κάποιοι άλλοι αντιστρόφως. Πρέπει επίσης να αναγνωριστεί ότι η δράση και η έκφραση απαιτούν πολλές στρατηγικές, πρακτική εφαρμογή, εξάσκηση και οργάνωση. Αυτό συνιστά ένα άλλο στοιχείο στο οποίο οι μαθητές μπορεί να διαφέρουν. Στην πραγματικότητα, δεν υφίσταται ένα και μοναδικό μέσο δράσης και έκφρασης το οποίο να ενδείκνυται για το σύνολο των μαθητών. Ως εκ τούτου, η παροχή εναλλακτικών επιλογών δράσης και έκφρασης είναι απαραίτητη.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ 4: Παροχή εναλλακτικών επιλογών για σωματική δράση

Ένα βιβλίο σε έντυπη μορφή παρέχει περιορισμένα μέσα πλοήγησης (navigation) ή σωματικής αλληλεπίδρασης (physical interaction) (π.χ. με την περιστροφή σελίδων με τα δάχτυλα, με χειρόγραφες σημειώσεις στα παρεχόμενα διαστήματα). Πολλά διαδραστικά συστατικά του εκπαιδευτικού λογισμικού παρέχουν επίσης περιορισμένα μέσα περιήγησης ή αλληλεπίδρασης [π.χ. με τη χρήση χειριστηρίου (joystick) ή πληκτρολογίου]. Οι παραπάνω περιορισμένοι τρόποι πλοήγησης και/ή διάδρασης είναι πολύ πιθανό να εγείρουν εμπόδια για μερικούς μαθητές, ιδιαίτερα για όσους παρουσιάζουν σωματικές αναπηρίες, απώλεια όρασης (blindness), δυσγραφία ή διάφορα είδη διαταραχών εκτελεστικής λειτουργίας (executive function disorders). Είναι σημαντικό λοιπόν να παρέχονται τα υλικά με τα οποία ο κάθε μαθητής μπορεί να αλληλεπιδράσει. Το κατάλληλα σχεδιασμένο μαθησιακό υλικό παρέχει συνεχή και αδιάκοπη επαφή με βασικές υποστηρικτικές τεχνολογίες, μέσω των οποίων τα άτομα με κινητικά προβλήματα μπορούν να πλοηγηθούν και να εκφράσουν με ευχέρεια όσα γνωρίζουν, καθιστώντας εφικτή την πλοήγηση ή τη διάδραση μέσω διακοπών που ενεργοποιούνται με τη φωνή (voice activated switches), με τη χρήση εκτεταμένων πληκτρολογίων κ.ά.

Σημείο Ελέγχου 4.1: Ποικιλία στις μεθόδους απόκρισης και πλοήγησης

Οι μαθητές διαφέρουν σημαντικά ως προς την ικανότητά τους να πλοηγούνται στο φυσικό περιβάλλον. Για να μειωθούν τα εμπόδια στη μάθηση, τα οποία θα ανακύψουν από τις κινητικές απαιτήσεις μιας εργασίας, πρέπει να παρέχονται εναλλακτικά μέσα για την απόκριση (response), την επιλογή (selection) και τη σύνθεση (composition). Για την παροχή ίσων ευκαιριών για αλληλεπίδραση με τις μαθησιακές εμπειρίες, ένας εκπαιδευτικός πρέπει να διασφαλίζει ότι υπάρχουν πολλαπλά μέσα για την πλοήγηση και να ελέγχει ότι αυτά είναι προσβάσιμα.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παροχή εναλλακτικών επιλογών όσον αφορά τις απαιτήσεις για το ρυθμό, το χρόνο, την ταχύτητα και το εύρος της κινητήριας δράσης που απαιτείται για την αλληλεπίδραση με τα εκπαιδευτικά μέσα, τα φυσικά αντικείμενα (physical manipulatives) και τις τεχνολογίες
- ✓ Παροχή εναλλακτικών επιλογών για τη σωματική απόκριση ή τη σήμανση των επιλογών (π.χ. εναλλακτικές λύσεις για τη σήμανση με στυλό και μολύβι, για τον έλεγχο του ποντικιού)



Εικόνα 40: Λογισμικό 'Camera Mouse'⁴⁵

Το Camera Mouse είναι ένα ελεύθερο πρόγραμμα που δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα να ελέγχει το δείκτη του ποντικιού στην οθόνη του Η/Υ μόνο με την κίνηση του κεφαλιού μπροστά στην κάμερα.

⁴⁵ Camera Mouse: <http://www.cameramouse.org/>

- ✓ Παροχή εναλλακτικών λύσεων για τη φυσική αλληλεπίδραση με τα υλικά δια χειρός, φωνής, διακόπτη, χειριστηρίου, κάμερας, πληκτρολογίου ή προσαρμοσμένου πληκτρολογίου.



Εικόνα 41: Ελληνικό Εικονικό Πληκτρολόγιο της Google ⁴⁶

Η Google προσέθεσε στη σελίδα αναζήτησης ένα κουμπί που ανοίγει ένα εικονικό πληκτρολόγιο. Οι υποστηριζόμενες γλώσσες στο εικονικό πληκτρολόγιο φτάνουν τις 35 στις οποίες συμπεριλαμβάνεται η ελληνική.

Ερευνητικά Δεδομένα

Οι περισσότερες από τις πειραματικές μελέτες (βλ. Παράρτημα) όσον αφορά την παροχή εναλλακτικών επιλογών στον τρόπο της φυσικής/σωματικής απόκρισης επικεντρώνονται στη βελτίωση της μάθησης που καθίσταται δυνατή μέσω της πληκτρολόγησης και της αναγνώρισης φωνής για διάφορους τύπους μαθητών: τυπικούς μαθητές, μαθητές με συχνά εμφανιζόμενες μαθησιακές δυσκολίες (π.χ. δυσλεξία) ή μαθητές που έχουν ειδικές ανεπάρκειες στο γραπτό λόγο (π.χ. δυσγραφία). Αντίθετα, δεν υπάρχουν πειραματικές έρευνες που να δείχνουν στοιχεία βελτίωσης της μάθησης για τους μαθητές με σοβαρές κινητικές αναπηρίες. Αυτό είναι αξιοσημείωτο δεδομένου ότι τα πλεονεκτήματα των φυσικών και κινητικών εναλλακτικών επιλογών (π.χ. εκτεταμένα πληκτρολόγια, συσκευές με διακόπτη ή άλλες βοηθητικές τεχνολογίες, κ.λπ.) για μαθητές με ειδικές ανάγκες θεωρούνται κατά κανόνα η πιο χρήσιμη εναλλακτική επιλογή. Αυτά τα πλεονεκτήματα θεωρούνται αναμφίβολα τόσο αυταπόδεικτα, ώστε να μην έχουν διεξαχθεί επαρκείς πειραματικές μελέτες σχετικά με τη μάθηση. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των

⁴⁶ Μηχανή αναζήτησης Google: <http://www.google.gr/>

ειδικών περιορίζονται κυρίως σε εκθέσεις συγκριτικών τεχνικών και σε τεχνικές εξελίξεις για την κινητικότητα και την επιδεξιότητα και όχι βελτίωση της μάθησης.

Σημείο Ελέγχου 4.2: Βελτιστοποίηση της πρόσβασης σε εργαλεία και υποστηρικτικές τεχνολογίες

Η προσφορά ενός εργαλείου σε ένα μαθητή συχνά δεν είναι αρκετή, καθώς πρέπει να συνοδεύεται από την παροχή υποστήριξης για την αποτελεσματική χρήση του. Πολλοί μαθητές χρειάζονται βοήθεια για την πλοήγηση στο περιβάλλον τους (τόσο από την άποψη του φυσικού χώρου όσο και του αναλυτικού προγράμματος) και σε όλους τους μαθητές θα πρέπει να δοθεί η δυνατότητα να χρησιμοποιούν τα εργαλεία εκείνα τα οποία θα επέτρεπαν να επιτευχθεί ο στόχος της πλήρους συμμετοχής στην τάξη. Σημαντικός αριθμός μαθητών με αναπηρίες υποχρεούται να χρησιμοποιεί συστηματικά υποστηρικτικές τεχνολογίες (assistive technologies) για την πλοήγηση, την αλληλεπίδραση και τη σύνθεση. Είναι λοιπόν καίριας σημασίας οι εκπαιδευτικές τεχνολογίες και τα προγράμματα σπουδών να μην επιβάλλουν ακούσια εμπόδια στη χρήση αυτών των βοηθητικών τεχνολογιών. Ένα σημαντικό στοιχείο του σχεδιασμού, για παράδειγμα, είναι να διασφαλίσει ότι υπάρχουν εντολές πληκτρολογίου για κάθε δράση του ποντικιού, έτσι ώστε οι μαθητές να μπορούν να χρησιμοποιούν κοινές βοηθητικές τεχνολογίες που εξαρτώνται από αυτές τις εντολές. Είναι επίσης σημαντικό να διασφαλιστεί ότι με το να καταστεί ένα μάθημα φυσικά προσβάσιμο, δεν απομακρύνεται η μαθησιακή πρόκληση.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παροχή εναλλακτικών εντολών πληκτρολογίου για τη δράση του ποντικιού
- ✓ Δημιουργία παραμέτρων για διακόπτες και σαρωτές για αυξημένη ανεξάρτητη πρόσβαση και εναλλακτικές λύσεις πληκτρολογίου



Εικόνα 42: Διακόπτες ⁴⁷

⁴⁷ MK Prosopsis Ltd: <http://www.mkprosopsis.com/>





- ✓ Παροχή πρόσβασης σε εναλλακτικές μορφές πληκτρολογίων

Πίνακας 3: Εναλλακτικά Πληκτρολόγια ⁴⁸

Πληκτρολόγιο με μεγάλα πλήκτρα		Πληκτρολόγιο χορδής μιας χειρός	
Πληκτρολόγιο δύο τμημάτων		Πληκτρολόγιο ειδικού σκοπού μιας χειρός	
Πληκτρολόγιο οθόνης (on-screen)			





- ✓ Παροχή πρόσβασης σε εναλλακτικές μορφές ποντικιού

Πίνακας 4: Εναλλακτικά Ποντίκια και Άλλες Δεικτικές Συσκευές ⁴⁹

Χειριστήριο (Joystick)		Ιχνόσφαιρα (Trackball)	
Οθόνη Αφής (Touch Screen)		Φωτογραφίδα (Light pen)	

⁴⁸ MK Prosopsis Ltd: <http://www.mkprosopsis.com/>

⁴⁹ MK Prosopsis Ltd: <http://www.mkprosopsis.com/>

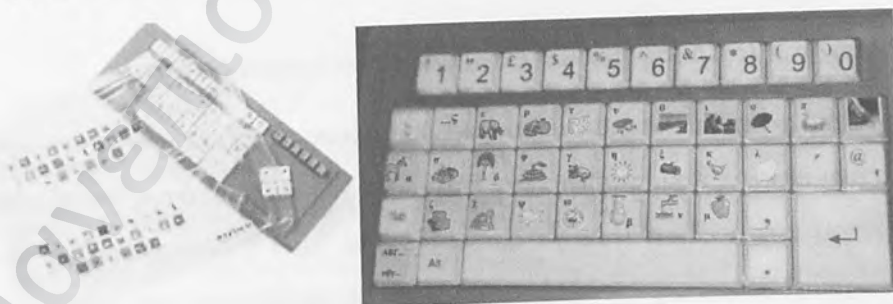
Επιφάνεια Αφής (Touchpad)		Δεικτική συσκευή με χρήση στόματος	
Κάμερα με αισθητήρα ανίχνευσης κίνησης		Οθόνη με ενσωματωμένο αισθητήρα οφθαλμικής κίνησης	

- ✓ Προσαρμογή επικαλύψεων (overlays) για οθόνες αφής



Εικόνα 43: Επικαλύψεις Οθόνης⁵⁰

- ✓ Προσαρμογή επικαλύψεων (overlays) για πληκτρολόγια



Εικόνα 44: Επικαλύψεις Πληκτρολογίου⁵¹

- ✓ Επιλογή λογισμικού που είναι συμβατό και λειτουργεί αποτελεσματικά με εναλλακτικές μορφές πληκτρολογίων και εναλλακτικά πλήκτρα (alt keys)

⁵⁰ MK Prosopsis Ltd: <http://www.mkprosopsis.com/>

⁵¹ MK Prosopsis Ltd: <http://www.mkprosopsis.com/>

Ερευνητικά Δεδομένα

Τα ερευνητικά στοιχεία σε αυτή την κατηγορία είναι ελάχιστα (βλ. Παράρτημα). Για τους μαθητές με φυσικές και κινητικές αναπηρίες, τα πλεονεκτήματα της παροχής εναλλακτικών εργαλείων και υποστηρικτικών τεχνολογιών είναι τόσο εμφανή που οι ερευνητές δεν έχουν διερευνήσει επαρκώς τα πραγματικά τους πλεονεκτήματα για τη μάθηση. Οι διαθέσιμες έρευνες είναι επίσης ευρέως διασκορπισμένες όσον αφορά τα είδη των δυνατοτήτων που προβλέπονται (π.χ., επιλογές για διακόπτες, επιστρώσεις, εναλλακτικά πληκτρολόγια, κ.λπ.). Οι επιστημονικές μελέτες αφιερώνονται τις περισσότερες φορές να την στην ανάδειξη των βέλτιστων πρακτικών και σε συγκριτικές τεχνικές.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ 5: Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την έκφραση και την επικοινωνία

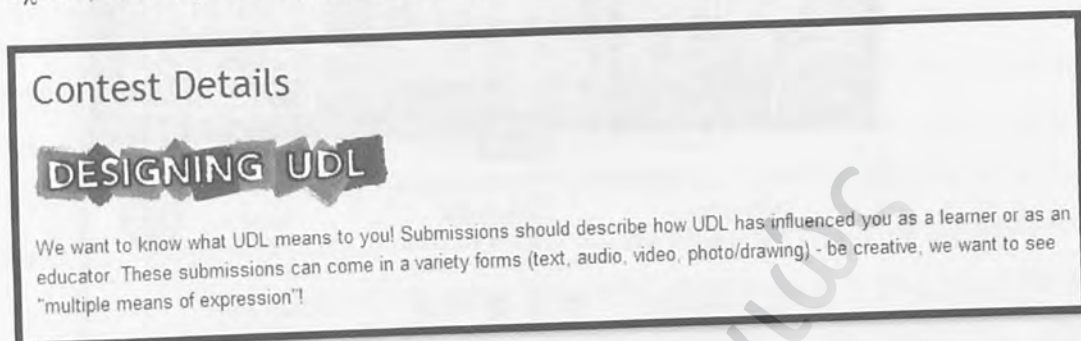
Δεν υπάρχει ένα μέσο έκφρασης, το οποίο να είναι εξίσου κατάλληλο για όλους τους μαθητές ή για κάθε είδος επικοινωνίας. Αντιθέτως, υπάρχουν μέσα τα οποία φαίνεται να είναι πρόσφορα για ορισμένα είδη έκφρασης, καθώς και για ορισμένους τύπους μάθησης. Ενώ ένας μαθητής με δυσλεξία μπορεί να διαπρέπει όταν αφηγείται μια ιστορία (storytelling) στο πλαίσιο μιας προφορικής συνομιλίας, μπορεί να δυσκολεύεται έντονα όταν αποδίδει την ίδια ιστορία γραπτώς. Είναι επομένως σημαντικό να παρέχονται εναλλακτικές τροπικότητες για την έκφραση που θα επιτρέπουν σε κάθε μαθητή να εκφράζει εύκολα γνώσεις, ιδέες και έννοιες μέσα στο μαθησιακό περιβάλλον.

Σημείο Ελέγχου 5.1: Χρήση πολλαπλών μέσων για την επικοινωνία

Είναι σημαντικό να παρέχονται εναλλακτικά μέσα έκφρασης, εκτός αν συγκεκριμένα μέσα και υλικά είναι καίριας σημασίας για την επίτευξη ενός στόχου, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση που κάποιος μαθαίνει να ζωγραφίζει με λάδι (ελαιογραφία) ή όταν κάποιος μαθαίνει να γράφει με το χέρι καλλιγραφικά. Οι εναλλακτικές επιλογές έκφρασης μειώνουν τα εμπόδια που τα ίδια τα μέσα προκαλούν, όσον αφορά την έκφραση μαθητών με ποικίλες ιδιαιτερότητες, και αυξάνουν για όλους τους μαθητές τις ευκαιρίες ανάπτυξης ενός ευρύτερου πεδίου έκφρασης σε έναν πλούσιο σε μέσα (media-rich) κόσμο. Για παράδειγμα, είναι σημαντικό για όλους τους μαθητές να μάθουν όχι μόνο να γράφουν, αλλά και να συνθέτουν ένα κείμενο (composition), καθώς και να γνωρίσουν το βέλτιστο μέσο για κάθε συγκεκριμένο περιεχόμενο έκφρασης και ακρόασης.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Σύνθεση (composition) σε πολλαπλά μέσα. όπως κείμενο, ομιλία, σκίτσο, απεικόνιση, σχέδιο, ταινία, μουσική, χορός/κίνηση, εικαστικές τέχνες, γλυπτική, βίντεο.



Εικόνα 45: Designing UDL Contest⁵²

Στο Διαγωνισμό με θέμα της σημασία του ΚαΣΜα που διοργάνωσε το Εθνικό Κέντρο για τον ΚαΣΜα των ΗΠΑ έγιναν δεκτές συμμετοχές σε πολλαπλά μέσα (κείμενο, ηχητικό κλιπ, σκίτσο, φωτογραφία, κινούμενα γραφικά, βίντεο)

- ✓ Χρήση φυσικών αντικειμένων, όπως τουβλάκια, τρισδιάστατα μοντέλα κ.λπ.



Εικόνα 46: Γεωμετρικά Στερεά⁵³

- ✓ Χρήση κοινωνικών μέσων (social media) και διαδραστικών διαδικτυακών εργαλείων (π.χ., χώροι συζήτησης (discussion fora), συνομιλίες (chats), web design, εργαλεία επισημειώσεων (annotation tools), storyboards, κόμικ (comic strips), παρουσιάσεις κινούμενων γραφικών (animation presentations)

⁵² Designing UDL Contest: <http://community.udlcenter.org/events/designing-udl-contest>

⁵³ ABC Toys: <http://www.abctoys.gr/>

Ερευνητικά δεδομένα

Οι πειραματικές μελέτες (βλ. Παράρτημα) παρέχουν ενδείξεις για τα οφέλη της προσφοράς εναλλακτικών μέσων έκφρασης για μερικούς ή όλους τους μαθητές. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης ενός ευρύτερου φάσματος μέσων –συμπεριλαμβανομένων επεξεργασίας κειμένου και εγγραφής ήχου, βίντεο ή ταινιών, πολυμέσων, εικόνων, ζωγραφικής, κίνησης, γραφικών– είναι ότι η δόμηση ευχέρειας με ένα ευρύτερο φάσμα επιλογών προετοιμάζει όλους τους μαθητές καλύτερα για τις δεξιότητες επικοινωνίας που θα χρειαστούν κατά τον 21ο αιώνα και παρέχει πολύτιμες εναλλακτικές λύσεις για τους μαθητές που αντιμετωπίζουν έντονες δυσκολίες στη γραπτή έκφραση. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν επιπρόσθετα επιχειρήματα υπέρ της σπουδαιότητας της επέκτασης των διαθέσιμων μέσων στις σχολικές αίθουσες.

Σημείο Ελέγχου 5.2: Χρήση πολλαπλών εργαλείων για τη δόμηση και τη σύνθεση της μάθησης

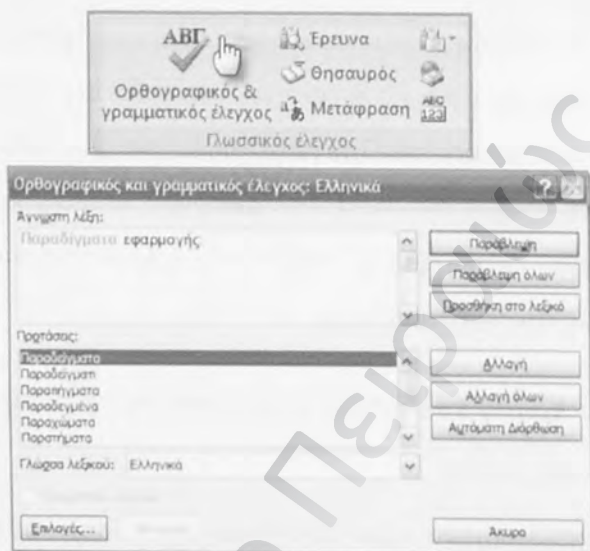
Υπάρχει η τάση η εκπαίδευση να επικεντρώνεται περισσότερο στα παραδοσιακά εργαλεία παρά στα σύγχρονα. Η τάση αυτή επιφέρει πολλές ζημίες. Συγκεκριμένα:

- Δεν προετοιμάζει τους μαθητές για το μέλλον τους
- Περιορίζει το φάσμα του περιεχομένου και των μεθόδων διδασκαλίας που μπορούν να εφαρμοστούν
- Περιορίζει την ικανότητα των μαθητών να εκφράσουν τη γνώση τους για το περιεχόμενο (αξιολόγηση) και το σπουδαιότερο
- Αποτελεί τροχοπέδη για τους μαθητές εμποδίζοντάς τους να σημειώσουν επιτυχίες ενώ είναι ικανοί.

Τα σύγχρονα μέσα παρέχουν μια πιο ευέλικτη και προσβάσιμη εργαλειοθήκη με την οποία οι μαθητές με ποικίλες ικανότητες και ιδιαιτερότητες μπορούν επιτυχέστερα να αρθρώσουν όσα γνωρίζουν. Τα προγράμματα σπουδών θα πρέπει να επιτρέπουν πολλές εναλλακτικές δυνατότητες, εκτός εάν ένα μάθημα επικεντρώνεται στην εκμάθηση της χρήσης ενός συγκεκριμένου εργαλείου (π.χ. εκμάθηση σχεδίασης κύκλων με διαβήτη). Όπως κάθε τεχνίτης, έτσι και οι μαθητές πρέπει να μάθουν να χρησιμοποιούν εργαλεία που αντιστοιχίζουν τις δυνατότητές τους με τις απαιτήσεις του έργου με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παροχή λογισμικού για τον έλεγχο της ορθογραφίας και της γραμματικής (spellcheckers, grammar checkers) και την πρόβλεψη λέξεων (word prediction software)



Εικόνα 49: Ορθογραφικός και Γραμματικός Έλεγχος στο 'Microsoft Word' ⁵⁶

- ✓ Παροχή λογισμικού μετατροπής κειμένου σε ομιλία (text-to-speech software), αναγνώρισης φωνής (voice recognition), υπαγόρευση κειμένου (human dictation), μαγνητοφώνηση (recording)



Εικόνα 50: Εκφωνητής Ελληνικών & Αγγλικών Κειμένων «Μίλα μου...Ελληνικά!» Το λογισμικό "Μίλα μου... Ελληνικά!" της MATZENTA⁵⁷ μπορεί να εκφωνήσει ελληνικά και αγγλικά κείμενα από οποιαδήποτε πηγή, δηλαδή από οποιοδήποτε άλλο πρόγραμμα, όπως το OpenOffice.org, MS-Word, FireFox, Internet Explorer κ.λπ.

⁵⁶ Ελληνικό Microsoft Office: <http://office.microsoft.com/el-gr>

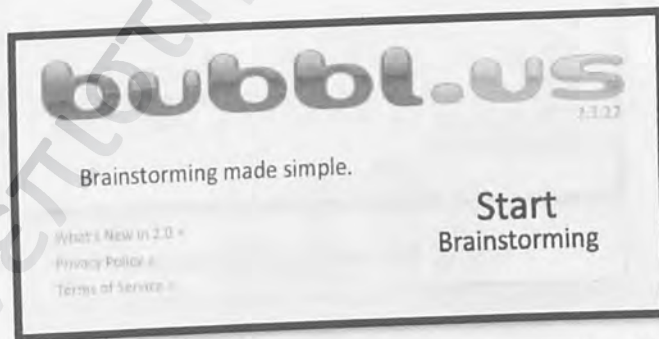
- ✓ Παροχή αριθμομηχανών (calculators) και γεωμετρικών χαρτιών (τετραγωνισμένα, μιλιμετρέ)



Εικόνα 51: Ηλεκτρονικές και Εικονικές Αριθμομηχανές

Για τη διευκόλυνση της μαθησιακής διαδικασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν φορητές ηλεκτρονικές αριθμομηχανές, είτε εικονικές αριθμομηχανές σε Η/Υ, κινητά τηλέφωνα κ.λπ.

- ✓ Παροχή εναρκτήριων φράσεων για προτάσεις και διαθρωτικών λέξεων για σύνδεση προτάσεων και παραγράφων.
- ✓ Χρήση εργαλείων καταιγισμού ιδεών (brainstorming tools), συνόψισης του περιεχομένου (outlining tools) και εννοιολογικής χαρτογράφησης (concept mapping tools)



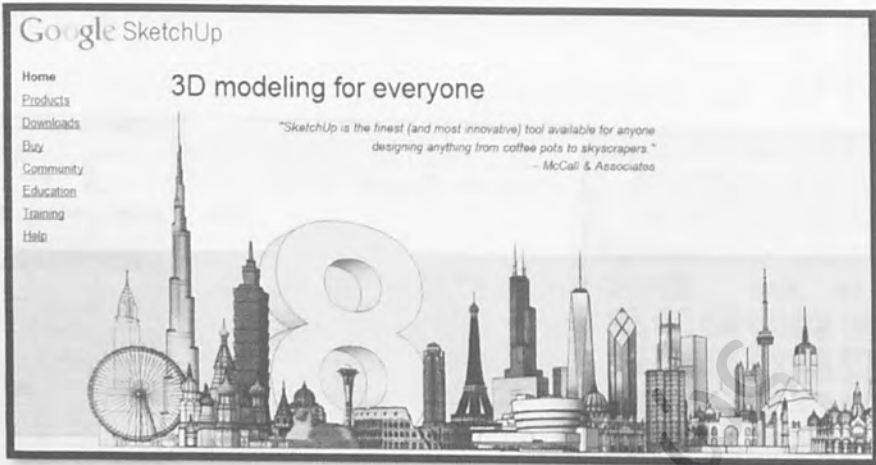
Εικόνα 52: Διαδικτυακή Εφαρμογή 'bubbl.us'⁵⁸

Το bubble.us είναι μια δωρεάν διαδικτυακή εφαρμογή που επιτρέπει την καταγραφή και τη σύνδεση ιδεών με τη δημιουργία νοητικών χαρτών. Ενδείκνυται για περιπτώσεις καταιγισμού ιδεών.

- ✓ Παροχή υποβοηθούμενης από τον υπολογιστή σχεδίασης [Computer-Aided-Design (CAD)] ή τρισδιάστατης μοντελοποίησης

⁵⁷ Matzenta: <http://www.magenta.gr/>

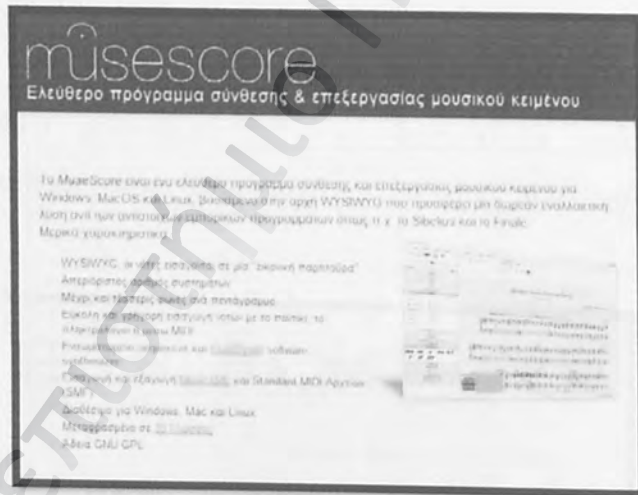
⁵⁸ bubbl.us: <https://bubbl.us/>



Εικόνα 53: Λογισμικό 'Google SketchUp' ⁵⁹

Το Google SketchUp είναι ένα τρισδιάστατο πρόγραμμα δημιουργίας μοντέλων με το οποίο μπορείτε να δημιουργήσετε και να τροποποιήσετε τις ιδέες σας σε τρεις διαστάσεις.

- ✓ Παροχή λογισμικού αποτύπωσης μουσικής σημειογραφίας (music notation software)



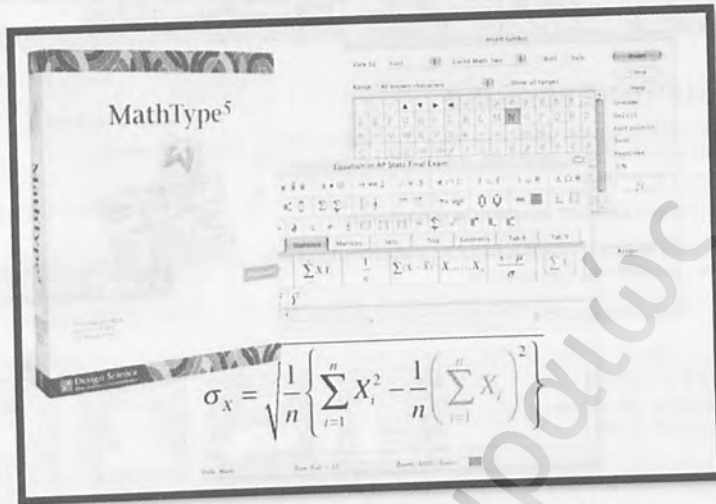
Εικόνα 54: Λογισμικό 'Musescore' ⁶⁰

Το Musescore είναι ένα ελεύθερο (free) πρόγραμμα σύνθεσης και επεξεργασίας μουσικού κειμένου με φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον

⁵⁹ Google SketchUp: <http://sketchup.google.com/>

⁶⁰ Musescore: <http://musescore.org/>

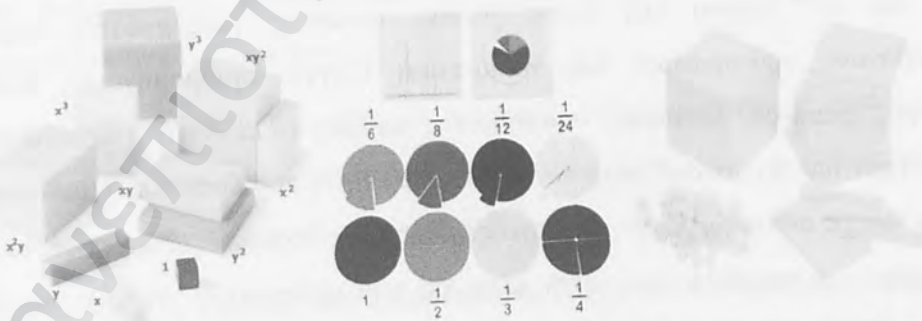
- ✓ Παροχή λογισμικού αποτύπωσης μαθηματικής σημειογραφίας (mathematical notation software)



Εικόνα 55: Λογισμικό 'MathType' ⁶¹

Το MathType είναι ένα εργαλείο για Windows και Macintosh που επιτρέπει τη δημιουργία μαθηματικών σημειώσεων για επεξεργαστές κειμένου, ιστοσελίδες, παρουσιάσεις.

- ✓ Παροχή εικονικών ή υλικών αντικειμένων για την προσέγγιση μαθηματικών εννοιών (mathematics manipulatives)

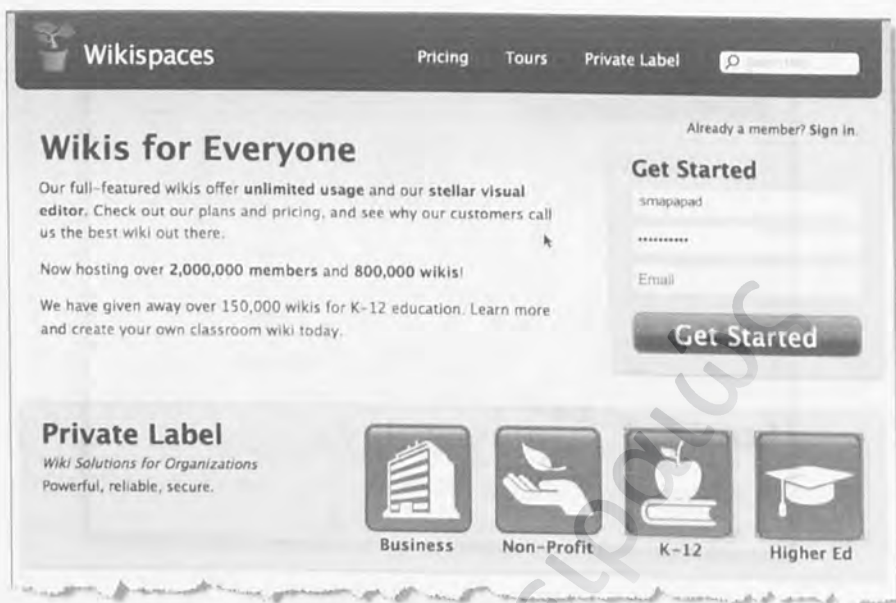


Εικόνα 56: Υλικά Αντικείμενα για την Προσέγγιση Μαθηματικών Εννοιών ⁶²

⁶¹ Design Science: <http://www.dessci.com/en/>

⁶² ABC Toys: <http://www.abctoys.gr/>

- ✓ Χρήση διαδικτυακών εφαρμογών (π.χ. wikis, κινούμενα γραφικά, παρουσιάσεις)



Εικόνα 57: Διαδικτυακή Εφαρμογή 'Wikispaces'⁶³

Η διαδικτυακή εφαρμογή Wikispaces συνιστά μια από τις καλύτερες λύσεις για την εύκολη και γρήγορη υλοποίηση ενός Wiki

Ερευνητικά δεδομένα

Οι πειραματικές μελέτες (βλ. Παράρτημα) εξετάζουν τη χρησιμότητα της παροχής ό,τι πιο ευέλικτου και πιο σύγχρονου σε επίπεδο επιλογών που θα πρέπει να είναι διαθέσιμο στις τάξεις του 21^{ου} αιώνα και στους χώρους εργασίας: επεξεργαστές κειμένου που περιλαμβάνουν ορθογραφικό και γραμματικό έλεγχο, αριθμομηχανές, προγράμματα πρόβλεψης κειμένου, λογισμικό αναγνώρισης ομιλίας κ.λπ. Αυτή η έρευνα εξετάζει τη χρησιμότητα των παραπάνω επιλογών για τους μαθητές που δυσκολεύονται στην έκφραση –π.χ. για όσους αντιμετωπίζουν γλωσσικές μαθησιακές δυσκολίες, διαταραχές εκτελεστικής λειτουργίας– τη συμβολή τους στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων για όλους τους μαθητές. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών εξερευνούν πολλά εργαλεία έκφρασης που περιλαμβάνονται και στις πειραματικές μελέτες, προσφέροντας ωστόσο περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) για την παροχή εναλλακτικών επιλογών στα εργαλεία που παρέχονται στους μαθητές.

⁶³ Wikispaces: <http://www.wikispaces.com/>

Σημείο Ελέγχου 5.3: Δόμηση ευχέρειας με διαβαθμισμένη υποστήριξη για πρακτική εξάσκηση και απόδοση

Οι μαθητές πρέπει να αναπτύξουν ευχέρεια με ποικίλα μέσα. Αυτό σημαίνει πως συχνά χρειάζονται πολλαπλά υλικά στήριξης για να βοηθηθούν ενώ ασκούνται και αναπτύσσουν την αυτονομία τους. Τα προγράμματα σπουδών πρέπει να προσφέρουν εναλλακτικές στους διαθέσιμους βαθμούς ελευθερίας, με πολλά υλικά στήριξης και συχνά διαθέσιμες υποστηρίξεις για ορισμένους μαθητές και με εύρος ελευθεριών για κάποιους άλλους που είναι έτοιμοι να δράσουν αυτόνομα. Η ευχέρεια δομείται επίσης μέσα από πολλές ευκαιρίες για εκτέλεσης ενός έργου, είτε με τη μορφή δοκιμίου είτε με τη μορφή δραματοποιημένης παραγωγής. Η απόδοση-ερμηνεία (performance) βοηθά τους μαθητές καθώς τους επιτρέπει να συναρμόσουν τη μάθησή τους με προσωπικό τρόπο. Πρωτίστως είναι σημαντικό να παρέχονται εναλλακτικές επιλογές που εξυπηρετούν τη δόμηση ευχέρειας.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παροχή διαφοροποιημένων μοντέλων για εξομοίωση (δηλαδή μοντέλα που επιδεικνύουν τα ίδια αποτελέσματα αλλά με τη χρήση διαφορετικών προσεγγίσεων, στρατηγικών και δεξιοτήτων κ.λπ.)
- ✓ Παροχή διαφοροποιημένων συμβούλων (δηλαδή δασκάλων/εκπαιδευτών που κάνουν χρήση διαφορετικών προσεγγίσεων για κινητοποίηση/παρώθηση, καθοδήγηση, ανατροφοδότηση και πληροφόρηση.
- ✓ Παροχή υλικών στήριξης που μπορούν σταδιακά να απομακρύνονται με την αύξηση της αυτονομίας και την ενδυνάμωση των δεξιοτήτων. (π.χ. ενσωματωμένα σε λογισμικά ψηφιακής ανάγνωσης και γραφής)
- ✓ Παροχή διαφοροποιημένης ανατροφοδότησης (π.χ. ανατροφοδότηση που είναι προσβάσιμη επειδή είναι προσαρμόσιμη στον κάθε μαθητή).
- ✓ Παροχή πολλαπλών παραδειγμάτων καινοτόμων λύσεων σε αυθεντικά προβλήματα

Ερευνητικά δεδομένα

Οι πειραματικές μελέτες (βλ. Παράρτημα) εξετάζουν τα πλεονεκτήματα της παροχής διαφόρων υλικών στήριξης και υποστηρίξεων κατά τη διάρκεια της μαθητείας. Περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά που κατατάσσονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

- i) Μοντέλα και επιδείξεις που καθοδηγούν την επιτυχή πρακτική (συμπεριλαμβανομένων υποδειγμάτων, επιτυχημένων παραδειγμάτων, κινούμενων πρακτόρων ή ανθρώπινων μεντόρων, της απευθείας διδασκαλίας)
- ii) Υλικά στήριξης που υποστηρίζουν τους αρχάριους και μπορούν σταδιακά να απελευθερώνονται καθώς τα άτομα γίνονται ολοένα και πιο έτοιμα να ανεξαρτητοποιηθούν και να δράσουν αυτόνομα (π.χ. λίστες ελέγχου, πρότυπα, μνημονικές ενισχύσεις κ.λπ.).

Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών υπογραμμίζουν τον παιδαγωγικό ρόλο της μαθητείας και των συναφών υποστηρίξεων τους για την ανάπτυξη της αυτονομίας.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ 6: Παροχή εναλλακτικών επιλογών για εκτελεστικές λειτουργίες

Στο υψηλότερο επίπεδο της ικανότητας των ανθρώπων να ενεργούν επιδέξια βρίσκονται οι λεγόμενες «εκτελεστικές λειτουργίες» (executive functions). Συνδεδεμένες με τον προμετωπιαίο φλοιό (prefrontal cortex) του εγκεφάλου, οι δυνατότητες αυτές επιτρέπουν στα άτομα να ξεπερνούν παρορμητικές, βραχυπρόθεσμες αντιδράσεις στο περιβάλλον τους και αντ' αυτών να θέτουν μακροχρόνιους στόχους, να σχεδιάζουν αποτελεσματικές στρατηγικές για την επίτευξη αυτών των στόχων, να παρακολουθούν την πρόοδό τους και να τροποποιούν τις στρατηγικές που εφαρμόζουν, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες και απαιτήσεις.

Καίριας σημασίας για τους εκπαιδευτικούς είναι το γεγονός ότι οι εκτελεστικές λειτουργίες έχουν περιορισμένη χωρητικότητα (capacity) λόγω της μνήμης εργασίας. Αυτό ισχύει επειδή η εκτελεστική ικανότητα μειώνεται σημαντικά:

- όταν η ικανότητα εκτελεστικής λειτουργίας θα πρέπει να αφιερωθεί στη διαχείριση «κατώτερου επιπέδου» δεξιοτήτων και σε αντιδράσεις που δεν είναι αυτόματες ή ευχερείς και ως εκ τούτου η ικανότητα για υψηλού επιπέδου λειτουργίες καταλύεται και
- όταν η εκτελεστική ικανότητα αυτή καθαυτή είναι μειωμένη λόγω κάποιας μορφής αναπηρίας υψηλότερου επιπέδου ή εξ αιτίας της έλλειψης ευχέρειας με εκτελεστικές στρατηγικές.

Η προσέγγιση του ΚαΣΜα τυπικά περιλαμβάνει προσπάθειες για την επέκταση της εκτελεστικής ικανότητας με δύο τρόπους:

- i) με την υποστήριξη των χαμηλότερου επιπέδου δεξιοτήτων, έτσι ώστε να απαιτείται λιγότερη εκτελεστική επεξεργασία και
- ii) με την υποστήριξη των υψηλού επιπέδου εκτελεστικών δεξιοτήτων και στρατηγικών έτσι ώστε να είναι πιο αποτελεσματικές και αναπτυγμένες.

Ορισμένες από τις προαναφερθείσες κατευθυντήριες γραμμές έχουν ασχοληθεί με την υποστήριξη του χαμηλότερου επιπέδου. Η συγκεκριμένη κατευθυντήρια γραμμή εξετάζει διάφορους τρόπους για την παροχή υλικών στήριξης για εκτελεστικές λειτουργίες αυτές καθαυτές.

Σημείο Ελέγχου 6.1: Καθοδήγηση της αποτελεσματικής στοχοθεσίας

Δεν μπορεί εκ προοιμίου να ειπωθεί ότι οι μαθητές θα θέσουν τους κατάλληλους στόχους που θα τους κατευθύνουν σωστά στην ολοκλήρωση της εργασίας τους. Ωστόσο η λύση δε θα πρέπει να είναι η παροχή στόχων στους μαθητές. Μια τέτοια βραχυπρόθεσμη «θεραπεία» συνεισφέρει ελάχιστα στην ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων ή στρατηγικών σε οποιοδήποτε μαθητή. Είναι, επομένως, σημαντικό οι μαθητές να αναπτύσσουν την ικανότητα να θέτουν στόχους αποτελεσματικά. Το πλαίσιο του ΚαΣΜα ενσωματώνει τα διαβαθμισμένα υλικά στήριξης για τη μάθηση ώστε να τίθενται προσωπικοί στόχοι που ενέχουν ένα βαθμό πρόκλησης και είναι συγχρόνως ρεαλιστικοί.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παροχή προτροπών και υλικών στήριξης για την εκτίμηση της προσπάθειας, των πηγών και της δυσκολίας
- ✓ Παροχή μοντέλων ή παραδειγμάτων της διαδικασίας και του προϊόντος της στοχοθεσίας
- ✓ Παροχή οδηγιών και λιστών ελέγχου (checklist) για την υποστήριξη της στοχοθεσίας
- ✓ Παρουσίαση σκοπών, μαθησιακών στόχων, επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων και προγραμμάτων σε εμφανές σημείο.



Εικόνα 58: Σαφής Παρουσίαση Στόχων και Προσδοκώμενων Αποτελεσμάτων ⁶⁴

Ερευνητικά Δεδομένα

Τα πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα (βλ. Παράρτημα) καταδεικνύουν τα πλεονεκτήματα των υποστηρίξεων, όπως οι πολύ σαφείς οδηγίες στοχοθεσίας, τα ποικίλα μοντέλα και οι ενσωματωμένες προτροπές και τα υλικά στήριξης για την εκτίμηση της προσπάθειας και της δυσκολίας της εργασίας- σχετικά με αυτή την πτυχή εκτελεστικών λειτουργιών. Οι εμπειρικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν πρόσθετα επιχειρήματα υπέρ της σπουδαιότητας της υποστήριξης των μαθητών κατά τον καθορισμό των στόχων τους. Παρόλο που ορισμένα από αυτά τα άρθρα είναι παλαιά, εξακολουθούν να παρέχουν καθοδήγηση σχετικά με την υποστήριξη της αποτελεσματικής στοχοθεσίας.

Σημείο Ελέγχου 6.2: Υποστήριξη του προγραμματισμού και της ανάπτυξης στρατηγικών

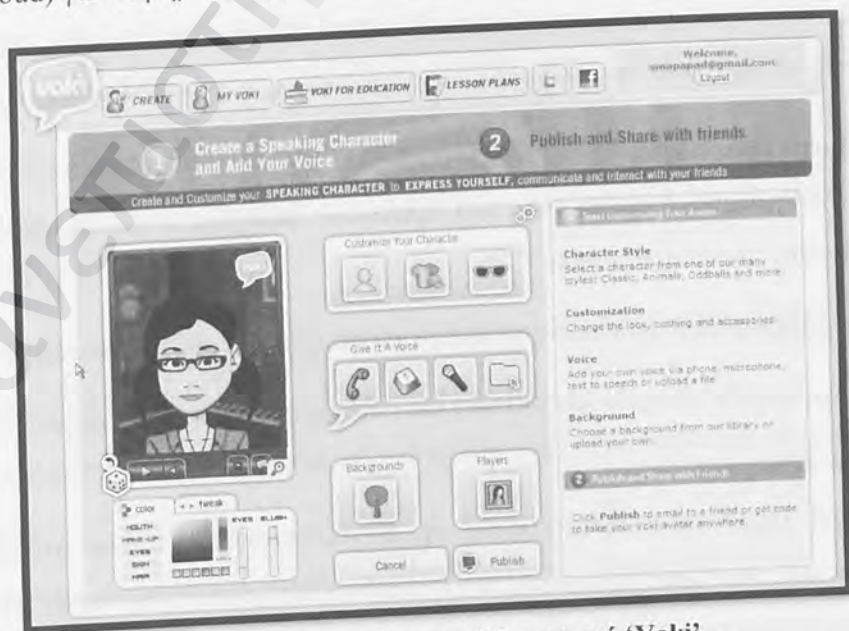
Μόλις τεθεί ένας στόχος, οι αποτελεσματικοί λύτες προβλημάτων προγραμματίζουν μια στρατηγική, συμπεριλαμβάνοντας τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουν για την επίτευξη του τεθέντος στόχου. Για τα μικρά παιδιά σε οποιοδήποτε τομέα, για τους παλαιότερους μαθητές σε ένα νέο τομέα, ή για οποιοδήποτε μαθητή με μια από τις ανικανότητες που σχετίζονται με τις εκτελεστικές λειτουργίες (π.χ., διανοητικές ανικανότητες), το βήμα του

⁶⁴ «Επιστημονικές και Παιδαγωγικές Δεξιότητες για τα Στελέχη της Εκπαίδευσης», Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (www.pi-schools.gr/programs/epim_stelechoi)

στρατηγικού προγραμματισμού παραλείπεται συχνά και οι προσπάθειες δοκιμής και πλάνης (trial & error) παίρνουν τη θέση του. Για να βοηθηθούν οι μαθητές ώστε να γίνουν περισσότερο ικανοί να προγραμματίζουν και να εφαρμόζουν στρατηγικές απαιτείται ποικιλία εναλλακτικών επιλογών, όπως οι γνωστικές «προσκρούσεις ταχύτητας» που τους προτρέπουν για «να σταματήσουν και να σκεφτούν», τα διαβαθμισμένα υλικά στήριξης που τους βοηθούν να εφαρμόσουν στην πράξη τις στρατηγικές ή η εμπλοκή στη λήψη αποφάσεων με ικανούς συμβούλους (mentors).

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Ενσωμάτωση παροτρύνσεων «Σταμάτα και Σκέψου» πριν τις ενέργειες
- ✓ Ενσωμάτωση παροτρύνσεων «Παρουσίασε και εξήγησε τη δουλειά σου» (e.g., portfolio review, art critiques)
- ✓ Παροχή λιστών ελέγχου (checklists) και πρότυπα σχεδιασμού του έργου (project planning templates) για την κατανόηση του προβλήματος, τον ορισμό προτεραιοτήτων, τον προσδιορισμό ακολουθιών, τη δημιουργία χρονοδιαγραμμάτων και τον καθορισμό βημάτων
- ✓ Ενσωμάτωση καθοδηγητών και συμβούλων που μοντελοποιούν τη φωναχτή σκέψη (think aloud) για τα βήματα της διαδικασίας



Εικόνα 59: Διαδικτυακή Εφαρμογή 'Voki'

Η διαδικτυακή εφαρμογή 'Voki' επιτρέπει τους εκπαιδευτικούς να δημιουργήσουν χαρακτήρες που ομιλούν και να τους ενσωματώσουν σε ιστολόγια ή σε μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

- ✓ Παροχή οδηγιών για τη κατάτμηση μακροπρόθεσμων στόχων σε επιτεύξιμους βραχυπρόθεσμους στόχους

Ερευνητικά δεδομένα

Οι πειραματικές μελέτες (βλ. Παράρτημα) προτείνουν μια ποικιλία από επιλογές για να βοηθήσουν τους μαθητές να προγραμματίζουν τη δράση τους και να χρησιμοποιούν στρατηγικές. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην πράξη προοπτικές (classroom-based perspectives) για την αποτελεσματική υποστήριξη των μαθητών στον προγραμματισμό των δράσεών τους και της ανάπτυξης στρατηγικών.

Σημείο Ελέγχου 6.3: Διευκόλυνση της διαχείρισης των πληροφοριών και των πηγών

Το ένα όριο της εκτελεστικής λειτουργίας είναι αυτό που τίθεται από τους περιορισμούς της λεγόμενης μνήμης εργασίας (working memory). Αυτό το «πρόχειρο» για τη διατήρηση τμημάτων των πληροφοριών από όπου μπορούν να προσεγγιστούν ως μέρος της κατανόησης και επίλυσης προβλημάτων είναι πολύ περιορισμένο για κάθε μαθητή και ακόμα πιο αυστηρά περιορισμένο για πολλούς μαθητές με προβλήματα μάθησης και νοητική αναπηρία. Κατά συνέπεια, πολλοί από αυτούς τους μαθητές φαίνονται ανοργάνωτοι, επιλήσμονες και απροετοίμαστοι. Είναι σημαντικό να παρέχεται μια ποικιλία εσωτερικών υλικών στήριξης και εξωτερικών οργανωτικών βοηθημάτων που θα βοηθούν τους μαθητές να διατηρούν τις πληροφορίες οργανωμένες στο μυαλό τους.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παροχή γραφικών οργανωτών και προτύπων (templates) για τη συλλογή και την οργάνωση των πληροφοριών
- ✓ Ενσωμάτωση παροτρύνσεων για κατηγοριοποίηση και συστηματοποίηση
- ✓ Παροχή λιστών ελέγχου (checklists) και οδηγιών για καταγραφή σημειώσεων

Ερευνητικά δεδομένα

Η έρευνα (βλ. Παράρτημα) καταδεικνύει την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών όπως οι γραφικοί και γνωστικοί οργανωτές, οι εννοιολογικοί χάρτες, οι σαφείς οδηγίες για τον τρόπο αξιολόγησης των πληροφοριών καθώς και πρότυπα για καταγραφή σημειώσεων. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην

τάξη τις προοπτικές (classroom-based perspectives) για τη διευκόλυνση των μαθητών στη διαχείριση των πληροφοριών και των πηγών.

Σημείο Ελέγχου 6.4: Ενίσχυση της ικανότητας παρακολούθησης της προόδου

Η μάθηση δεν μπορεί να συντελεστεί χωρίς ανατροφοδότηση και αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές χρειάζονται μια σαφή εικόνα για την πρόοδο που έχουν (ή δεν έχουν) σημειώσει. Όταν οι αξιολογήσεις και η ανατροφοδότηση δεν ενημερώνουν τη διδασκαλία ή όταν δεν δίνονται στους μαθητές σε εύθετο χρόνο, η μάθηση δεν μπορεί να αλλάξει επειδή οι μαθητές δεν ξέρουν τι χρειάζεται να κάνουν με διαφορετικό τρόπο. Αυτή η έλλειψη γνώσης για το τι πρέπει να βελτιωθεί μπορεί να κάνει κάποιους μαθητές να φαίνονται απρόσεκτοι ή χωρίς κίνητρα. Γι' αυτούς τους μαθητές όλο το χρόνο, και για τους αρκετούς μαθητές κάποιες φορές, είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι οι διαθέσιμες επιλογές μπορούν να προσαρμοστούν για να παράσχουν ανατροφοδότηση που είναι πιο σαφής, έγκαιρη, κατατοπιστική, και προσιτή. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η δημιουργία «διαμορφωτικής» ανατροφοδότησης (formative feedback) που επιτρέπει στους μαθητές να παρακολουθούν την πρόδό τους αποτελεσματικά και να χρησιμοποιούν τις πληροφορίες αυτές για την αυτοκαθοδήγηση της προσπάθειας και της πρακτικής τους.

Παραδείγματα εφαρμογής:

- ✓ Διατύπωση ερωτήσεων για την καθοδήγηση της αυτοπαρακολούθησης και του αναστοχασμού
- ✓ Επίδειξη αναπαραστάσεων προόδου (π.χ. φωτογραφίες 'πριν' και 'μετά', γραφήματα και διαγράμματα που δείχνουν την πρόοδο σε συνάρτηση με το χρόνο, process portfolios)
- ✓ Παρότρυνση των μαθητών να προσδιορίσουν το είδος ανατροφοδότησης και συμβουλής που επιζητούν
- ✓ Χρήση προτύπων που καθοδηγούν τον αναστοχασμό σχετικά με την ποιότητα και την πληρότητα
- ✓ Παροχή διαφοροποιημένων μοντέλων για στρατηγικές αυτοαξιολόγησης
- ✓ Χρήση λιστών αξιολόγησης και ρουμπρικών αξιολόγησης και πολλαπλών

Ερευνητικά δεδομένα

Η πειραματική έρευνα (βλ. Παράρτημα) καταδεικνύει την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών, όπως η σαφής διδασκαλία για αυτό-παρακαλούθηση (self-monitoring), οι κατευθυντήριες ερωτήσεις για αυτοέλεγχο, την ενδοσκόπηση και την πρόβλεψη. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν πρόσθετα επιχειρήματα υπέρ της σπουδαιότητας ενίσχυσης της ικανότητας των μαθητών για παρακολούθηση της προόδου τους.

3.6.3 Αρχή III - Παροχή πολλαπλών μέσων εμπλοκής

Το συναίσθημα (affect) αντιπροσωπεύει ένα υψίστης σπουδαιότητας στοιχείο για τη μάθηση. Οι μαθητές μάλιστα διαφέρουν αξιολογημένα ως προς τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να εμπλακούν και να κινητοποιηθούν στη μάθηση. Υπάρχει μια ποικιλία από πηγές που μπορούν να επηρεάσουν την ατομική διακύμανση (individual variation) στο συναίσθημα, συμπεριλαμβανομένων της νευρολογίας, του πολιτισμού, της προσωπικής συσχέτισης, της υποκειμενικότητας και του γνωστικού υπόβαθρου, σε συνάρτηση με μια σειρά άλλων παραγόντων που παρουσιάζονται σε αυτές τις κατευθυντήριες γραμμές. Κάποιοι μαθητές κινητοποιούνται από την πρωτοτυπία και την καινοτομία, ενώ κάποιοι άλλοι αποθαρρύνονται ή ακόμα και τρομοκρατούνται από αυτά τα στοιχεία και προτιμούν τις συνηθισμένες διαδικασίες. Κάποιοι μαθητές ενδέχεται να προτιμούν να εργάζονται κατά μόνας, ενώ άλλη σε ζεύγη ή σε ομάδες. Στην πραγματικότητα, δεν υπάρχει ένα και μοναδικό μέσο εμπλοκής το οποίο είναι ενδεδειγμένο για άπαντες τους μαθητές. Ως εκ τούτου, χρειάζεται η παροχή εναλλακτικών επιλογών εμπλοκής και παροχής κινήτρων.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ 7: Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την προσέλκυση του ενδιαφέροντος

Οι πληροφορίες που δεν εμπλέκουν το γνωσιακό κομμάτι (cognition) των μαθητών είναι στην πραγματικότητα απρόσιτες. Είναι απρόσιτες τόσο στο παρόν όσο και στο μέλλον, διότι οι σχετικές πληροφορίες διέρχονται και μένουν απαρατήρητες και ακατέργαστες. Ως αποτέλεσμα, οι εκπαιδευτικοί καταβάλλουν σημαντικές προσπάθειες για τη διέγερση του ενδιαφέροντος των μαθητών τους, την προσέλκυση της προσοχής τους και στην εξασφάλιση της εμπλοκής τους. Αλλά οι μαθητές διαφέρουν σημαντικά σε ως προς το τι προσελκύει την προσοχή τους και ανταποκρίνεται στα ενδιαφέροντά τους. Ακόμη και ο

ίδιος μαθητής διαφέρει με τον καιρό και την περίσταση. Τα ενδιαφέροντα των μαθητών αλλάζουν, καθώς αναπτύσσονται και αποκτούν νέες γνώσεις και δεξιότητες, καθόσον το βιολογικό τους περιβάλλον μεταβάλλεται και οι ίδιοι εξελίσσονται σε αυτοπροσδιοριζόμενους εφήβους και ενήλικες. Είναι, επομένως, σημαντικό να υπάρχουν διαθέσιμοι εναλλακτικοί τρόποι για την προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών, με τρόπους που να αντικατοπτρίζουν τις σημαντικές δια- και ενδο-ατομικές διαφορές μεταξύ των μαθητών.

Σημείο Ελέγχου 7.1: Βελτιστοποίηση ευκαιριών για ατομική επιλογή και αυτονομία

Σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον (instructional setting), η παροχή εναλλακτικών επιλογών για το μαθησιακό στόχο αυτό καθαυτό είναι συχνά ακατάλληλη. Εν τούτοις είναι συχνά κατάλληλο να προσφέρονται εναλλακτικές επιλογές για το πώς ο στόχος αυτός μπορεί να επιτευχθεί, για το πλαίσιο επίτευξής του, για τα διαθέσιμα εργαλεία ή τα υλικά στήριξης (scaffoldings) κ.λπ. Με την προσφορά επιλογών οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν την αυτοδιάθεση, τον αυτοπροσδιορισμό, την υπερηφάνεια της επίτευξης και έτσι να αυξηθεί ο βαθμός στον οποίο αισθάνονται ότι συνδέονται με τη μάθησή τους. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα άτομα διαφέρουν ως προς το βαθμό και το είδος των εναλλακτικών που προτιμούν να έχουν. Συνεπώς, δεν αρκεί απλώς να προσφέρεται μια επιλογή. Το σωστό είδος επιλογής και το κατάλληλο επίπεδο ανεξάρτητης δράσης, πρέπει να είναι τα βέλτιστα ώστε να εξασφαλιστεί η εμπλοκή.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παροχή στους μαθητές της μεγαλύτερης δυνατής ελευθερίας κινήσεων και αυτονομίας με την παροχή επιλογών σε θέματα όπως:
 - το επίπεδο της αντιλαμβανόμενης πρόκλησης
 - το είδος της διαθέσιμης ανταμοιβής ή αναγνώρισης
 - το πλαίσιο ή το περιεχόμενο που χρησιμοποιείται για την εξάσκηση και την αξιολόγηση των δεξιοτήτων
 - τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή ή την παραγωγή πληροφοριών
 - το χρώμα, τα σχέδια ή τα γραφικά κ.λπ.
 - η ακολουθία ή το χρονοδιάγραμμα για την ολοκλήρωση των δευτερευόντων στοιχείων των εργασιών

- ✓ Ενθάρρυνση των μαθητών να συμμετέχουν στο σχεδιασμό των σχολικών δραστηριοτήτων και τις ακαδημαϊκές δραστηριότητες
- ✓ Εμπλοκή (involvement) μαθητών, όπου αυτό είναι δυνατόν, στον καθορισμό των προσωπικών ακαδημαϊκών και συμπεριφοριστικών στόχων

Ερευνητικά δεδομένα

Η πλειοψηφία των πειραματικών μελετών (βλ. Παράρτημα) εστιάζει στα οφέλη της παροχής στους μαθητές εύρους επιλογών στο μαθησιακό τους περιβάλλον, όπως οι εναλλακτικές επιλογές στα υλικά, τα εργαλεία, το περιεχόμενο, τη μορφή κ.λπ. Όλα αυτά έχουν αποδειχθεί ότι αυξάνουν τα κίνητρα των μαθητών και την εμπλοκή τους στη μαθησιακή διαδικασία. Άλλες μελέτες επικεντρώνονται πιο συγκεκριμένα στη σημασία της παροχής στους μαθητές μεγαλύτερης αυτονομίας και ελέγχου, προκειμένου να αναπτύξουν το αίσθημα της κυριότητας για τη δική τους μάθηση. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) όσον αφορά τα πλεονεκτήματα της ενσωμάτωσης, στα προγράμματα σπουδών, εναλλακτικών επιλογών για την ενίσχυση της αυτονομίας των μαθητών.

Σημείο Ελέγχου 7.2: Βελτιστοποίηση της συνάφειας, της αξίας και της αυθεντικότητας

Τα άτομα κινητοποιούνται και δεσμεύονται (are engaged) με πληροφορίες και δραστηριότητες που είναι χρήσιμες και σχετικές με τα ενδιαφέροντα και τους στόχους τους. Αυτό δεν σημαίνει κατ' ανάγκη ότι η κατάσταση πρέπει να είναι ισοδύναμη με την πραγματική ζωή, καθώς η μυθοπλασία (fiction) μπορεί κάλλιστα να κινητοποιήσει και να δεσμεύσει τους μαθητές στον ίδιο βαθμό με μια μη φανταστική ιστορία, αλλά εκείνο που χρειάζεται είναι η περίπτωση να είναι αυθεντική και σχετική με επιμέρους στόχους των μαθητών και με τους εκπαιδευτικούς στόχους. Τα άτομα σπάνια ενδιαφέρονται για πληροφορίες και δραστηριότητες που έχουν ελάχιστη έως καθόλου σημασία ή αξία για τους ίδιους. Σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον (educational setting), ένας από τους σημαντικότερους τρόπους με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί προσελκύουν το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων είναι με την ανάδειξη της χρησιμότητας και της συνάφειας της μάθησης και την επίδειξη αυτής της συνάφειας μέσα από αυθεντικές, ουσιαστικές δραστηριότητες (authentic, meaningful activities). Είναι εσφαλμένο, φυσικά, να υποτεθεί πως όλοι οι μαθητές θα βρουν τις ίδιες δραστηριότητες ή πληροφορίες εξίσου σχετικές και πολύτιμες

για τους στόχους τους. Για την ισότιμη λοιπόν προσέλκυση του ενδιαφέροντος όλων των μαθητών, είναι κρίσιμης σημασίας να παρέχονται επιλογές που βελτιστοποιούν (optimize) τι είναι σχετικό, πολύτιμο και ουσιαστικό για κάθε μαθητή.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Ποικιλία στις δραστηριότητες και τις πηγές πληροφοριών ώστε να μπορούν να είναι:
 - εξατομικευμένες και προσαρμοσμένες στη ζωή των μαθητών
 - πολιτισμικά σχετικές (culturally relevant)
 - κοινωνικά σχετικές (socially relevant)
 - κατάλληλες σύμφωνα με την ηλικία και την ικανότητα
 - κατάλληλες για διαφορετικές φυλετικές, πολιτισμικές και ομάδες και των δύο φύλων
- ✓ Σχεδιασμός δραστηριοτήτων, έτσι ώστε τα μαθησιακά αποτελέσματα να είναι αυθεντικά, να απευθύνονται σε πραγματικό κοινό και να αντανακλούν ένα σκοπό που είναι ξεκάθαρος στους συμμετέχοντες
- ✓ Παροχή εργασιών (tasks) που επιτρέπουν την ενεργό συμμετοχή, την εξερεύνηση και τον πειραματισμό
- ✓ Πρόσκληση προσωπικής απάντησης (personal response), αξιολόγησης (evaluation) και αυτό-ανασταχασμού (self-reflection) στο περιεχόμενο και στις δραστηριότητες
- ✓ Ένταξη δραστηριοτήτων που ενθαρρύνουν τη χρήση της φαντασίας για την επίλυση ασυνήθιστων προβλημάτων ή τη διατύπωση νοήματος για σύνθετες έννοιες με δημιουργικούς τρόπους

Ερευνητικά δεδομένα

Τα πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα (βλ. Παράρτημα) κατά κύριο λόγο επικεντρώνονται στη χρήση της αγκυροβολημένης διδασκαλίας και άλλων τεχνικών για την ενίσχυση της εμπλοκής (engagement) και της επίτευξης (achievement) των μαθητών. Οι μελέτες αυτές δείχνουν την ισχύ της σύνδεσης του νέου περιεχομένου με συναφή πλαίσια της «πραγματικής ζωής». Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών προσφέρουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom-based perspectives) όσον αφορά την αγκυροβολημένη διδασκαλία (anchored instruction) και παρέχουν κρίσεις

σχετικές με τη σπουδαιότητα της ενσωμάτωσης της σύγχρονης τεχνολογίας που οι μαθητές χρησιμοποιούν στην καθημερινή ζωή τους, μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας.

Σημείο Ελέγχου 7.3 Ελαχιστοποίηση απειλών και περισπασμών

Ένα από τα σημαντικότερα πράγματα που μπορεί να κάνει ένας εκπαιδευτικός είναι να δημιουργήσει έναν ασφαλή χώρο για τους μαθητές του. Προκειμένου να πραγματοποιηθεί αυτό, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να περιορίσουν τις ενδεχόμενες απειλές και τους πιθανούς περισπασμούς στο μαθησιακό περιβάλλον. Όταν οι μαθητές καλούνται να εστιάσουν την προσοχή τους στην κάλυψη βασικών αναγκών ή στην αποφυγή μιας αρνητική εμπειρίας, αδυνατούν να επικεντρωθούν στη διαδικασία της μάθησης. Ενώ η φυσική ασφάλεια μέσα σε ένα περιβάλλον μάθησης είναι βεβαίως απαραίτητη, κρυφοί κίνδυνοι και διασπαστικοί παράγοντες θα πρέπει να γίνουν αντικείμενο προσεχτικής παρακολούθησης και πρόληψης. Τι μπορεί να αποτελέσει απειλή ή είναι δυνητικά αποπροσανατολιστικό εξαρτάται από τις ατομικές ανάγκες και το υπόβαθρο των μαθητών. Κάποιος που μαθαίνει την Ελληνική γλώσσα ως ξένη μπορεί να βρει την εξάσκηση στη νέα γλώσσα απειλητική, ενώ κάποιοι άλλοι μαθητές μπορεί να βρουν ότι η έντονη αισθητική διέγερση τους αποσπά την προσοχή. Το βέλτιστο εκπαιδευτικό περιβάλλον προσφέρει εναλλακτικές λύσεις που μειώνουν τις απειλές και τους αρνητικούς περισπασμούς με αποτέλεσμα να διαμορφώνεται ένας ασφαλή χώρος όπου η μάθηση μπορεί να συντελεστεί για κάθε μαθητή.

Παραδείγματα εφαρμογής:

- ✓ Δημιουργία κλίματος αποδοχής και διαμόρφωση υποστηρικτικής ατμόσφαιρας στην αίθουσα διδασκαλίας
- ✓ Πρόσδοση ποικιλίας στο επίπεδο νεωτερισμού (novelty) ή κινδύνου (risk)
 - Διαγράμματα, ημερολόγια, πίνακες, ορατά χρονόμετρα, νύξεις, κ.λπ. που μπορούν να αυξήσουν την προβλεψιμότητα των καθημερινών δραστηριοτήτων και τις μεταβάσεις
 - Δημιουργία συνηθειών της τάξης (class routines)
 - Προειδοποιήσεις (alerts) και προεπισκοπήσεις (previews) που μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να προβλέψουν και να προετοιμαστούν για τις αλλαγές στις δραστηριότητες, τα προγράμματα και για νέες πιθανές περιπτώσεις

- Επιλογές που μπορεί, σε αντίθεση με τα παραπάνω, να μεγιστοποιούν το απροσδόκητο, την έκπληξη και το πρωτότυπο σε συνηθισμένες δραστηριότητες (routinized activities)
- ✓ Πρόσδοση ποικιλίας στο επίπεδο της αισθητηριακής διέγερσης
 - Διακυμάνσεις στην παρουσία θορύβου ή οπτικών ερεθισμάτων, στον αριθμό των χαρακτηριστικών ή των στοιχείων που παρουσιάζονται ταυτόχρονα
 - Διακυμάνσεις στο ρυθμό εργασίας, τη διάρκεια των περιόδων εργασίας, τη διαθεσιμότητα των διαλειμμάτων/παύσεων ή στο χρονοδιάγραμμα και την ακολουθία των δραστηριοτήτων
- ✓ Πρόσδοση ποικιλίας στις κοινωνικές ανάγκες που απαιτούνται για την εκμάθηση ή την επίδοση, στο επίπεδο της στήριξης και της προστασίας και στις απαιτήσεις (requirements) για δημόσια έκθεση (public display) και αξιολόγηση (evaluation)
- ✓ Εμπλοκή (involvement) όλων των συμμετεχόντων στις συζητήσεις της τάξης ως συνόλου

Ερευνητικά δεδομένα

Τα πειραματικά και ποσοτικά στοιχεία (βλ. Παράρτημα) καταδεικνύουν τη σημασία της δημιουργίας μαθησιακών περιβαλλόντων που ποικίλουν σε αντιληπτές απειλές και τους περισπασμούς, ώστε να αυξηθεί η εμπλοκή και η επίτευξη των μαθητών. Η πλειοψηφία των μελετών εστιάζει στο πλεονέκτημα της υποστήριξης της θετικής συμπεριφοράς ως τρόπου αποτροπής της συμπεριφοράς που αποσπά το άτομο από τη μάθηση. Άλλες μελέτες διερευνούν τα οφέλη των εξωτερικών ανταμοιβών (extrinsic rewards) στην ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων (intrinsic motivation). Τέλος, ορισμένα άρθρα εξετάζουν τις επιδράσεις της μουσικής, του θορύβου, των ανοίγειων περιβαλλοντικών συνθηκών, καθώς και του προσωπικού του σχολείου (school personnel) στη μάθηση των εκπαιδευομένων. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών επικεντρώνονται κατά κύριο λόγο στην υποστήριξη της θετικής συμπεριφοράς και στη σημασία της δημιουργίας «ακίνδυνων» εκπαιδευτικών περιβαλλόντων για τους μαθητές.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ 8: Παροχή εναλλακτικών επιλογών για τη διατήρηση της προσπάθειας και της επιμονής

Πολλά από τα είδη της μάθησης, κυρίως η εκμάθηση δεξιοτήτων και στρατηγικών, απαιτούν συνεχή προσοχή και προσπάθεια. Όντας κινητοποιημένοι, πολλοί μαθητές μπορούν να ρυθμίσουν την προσοχή και το συναίσθημά τους, ώστε να υποστηριχθεί η προσπάθεια (effort) και η εστίαση (focus) που αυτού του είδους η μάθηση απαιτεί. Ωστόσο, οι μαθητές διαφέρουν σημαντικά ως προς την ικανότητά τους να αυτο-ρυθμίζονται με αυτόν τον τρόπο. Οι διαφορές τους αντανakλούν ανομοιοότητες στο αρχικό κίνητρό τους, στην ικανότητά τους και στις δεξιότητες για αυτορρύθμιση, στην επιδεκτικότητά τους στις περιβαλλοντικές παρεμβάσεις, και ούτω καθεξής. Ένας βασικός εκπαιδευτικό στόχος είναι η οικοδόμηση των ατομικών δεξιοτήτων στην αυτορρύθμιση (self-regulation) και τον αυτοπροσδιορισμό (self-determination) που θα ισοσταθμίσουν αυτές τις ευκαιρίες μάθησης⁶⁵. Εν τω μεταξύ, το εξωτερικό περιβάλλον πρέπει να παρέχει εναλλακτικές λύσεις που μπορούν να εξισώσουν την προσβασιμότητα στηρίζοντας μαθητές που διαφέρουν ως προς την αρχική κινητοποίηση, την αυτορρύθμιση των δεξιοτήτων κ.λπ.

Σημείο Ελέγχου 8.1: Ανάδειξη της σπουδαιότητας των σκοπών και των στόχων

Κατά τη διάρκεια κάθε επίπονου έργου (project) ή συστηματικής πρακτικής, υπάρχουν πολλές πηγές ενδιαφέροντος και δέσμευσης/εμπλοκής (engagement) που συναγωνίζονται για την προσοχή και την καταβολή προσπάθειας. Κάποιοι μαθητές χρειάζονται υποστήριξη για να θυμούνται τον αρχικό τους στόχο ή για να διατηρήσουν το όραμα των επιβραβεύσεων που θα συνοδεύσουν την επίτευξη αυτού του στόχου. Για αυτούς τους μαθητές, είναι σημαντικό να οικοδομηθούν περιοδικές ή επίμονες «υπενθυμίσεις» τόσο του στόχου όσο και της αξίας του προκειμένου να μπορέσουν οι μαθητές να συνεχίσουν την προσπάθειά τους και να διατηρήσουν την προσήλωσή τους εν όψει περισπασμών.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Προτροπή ή απαίτηση να διατυπωθεί ρητά ή να επαναδιατυπωθεί ο στόχος
- ✓ Παρουσίαση του στόχου με πολλαπλούς τρόπους
- ✓ Ενθάρρυνση της κατάτμησης μακροπρόθεσμων σκοπών σε μικρότερους βραχυπρόθεσμούς στόχους

⁶⁵ Βλ. Κατευθυντήρια Γραμμή 9)

- ✓ Επίδειξη της χρήσης φορητών ηλεκτρονικών υπολογιστών ή ψηφιακών εργαλείων για τη διαμόρφωση χρονοδιαγραμμάτων (hand-held or computer-based scheduling tools)
- ✓ Χρήση προτροπών και υλικών στήριξης για την οπτικοποίηση του επιθυμητού αποτελέσματος
- ✓ Εμπλοκή μαθητών σε συζητήσεις για την αξιολόγηση του τι συνιστά την αριστεία και παραγωγή σχετικών παραδειγμάτων που συνδέονται με το πολιτιστικό υπόβαθρο και τα ενδιαφέροντα των μαθητών

Ερευνητικά δεδομένα

Η πλειοψηφία των πειραματικών μελετών αξιολογεί την αποτελεσματικότητα διαφόρων ειδικών τεχνικών, όπως η επίμονη εμφάνιση (κυριολεκτική ή συμβολική) στο στόχο, οι προτροπές και τα υλικά στήριξης για την οπτικοποίηση των επιθυμητών αποτελεσμάτων και οι ρουμπρίκες για την αποσαφήνιση των στόχων και των επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom based-perspectives) για την παροχή επιλογών για την ανάδειξη της σπουδαιότητας των σκοπών και των στόχων. Πολλά από τα άρθρα εστιάζονται στη χρήση ρουμπρικών στην τάξη και προσφέρουν μια σειρά από πρακτικά παραδείγματα.

Σημείο Ελέγχου 8.2: Ποικιλία στις απαιτήσεις και τις πηγές για τη βελτιστοποίηση της πρόκλησης

Οι μαθητές δε διαφέρουν μόνο όσον αφορά τις δεξιότητες και τις ικανότητές τους, αλλά και ως προς τα είδη των προκλήσεων που τους κινητοποιούν να βάλουν τα δυνατά τους. Όλοι οι μαθητές πρέπει να δεχθούν προκλήσεις, αλλά όχι πάντα με τον ίδιο τρόπο. Εκτός από την παροχή κατάλληλα διαφοροποιημένων επιπέδων και τύπων ζητούμενων, πρέπει επίσης να παρέχονται στους μαθητές τα κατάλληλα είδη πόρων (resources), τους οποίους χρειάζονται για την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου τους (task). Οι μαθητές δεν είναι σε θέση να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις χωρίς την διαθεσιμότητα κατάλληλων και ευέλικτων πόρων. Η παροχή μιας σειράς από ζητούμενα, καθώς και μιας σειράς πιθανών αξιοποιήσιμων πόρων, επιτρέπει σε όλους τους μαθητές να βρουν το βαθμό πρόκλησης που θα αποτελέσει την ιδανική για εκείνους κινητήρια δύναμη. Η εξισορρόπηση των πόρων που διατίθενται για την αντιμετώπιση της πρόκλησης είναι καίριας σημασίας.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Διαφοροποίηση του βαθμού δυσκολίας και πολυπλοκότητας, εντός του οποίου βασικές δραστηριότητες μπορούν να ολοκληρωθούν
- ✓ Παροχή εναλλακτικών λύσεων στα διαθέσιμα εργαλεία και υλικά στήριξης
- ✓ Πρόσδοση ποικιλίας στο βαθμό ελευθέριας για αποδεκτή επίδοση

Ερευνητικά δεδομένα

Η πειραματική έρευνα που (βλ. Παράτημα) διερευνά τα αποτελέσματα τις βελτιστοποίησης των πόρων και των απαιτήσεων, καθώς και της διδασκαλίας εντός της Ζώνης Εγγύτερης Ανάπτυξης του μαθητή. Πολλές από τις επιστημονικές μελέτες και τις θέσεις των ειδικών παρέχουν βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom based-perspectives) για την πρόκληση και την αποτίμηση της απειλής, ενώ οι εργασίες του Vygotsky προσφέρουν μια θεωρητική άποψη για τη σημασία της παροχής εναλλακτικών επιλογών για την πρόσδοση ποικιλίας στο επίπεδο της πρόκλησης και της υποστήριξης.

Σημείο Ελέγχου 8.3: Ενίσχυση της συνεργασίας και της κοινότητας

Τον 21ο αιώνα, όλοι οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να επικοινωνούν και να συνεργάζονται αποτελεσματικά στο πλαίσιο μιας κοινότητας εκπαιδευομένων (community of learners). Αυτό είναι πιο εύκολο για μερικούς από ό,τι για άλλους, αλλά παραμένει ένας στόχος για όλους τους εκπαιδευόμενους. Η κατανομή της καθοδήγησης μεταξύ ομοτίμων πολύ να αυξήσει τις ευκαιρίες για την υποστήριξη ενός προς ένα (one-on-one support). Όταν είναι προσεκτικά δομημένη, μια τέτοια συνεργασία ομοτίμων (peer cooperation) μπορεί να αυξήσει σημαντικά τη διαθέσιμη υποστήριξη για διαρκή δέσμευση/εμπλοκή (engagement). Η ευέλικτη ομαδοποίηση (flexible grouping) έναντι της σταθερής ομαδοποίησης (fixed grouping) επιτρέπει την καλύτερη διαφοροποίηση και την εναλλαγή πολλαπλών ρόλων, καθώς και την παροχή ευκαιριών ώστε να μάθουν οι εκπαιδευόμενοι πώς να λειτουργούν πιο αποτελεσματικά με τους άλλους. Οι παρεχόμενες εναλλακτικές επιλογές θα πρέπει να αφορούν τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές οικοδομούν και αξιοποιούν αυτές τις σημαντικές δεξιότητες.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Δημιουργία συνεργατικών ομάδων με σαφείς στόχους, ρόλους και αρμοδιότητες
- ✓ Παροχή προτροπών και υποδείξεων που καθοδηγούν τους μαθητές πώς και πότε να απευθύνονται στους ομοτίμους τους και στον εκπαιδευτικό για βοήθεια
- ✓ Ενθάρρυνση και στήριξη ευκαιριών για αλληλεπιδράσεις μεταξύ ομοτίμων, αλληλοϋποστήριξη και αλληλοδιδασκαλία (peer-tutors)
- ✓ Κατασκευή κοινοτήτων μαθητών (communities of learners) που έχουν κοινά ενδιαφέροντα και ασχολούνται με παρόμοιες δραστηριότητες
- ✓ Δημιουργία προσδοκιών για ομαδική εργασία (ρουμπρικές αξιολόγησης συνεργατικής δράσης κ.λπ.)

Ερευνητικά δεδομένα

Η πειραματική και ποσοτική έρευνα (βλ. Παράρτημα) υποστηρίζει την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών, όπως η συνεργατική μάθηση με εναλλασσόμενους ρόλους και αρμοδιότητες, σχολικά προγράμματα για στήριξη της θετικής συμπεριφοράς με διαφοροποιημένους στόχους και υποστηρίξεις, καθώς και η μεταξύ ομοτίμων διδασκαλία και υποστήριξη. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom based-perspectives) για τα οφέλη από την παροχή εναλλακτικών επιλογών για την προώθηση της συνεργασίας και της επικοινωνίας.

Σημείο Ελέγχου 8.4: Αύξηση της ανατροφοδότησης με στόχο την αρτιότητα της γνώσης

Η αξιολόγηση είναι πιο παραγωγική για τη διατήρηση της δέσμευσης/εμπλοκής (engagement), όταν η ανατροφοδότηση είναι σχετική, εποικοδομητική, προσιτή, συνεπής και έγκαιρη. Αλλά το είδος της ανατροφοδότησης είναι επίσης κρίσιμης σημασίας προκειμένου να βοηθηθούν οι μαθητές να διατηρήσουν το κίνητρο και να καταβάλουν την απαραίτητη προσπάθεια για μάθηση. Η προσανατολισμένη στην κατάκτηση της μάθησης ανατροφοδότησης είναι το είδος της ανατροφοδότησης που καθοδηγεί τους μαθητές προς την επιτυχία. Αναδεικνύει επίσης το ρόλο της προσπάθειας και της εξάσκησης έναντι της «ευφυΐας» και της «έμφυτης ικανότητας» ως σημαντικού παράγοντα για την καθοδήγηση των μαθητών προς επιτυχείς μακροπρόθεσμες συνήθειες και πρακτικές μάθησης. Οι

διακρίσεις αυτές μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντικές για τους μαθητές των οποίων οι αναπηρίες έχουν ερμηνευθεί, είτε από τους ίδιους ή τους κηδεμόνες τους, ως μόνιμα περιοριστικές και πάγιες.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παροχή ανατροφοδότησης που ενθαρρύνει την καρτερικότητα και την επιμονή, επικεντρώνεται στην ανάπτυξη της αποτελεσματικότητας (efficacy) και της αυτογνωσίας (self-awareness) και ενθαρρύνει τη χρήση συγκεκριμένων υποστηρίξεων και στρατηγικών εν όψει της πρόκλησης
- ✓ Παροχή ανατροφοδότησης που εστιάζεται στην προσπάθεια, τη βελτίωση και την επίτευξη ενός προτύπου (standard) και όχι στις επιδόσεις
- ✓ Παροχή ανατροφοδότησης που είναι συχνή, έγκαιρη και σαφής
- ✓ Παροχή ανατροφοδότησης που είναι ουσιαστική και ενημερωτική και όχι ανταγωνιστική και σε σύγκριση με τους άλλους

Ερευνητικά δεδομένα

Τα πειραματικά και ποσοτικά στοιχεία (βλ. Παράρτημα) αποκαλύπτουν τα πλεονεκτήματα των στρατηγικών, όπως η παροχή ανατροφοδότησης που ενθαρρύνει την επιμονή, εστιάζοντας στην ανάπτυξη της αποτελεσματικότητας και της αυτογνωσίας, την ενθάρρυνση της χρήσης ειδικών υποστηρίξεων ενόψει της πρόκλησης και τονίζοντας την ατομική προσπάθεια και όχι την απόδοση. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom based-perspectives) όσον αφορά τη σημασία της παροχής στους μαθητές ανατροφοδότησης προσανατολισμένης στην κατάκτηση της μάθησης.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ 9: Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αυτορρύθμιση

Αν και είναι σημαντικό να σχεδιαστεί το εξωτερικό περιβάλλον ούτως ώστε να υποστηρίζει την παρώθηση και την εμπλοκή⁶⁶, είναι εξίσου σημαντικό να αναπτυχθούν οι εσωτερικές ικανότητες των μαθητών που θα τους επιτρέψουν να ρυθμίσουν τα συναισθήματα και τα κίνητρά τους. Η ικανότητα αυτορρύθμισης συνιστά καίρια πτυχή της ανθρωπίνης

⁶⁶ βλ. κατευθυντήριες γραμμές 7 και 8

ανάπτυξης. Ενώ αρκετά άτομα αναπτύσσουν αυτορρυθμιστικές δεξιότητες από μόνα τους, είτε μέσω δοκιμής και πλάνης (trial and error) είτε παρατηρώντας επιτυχημένους ενήλικες, πολλά άλλα άτομα αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες στην ανάπτυξη αυτού του είδους δεξιοτήτων. Δυστυχώς σε κάποιες αίθουσες διδασκαλίας δεν υπάρχει σαφής μέριμνα για αυτές τις δεξιότητες. Οι εκπαιδευτικοί που ενδιαφέρονται για τις αυτορρυθμιστικές δεξιότητες είναι πιο πιθανό να εφαρμόσουν τις αρχές του ΚαΣΜα μέσω μοντελοποίησης και προτροπών με ποικίλες μεθόδους. Μια επιτυχής προσέγγιση απαιτεί την παροχή επαρκών εναλλακτικών λύσεων για την υποστήριξη των αρχάριων εκπαιδευομένων που διαθέτουν διαφορετικές ικανότητες και ξεχωριστές προηγούμενες εμπειρίες προκειμένου να διαχειριστούν αποτελεσματικά την εμπλοκή τους (engagement) και το συναίσθημά τους (affect).

Σημείο Ελέγχου 9.1: Προαγωγή προσδοκιών και αντιλήψεων που βελτιστοποιούν την παρώθηση

Μια σημαντική πτυχή της αυτορρύθμισης είναι η προσωπική γνώση που κάθε εκπαιδευόμενος διαθέτει σχετικά με το τι βρίσκει να τον κινητοποιεί, είτε πρόκειται για ενδογενή ή για εξωγενή κινητοποίηση (intrinsic or extrinsic). Για να επιτευχθεί αυτό, οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να θέτουν προσωπικούς στόχους οι οποίοι μπορούν ρεαλιστικά να επιτευχθούν, καθώς και να υιοθετούν θετικές αντιλήψεις και να πιστεύουν πως οι στόχοι τους μπορούν να πραγματοποιηθούν. Ωστόσο, οι μαθητές πρέπει επίσης να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν την απογοήτευση και να αποφεύγουν το άγχος (anxiety) κατά τη διαδικασία εκπλήρωσης των στόχων τους. Πολλαπλές επιλογές πρέπει να δίνονται στους μαθητές προκειμένου να παραμείνουν κινητοποιημένοι.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παροχή προτροπών, υπενθυμίσεων, οδηγιών, ρουμπρικών και καταλόγων ελέγχου που επικεντρώνονται σε:
 - αυτορρυθμιστικούς στόχους (self-regulatory goals) όπως η μείωση της συχνότητας άγριων ξεσπασμάτων ως αντίδραση στη ματαίωση
 - αύξηση της συχνότητας αυτό-αναστοχασμού (self-reflection) και αυτο-ενίσχυσης (self-reinforcement)

- ✓ Παροχή καθοδηγητών και διευκολυντών που μοντελοποιούν τη διαδικασία καθορισμού κατάλληλων στόχων που λαμβάνουν υπόψη τόσο τα δυνατά όσο και αδύνατα σημεία κάθε μαθητή

Ερευνητικά δεδομένα

Τα πειραματικά στοιχεία (βλ. Παράρτημα) καταδεικνύουν την αποτελεσματικότητα της της υποστήριξης της στοχοθεσίας με τη διδασκαλία στρατηγικών ενδυνάμωσης των μαθητών προκειμένου να θέτουν οι ίδιοι τους δικούς τους στόχους. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom based-perspectives) για τη σημασία της καθοδήγησης της προσωπικής στοχοθεσίας και των προσδοκιών.

Σημείο Ελέγχου 9.2: Διευκόλυνση ατομικών δεξιοτήτων και στρατηγικών υπέρβασης δυσκολιών

Η παροχή ενός μοντέλου δεξιοτήτων αυτορρύθμισης δεν είναι αρκετή για τους περισσότερους μαθητές, καθώς χρειάζονται συνεχή μαθητεία (apprenticeship) με την συμπερίληψη υλικών στήριξης (scaffoldings). Υπενθυμίσεις, μοντέλα, λίστες ελέγχου κ.λπ. μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές στην επιλογή και τη δοκιμή μιας προσαρμοστικής στρατηγικής (adaptive strategy) για τη διαχείριση και τον έλεγχο των συναισθηματικών αντιδράσεών τους σε εξωτερικά συμβάντα (π.χ. στρατηγικές για την αντιμετώπιση του άγχους που προκαλείται από τις κοινωνικό περιβάλλον ή για τη μείωση των περισπασμών που δε σχετίζονται με το έργο) ή σε εσωτερικά γεγονότα (π.χ. στρατηγικές για τη μείωση του άγχους που προκαλούν ιδεοληψίες). Τα εν λόγω υλικά στήριξης θα πρέπει να παρέχουν επαρκείς εναλλακτικές λύσεις ώστε να ανταποκρίνονται στην πρόκληση των ατομικών διαφορών τόσο ως προς το είδος των στρατηγικών που θα μπορούσαν να είναι αποτελεσματικές όσο και ως προς την ανεξαρτησία με την οποία μπορούν να εφαρμοστούν.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Παροχή διαφοροποιημένων μοντέλων, υλικών στήριξης και ανατροφοδότησης για:
 - τη διαχείριση της απογοήτευσης
 - την αναζήτηση εξωτερικής συναισθηματικής υποστήριξης
 - την ανάπτυξη εσωτερικών ελεγκτικών μηχανισμών και τρόπων αντιμετώπισης των δυσκολιών

- τον κατάλληλο χειρισμό φοβιών που αφορούν συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο
- ✓ Χρήση ρεαλιστικών καταστάσεων και προσομοιώσεων για την επίδειξη δεξιοτήτων αντιμετώπισης δύσκολων καταστάσεων (copping skills)

Ερευνητικά δεδομένα

Τα πειραματικά δεδομένα (βλ. Παράρτημα) καταδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών όπως η ανάπτυξη στρατηγικών αναζήτησης βοήθειας, η παροχή υλικών στήριξης και ανατροφοδότησης για τη διαχείριση της απογοήτευσης και τη δημιουργία εσωτερικών ελεγκτικών μηχανισμών. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom based-perspectives) για τη σημασία των υλικών στήριξης στην ανάπτυξη ατομικών δεξιοτήτων και στρατηγικών υπέρβασης δυσκολιών.

Σημείο Ελέγχου 9.3: Ανάπτυξη της αυτοαξιολόγησης και του αναστοχασμού

Προκειμένου να βελτιωθεί η ικανότητα αυτορρύθμισης, οι μαθητές πρέπει να μάθουν να παρακολουθούν τα συναισθήματα και τον τρόπο που αντιδρούν (reactivity) προσεκτικά και με ακρίβεια. Τα άτομα διαφέρουν σημαντικά ως προς την ικανότητά τους και τη ροπή τους για μεταγνώση και μερικοί μαθητές θα χρειαστούν σε μεγάλο βαθμό σαφή διδασκαλία και μοντελοποίηση για να μάθουν πώς να το κάνουν αυτό με επιτυχία. Για πολλούς μαθητές η αναγνώριση ότι σημειώνουν πρόοδο και κατακτούν μεγαλύτερη ανεξαρτησία συνιστά ένα ισχυρό κίνητρο. Αντίστοιχα, ένας από τους βασικούς παράγοντες για την απώλεια κινήτρου από την πλευρά των μαθητών είναι η αδυναμία τους να αναγνωρίσουν την πρόοδό τους. Είναι σημαντικό, εξάλλου, οι μαθητές να έχουν πολλαπλά μοντέλα και υλικά στήριξης για διαφορετικές τεχνικές αυτο-αξιολόγησης, ώστε να μπορούν να αναγνωρίσουν και να επιλέξουν τις βέλτιστες.

Παραδείγματα εφαρμογής

- ✓ Προσφορά μέσων, ενισχύσεων ή γραφημάτων για να βοηθηθούν τα άτομα να μάθουν να συλλέγουν, να καταγράφουν και να παρουσιάζουν δεδομένα από τη δική τους συμπεριφορά με σκοπό την παρακολούθηση των αλλαγών σε αυτές τις συμπεριφορές

- ✓ Χρήση δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν μέσα με τα οποία οι μαθητές λαμβάνουν ανατροφοδότηση και έχουν πρόσβαση σε εναλλακτικά υλικά στήριξης που τους υποστηρίζουν στην αντίληψη της προόδου τους με τρόπο κατανοητό και έγκαιρο

Ερευνητικά δεδομένα

Τα πειραματικά στοιχεία (βλ. Παράρτημα) καταδεικνύουν την αποτελεσματικότητα της ανάπτυξης στρατηγικών αυτοελέγχου και αυτοπροσδιορισμού. Οι επιστημονικές μελέτες και οι θέσεις των ειδικών παρέχουν περισσότερες βασισμένες στην τάξη προοπτικές (classroom based-perspectives) για τη σημασία της ανάπτυξης ικανοτήτων αυτό-αξιολόγησης και αυτό-αναστοχασμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ *edudl.gr*

4.1 Εισαγωγή

Η γενική ιδέα από την οποία εκπηγάει η αναγκαιότητα για τη δημιουργία του υπό μελέτη διαδικτυακού περιβάλλοντος, το οποίο όπως έχει επισημανθεί και νωρίτερα συνιστά τη συνεισφορά της παρούσας Μ.Δ.Ε., αφορά στην ανάγκη επιμόρφωσης των ελλήνων εκπαιδευτικών στον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση (ΚαΣΜα).

4.2 Ανάλυση Αρχικής Ιδέας και Στόχου

Για την ακρίβεια, προκειμένου να ασπαστούν και να εφαρμόσουν τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση (ΚαΣΜα), οι έλληνες εκπαιδευτικοί πρέπει να πραγματοποιήσουν μια μεταστροφή στον τρόπο που αντιμετωπίζουν τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών (δηλαδή τους στόχους, τις μεθόδους, τα υλικά και τις αξιολογήσεις) που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά στα σχολεία. Με άλλα λόγια, η υιοθέτηση και η εφαρμογή του ΚαΣΜα απαιτεί μια εννοιολογική αλλαγή (conceptual change), ήτοι μια αλλαγή στον τρόπο του «σκέπτεσθαι» όσον αφορά τα αναλυτικά προγράμματα, τη διδασκαλία και την αντιμετώπιση της πρόσκλησης της διαφορετικότητας.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, το παρόν κεφάλαιο πραγματεύεται το σχεδιασμό ενός διαδικτυακού περιβάλλοντος προς αξιοποίηση στην επιμόρφωση των ελλήνων εκπαιδευτικών στον ΚαΣΜα, αποσκοπώντας στην πραγματοποίηση της προαναφερθείσας αναγκαίας εννοιολογικής αλλαγής. Κύριες δομικές μονάδες του συγκεκριμένου διαδικτυακού περιβάλλοντος, που έχει λάβει την ονομασία *edudl.gr* (*Educating on Universal Design for Learning in Greece*) συνιστούν ο πολυμεσικός οδηγός και η δυναμική εργαλειοθήκη για τον εκπαιδευτικό. Βασική επιδίωξη του *edudl.gr* είναι η κατανόηση από την πλευρά των ελλήνων εκπαιδευτικών του πλαισίου του ΚαΣΜα, των αρχών που τον διέπουν και του τρόπου χρήσης των κατευθυντηρίων γραμμών του με τη βοήθεια των ψηφιακών εργαλείων. Στην ουσία οι «χρήστες» του *edudl.gr* εισάγονται στην έννοια και το πλαίσιο του ΚαΣΜα μέσω ενός διαδικτυακού περιβάλλοντος που το ίδιο σέβεται και τηρεί τις αρχές του ΚαΣΜα.

4.3 Προσδιορισμός Τυπικών Χρηστών

Ως τυπικοί χρήστες του διαδικτυακού περιβάλλοντος *edudl.gr* προσδιορίζονται οι ακόλουθοι.

4.3.1 Πρωτεύοντες Χρήστες

Στους πρωτεύοντες χρήστες, δηλαδή στους πολύ τακτικούς/άμεσους χρήστες που θα αλληλεπιδράσουν απευθείας με το συγκεκριμένο διαδικτυακό περιβάλλον και οι οποίοι θα επηρεαστούν σε μεγάλο βαθμό από τη χρήση του *edudl.gr*, ανήκουν οι έλληνες εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, τόσο οι εν ενεργεία όσο και οι εν δυνάμει (*pre-service*), που θα συμμετάσχουν σε επιμορφωτικά σεμινάρια ή προγράμματα κατάρτισης με αντικείμενο τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση (ΚαΣΜα). Επιπλέον, στους πρωτεύοντες χρήστες συγκαταλέγονται οι προπτυχιακοί φοιτητές παιδαγωγικών τμημάτων της χώρας (Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Τμήματα Προσχολικής Αγωγής, Τμήματα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας, Τμήμα Ειδικής Αγωγής) καθώς και των καθηγητικών σχολών (Φιλολογίας, Μαθηματικών, Φυσικής, Χημείας, Πληροφορικής κ.λπ.) που θα εκπαιδευτούν στον ΚαΣΜα στο πλαίσιο των Παιδαγωγικών Μαθημάτων που ορίζονται από τα εκάστοτε Προγράμματα Προπτυχιακών Σπουδών. Αντίστοιχα, στην ίδια κατηγορία χρηστών ανήκουν και όσοι

φοιτούν σε Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών και θα εκπαιδευτούν στον ΚαΣΜα στο πλαίσιο κάποιου συναφούς μαθήματος παιδαγωγικής φύσεως.

4.3.2 Δευτερεύοντες Χρήστες

Στους δευτερεύοντες χρήστες, δηλαδή στους έμμεσους χρήστες του *edudl.gr*, ανήκει ο διαχειριστής του συστήματος που είναι υπεύθυνος για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία αυτού, καθώς και ο υπεύθυνος περιεχομένου, που θα φροντίζει για την εγκυρότητα και την άμεση ανανέωση του υλικού, όταν αυτό είναι απαραίτητο.

4.3.3 Τριτεύοντες Χρήστες

Στην κατηγορία των τριτευόντων χρηστών, δηλαδή εκείνων που δε χρησιμοποιούν ποτέ απευθείας το *edudl.gr*, αλλά επηρεάζονται από την εισαγωγή του, μπορούν να καταταγούν οι σχεδιαστές ιστού (web developers) που επιθυμούν να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν διαδικτυακά μαθησιακά περιβάλλοντα ακολουθώντας τις Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα.

4.4 Περιγραφή Παρόμοιων Διαδικτυακών Περιβαλλόντων

Στο πλαίσιο του σχεδιασμού του διαδικτυακού περιβάλλοντος *edudl.gr* κρίνεται απαραίτητη η μελέτη παρόμοιων ιστοτόπων. Οι πιο αντιπροσωπευτικοί εξ αυτών παρουσιάζονται παρακάτω.

- CAST Teaching Every Student Website

Ο ιστότοπος *Teaching Every Student (TES)* του Κέντρου Ειδικής Εφαρμοσμένης Τεχνολογίας (Center for Applied Special Education - CAST) είναι ένα διαδραστικό περιβάλλον μάθησης που επεξηγεί και μοντελοποιεί την έννοια του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (ΚαΣΜα), όπως τη συνέλαβαν τα μέλη του CAST. Το συγκεκριμένο περιβάλλον αποτελεί γέφυρα μεταξύ της θεωρίας του ΚαΣΜα (UDL theory) και της πρακτικής της σχολικής αίθουσας (classroom practice) και παρέχει αντιπροσωπευτικό σχετικό υλικό και δραστηριότητες στην αγγλική γλώσσα.

CAST Teaching Every Student

TES Homepage My TES
You are not logged in - Logout

WELCOME TO TEACHING EVERY STUDENT
Supporting educators in learning about and practicing Universal Design for Learning (UDL)

Learn about UDL

The Basics

- Explore the multimedia book *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*
- Watch a Video
- Read the UDL Guidelines 1.0

Activities

- *Getting to Know You the UDL Way*
- *How the Learning Brain Works: Your Three Brain Networks*

Case Stories

- *Reading Challenges in Social Studies*
- *Engaging High School Students in Writing*
- *Teaching Probability in Middle School*

Professional Development

CAST offers high-quality UDL professional development and other resources to individuals, school districts, and post-secondary institutions. For more information visit: <http://www.cast.org/pd/>

Books About UDL

A Practical Reader in Universal Design for Learning, David H. Rose and Anne Meyer, eds. (Harvard Education Press)

The Universally Designed Classroom: Accessible Curriculum and Digital Technologies, David H. Rose, Anne Meyer, and Chuck Hitchcock, eds. (Harvard Education Press)

Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning, David H. Rose and Anne Meyer (ASCD)

Get Started with UDL

Featured Tools

- **UDL Book Builder:** Build your own digital books with rich learning supports
- **UDL Lesson Builder:** Craft lessons that reach and engage all learners
- **UDL Editions By CAST:** Read classic texts from world literature in highly supported digital environments
- **CAST Strategy Tutor:** Develop and manage Web-based lessons and projects

Diagnosing the Curriculum

- **UDL Curriculum Self Check**
- **Curriculum Barriers Finder**

Planning the UDL Curriculum

- **Planning for All Learners Toolkit**
- **UDL Solutions Finder**
- **UDL Goal Setter**
- **UDL Class Profile Maker**
- **Digital Content in the Classroom**
- **Image Collector**
- **Internet Inquiry Toolkit**
- **Supporting, Engaging, and Enhancing Curriculum**
- **TES Journal**

Training

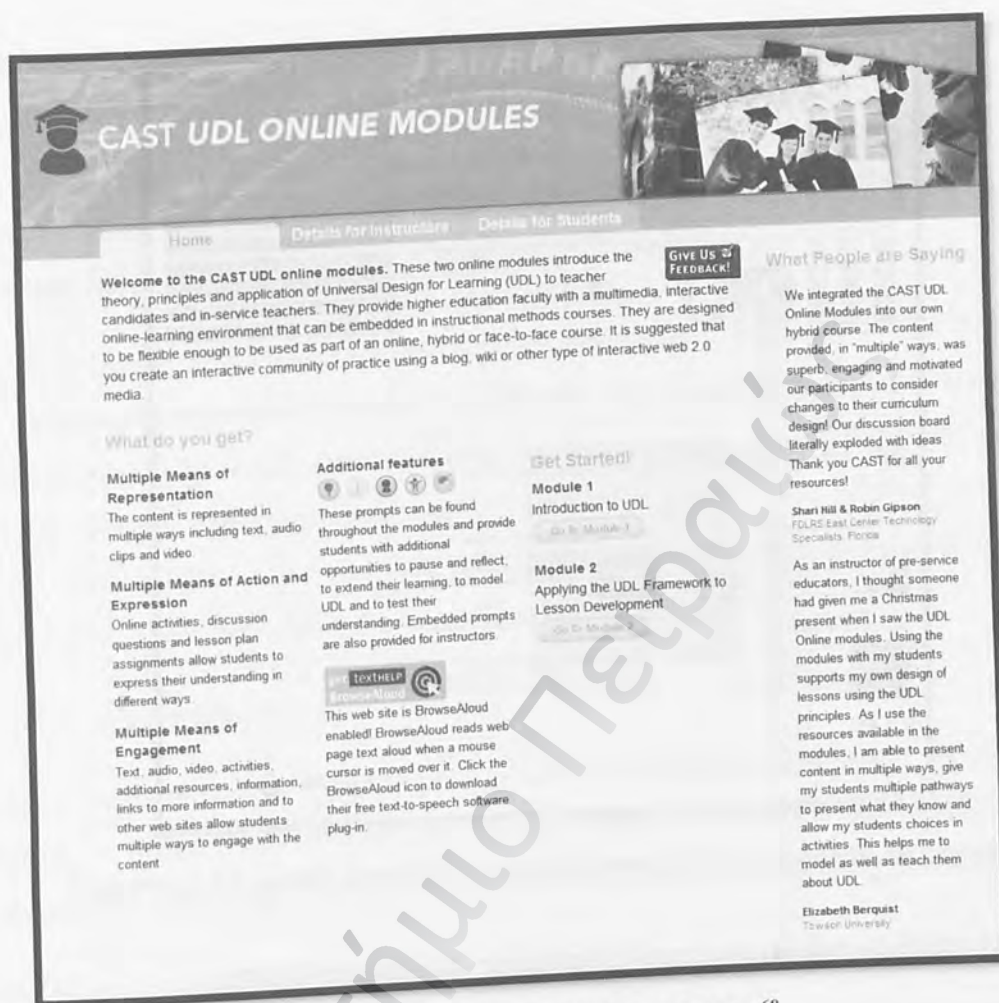
- **UDL Training Guide**
- **One-Day UDL Workshop**

Εικόνα 60: Ιστότοπος 'Teaching Every Student'⁶⁷

■ CAST UDL Online Modules

Ο συγκεκριμένος ιστότοπος, που ανέπτυξαν τα μέλη του CAST, παρουσιάζει τη θεωρία, τις αρχές και την εφαρμογή του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μπθηση (ΚαΣΜα) τόσο σε υποψήφιους όσο και σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς. Έτσι, Παρέχεται στα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας ένα πολυμεσικό διαδραστικό διαδικτυακό περιβάλλον που μπορεί να ενσωματωθεί σε μαθήματα Διδακτικής Μεθοδολογίας.

⁶⁷ TES Website: <http://www.cast.org/teachingeverystudent/>

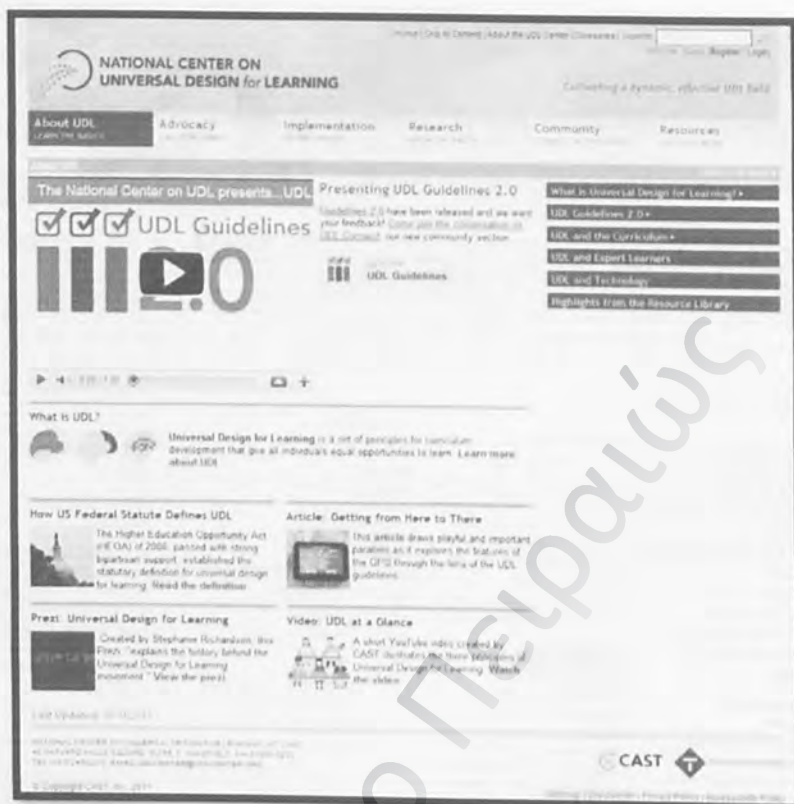


Εικόνα 61: CAST UDL Online Modules⁶⁸

- National Center on Universal Design for Learning Website

Ο ιστότοπος του Εθνικού Κέντρου για τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση (Βοστώνη, Μασαχουσέτη, Η.Π.Α) υποστηρίζει την αποτελεσματική εφαρμογή του ΚαΣΜα, παρέχοντας πόρους και πληροφορίες σχετικά με τα βασικά στοιχεία του ΚαΣΜα (UDL basics), τις κατευθυντήριες γραμμές του (UDL guidelines), την αξία της εφαρμογής του (implementation value) και τα ερευνητικά δεδομένα πάνω στα οποία στηρίζεται (research evidence).

⁶⁸ CAST UDL Online Modules: <http://udlonline.cast.org>



Εικόνα 62: Ιστότοπος του National Center on Universal Design for Learning⁶⁹

4.5 Στυλ αλληλεπίδρασης και Συσκευές αλληλεπίδρασης

Στυλ αλληλεπίδρασης

Επειδή το διαδικτυακό περιβάλλον *edudl.gr* απευθύνεται σε ευρύ κοινό ανεξαρτήτως γνώσεων σχετικών με τους Η/Υ, το καταλληλότερο στυλ αλληλεπίδρασης (interaction style) είναι ο «απευθείας χειρισμός». Το εν λόγω στυλ ενδείκνυται για την περίπτωση, διότι περιλαμβάνει τα αντικείμενα ενδιαφέροντος του χρήστη στην οθόνη, ώστε να είναι σε θέση να τα χειρίζεται απευθείας, συνήθως με τη χρήση δεικτικής συσκευής. Οι ενέργειες του χρήστη επί των αντικειμένων αυτών έχουν άμεσο αποτέλεσμα την επιβεβαίωση της προόδου ή την έγκαιρη διάγνωση σφαλμάτων. Επίσης είναι αυξητικού χαρακτήρα, δηλαδή για κάθε ενέργεια του χρήστη το σύστημα λαμβάνει υπόψη όλες τις προηγούμενες ενέργειες, οι οποίες είναι αναστρέψιμες, περιορίζοντας έτσι το άγχος εσφαλμένων χειρισμών. οι χρήστες έχουν εμπιστοσύνη στο σύστημα, αφού αισθάνονται ότι το έχουν υπό έλεγχο και ότι είναι σε θέση να προβλέψουν τα αποτελέσματα των ενεργειών τους (Αβούρης, 2000).

⁶⁹ National Center on UDL: <http://www.udlcenter.org>

Σήμερα το στυλ αυτό έχει χαρακτηριστεί ως μικτό, επειδή συνδυάζεται στις σύγχρονες διεπιφάνειες υπολογιστών σε μεγάλο βαθμό με μενού και φόρμες και έχει γίνει γνωστό ως στυλ WIMP (windows, icons, menus, pointer). Άλλος όρος που χρησιμοποιείται ως συνώνυμο είναι ο GUI (Graphical User Interface), που δίνει έμφαση στο γραφικό χαρακτήρα της διεπιφάνειας (Dix et al, 2003).

Ο χρήστης λοιπόν του *edudl.gr* θα βρίσκεται σε ένα γραφικό περιβάλλον όπου το βασικό στυλ αλληλεπίδρασης είναι ο απευθείας χειρισμός, το οποίο απαιτεί ελάχιστη εκπαίδευση και παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα για πρωτόπειρους χρήστες και χρήστες χωρίς ιδιαίτερη εμπειρία στη χρήση υπολογιστών, καθώς δεν απαιτείται ο χρήστης να θυμάται εντολές, αλλά απλώς να αναγνωρίζει τα αντικείμενα στη διεπιφάνεια. Σημειώτεον ότι ο χειρισμός του *edudl.gr* γίνεται κατά κύριο λόγο μέσω υπερκειμένου.

Συσκευές αλληλεπίδρασης

Επειδή το *edudl.gr* είναι ένα διαδικτυακό περιβάλλον προσβάσιμο τόσο από σταθερούς και φορητούς υπολογιστές, όσο και από κινητά τηλέφωνα, υπολογιστές παλάμης (palm computers) και ταμπλέτες (tablets) οι συσκευές αλληλεπίδρασης ποικίλουν ανά περίπτωση.

Σε περίπτωση χρήσης από σταθερό υπολογιστή οι κύριες συσκευές αλληλεπίδρασης είναι οι ακόλουθες:

- Συσκευές εξόδου: οθόνη, ηχεία/ακουστικά, εκτυπωτής
- Συσκευές εισόδου: ποντίκι, πληκτρολόγιο

Σε περίπτωση χρήσης από φορητό υπολογιστή οι κύριες συσκευές αλληλεπίδρασης είναι οι ακόλουθες:

- Συσκευές εξόδου: οθόνη, ηχεία/ακουστικά, εκτυπωτής
- Συσκευές εισόδου: ποντίκι/πληκτρολόγιο

Σε περίπτωση χρήσης από κινητό τηλέφωνο, υπολογιστή παλάμης ή ταμπλέτα οι κύριες συσκευές αλληλεπίδρασης είναι οι ακόλουθες:

- Συσκευές εξόδου: οθόνη, ηχεία/ακουστικά
- Συσκευές εισόδου: οθόνη αφής, φωτογραφίδα, κανονικό/εικονικό πληκτρολόγιο

4.6 Σχεδιαστικά Χνάρια

Για τη λεπτομερή σχεδίαση του διαδικτυακού περιβάλλοντος *edudl.gr* χρειάστηκε να γίνει επιλογή ορισμένων σχεδιαστικών χναριών (design patterns). Το σχεδιαστικό χνάρι περιγράφει ένα πρόβλημα το οποίο λαμβάνει χώρα επανειλημμένως σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο καθώς και το ουσιώδες τμήμα της επίλυσης του συγκεκριμένου προβλήματος κατά τέτοιον τρόπο ώστε η προταθείσα λύση να μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκατομμύρια φορές, δίχως η διαδικασία επίλυσης να πραγματοποιείται με τον ίδιο τρόπο κάθε φορά (Dix et al, 2003).

Οι κυριότεροι στόχοι των σχεδιαστικών χναριών αφορούν στην συμπερίληψη της σχεδιαστικής εμπειρίας σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης, στην παροχή ενός κοινού συστήματος αναφοράς για τους σχεδιαστές συστημάτων, δηλαδή στην περιγραφή της τεκμηρίωσης και της αιτιολόγησης της λογικής επίλυσης των σχεδιαστικών προβλημάτων, στην παρουσίαση των σημαντικότερων πτυχών της επίλυσης ενός προβλήματος με ένα τυποποιημένο σχήμα και φορμαλισμό καθώς και στην παροχή παραδειγμάτων με κοινώς αποδεκτές λύσεις. Ως ένα ορισμένο βαθμό, ένα σχεδιαστικό χνάρι είναι μια προσπάθεια καθιέρωσης της "καλύτερης πρακτικής" (best practice) όσον αφορά ένα πρόβλημα ή μια κατηγορία προβλημάτων (Dix et al, 2003).

Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει κινητικότητα στην ανάπτυξη σχεδιαστικών χναριών (Design Patterns) καθώς και στις γλώσσες σχεδιαστικών χναριών (Pattern Languages). Μια γλώσσα σχεδιαστικών χναριών είναι ένα σύνολο σχετικών συσχετισμένων σχεδιαστικών χναριών που λειτουργούν μαζί σε κάποιο πλαίσιο ακολουθώντας το σύνολο της διαδικασίας σχεδιασμού και καθοδηγώντας το σχεδιαστή. Η έννοια αυτή είναι επίσης γνωστή ως *σύστημα σχεδιαστικών χναριών*⁷⁰.

Παρακάτω παρατίθεται μια συλλογή χρήσιμων διευθύνσεων που περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων γλώσσες σχεδιαστικών χναριών:

- Welie.com - A Pattern Library for Interaction Design: <http://www.welie.com>
- Yahoo! Design Pattern Library: <http://developer.yahoo.com/ypatterns>

⁷⁰ Ακόμα κι αν υπάρχουν μερικές διαφορές μεταξύ αυτών των όρων, συχνά χρησιμοποιούνται εναλλακτικά για να δείξουν ένα σύνολο σχετικών σχεδιαστικών χναριών που συνεργάζονται στα όρια μιας συγκεκριμένης περιοχής.

- The Interaction Design Patterns Page - pattern languages for interaction design: <http://www.visi.com/~snowfall/InteractionPatterns.html>
- 30 UI Patterns Jenifer Tidwell: <http://www.time-tripper.com/uipatterns>
- User Interface Design Patterns: <http://ui-patterns.com>
- UI Pattern Collections: <http://www.uipatterns.net/uipatterns>

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα σχεδιαστικά χνάρια που ακολουθήθηκαν στο σχεδιασμό του διαδικτυακού περιβάλλοντος edudl.gr με πηγή άντλησης της βιβλιοθήκη σχεδιαστικών χναριών [Welie.com](http://www.welie.com) που διακρίνεται για την επιστημονική της εγκυρότητα και αξιοπιστία.

4.6.1 Σχεδιαστικά χνάρια που ανταποκρίνονται σε μια άμεση ανάγκη του χρήστη

ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΣΤΟΝ ΙΣΤΟΤΟΠΟ

- **Κύρια Πλοήγηση (Main Navigation)**⁷¹

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης χρειάζεται να γνωρίζει πού μπορεί να βρει αυτό που ζητά.

ΛΥΣΗ: Τοποθετείται ένα συνεχώς ορατό μενού σε μια σταθερή θέση στην ιστοσελίδα, το οποίο υποστηρίζεται με πρόσθετα εργαλεία πλοήγησης

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χναριού φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 63: Κύριο Μενού Πλοήγησης

⁷¹ URL αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=main-navigation>

- **Σύνδεσμος προς αρχική σελίδα (Home Link)⁷²**

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης πρέπει να μπορεί να μεταφερθεί ανά πάσα στιγμή σε ένα ασφαλές/ αρχικό/ οικείο σημείο.

ΛΥΣΗ: Γίνεται χρήση ενός σταθερώς ορισμένου στοιχείου, όπως είναι το λογότυπο (logo) του συστήματος, που εμφανίζεται σε κάθε σελίδα και λειτουργεί ως σύνδεσμος (link) προς την αρχική σελίδα.

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χταριού φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:



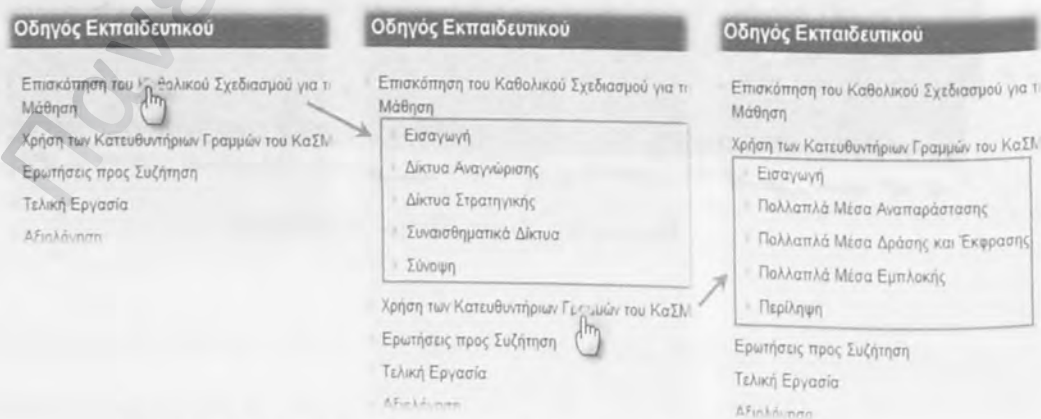
Εικόνα 64: Σύνδεσμος προς Αρχική Σελίδα

- **Ακορντεόν (Accordion)⁷³**

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης χρειάζεται να βρει ένα στοιχείο στο μενού πλοήγησης.

ΛΥΣΗ: Στοιβάζονται τα πάνελ κάθετα ή οριζόντια, ώστε να ανοίγει ένα-ένα κάθε πάνελ χωριστά ενώ «μαζεύονται» τα υπόλοιπα πάνελ.

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χταριού φαίνεται στις ακόλουθες εικόνες:



Εικόνα 65: Σχεδιαστικό Χνάρι 'Accordion' στο Αριστερό Πάνελ.

⁷² URL αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=home>

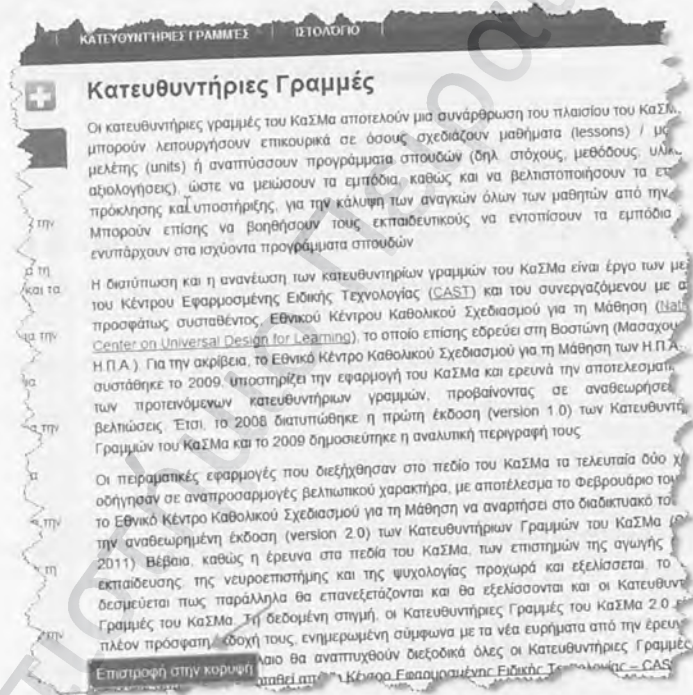
⁷³ URL αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=accordion>

- **Σύνδεσμος προς την κορυφή της σελίδας (To-the-top Link)**⁷⁴

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης πρέπει να είναι σε θέση να επιστρέψει στην αρχή/κορυφή της σελίδας.

ΛΥΣΗ: Παροχή ενός συνδέσμου προς την κορυφή της σελίδας σε σημεία του κύριου περιεχομένου.

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χαραυρίου φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 66: Σχεδιαστικό Χνάρι 'To-the-top Link'

- **Σημεία Διαδρομής (Breadcrumbs)**⁷⁵

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης χρειάζεται να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή πού βρίσκεται, σε μια ιεραρχημένη δομή, και να μπορεί να πλοηγείται προς τα πίσω σε υψηλότερα ιεραρχικά επίπεδα.

ΛΥΣΗ: Παρουσιάζονται στο χρήστη ιεραρχημένα τα βήματα από την αρχική ως την σελίδα στην οποία βρίσκεται τη δεδομένη στιγμή και κάθε βήμα της ιεραρχίας αυτής είναι επιλέξιμο.

⁷⁴ URL αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=top>

⁷⁵ URL αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=crumbs>

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χναριού φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:



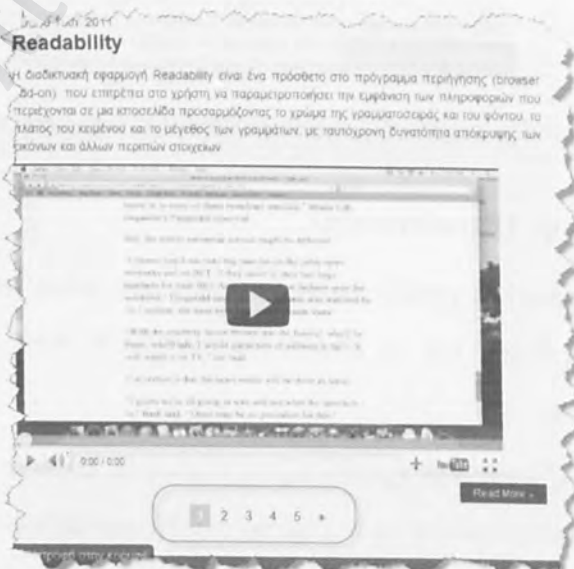
Εικόνα 67: Σχεδιαστικό Χνάρι 'Breadcrumbs'

- Σελιδαρίθμηση (Paging)⁷⁶

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης χρειάζεται να περιηγηθεί ανάμεσα σε μία εκτενή λίστα στοιχείων προκειμένου να εντοπίσει το στοιχείο που τον ενδιαφέρει περισσότερο.

ΛΥΣΗ: Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ομαδοποιημένα σε σελίδες με ένα σταθερό αριθμό στοιχείων ανά σελίδα και επιτρέπεται στο χρήστη να μετακινείται με ευκολία από τη μία σελίδα στοιχείων στην άλλη.

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χναριού φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 68: Σελιδαρίθμηση

⁷⁶ URL Αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=paging>

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

▪ Βήμα-βήμα (Stepping)⁷⁷

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης χρειάζεται να δει ένα σύνολο στοιχείων σειριακά.

ΛΥΣΗ: Επιτρέπεται στο χρήστη να μεταβεί στο προηγούμενο ή το επόμενο αντικείμενο επιλέγοντας τους αντίστοιχους συνδέσμους.

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χναριού φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:

Μια Εννοιολογική Αλλαγή

<Προηγούμενη **Επόμενη>**

Οι σύγχρονοι εκπαιδευτικοί αναμένεται να εξασφαλίσουν ότι όλοι οι μαθητές επιτυγχάνουν τα ίδια υψηλά πρότυπα (standards), συμμετέχουν ενεργά και σημειώνουν πρόοδο στο πλαίσιο του γενικού προγράμματος σπουδών (general curriculum) καθώς έχουν ισότιμη πρόσβαση σε αυτό. Αυτή είναι λοιπόν η πρόκληση με την οποία έρχονται αντιμέτωποι οι εκπαιδευτικοί του 21ου αιώνα.

Ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση (ΚαΣΜα) αποτελεί μια απάντηση σε αυτή την πρόκληση και προϋποθέτει μια εννοιολογική αλλαγή, απαιτεί δηλαδή τη μετάβαση από την παραδοσιακή προσέγγιση της τροποποίησης ή μετασκευής των προγραμμάτων σπουδών με βάση τις ατομικές ανάγκες των μαθητών στο σχεδιασμό των προγραμμάτων εξ αρχής για την κάλυψη των ποικίλων μαθησιακών αναγκών. Ο ΚαΣΜα εντοπίζει ως κύριο παράγοντα παρεμπόδισης της επιτυχίας πολλών μαθητών την ακαμψία των «μίας ενιαίας κοπής» προγραμμάτων σπουδών (one-size-fits-all curricula).

Ρίξτε μια ματιά στον ακόλουθο πίνακα, όπου γίνεται σύγκριση ανάμεσα στον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζεται παραδοσιακά η διαφορετικότητα των μαθητών και στην προσέγγιση της πρόκλησης της διαφορετικότητας στο πλαίσιο του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (ΚαΣΜα):

Παραδοσιακή προσέγγιση	Προσέγγιση του ΚαΣΜα
Εκλαμβάνει τη διαφορετικότητα των μαθητών ως πρόβλημα και θεωρεί ότι τα εμπόδια στη μάθηση είναι εγγενή και συνυφασμένα με τις ικανότητες των μαθητών.	Αποδέχεται τη διαφορετικότητα των μαθητών ως φυσιολογική και θεωρεί ότι τα εμπόδια στη μάθηση προκύπτουν στις αλληλεπιδράσεις των μαθητών με τα «μίας ενιαίας κοπής» πρόγραμμα σπουδών που χαρακτηρίζονται από ανελαστικότητα.
Θεωρεί ότι τα προγράμματα σπουδών είναι σταθερά και χρειάζεται να γίνουν μόνο κάποιες μικρές παρεμβάσεις και τροποποιήσεις προκειμένου να αντιμετωπιστεί η διαφορετικότητα των μαθητών.	Εκλαμβάνει τα ανελαστικά προγράμματα σπουδών ως δύσχρηστα και «ανάπηρα» (disabled): τα προγράμματα σπουδών πρέπει να σχεδιάζονται ή να επανασχεδιάζονται εξ αρχής ώστε να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες μεγάλου εύρους μαθητών.
Οι παρεμβάσεις και οι τροποποιήσεις μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση των προσδοκιών και των επιτευγμάτων για ορισμένους μαθητές.	Ο σχεδιασμός προγραμμάτων σπουδών από την αρχή, ώστε αυτά να είναι ευέλικτα και να ανταποκρίνονται στις ανάγκες όλων των μαθητών, έχει ως αποτέλεσμα τις υψηλές προσδοκίες για όλους τους εκπαιδευόμενους.

<Προηγούμενη **Επόμενη>**

Εικόνα 69: Σχεδιαστικό Χνάρι 'Stepping'

⁷⁷ URL Αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=stepping>

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

- **Κουτί αναζήτησης (Search Box)**⁷⁸

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης πρέπει να μπορεί να βρει συγκεκριμένες πληροφορίες.

ΛΥΣΗ: Προσφέρεται η δυνατότητα αναζήτησης.

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χαραιού φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 70: Κουτί Αναζήτησης

- **Αποτελέσματα αναζήτησης (Search Results)**⁷⁹

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης πρέπει να έχει πρόσβαση σε μια λίστα αποτελεσμάτων αναζήτησης.

ΛΥΣΗ: Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αναζήτησης συντομευμένα και συνοδευόμενα από μία συνοπτική περιγραφή.

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χαραιού φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 71: Αποτελέσματα Αναζήτησης

⁷⁸ URL Αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=search>

⁷⁹ URL Αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=search-results>

- **Ετικετοσύννεφο (Tag Cloud)**⁸⁰

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης χρειάζεται να γνωρίζει ποιες ετικέτες (tags) χρησιμοποιούνται συχνά και την «δημοτικότητα» τους.

ΛΥΣΗ: Παρουσιάζονται οι πιο κοινές ετικέτες αλφαβητικά και δηλώνεται η «δημοτικότητα» τους με την αλλαγή στο μέγεθος και στο πάχος της γραμματοσειράς

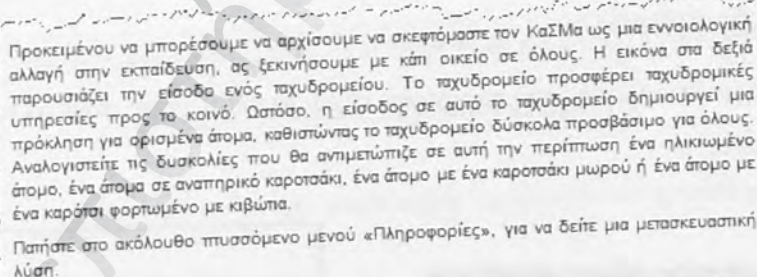
ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- **Αναδιπλούμενα Πάνελ (Collapsible Panels)**⁸¹

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης χρειάζεται πρόσβαση σε κάποιες πληροφορίες μόνο υπό ορισμένες περιστάσεις.

ΛΥΣΗ: Δημιουργούνται πάνελς που μπορούν να ανοίξουν και να κλείσουν ανεξάρτητα από το υπόλοιπο περιεχόμενο.

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χναριού φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:

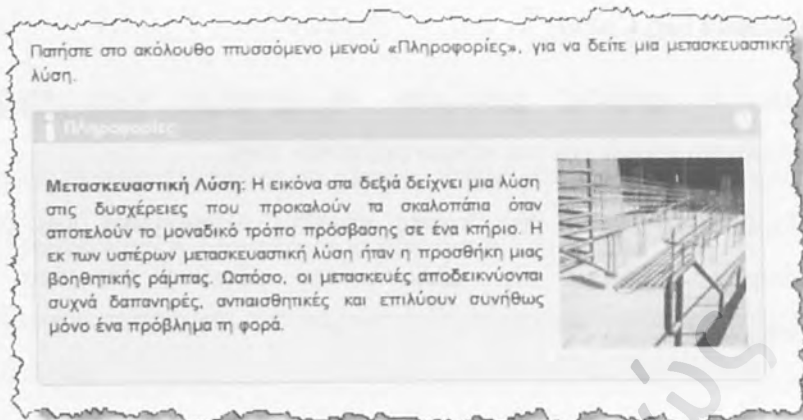


Προκειμένου να μπορέσουμε να αρχίσουμε να σκεφτόμαστε τον ΚαΣΜα ως μια εννοιολογική αλλαγή στην εκπαίδευση, ας ξεκινήσουμε με κάτι οικείο σε όλους. Η εικόνα στα δεξιά παρουσιάζει την είσοδο ενός ταχυδρομείου. Το ταχυδρομείο προσφέρει ταχυδρομικές υπηρεσίες προς το κοινό. Ωστόσο, η είσοδος σε αυτό το ταχυδρομείο δημιουργεί μια πρόκληση για φρισμένα άτομα, καθιστώντας το ταχυδρομείο δύσκολα προσβάσιμο για όλους. Αναλογιστείτε τις δυσκολίες που θα αντιμετώπιζε σε αυτή την περίπτωση ένα ηλικιωμένο άτομο, ένα άτομο σε αναπηρικό καροτσάκι, ένα άτομο με ένα καροτσάκι μωρού ή ένα άτομο με ένα καρότσι φορτωμένο με κιβώτια.

Πατήστε στο ακόλουθο πτυσσόμενο μενού «Πληροφορίες», για να δείτε μια μετασκευαστική λύση.

⁸⁰ URL Αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=tag-cloud>

⁸¹ URL Αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=collapsible-panels>



Εικόνα 72: Αναδιπλούμενα Πλαίσια

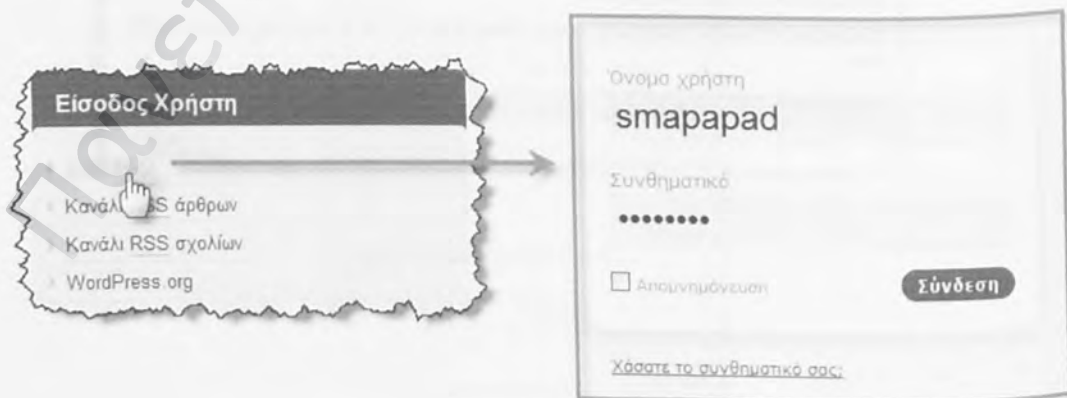
ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗ

▪ Είσοδος (Login)⁸²

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης χρειάζεται ταυτοποίηση ώστε τα καταχωρισμένα στοιχεία τους να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διαδικασία στην οποία εμπλέκονται.

ΛΥΣΗ: Όποτε απαιτείται, οι χρήστες καλούνται να εισέλθουν στο σύστημα χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμό μιας διεύθυνσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) και ενός κωδικού.

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χταριού φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 73: Είσοδος Χρήστη

⁸² URL Αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=login>

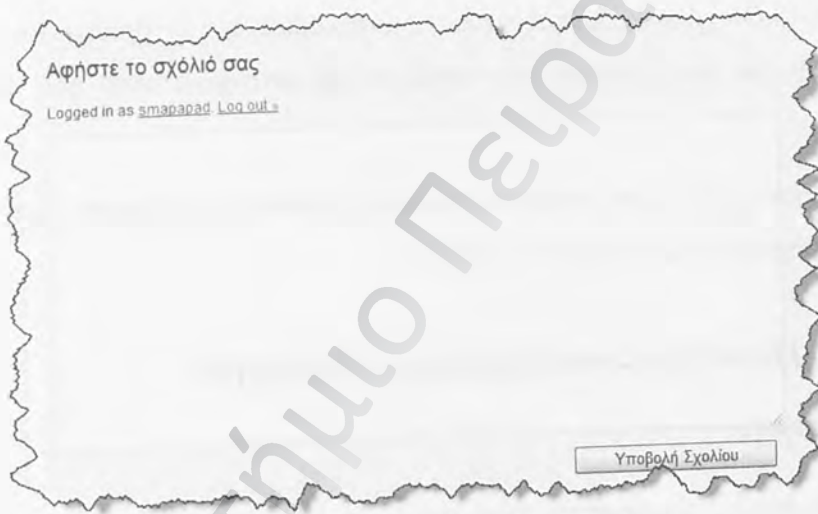
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- **Προσθήκη σχολίου (Comment box)**⁸³

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης επιθυμεί να σχολιάσει ένα άρθρο ή ένα προϊόν.

ΛΥΣΗ: Προστίθεται μια μικρή φόρμα κάτω από το άρθρο που επιτρέπει στο χρήστη να υποβάλει ένα σχόλιο.

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χαραιού φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 74: Πλαίσιο Προσθήκης Σχολίου

4.6.2 Χνάρια που εξυπηρετούν την καλύτερη επικοινωνία χρήστη-εφαρμογής

ΑΠΛΟΠΟΙΗΣΗ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ

- **Μεγέθυνση γραμματοσειράς (Font Enlarger)**⁸⁴

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο χρήστης επιθυμεί να δει τη σελίδα σε μεγαλύτερου μεγέθους γραμματοσειρά.

ΛΥΣΗ: Επιτρέπεται στους χρήστες να αυξομειώσουν το μέγεθος της γραμματοσειράς κάνοντας χρήση ειδικών εργαλείων ελέγχου στη σελίδα.

Το παράδειγμα εφαρμογής του παραπάνω σχεδιαστικού χαραιού φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:

⁸³ URL Αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=comment-box>

⁸⁴ URL Αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=font-enlarger>



Εικόνα 75: Αλλαγή Μεγέθους Γραμματοσειράς

4.6.3 Το πλαίσιο του σχεδιασμού (the context of the design)

- Κεντρική Σελίδα (Homepage)⁸⁵

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες χρειάζονται να καταλαβαίνουν αν βρίσκονται στο σωστό σημείο και να πώς μπορούν να κινηθούν για επιτύχουν αυτό που θέλουν στον ιστότοπο.

ΛΥΣΗ: Δημιουργείται μια κεντρική σελίδα που εισάγει τους χρήστες στον ιστότοπο και τους βοηθά να περιηγηθούν σε αυτόν.

4.7 Μοντέλο Πλοήγησης και Κυρίαρχη Μεταφορά

Μοντέλο πλοήγησης

Το μοντέλο πλοήγησης αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο είναι διασυνδεδεμένες οι ιστοσελίδες του *edudl.gr*. Στην ουσία το μοντέλο πλοήγησης απαντά στο ερώτημα με ποιον τρόπο θα κινείται ο χρήστης ανάμεσα σε διαφορετικές οθόνες του συστήματος. Το μοντέλο που ακολουθείται στο συγκεκριμένο διαδικτυακό περιβάλλον είναι το μοντέλο δενδροειδούς ή ιεραρχικής πλοήγησης το οποίο είναι κατάλληλο για σύνθετες εργασίες που μπορούν να αναλυθούν σε υποεργασίες.

Κυρίαρχη μεταφορά

Όταν το στυλ αλληλεπίδρασης που έχει επιλεγεί για το σχεδιασμό του συστήματος είναι ο απευθείας χειρισμός, τότε κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη μιας κυρίαρχης μεταφοράς στην διεπιφάνεια του χρήστη. Η χρήση μιας κυρίαρχης μεταφοράς στο σύστημα διευκολύνει τη διερευνητική εκμάθηση του συστήματος και αυξάνει την ευχρηστία του. Η χρήση μεταφοράς πρέπει να γίνεται με βάση το νοητικό μοντέλο του χρήστη και σε γενικές

⁸⁵ URL Αναφοράς: <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=homepage>

γραμμές πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε το περιβάλλον να διατηρηθεί απλό και να μην είναι υπερφορτωμένο με γραφικά και περιττές πληροφορίες, προκειμένου να είναι γρήγορο στη χρήση και να μην αποσπάται η προσοχή του χρήστη (Αβούρης, 2000).

Στην περίπτωση του διαδικτυακού περιβάλλοντος *edudl.gr* για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στον ΚεΣΜα, η κυρίαρχη μεταφορά όσον αφορά το διαδικτυακό οδηγό για τον εκπαιδευτικό παραπέμπει στο βιβλίο, ενώ όσον αφορά την ψηφιακή εργαλειοθήκη η κυρίαρχη μεταφορά θα πρέπει να αναζητηθεί στο πεδίο της ανάγνωσης θεματικών καταλόγων παρουσίασης εργαλείων ανάλογα με τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά τους.

4.8 Ενδεικτικές Οθόνες

ΣΧΕΤΙΚΑ ΓΛΩΣΣΑΡΙ

edudl.gr

Εκπαίδευση στον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση

ΑΡΧΙΚΗ | ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ | ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ | ΕΡΓΑΛΕΙΟΘΗΚΗ | ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | ΝΕΑ

Ανακάλυψε Δοκίμο

Twitter Facebook Digg StumbleUpon +

Εισόδος Χρήστη

- Σύνδεση
- Κανάλι RSS άρθρων
- Κανάλι RSS σχολίων
- WordPress.org

Αρχική

Καλώς ήλθατε στο edudl.gr. Το διαδικτυακό αυτό περιβάλλον εισάγει τους επισκέπτες στη θεωρία και τις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (ΚαΣΜα) και παρουσιάζει τις Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα προτείνοντας και συγκεκριμένα εργαλεία για την εφαρμογή του. Συγκεκριμένα, απευθύνεται σε υποψήφιους και εν ενεργεία εκπαιδευτικούς της ελληνικής πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Το edudl.gr έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι αρκετά ευέλικτο για να χρησιμοποιηθεί με ποικίλους τρόπους:

- Ως μέρος ενός εξ αποστάσεως μαθήματος
- Ως μέρος ενός συνδυαστικού μαθήματος (blended)
- Ως μέρος ενός διαδικτυακού σεμιναρίου (webinar)
- Ως μέρος ενός εργαστηριακού μαθήματος (workshop)

Το edudl.gr περιλαμβάνει:

- Έναν Οδηγό για τον Εκπαιδευτικό
- Έναν Κατάλογο με τις Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα
- Μια Εργαλειοθήκη
- Μια συνδεδεμένη διαδικτυακή Κοινότητα

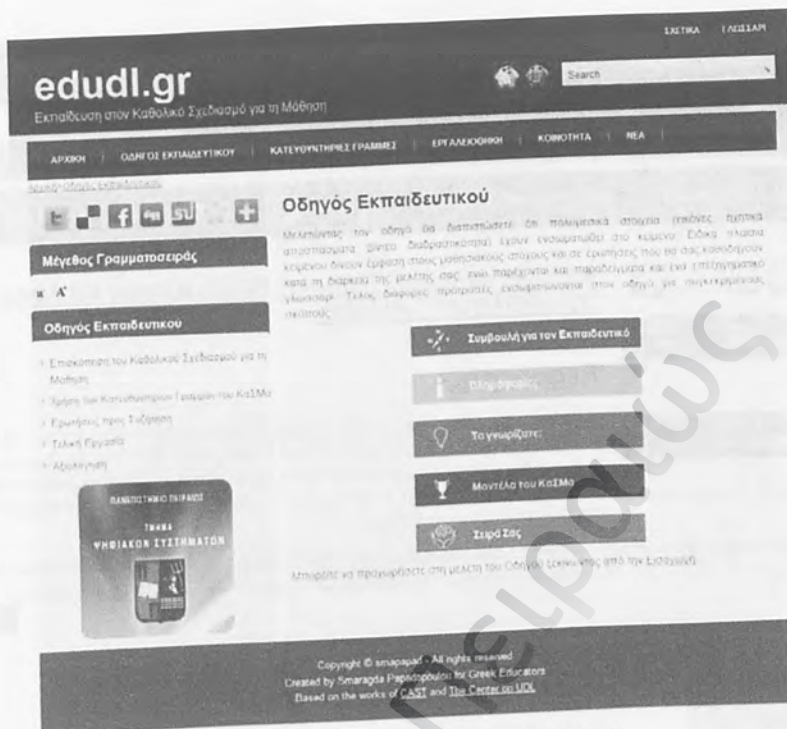
Το edudl.gr προσφέρει:

- **Πολλαπλά Μέσα Αναπαράστασης:** Το περιεχόμενο παρουσιάζεται με πολλούς τρόπους συμπεριλαμβανομένων κειμένου, ηχητικών αποσπασμάτων, εικόνων και βίντεο
- **Πολλαπλά μέσα έκφρασης:** Διαδικτυακές δραστηριότητες, ερωτήσεις συζήτησης και αναθέσεις σχεδίων μαθήματος που επιτρέπουν στους μαθητές να εκφράσουν την κατανόησή τους με διαφορετικούς τρόπους
- **Πολλαπλά μέσα εμπλοκής:** Κείμενο, ήχοι, βίντεο, δραστηριότητες πρόσθετοι πόροι, πληροφορίες, σύνδεσμοι σε περισσότερες πληροφορίες και σε άλλες ιστοσελίδες επιτρέπουν στους μαθητές πολλούς τρόπους για να εμπλακούν με το περιεχόμενο της μάθησης

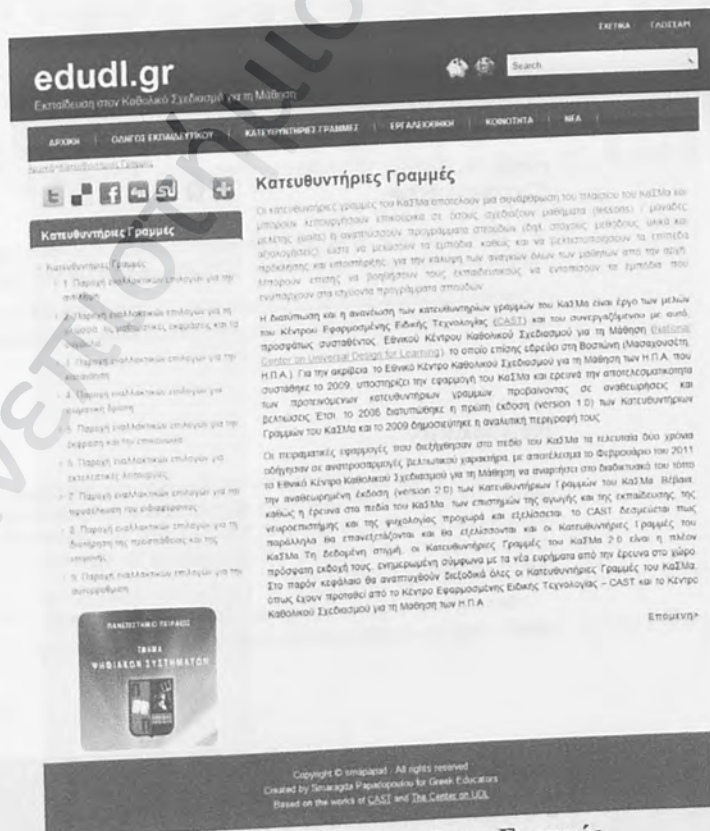
00:00 00:00

Copyright © smarapad - All rights reserved
Created by Smaragda Papadopoulou for Greek Educators
Based on the works of CAST and The Center on UDL

Εικόνα 76: Αρχική Σελίδα



Εικόνα 77: Οδηγός Εκπαιδευτικού



Εικόνα 78: Κατευθυντήριες Γραμμές



Αναζήτηση > Category: Guideline 1



Μέγεθος Γραμματοσειράς

α Α'

Οδηγός Εκπαιδευτικού

- Επισκόπηση του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση
- Χρήση των Κατευθυντήριων Γραμμών του ΚαΣΜα
- Ερωτήσεις προς Συζήτηση
- Τελική Εργασία
- Αξιολόγηση



Archive for the '1. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αντίληψη' Category

Ιουνίου 13th, 2011

Εκφωνητής+

Μετά τον Εκφωνητή, το πρώτο σύστημα σύνθεσης φωνής από κείμενο για την Ελληνική γλώσσα, ο Εκφωνητής+ απιπροσωπεύει την νέα γενιά συστημάτων σύνθεσης που δημιούργησε το ΙΕΛ / Ε.Κ. «Αθήνα». Αποτελεί προϊόν πολυετούς έρευνητικής και αναπτυξιακής προσπάθειας του Ινστιτούτου. Ο Εκφωνητής+ περιέχει μια νέα μηχανή σύνθεσης, ό,τι πιο σύγχρονο στον τομέα αυτό, και μία πλήρως αναβαθμισμένη []

Posted in 1. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αντίληψη, 1.2 Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για ορατικές πληροφορίες | Tags: Εκπαιδείο, Μη διαδραστικό, Όλα τα αντικείμενα, Όλες οι τάξεις | No Comments »

Read More »

Ιουνίου 13th, 2011

Ηλεκτρονικός Λογογράφος

Η νέα έκδοση 4.0 του Ηλεκτρονικού Λογογράφου επιτρέπει στον χρήστη την ταυτόχρονη μετατροπή της ομιλίας του σε κείμενο. Είαι ο χρήστης μπορεί να μιλάει στο μικρόφωνο και να βλέπει άμεσα το παραγόμενο κείμενο (σε πραγματικό χρόνο). Ο νέος Ηλεκτρονικός Λογογράφος έκδοση 4.0 είναι το πλέον ολοκληρωμένο πακέτο αναγνώρισης φωνής και φωνητικής πληκτρολόγησης που έχει πατέ []

Posted in 1. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αντίληψη, 1.2 Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για ορατικές πληροφορίες | Tags: Εκπαιδείο, Μη διαδραστικό, Όλα τα αντικείμενα, Όλες οι τάξεις | No Comments »

Read More »

Ιουνίου 13th, 2011

Captiontube

Το CaptionTube είναι μια δωρεάν διαδικτυακή εφαρμογή που επιτρέπει στους χρήστες να υποπλίζουν βίντεο που υπάρχουν στον ιστότοπο διαμοιρασμού βίντεο YouTube

Posted in 1. Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αντίληψη, 1.2 Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για ορατικές πληροφορίες | Tags: Διαδραστικό, Δωρεάν, Όλα τα αντικείμενα, Όλες οι τάξεις | No Comments »

Read More »

Ιουνίου 13th, 2011

Readability

Η διαδικτυακή εφαρμογή Readability είναι ένα πρόσθετο στο πρόγραμμα περιήγησης (browser add-on) που επιτρέπει στο χρήστη να παραμετροποιήσει την εμφάνιση των πληροφοριών που περιέχονται σε μια ιστοσελίδα προσαρμόζοντας το χρώμα της γραμματοσειράς και του φόντου, το πλάτος του κειμένου και το μέγεθος των γραμμάτων, με ταυτόχρονη δυνατότητα απόκρυψης των εικόνων και άλλων περιττών στοιχείων.

Posted in 1.1 Προσφορά τρόπων για την προσαρμογή της εμφάνισης των πληροφοριών | Tags: Διαδραστικό, Δωρεάν, Όλα τα αντικείμενα, Όλες οι τάξεις | No Comments »

Read More »

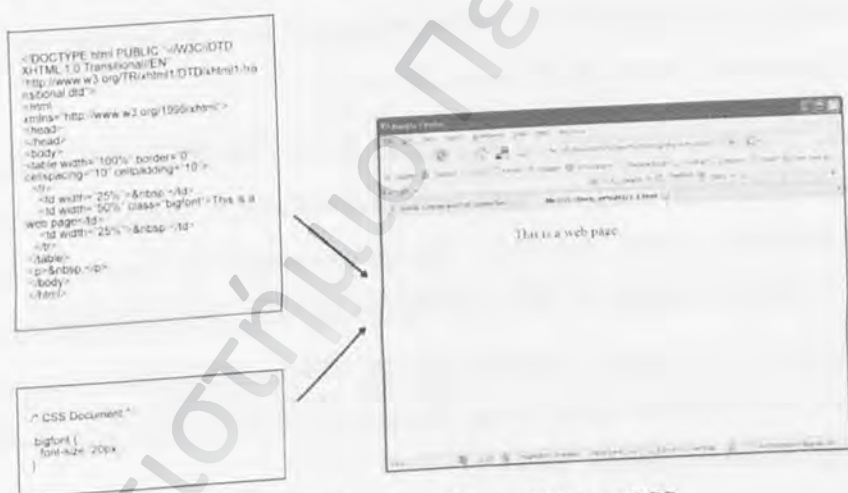
Εικόνα 79: Εργαλειοθήκη

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ *edudl.gr*

5.1 Εισαγωγή

Για τη δημιουργία του διαδικτυακού περιβάλλοντος μελετήθηκαν οι παλαιότερες τάσεις που υπήρχαν στην ανάπτυξη ιστοτόπων και οι νέες τάσεις που έχουν διαμορφωθεί μέχρι τη δεδομένη στιγμή.

Διαδοχικά, σε μια προσπάθεια να υπερκεραστούν τα μειονεκτήματα των στατικών ιστοσελίδων, αναπτύχθηκαν πιο αναλυτικά πρότυπα για τον ιστό (web standards). Τα *web standards* είναι «κανόνες» που αφορούν ένα συγκεκριμένο κλάδο και τους οποίους ακολουθούν τα προγράμματα περιήγησης ιστού, ώστε να εξάγουν με σταθερό τρόπο τις ιστοσελίδες στην οθόνη του υπολογιστή ή της φορητής συσκευής. Ένα εξ αυτών των προτύπων χρησιμοποιεί τα Διαδοχικά Φύλλα Στυλ (Cascading Style Sheets - CSS) για τον έλεγχο της οπτικής παρουσίασης μιας ιστοσελίδας. Το CSS είναι ένας τρόπος για την προσθήκη στυλ (π.χ. γραμματοσειρές, χρώματα, αποστάσεις) σε έγγραφα του ιστού. Όλες αυτές οι πληροφορίες παρουσίασης συνήθως περιέχονται σε αρχεία που διαχωρίζονται από το περιεχόμενο και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν σε πολλές σελίδες ενός ιστότοπου (North, 2011).



Εικόνα 81: Σύγχρονη Ιστοσελίδα με CSS

Η χρήση των CSS για τον έλεγχο της παρουσίασης του περιεχομένου αποφέρει πολλά οφέλη: η συντήρηση και η αναθεώρηση της σελίδας γίνονται πιο εύκολα, καθώς οποιαδήποτε αλλαγή στον τρόπο παρουσίασης γίνεται στο CSS και εφαρμόζεται σε όλες τις ιστοσελίδες που ακολουθούν το συγκεκριμένο CSS, ενώ παράλληλα τα αρχεία είναι μικρότερα, κάτι που επιτρέπει στα δεδομένα να φορτώνονται πολύ πιο γρήγορα σε σχέση με τις απλές ιστοσελίδες με HTML (North, 2011).

Τα τελευταία βέβαια χρόνια, με την έλευση του Παγκόσμιου Ιστού Δεύτερης Γενιάς (Web 2.0) και την εμφάνιση των Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου απλοποιήθηκε ακόμα περισσότερο η ανάπτυξη ιστοτόπων καθώς διευκολύνθηκε η δημιουργία δυναμικών ιστοσελίδων.

Εν γένει ένα Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου (Content Management System – CMS) είναι μία μορφή λογισμικού για ηλεκτρονικούς υπολογιστές και φορητές συσκευές που αυτοματοποιεί τις διαδικασίες δημιουργίας (creation), αποθήκευσης (storage), επεξεργασίας (edit), ελέγχου (moderation), διανομής (delivery) και δημοσίευσης (publishing) περιεχομένου ποικίλης μορφής (various formats) με τρόπο συνεπή και οργανωμένο (Marni, 2010).

Μια ιδιαίτερη κατηγορία τέτοιων συστημάτων συνιστούν τα Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού (Web Content Management Systems – WCMS). Πιο αναλυτικά, ένα Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού (WCMS), καλούμενο αλλιώς και Σύστημα Δημοσίευσης στον Ιστό (Web Publishing System) είναι η μορφή λογισμικού που παρέχει πρόσθετες δυνατότητες προκειμένου να διευκολύνεται η πραγματοποίηση των απαραίτητων εργασιών διαχείρισης δυναμικού ψηφιακού περιεχομένου προς δημοσίευση στον Ιστό υπό τη μορφή ενός ιστοτόπου (Marni, 2010, North, 2011).

Συνήθως ένα Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού (WCMS) παρέχει διαχειριστικά εργαλεία, τα οποία είναι σχεδιασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπουν σε χρήστες με ελάχιστη ή μηδενική γνώση γλωσσών προγραμματισμού ή γλωσσών δημιουργίας ιστοσελίδων (markup languages) να δημιουργήσουν και να διαχειριστούν ψηφιακό περιεχόμενο στον ιστό με σχετική ευκολία. Ενώ τα CSS διαχωρίζουν την παρουσίαση από το περιεχόμενο, ένα Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού (WCMS) διαχωρίζει το περιεχόμενο από τη σελίδα (North, 2011).



Εικόνα 82: Δομή Ιστοσελίδας με CMS

Τα περισσότερα *Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού* (WCMS) χρησιμοποιούν μια *βάση δεδομένων* (database) για την αποθήκευση του περιεχομένου, *μεταδεδομένα* (metadata), καθώς και άλλα στοιχεία που μπορεί να απαιτούνται από το σύστημα. Το περιεχόμενο είναι συχνά αποθηκευμένο σε μορφή *XML*, για να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση και να επιτρέπονται ευέλικτες επιλογές παρουσίασης. Επίσης, είθισται ένα *στρώμα παρουσίασης* (presentation layer) να παρουσιάζει το περιεχόμενο στους επισκέπτες, βασισμένο σε ένα σύνολο *προτύπων* (templates) (North, 2011).



Εικόνα 83: Ένα CMS διαχειρίζεται τη δημοσίευση περιεχομένου

5.3 Επιλογή του Κατάλληλου Συστήματος Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού

Υπάρχουν διαθέσιμα άφθονα *Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού* (WCMS) τόσο κλειστού όσο και ανοικτού κώδικα αρκετά μάλιστα από τα οποία διανέμονται δωρεάν⁸⁸. Προτιμητέο είναι το ελεύθερο ανοικτού κώδικα (Free Open Source Software - FOSS) όταν μάλιστα είναι δωρεάν διαθέσιμο (freeware).

Ο όρος *ελεύθερο* (free software) αφορά στην ελευθερία τροποποίησης, αντιγραφής και επαναχρησιμοποίησης του λογισμικού από τους χρήστες και είναι το αντίθετο του ιδιόκτητου λογισμικού (proprietary software)⁸⁹. Ως *ανοικτού κώδικα* (open source)

⁸⁸ Κατάλογος Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου:

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_content_management_systems

⁸⁹ Οι όροι «ελεύθερο» και «ανοικτού κώδικα» λογισμικό είναι παραπλήσιοι, αλλά όχι ταυτόσημοι. Βλ. Richard Stallman, Why Open Source misses the point of Free Software <http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>

χαρακτηρίζεται το λογισμικό του οποίου ο πηγαίος κώδικας είναι διαθέσιμος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί, να τροποποιηθεί και να διανεμηθεί σε άλλους χρήστες κάτω από κοινά συμφωνημένους κανόνες που ορίζονται στις αντίστοιχες άδειες χρήσεως⁹⁰. Η διαθεσιμότητα του πηγαίου κώδικα σημαίνει πως οποιοσδήποτε με κατάλληλες γνώσεις μπορεί να αναλύσει τον κώδικα και να κατανοήσει τον τρόπο λειτουργίας του λογισμικού. Επιπλέον, μέσω της ελεύθερης πρόσβασης στον κώδικα, οι προγραμματιστές έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν το λογισμικό προκειμένου να προβούν σε τυχόν διορθώσεις, να το βελτιώσουν, ακόμη και να αναπτύξουν καινούριες εφαρμογές βασισμένες σε αυτό. Αντίθετα, στα κλειστά λογισμικά, ο κώδικας είναι κρυφός και δεν επιτρέπονται επεμβάσεις σε αυτόν. Δωρεάν λογισμικό (freeware) καλείται το λογισμικό που διατίθεται χωρίς κόστος, εν αντιθέσει προς τα εμπορικά λογισμικά (commercial software) για τα οποία απαιτείται καταβολή χρηματικού αντιτίμου.

Από το εύρος των διαθέσιμων *Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού* (WCMS) ανοιχτού κώδικα που διατίθενται δωρεάν την τελευταία πενταετία, ξεχωρίζουν το Wordpress⁹¹, το Joomla⁹² και το Drupal⁹³, τα οποία είναι συστήματα παρόμοιας φιλοσοφίας, βασισμένα σε όμοιες ανοιχτού κώδικα δωρεάν τεχνολογίες. Εκ των τριών, το Wordpress έχει αναδειχθεί ως το καλύτερο της κατηγορίας του⁹⁴ με το μεγαλύτερο ποσοστό χρήσης (βλ. Σχήμα 6).

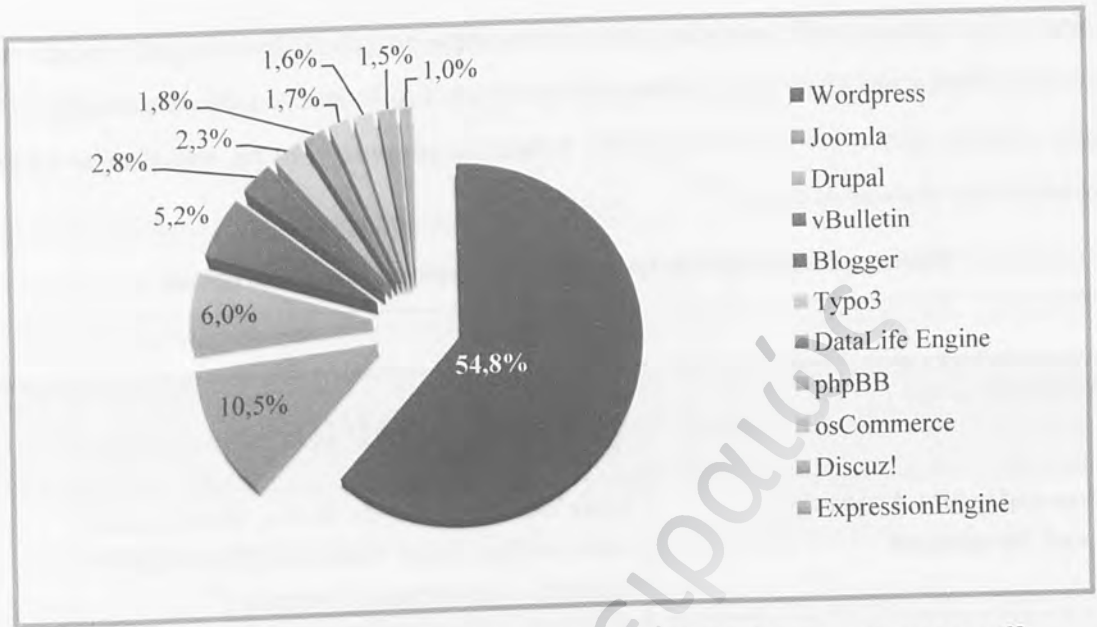
⁹⁰ Πιο αναλυτικά βλ. The Open Source Definition from the Open Source Initiative: <http://opensource.org/docs/osd>

⁹¹ Wordpress: <http://wordpress.org/> και <http://wordpress.com/>

⁹² Joomla: <http://www.joomla.org/>

⁹³ Drupal: <http://drupal.org/>

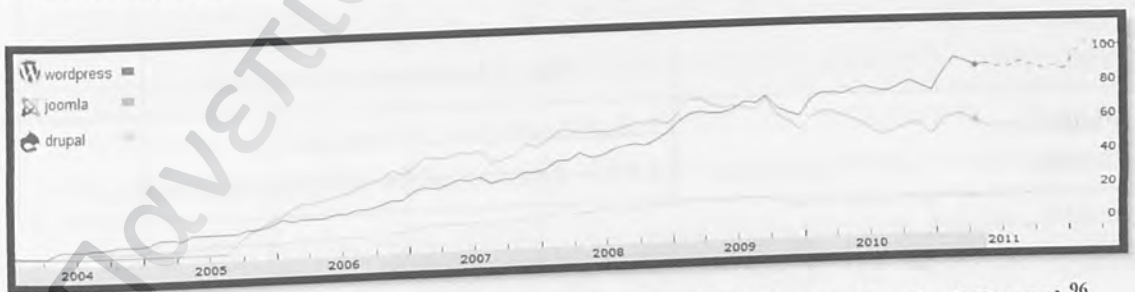
⁹⁴ Το WP βραβεύτηκε το 2007 ως το Καλύτερο Ανοιχτού Κώδικα Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Κοινωνικής Δικτύωσης (Best Open Source Social Networking Content Management System, το 2009 απέσπασε το βραβείο του Συνολικά Καλύτερο Ανοιχτού Κώδικα Συστήματος Διαχείρισης Περιεχομένου (Overall Best Open Source CMS Award) και το 2010 κέρδισε την πρώτη θέση στο "Hall of Fame" των Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS) στα Βραβεία Ανοιχτού Κώδικα (Open Source Awards) <http://www.packtpub.com/article/open-source-awards-previous-winners>.



Σχήμα 6: Στατιστικά Χρήσης Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού⁹⁵

5.4 Το Wordpress και τα Πλεονεκτήματά του

Το WordPress (*WP*) είναι ένα δωρεάν ανοικτού κώδικα λογισμικό που ξεκίνησε ως μια εφαρμογή για τη δημοσίευση ιστολογίων (blog publishing application), αλλά λόγω της συνεχούς ανάπτυξής του έχει εξελιχθεί στο πιο δημοφιλές Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού (WCMS) με εύρος χαρακτηριστικών (features) και λειτουργικοτήτων (functionalities) (Sabin-Wilson, 2009).




Σχήμα 7: Ενδιαφέρον με την πάροδο του χρόνου για Wordpress, Joomla & Drupal⁹⁶

⁹⁵ W3Techs: http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all

⁹⁶ Google Insights for Search: <http://www.google.com/insights/search/#>

Ημέρα με την ημέρα το WP φανερώνει ολοένα και περισσότερο τις δυνατότητές του και την επεκτασιμότητά του. Ο αριθμός μεταφορτώσεών του (downloads) αυξάνεται ταχύτατα⁹⁷. Σήμερα γίνεται χρήση του WP από χιλιάδες άτομα και εταιρείες. Για την ακρίβεια το 14.3% των ιστοτόπων βασίζεται στο WP⁹⁸.

Πίνακας 5: Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού Wordpress

WordPress	
Λογότυπο/Logo	 WORDPRESS
Βασική Ομάδα Ανάπτυξης/ Lead Developers	Matt Mullenweg, Ryan Boren, Mark Jaquith, Andrew Ozz, Peter Westwood, Donncha O Caoimh (Automattic Company) ⁹⁹
Τελευταία Σταθερή Έκδοση/ Stable release ¹⁰⁰	3.1.3
Ημερομηνία Διάθεσης	25 Μαΐου 2011
Λειτουργικό Σύστημα/ Operating system	Διασυστημικό/Cross-platform
Υποδομή Platform	PHP (v 4.3 ή νεότερη) & MySQL (v 4 ή νεότερη) ¹⁰¹
Κατάσταση Ανάπτυξης/ Development Status	Ενεργή/ Active
Τύπος Type	Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού Web Content Management System
Άδεια License	Άδεια ελεύθερου λογισμικού GNU - General Public License (version 2)

⁹⁷ Download counter: <http://wordpress.org/download/counter/>

⁹⁸ W3Techs: http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all

⁹⁹ Automattic Company: <http://automattic.com/>

¹⁰⁰ Πίνακας με τις προηγούμενες και τις επικείμενες εκδόσεις (versions) του WP υπάρχει διαθέσιμος στο http://codex.wordpress.org/WordPress_Versions καθώς και το αρχείο εκδόσεων (Release Archive) στο <http://wordpress.org/download/release-archive/>

¹⁰¹ Από την έκδοση 3.2 που θα κυκλοφορήσει σε λίγες μέρες επίσημα (20/06/2011) οι απαιτήσεις αυξάνονται σε PHP 5.2.4 ή νεότερη και MySQL 5.0 ή νεότερη: <http://wordpress.org/about/requirements/>

Εν προκειμένω, το Wordpress επιλέγεται έναντι άλλων Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού για τα ιδιαίτερα πλεονεκτήματα που φέρει, την ευελιξία που το χαρακτηρίζει και τις ευκολίες που προσφέρει.

Πιο αναλυτικά, το WP διακρίνεται για (Leary, 2010):

- την ευκολία εγκατάστασής του (installation). Το WP είναι διάσημο για το γεγονός ότι η μεταφόρτωση και η εγκατάσταση του λογισμικού σε εξυπηρετητή (server) δεν υπερβαίνουν σε διάρκεια τα πέντε λεπτά!¹⁰² την ευκολία χρήσης του. Το WP διαθέτει μια εντυπωσιακά φιλική προς το χρήστη διαχειριστική διεπιφάνεια (user-friendly administration interface) με την οποία μπορούν να αλληλεπιδράσουν εύκολα ακόμα και αρχάριοι χρήστες που δε διαθέτουν εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις.
- την ευκολία παραμετροποίησης (customization) και επεκτασιμότητάς του (extension). Το WP επιτρέπει τη φόρτωση (upload) ποικίλων πρόσθετων λειτουργιών (plugins) που αυξάνουν τις δυνατότητες του συστήματος. Για την ακρίβεια, στο συνεχώς εμπλουτιζόμενο και ανανεωνόμενο κατάλογο προσθέτων¹⁰³ που διαθέτει η πολυπληθής κοινότητα του *WordPress.org* μπορεί κανείς να βρει περισσότερα από 14.551 plugins διαθέσιμα δωρεάν. Επίσης, δεδομένου ότι το λογισμικό είναι ανοικτού κώδικα, ο διαχειριστής του WP ιστότοπου διατηρεί τον έλεγχο των αρχείων του πηγαίου κώδικα (code files) και έχει πρόσβαση στη βάση δεδομένων, γεγονός που του επιτρέπει κάθε είδους παρέμβαση ούτως ώστε να παραμετροποιεί το σύστημα κατά βούληση. Σε αυτή βέβαια την περίπτωση απαιτούνται γνώσεις γλωσσών προγραμματισμού και βάσεων δεδομένων¹⁰⁴. Αναφορικά με τον τρόπο εμφάνισης του ιστότοπου, παρέχεται στο διαχειριστή η δυνατότητα εγκατάστασης θεμάτων – μοτίβων (themes), καθώς και επέμβασης στα Διαδοχικά Φύλλα Στυλ (CSS) και δημιουργίας νέων θεμάτων, εφόσον ο ίδιος διαθέτει τις ανάλογες γνώσεις. Βέβαια η ίδια η κοινότητα του *WordPress.org* παρέχει δωρεάν μια συλλογή θεμάτων-μοτίβων¹⁰⁵ καθώς και οδηγίες προς όσους επιθυμούν να αναπτύξουν τα δικά τους θέματα-μοτίβα¹⁰⁶.

¹⁰² Διευκρινίζεται βέβαια πως η μεταφόρτωση είναι άνευ κόστους, η εγκατάσταση όμως σε εξυπηρετητή δε παρέχεται δωρεάν.

¹⁰³ Plugin directory <http://wordpress.org/extend/plugins/>

¹⁰⁴ Απαιτούνται γνώσεις PHP και MySQL

¹⁰⁵ free themes directory <http://wordpress.org/extend/themes/>

¹⁰⁶ Theme development: http://codex.wordpress.org/Theme_Development

5.5 Χρησιμοποιηθείσες Τεχνολογίες

Για την καλύτερη διαχείριση του ψηφιακού περιεχομένου χρησιμοποιήθηκε ως βασικό σύστημα το *Wordpress*. Αυτό συνεπάγεται ότι αξιοποιήθηκαν συγκεκριμένες τεχνολογίες που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία του συγκεκριμένου *Συστήματος Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού* (WCMS) και επιλέχθηκαν και ορισμένες άλλες προκειμένου να προσδώσουν περισσότερη ευελιξία στο σύστημα και μεγαλύτερη δυνατότητα παραμετροποίησης της εμφάνισης του περιεχομένου. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι βασικές αξιοποιηθείσες τεχνολογίες.

5.5.1 PHP

Η υποδομή (platform) του *Wordpress* είναι η *PHP* (Hypertext Preprocessor)¹⁰⁷. Η *PHP* είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη ελεύθερη γλώσσα προγραμματισμού (scripting language) για τη δημιουργία ιστοσελίδων με δυναμικό περιεχόμενο. Μια σελίδα *PHP* περνά από επεξεργασία από ένα συμβατό *διακομιστή του Παγκόσμιου Ιστού* (Web Server), ώστε να παραχθεί σε πραγματικό χρόνο το τελικό περιεχόμενο, που θα σταλεί στο πρόγραμμα περιήγησης (browser) των επισκεπτών σε μορφή κώδικα HTML/XHTML.

5.5.2 MySQL

Όλες οι πληροφορίες του συστήματος αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων (database). Για το λόγο αυτό, απαραίτητη προϋπόθεση για τη λειτουργία του *Wordpress* είναι η ύπαρξη μιας βάσεως δεδομένων *MySQL*¹⁰⁸. Για την ακρίβεια, η *MySQL* είναι ένα ανοικτού κώδικα σύστημα διαχείρισης σχεσιακής βάσης (relational database management system - RDBMS) που χρησιμοποιεί την *Structured Query Language* (SQL), την πιο γνωστή γλώσσα ερωτημάτων, η οποία είναι κατάλληλη για την προσθήκη, την πρόσβαση και την επεξεργασία δεδομένων σε μία βάση δεδομένων. Επειδή είναι ανοικτού κώδικα (open source), οποιοσδήποτε μπορεί να μεταφορτώσει τη *MySQL* και να τη διαμορφώσει ανάλογα με τις ανάγκες του, σύμφωνα πάντοτε με τη γενική άδεια που υπάρχει. Η *MySQL* είναι γνωστή κυρίως για την ταχύτητα, την αξιοπιστία, και την ευελιξία που παρέχει.

¹⁰⁷ PHP: <http://www.php.net/>

¹⁰⁸ MySQL: <http://www.mysql.com/>

5.5.3 Apache Http Web Server

Προκειμένου να είναι δυνατή η λειτουργία του *Wordpress*, είναι αναγκαία η ύπαρξη ενός διακομιστή Παγκόσμιου Ιστού (Web Server). Ως εκ τούτου, επιλέγεται ο *Apache Http Web Server*¹⁰⁹, καθώς πρόκειται για ένα ανοιχτού κώδικα αξιόπιστο λογισμικό διακομιστή του Παγκόσμιου Ιστού. Ο *Apache* εγκαθίσταται σε έναν υπολογιστή ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιεί διάφορα λειτουργικά συστήματα (*Linux, Unix, Microsoft Windows, GNU, FreeBSD, Solaris, Novell NetWare, Mac OS X, OS/2, TPF*). Ο ρόλος του είναι να αναμένει αιτήσεις από διάφορα προγράμματα – χρήστες (clients) όπως είναι το πρόγραμμα περιήγησης (browser) ενός χρήστη και στη συνέχεια να εξυπηρετεί αυτές τις αιτήσεις “σερβίροντας” τις σελίδες που αιτούνται οι χρήστες είτε απευθείας μέσω μιας ηλεκτρονικής διεύθυνσης (URL), είτε μέσω ενός συνδέσμου (link). Ο τρόπος με τον οποίο ο *Apache* εξυπηρετεί αυτές τις αιτήσεις, είναι σύμφωνος με τα πρότυπα που ορίζει το πρωτόκολλο HTTP (Hypertext Transfer Protocol)¹¹⁰.

5.5.4 XHTML

Για την εμφάνιση των ιστοσελίδων αξιοποιήθηκε η γλώσσα παρουσίασης XHTML¹¹¹. Τα αρχικά της XHTML αντιστοιχούν στο “*EXtensible HyperText Markup Language*” που σημαίνει την εκτεταμένη γλώσσα σήμανσης υπερκειμένου. Η XHTML είναι συνδυασμός της HTML και της XML¹¹². Πιο συγκεκριμένα η XHTML είναι μια παραλλαγή της HTML γραμμένη με κανόνες σύνταξης της XML, δηλαδή ο κώδικας ενός XHTML αρχείου μπορεί να περιέχει σχεδόν όλες τις ετικέτες που περιέχει και η HTML, με διαφορά την αυστηρότερη σύνταξη του κώδικα. Είναι μια πιο αυστηρή και πιο καθαρή έκδοση της HTML και μοιάζει πολύ με την HTML 4.01, η οποία είναι η τελευταία αναθεώρηση του προτύπου HTML το οποίο διαχειρίζεται το W3 Consortium. Ο ίδιος οργανισμός ανέπτυξε και διαχειρίζεται το πρότυπο της XHTML.

¹⁰⁹ The Apache Software Foundation: <http://www.apache.org/>

¹¹⁰ <http://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616.html>

¹¹¹ <http://www.w3.org/TR/xhtml1/>

¹¹² <http://www.w3.org/XML/>

5.5.5 CSS

Για τη μορφοποίηση χρησιμοποιήθηκαν τα *Διαδοχικά Φύλλα Στυλ* (CSS)¹¹³. Για την ακρίβεια αξιοποιήθηκε το πλαίσιο *CSS Blueprint*¹¹⁴.

5.5.6 HTML5

Η HTML5¹¹⁵ είναι το νέο πρότυπο για την *HTML* και την *XHTML*. Από την *HTML5* αξιοποιούνται στο συγκεκριμένο διαδικτυακό περιβάλλον τα στοιχεία video και audio για αναπαραγωγή πολυμέσων, καθώς έτσι δεν απαιτείται η εγκατάσταση πρόσθετου (plugin) *Flash*.

5.5.7 jQuery

Η *jQuery*¹¹⁶ είναι μία βιβλιοθήκη της *Javascript*. Μία συλλογή δηλαδή από έτοιμες ρουτίνες γραμμένες στη γλώσσα προγραμματισμού *Javascript*, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση συγκεκριμένων λειτουργιών. Με τη *jQuery* εξασφαλίζεται άμεση πρόσβαση σε οποιοδήποτε στοιχείο της ιστοσελίδας, δυνατότητα αλλαγής της εμφάνιση μιας ιστοσελίδας χωρίς τον κίνδυνο ασυμβατότητας των διαφόρων περιηγητών (browser compatibility), δυνατότητα αλλαγής του περιεχομένου της ιστοσελίδας ή ακόμα και ολόκληρης της δομής της. Η ενσωμάτωση *jQuery* λειτουργιών γίνεται εύκολα, ακόμα και από χρήστες με λίγες γνώσεις *Javascript*, διότι έχει σχεδιαστεί με βάση την δομή και την φιλοσοφία των *HTML* και *CSS*. Εν προκειμένω προστέθηκαν στο σύστημα κάποιες πρόσθετες λειτουργίες (plugins) βασισμένα σε *jQuery*, λόγω της περιεχόμενης ευκολίας.

¹¹³ CSS Standard: <http://www.w3.org/Style/CSS/>

¹¹⁴ CSS Blueprint framework: <http://www.blueprintcss.org/>

¹¹⁵ HTML5 Specifications: <http://dev.w3.org/html5/spec/Overview.html>

¹¹⁶ JQuery: <http://jquery.com/>

5.6 Βασικά Δομικά Στοιχεία

Ένας ιστότοπος σε *Wordpress* διαθέτει αρκετά στοιχεία τα οποία συνεργάζονται για τη δημιουργία κάθε ιστοσελίδας. Τα τρία βασικά δομικά στοιχεία του ιστότοπου είναι το περιεχόμενο (content), τα πρότυπα (templates) και οι μονάδες (modules και widgets).

5.6.1 Περιεχόμενο

Το περιεχόμενο είναι το απαραίτητο συστατικό του ιστότοπου. Το Wordpress επιτρέπει τη φόρτωση και ενσωμάτωση περιεχομένου πολλών τύπων και μορφών. Οι πέντε προκαθορισμένοι τύποι περιεχομένου που υποστηρίζει το *WP* είναι:

- *Δημοσιεύσεις* (Posts): Οι δημοσιεύσεις-αναρτήσεις συνήθως εμφανίζονται με αντίστροφη σειρά διαδοχής, δηλαδή από τη νεότερη δημοσίευση στην παλαιότερη. Με βάση αυτών τον τύπο περιεχομένου έχει δομηθεί η εργαλειοθήκη του *edudl.gr* η οποία είναι δυναμική, δηλαδή ενημερώνεται συνεχώς με νέα εργαλεία.
- *Σελίδες* (Pages): Μια σελίδα μοιάζει με μια δημοσίευση, αλλά έχει αυτόνομη δομή ανεξάρτητα από χρονική σειρά δημιουργίας. Κάθε σελίδα έχει δική της διεύθυνση (URL) απευθείας από το κεντρικό URL του ιστότοπου. Οι σελίδες μπορούν επίσης να έχουν ιεραρχική δομή, με κάποιες σελίδες να είναι γονικές (parent pages) άλλων σελίδων. Στο *edudl.gr*, οι σελίδες έχουν χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία του Οδηγού για τον Εκπαιδευτικό και για τον Αναλυτικό Κατάλογο των Κατευθυντηρίων Γραμμών του ΚαΣΜα, το περιεχόμενο των οποίων δεν αλλάζει σε καθημερινή βάση. Το μέγιστο βάθος της ιεραρχίας των διασυνδεδεμένων σελίδων του *edudl.gr* είναι τρία επίπεδα (Parent > child > child of child).
- *Επισύναψη* (Attachment): Μια επισύναψη συνιστά μια ιδιαίτερη ανάρτηση που έχει πληροφορίες για τα αρχεία που έχουν φορτωθεί μέσω του συστήματος φόρτωσης πολυμέσων (media upload system) που διαθέτει το WP. Συγκεκριμένα στο *edudl.gr* έχουν φορτωθεί εικόνες, video και ηχητικά ντοκουμέντα (audio clips). Για τις εικόνες μάλιστα υπάρχουν και πληροφορίες μεταδεδομένων σχετικά με το μέγεθος των εικόνων και των μικρογραφιών (thumbnails) που παράγονται από αυτές τις εικόνες, την τοποθεσία αυτών των αρχείων κ.ά.

- *Αναθεωρήσεις (Revisions)*: Μια αναθεώρηση χρησιμοποιείται για τη διατήρηση πρόχειρων (draft) αναρτήσεων καθώς και όλων των προηγούμενων εκδοχών υπαρχόντων αναρτήσεων και σελίδων.
- *Τύπος Μενού Πλοήγησης (Nav Menu)*: Ο τύπος "nav_menu" συγκρατεί πληροφορίες για κάθε μεμονωμένο στοιχείο στο σύστημα του Μενού πλοήγησης. (Navigation Menu system). Αυτός ο τύπος περιεχομένου διευκολύνει για την περιήγηση στον ιστότοπο.

5.6.2 Πρότυπα

Τα πρότυπα λειτουργούν ως ένα είδους φίλτρου ή φακού που ελέγχει τον τρόπο που θα παρουσιάζεται ο ιστότοπος στο διαδίκτυο. Για την ακρίβεια τα πρότυπα δεν περιλαμβάνουν περιεχόμενο αλλά είναι αρχεία που ενέχουν τους κανόνες σύμφωνα με τους οποίους θα γίνει η παρουσίαση των διαφόρων συστατικών στοιχείων κάθε ιστοσελίδας στην οθόνη μιας ψηφιακής συσκευής. Αυτά τα αρχεία αντλούν πληροφορίες από τη MySQL βάση δεδομένων του WP, που εν προκειμένω είναι η edudl database και παράγουν τον κώδικα HTML ή XHTML που αποστέλλεται στο πρόγραμμα περιήγησης. Μέσω του ισχυρού συστήματος θεμάτων (themes) του WP επιτρέπεται ο ορισμός προτύπων κατά βούληση, υπαγομένων όλων στο ίδιο theme. Καθένα εξ αυτών των αρχείων-προτύπων μπορεί να ρυθμιστεί για χρήση υπό συγκεκριμένες συνθήκες.

5.7 Χαρακτηριστικά και Δυνατότητες

5.7.1 Διαχείριση Διαδικτυακού Περιβάλλοντος

Εγκατάσταση (Installation) και Αναβάθμιση (Upgrade)

Το *Wordpress* έχει σχεδιαστεί ώστε να εγκαθίσταται και να τρέχει σε προσωπικό εξυπηρετητή ή να φιλοξενείται σε κάποιον εξυπηρετητή Παγκόσμιου Ιστού (web server). Το λογισμικό μπορεί να εγκατασταθεί σε έναν ατομικό υπολογιστή (desktop/home computer) ή σε ένα εσωτερικό δίκτυο (Intranet). Η εγκατάσταση είναι εύκολη και γρήγορη¹¹⁷. Οι αναβαθμίσεις δεν γίνονται αυτόματα, αλλά κάθε φορά που μια νέα έκδοση διατίθεται δωρεάν εμφανίζεται στο διαχειριστικό περιβάλλον ανακοίνωση και δίνεται η δυνατότητα χειροκίνητης αναβάθμισης (manually) με αυτόματη εγκατάσταση των ενημερώσεων χωρίς να απαιτείται νέα μεταφόρτωση του λογισμικού¹¹⁸.

Ρυθμίσεις Ασφαλείας (Privacy Settings)

Εφαρμόζοντας τις κατάλληλες ρυθμίσεις ασφαλείας¹¹⁹ υπάρχει η δυνατότητα διατήρησης:

- ✓ ενός εξολοκλήρου δημόσιου ιστότοπου,
- ✓ ενός ιστότοπου που είναι μεν δημόσιος, αλλά δεν περιλαμβάνεται στις μηχανές αναζήτησης ούτε στον κατάλογο της κοινότητας του *WP*.

Διαχείριση Χρηστών και Προφίλ Χρηστών

Η διαχείριση των χρηστών γίνεται από το *Users Panel*¹²⁰, όπου πραγματοποιείται από το διαχειριστή η εισαγωγή ενός χρήστη, η ανάθεση/αλλαγή ρόλου χρήστη, η διαγραφή χρήστη κ.λπ. Κάθε χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί το προφίλ του, δίνοντας στοιχεία (π.χ. e-mail) και πληροφορίες για τον εαυτό του. Μπορεί επίσης να ορίσει τον τρόπο εμφάνισης των στοιχείων του στον ιστότοπο.

Το *Roles feature* του *WP* έχει σχεδιαστεί για να δίνει στον «ιδιοκτήτη» του ιστότοπου τη δυνατότητα να καθορίζει ποια θα είναι τα δικαιώματα των χρηστών. Το *WP* στις πρώτες

¹¹⁷ Εγκατάσταση Wordpress: http://codex.wordpress.org/Installing_WordPress

¹¹⁸ Αναβάθμιση Wordpress: http://codex.wordpress.org/Updating_WordPress

¹¹⁹ Ρυθμίσεις Ασφαλείας: http://codex.wordpress.org/Settings_Privacy_Screen

¹²⁰ Χρήστες: http://codex.wordpress.org/Users_Users_SubPanel

εκδόσεις του χρησιμοποιούσε επίπεδα χρηστών και κάθε επίπεδο συνοδευόταν από συγκεκριμένες επιτρεπτές ενέργειες. Το *WP* διατίθεται πλέον με πέντε (5) προκαθορισμένους ρόλους, σε καθέναν από τους οποίους αντιστοιχούν συγκεκριμένα δικαιώματα¹²¹. Οι διαθέσιμοι ρόλοι είναι:

- Διαχειριστής (Administrator)> Κάθε διαχειριστής έχει τη συνολική εποπτεία του ιστότοπου και πλήρη δικαιώματα επ' αυτού. Δικαιούται μέχρι και να διαγράψει τον ιστότοπο¹²².
- Αρχισυντάκτης (Editor)> Κάθε αρχισυντάκτης δικαιούται να δημοσιεύει άρθρα, να επεξεργάζεται άρθρα και σελίδες, να διαχειρίζεται ετικέτες (tags) και συνδέσμους (links) και να φορτώνει (upload) αρχεία.
- Συντάκτης (Author)> Κάθε συντάκτης μπορεί να δημοσιεύσει, να επεξεργαστεί και να διαγράψει αναρτήσεις στον ιστότοπο, καθώς επίσης και να φορτώσει αρχεία.
- Συνεργάτης (Contributor)> Κάθε συνεργάτης μπορεί να γράψει άρθρα, αλλά δεν μπορεί να τα δημοσιεύσει. Όταν δημιουργεί ένα άρθρο, αυτό αξιολογείται (review) από το διαχειριστή και μόνο αφού λάβει την έγκρισή του δημοσιεύεται. Μετά τη δημοσίευσή του, ο συνεργάτης δεν μπορεί να το επεξεργαστεί. Οι συνεργάτες δεν δικαιούνται να φορτώσουν αρχεία.
- Συνδρομητής (Subscriber)> Κάθε συνδρομητής δικαιούται να διαβάσει αναρτήσεις και σχόλια, να αποστείλει σχόλια και να λάβει ενημερώσεις (newletters & notifications). Δεν μπορεί να διαγράψει σχόλια ή να φορτώσει αρχεία.

Η είσοδος των χρηστών γίνεται με το *Meta widget*¹²³, το οποίο παρέχει μια λίστα με τους εξής συνδέσμους:

- [Σύνδεση/Αποσύνδεση](#)
- [Διαχείριση](#)
- [Κανάλι RSS άρθρων](#)
- [Κανάλι RSS σχολίων](#)
- [Wordpress.org](#)

¹²¹ Ιδιότητες Ρόλων: http://codex.wordpress.org/Roles_and_Capabilities#Roles

¹²² Συνιστάται ο ρόλος του διαχειριστή να είναι μοναδικός για κάθε ιστότοπο, δηλαδή να υπάρχει ένας διαχειριστής του *edudl.gr*.

¹²³ Μεταστοιχεία: <http://en.support.wordpress.com/widgets/meta-widget/>

Ο σύνδεσμος *Σύνδεση/Αποσύνδεση* οδηγεί σε σελίδα εισόδου (login page) όπου αιτείται από το χρήστη να συμπληρώσει το όνομα χρήστη (username) και τον κωδικό του (password).

Παραγωγή Δυναμικών Σελίδων (Dynamic Page Generation)

Σε κάθε ενημέρωση (update) του ιστότοπου δε χρειάζεται να δημιουργηθούν εκ νέου οι σελίδες του ή οποιοδήποτε στοιχείο του. Κάθε φορά που κάποιος επισκέπτεται μια σελίδα του ιστότοπου, αυτή παράγεται με τη χρήση *βάσεως δεδομένων* (database) και *προτύπων* (templates). Αυτό σημαίνει ότι η ενημέρωση του περιεχομένου του ιστολογίου ή του σχεδιασμού του (design) γίνεται εύκολα και ο απαιτούμενος χώρος στον εξυπηρετητή είναι ελάχιστος.

Ρύθμιση Ώρας και Γλώσσας

Το *WP* είναι *'UTC friendly'* που σημαίνει ότι επιτρέπει τον καθορισμό ώρας με το Συντονισμένο Παγκόσμιο Χρόνο (Universal Coordinated Time - UTC), ώστε όλα τα στοιχεία που σχετίζονται με το χρόνο να αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων σε GMT τιμές, που αποτελεί ένα διεθνές πρότυπο. Μεταξύ άλλων, αυτό εξυπηρετεί την εμφάνιση της σωστής ώρας στον ιστότοπο, ακόμα και αν ο εξυπηρετητής που το φιλοξενεί βρίσκεται σε τοποθεσία με διαφορετική ζώνη ώρας.

Αν και η προεπιλεγμένη (default) γλώσσα του *WP* είναι η Αγγλική, ο δημιουργός του ιστολογίου έχει επιπλέον τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει τη γλώσσα της επιλογής του¹²⁴. Το *WP* διατίθεται σε πολλές γλώσσες μεταξύ των οποίων είναι και η Ελληνική¹²⁵ που έχει χρησιμοποιηθεί στο *edudl.gr* αφού οι χρήστες του είναι ελληνόφωνοι.

5.7.2 Δημοσιοποίηση Ιστότοπου

Ανίχνευση από μηχανές αναζήτησης (Search Engines Friendly)

Τα URLs όλων των σελίδων του ιστότοπου *WP* μπορούν να είναι λογικά δομημένα και κατανοητά από ανθρώπους και μηχανές, συμπεριλαμβανομένων και των μηχανών αναζήτησης (cruft-free URLs).

¹²⁴ Διαθέσιμες Γλώσσες για το Wordpress: http://codex.wordpress.org/WordPress_in_Your_Language

¹²⁵ Ελληνική Έκδοση WP: <http://el.wordpress.com/> και <http://el.wordpress.org/> και Ελληνική Κοινότητα WP <http://www.wordpress.gr/>

Τροφοδότηση Ενημερώσεων (Feeds)

Το *RSS (Real Simple Syndication)* είναι μια οικογένεια από πρότυπα που χρησιμοποιούνται για τη δημοσίευση περιεχομένου που ανανεώνεται συχνά¹²⁶. Ένα έγγραφο *RSS*, το οποίο αποκαλείται *'feed'*, περιλαμβάνει είτε μια περίληψη του περιεχομένου του αντίστοιχου δικτυακού τόπου είτε το πλήρες κείμενο.

Η τεχνολογία *RSS Feed* στηρίζεται στη χρήση της γλώσσας *XML*. Με το *RSS* δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες του διαδικτύου να παρακολουθούν δικτυακούς τόπους της επιλογής τους με έναν αυτοματοποιημένο τρόπο. Το περιεχόμενο των *RSS* μπορεί να διαβαστεί χρησιμοποιώντας ένα λογισμικό που λέγεται *'RSS reader'*, *'feed reader'* ή *'aggregator'*. Ο χρήστης εγγράφεται ως συνδρομητής του *feed* εισάγοντας την ηλεκτρονική διεύθυνση του *feed* στο *reader* ή πατώντας το εικονίδιο *RSS* στο πρόγραμμα πλοήγησης, ξεκινώντας έτσι την διαδικασία εγγραφής. Ο *reader* ελέγχει τακτικά τα *feeds* στα οποία έχει εγγραφεί ο χρήστης για νέο περιεχόμενο και εμφανίζει όποιες ανανεώσεις εντοπίσει.

Το *WP* υποστηρίζει πλήρως τις προδιαγραφές *RSS 1.0 (aka RDF)*, *RSS 2.0* και *ATOM*¹²⁷ και ως εκ τούτου κάθε σελίδα του *edull.gr* συνοδεύεται από ένα *feed* στο οποίο μπορούν να εγγραφούν οι αναγνώστες. Μάλιστα το *WP* υποστηρίζει πλήρως τα *RSS 2.0 enclosures*, που σημαίνει πως είναι δυνατή ακόμη και η επισύναψη πολυμέσων στα *RSS feeds*.

Επικοινωνία Μεταξύ Ιστοτόπων (Inter-site Communication)

Δύο χρήσιμοι τρόποι αμφίδρομης σύνδεσης με άλλους δυναμικούς ιστότοπους είναι τα *'pingbacks'*¹²⁸ και τα *'trackbacks'*¹²⁹. Ένα *pingback* αποτελεί ένα είδος σχολίου που δημιουργείται όταν γίνεται μια ανάρτηση σε έναν ιστότοπο ως απάντηση – σχόλιο σε μια δημοσίευση που έχει αναρτηθεί σε έναν άλλο ιστότοπο το οποίο έχει ενεργοποιημένη την υπηρεσία των *pingbacks*¹³⁰. Στην ουσία τα *pingbacks* μπορούν να θεωρηθούν «απομακρυσμένα» σχόλια.

¹²⁶ RSS Specifications: <http://www.rssboard.org/rss-specification>

¹²⁷ ATOM Specifications: <http://www.atomenabled.org/developers/syndication/atom-format-spec.php>

¹²⁸ Pingback Specifications: <http://www.hixie.ch/specs/pingback/pingback>

¹²⁹ Trackback Specifications: http://www.sixapart.com/pronet/docs/trackback_spec

¹³⁰ Pingbacks support: <http://en.support.wordpress.com/pingbacks/>

Τα *trackbacks* συνιστούν έναν τρόπο ενημέρωσης ενός ιστότοπου όταν προστίθεται σε κάποιο άλλο ιστότοπο σύνδεσμος προς αυτό¹³¹. Το σκεπτικό της λειτουργίας αυτής είναι κάτι ανάλογο με τις ετεροαναφορές στα άρθρα και τις ερευνητικές εργασίες.

5.7.3 Παραμετροποίηση του Σχεδιασμού

Σχεδιασμός με Πρότυπα (Template Driven Design)

Το WP χρησιμοποιεί πρότυπα (templates) για να παραγάγει δυναμικές σελίδες. Τα *templates* είναι τα αρχεία που αφορούν τον τρόπο που εμφανίζεται ο ιστότοπος στο δίκτυο. Αυτά τα αρχεία λαμβάνουν πληροφορίες από τη *MySQL* βάση δεδομένων (edudl.db) και παράγουν *XHTML* κώδικα που αποστέλλεται στο πρόγραμμα περιήγησης (web browser).

Η εμφάνιση του περιεχομένου μπορεί να παραμετροποιηθεί με επεξεργασία των προτύπων με το *'Template Editor tool'* και τα *'Template Tags'*. Συγκεκριμένα, κάθε εγκατάσταση του *Wordpress* συνοδεύεται από έναν επεξεργαστή αρχείων (file editor) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επεξεργασία των προτύπων και άλλων *WP* φακέλων, απευθείας από το πρόγραμμα περιήγησης χωρίς την ανάγκη μεταφόρτωσης και φόρτωσης των φακέλων για την επεξεργασία τους. Παράλληλα τα *'template tags'* διευκολύνουν το σχεδιασμό του περιεχομένου και των πληροφοριών που θα εμφανίζονται στον ιστότοπο και αποδεικνύονται ιδιαίτερα χρήσιμα για όσους δε διαθέτουν εκτενείς γνώσεις προγραμματισμού¹³².

Θέματα – Μοτίβα (Themes)

Ένα *'WP Theme'* είναι μια συλλογή φακέλων που από κοινού συνθέτουν το γραφικό περιβάλλον του ιστολογίου¹³³.

Στο *Wordpress*:

- υπάρχει διαθέσιμη η συλλογή με θέματα-μοτίβα από τα οποία ο διαχειριστής του ιστολογίου μπορεί να επιλέξει όποιο επιθυμεί ανάλογα με τις ανάγκες του. Συγκεκριμένα επιτρέπεται η επιλογή και φόρτωση (upload) θέματος-μοτίβου από τον

¹³¹Trackbacks support: <http://en.support.wordpress.com/trackbacks/>

¹³²Template tags: http://codex.wordpress.org/Template_Tags

¹³³Theme list: http://codex.wordpress.org/Using_Themes/Theme_List

επίσημο δωρεάν κατάλογο (Free Themes Directory)¹³⁴ που περιλαμβάνει περισσότερα από 1.300 διαθέσιμα themes.

- Υπάρχει η δυνατότητα φόρτωσης θέματος και από άλλους καταλόγους με *Wordpress Themes*¹³⁵.
- επιτρέπεται επίσης η ελεύθερη επεξεργασία των θεμάτων – μοτίβων. Είναι δυνατή η επέμβαση σε CSS, HTML και PHP και η δημιουργία νέων θεμάτων.

Παραμετροποίηση Πλευρικού Πάνελ

Για τις ανάγκες του *eduldl.gr* φορτώθηκε στο *WP* το Custom sidebars plugin¹³⁶. Το συγκεκριμένο πρόσθετο έχει σχεδιαστεί για την παραμετροποίηση του πλευρικού πάνελ επιτρέποντας τη δημιουργία με τρόπο γρήγορο και εύκολο ξεχωριστού πλευρικού πάνελ για κάθε σελίδα του ιστότοπου με τον ορισμό των κάθε φορά επιθυμητών προς εμφάνιση widgets.

Ρυθμίσεις εμφάνισης εικόνων

Για τις ανάγκες του *eduldl.gr* φορτώθηκε το πρόσθετο *Fancybox for Wordpress* Το *Fancybox*¹³⁷ είναι ένα εργαλείο για την παρουσίαση των εικόνων με έναν ευχάριστο για το χρήστη τρόπο. Έχει σχεδιαστεί με χρήση της βιβλιοθήκης jQuery με τις κατάλληλες άδειες χρήσης. Το *Fancybox for Wordpress Plugin* ενοποιεί το *Fancybox* στο *Wordpress*, επιτρέποντας την παραμετροποίηση της εμφάνισης των εικόνων.

Ρυθμίσεις μεγέθους γραμματοσειράς

Το μέγεθος της γραμματοσειράς ορίζεται στο CSS αρχείο στο φάκελο του theme. Το *WP-chgFontSize*¹³⁸ είναι ένα πρόσθετο του *WP* που επιτρέπει στους χρήστες να αλλάζουν οι ίδιοι δυναμικά το μέγεθος της γραμματοσειράς στο κειμενικό περιεχόμενο του ιστότοπου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως widget ή ως αίτημα *PHP* στα αρχεία του theme. Στο *eduldl.gr* έχει χρησιμοποιηθεί ως το πρώτο widget στην κορυφή κάθε πλευρικού πάνελ.

¹³⁴ Themes directory: <http://wordpress.org/extend/themes/>

¹³⁵ Στο *eduldl.gr* έχει αξιοποιηθεί το theme PHARSE: <http://newwpthemes.com/wordpress-theme/parse/>

¹³⁶ Custom sidebar plugin: <http://wordpress.org/extend/plugins/custom-sidebars/>

¹³⁷ FancyBox plugin: <http://fancybox.net/>

¹³⁸ Change font size plugin: <http://wordpress.org/extend/plugins/wp-chgfontsize/>

Ειδικά Πλαίσια Κειμένου

Για τις ανάγκες του *edudl.gr* φορτώθηκε στο *WP* το πρόσθετο *Special Text Boxes*¹³⁹. Το συγκεκριμένο *plugin* προσθέτει ένα σύντομο φύλλο στυλ (*style sheet*) στο *WP* επιτρέποντας την προσθήκη έμβαση σε τμήματα του περιεχομένου με τη δημιουργία ανοιγοκλειόμενων χρωματιστών πλαισίων κειμένου.

Μετάβαση σε επόμενη και προηγούμενη σελίδα

Για τις ανάγκες του *edudl.gr* φορτώθηκε στο *WP* το πρόσθετο *Next Page*, το οποίο παρέχει σύντομο κώδικα και *template tags* για πλοήγηση στην προηγούμενη και επόμενη σελίδα του *Οδηγού του Εκπαιδευτικού* και του *Καταλόγου με τις Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚαΣΜα*, δίνοντας την αίσθηση ενός βιβλίου.

5.7.4 Διαχείριση Περιεχομένου

Δημοσιεύσεις (Posts)

Οι αναρτήσεις άρθρων μπορούν να γίνουν:

- μέσω του πίνακα ελέγχου του ιστότοπου,
- με αποστολή μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (*e-mail*) προς τον ιστότοπο όπου μπορούν να επισυνάπτονται και αρχεία¹⁴⁰,
- μέσω φορητής τηλεφωνικής συσκευής¹⁴¹.

Το *WP* προσφέρει στους χρήστες του τη δυνατότητα προεπισκόπησης του άρθρου τους πριν τη δημοσίευσή του στο ιστολόγιο. Ακόμη τους επιτρέπει να αποθηκεύουν προσχέδια των αναρτήσεων τους, τα οποία μπορούν να επεξεργαστούν και να δημοσιεύσουν κάποια άλλη στιγμή. Στην τελευταία έκδοση του *WP*, επιτρέπεται πλέον και η ανάκτηση διεγραμμένων καταχωρίσεων, οι οποίες διατηρούνται σε «κάδο αχρήστων» (*trash bin*) μέχρι ο χρήστης να τις διαγράψει οριστικά. Επιπρόσθετα, το *WP* παρέχει τη δυνατότητα μελλοντικών δημοσιεύσεων, αφού οι χρήστες μπορούν να ορίσουν πότε επιθυμούν να δημοσιευτεί το άρθρο τους. Έτσι μπορούν να συγγράψουν ένα άρθρο κάποια στιγμή και να

¹³⁹ *Special Text Boxes plugin*: <http://wordpress.org/extend/plugins/wp-special-textboxes/>

¹⁴⁰ Άρθρο μέσω mail: <http://en.support.wordpress.com/post-by-email/>

¹⁴¹ *Wordpress Mobile*: <http://wordpress.org/extend/mobile/>

προγραμματίσουν τη δημοσίευσή του σε μια ορισμένη ημερομηνία. Τέλος, είναι δυνατό να γίνονται απόρρητες αναρτήσεις προστατευμένες από κωδικό (per-post password option)¹⁴².

Σελίδες

Το *WP* προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας και στατικών σελίδων. Οι σελίδες είναι στατικές και ενδείκνυνται για τη δημοσίευση πληροφοριών που δε μεταβάλλονται συχνά¹⁴³. Οι σελίδες εμφανίζονται στο *Pages widget*¹⁴⁴, το οποίο προσθέτει μια λίστα των σελίδων του ιστολογίου στην πλαϊνή πλευρά του ιστολογίου, ή/και σε καρτέλες (tabs) στο πάνω μέρος ορισμένων θεμάτων – μοτίβων (themes). Οι σελίδες δεν είναι συσχετισμένες με ημερομηνία και ώρα όπως οι δημοσιεύσεις¹⁴⁵.

Ταξινόμηση Δημοσιεύσεων

Το *Categories module* εξυπηρετεί την ταξινόμηση των αναρτημένων άρθρων σε γενικές κατηγορίες, οι οποίες μπορούν να εξειδικευτούν με υποκατηγορίες (ιεραρχική διάταξη κατηγοριών). Κατά την προβολή μιας δημοσίευσης εμφανίζεται και η κατηγορία στην οποία ανήκει¹⁴⁶. Με την ενεργοποίηση του *Categories widget* είναι δυνατή η εμφάνιση όλων των κατηγοριών στην πλαϊνή πλευρά του ιστολογίου. Το *Categories widget* παρουσιάζει σε αλφαβητική διάταξη τις κατηγορίες του ιστότοπου¹⁴⁷.

Παράλληλα με τις κατηγορίες συνηθίζεται και η χρήση ετικετών (tags), κυρίως το χαρακτηρισμό του περιεχομένου μιας δημοσίευσης με περισσότερους και πιο συγκεκριμένους όρους¹⁴⁸. Το *Post Tags module*¹⁴⁹ χρησιμοποιείται για τον ορισμό ετικετών στις δημοσιεύσεις. Οι ορισθείσες ετικέτες εμφανίζονται κατά την προβολή της δημοσίευσης. Είναι δυνατή και η εισαγωγή ενός *tag cloud* (ετικετοσύννεφου) που εμφανίζει όλες τις ετικέτες στο πλαϊνό τμήμα του ιστολογίου. Συγκεκριμένα το *tag cloud widget* εμφανίζει ένα «σύννεφο» ετικετών, όπου οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες ετικέτες εμφανίζονται με μεγαλύτερους και πιο έντονους χαρακτήρες και οι λιγότερο συχνές με

¹⁴² Ασφάλεια άρθρων: <http://en.support.wordpress.com/posts/post-visibility/>

¹⁴³ Pages: <http://en.support.wordpress.com/pages/>

¹⁴⁴ Pages widget: <http://en.support.wordpress.com/widgets/pages-widget/>

¹⁴⁵ Post vs. Page: <http://support.wordpress.com/post-vs-page/>

¹⁴⁶ Categories: <http://en.support.wordpress.com/posts/post-categories/>

¹⁴⁷ Categories widget: <http://en.support.wordpress.com/widgets/categories-widget/>

¹⁴⁸ Categories vs. Tags: <http://en.support.wordpress.com/posts/categories-vs-tags/>

¹⁴⁹ Tags: <http://en.support.wordpress.com/posts/post-tags/>

μικρότερους¹⁵⁰. Με αυτό τον τρόπο γίνονται φανερά τα πεδία ενδιαφέροντος γύρω από τα οποία κινείται ο ιστότοπος και σε ποια από αυτά δίδεται μεγαλύτερη έμφαση με συχνές δημοσιεύσεις.

Σχόλια

Τα σχόλια (comments) είναι ένας τρόπος να παρέχουν οι επισκέπτες του ιστότοπου ανατροφοδότηση για τις δημοσιεύσεις και τις σελίδες του ιστολογίου, να προεκτείνουν μια συζήτηση ή να θέσουν έναν προβληματισμό.

Πιο αναλυτικά:

- δίνεται στο διαχειριστή του ιστότοπου η δυνατότητα να ελέγχει και να επεξεργάζεται τα σχόλια των αναγνωστών (έγκριση – απόρριψη – σήμανση ως spam – διαγραφή) και παρέχεται προστασία από *spam* μέσω του *akismet widget* (βλ. παρακάτω). Ο διαχειριστής επίσης μπορεί να καθορίσει ποιος θα έχει το δικαίωμα να υποβάλλει σχόλιο (οποιοσδήποτε/ οποιοσδήποτε αρκεί να υποβάλλει πρώτα κάποια στοιχεία του/ μόνο εγγεγραμμένοι χρήστες)¹⁵¹. Τέλος μπορεί να απενεργοποιήσει εντελώς την υποβολή σχολίων¹⁵².
- αν τα σχόλια είναι ενεργά εμφανίζεται μια φόρμα υποβολής σχολίου όπου οι αναγνώστες μπορούν να υποβάλουν το σχολιό τους.
- τα εγκεκριμένα (approved) σχόλια εμφανίζονται ακριβώς από κάτω από τη δημοσίευση την οποία αφορούν και για την ανάγνωση του σχολίου πρέπει να επισκεφτεί κανείς τη δημοσίευση.
- είναι δυνατή η δημιουργία αλυσίδας σχολίων (threaded comments option)¹⁵³.
- υπάρχει η μέσω e-mail δυνατότητα απάντησης (reply) σε ένα σχόλιο απευθείας από το ενημερωτικό μήνυμα (notification e-mail) που ελήφθη, χωρίς την ανάγκη επίσκεψης του ιστολογίου προς τούτο¹⁵⁴.

¹⁵⁰ Tag cloud widget: <http://en.support.wordpress.com/widgets/tag-cloud-widget/>

¹⁵¹ Άδεια σχολιασμού: <http://en.support.wordpress.com/who-can-comment/>

¹⁵² Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση σχολίων: <http://en.support.wordpress.com/enable-disable-comments/>

¹⁵³ Προβολή σχολίων: <http://en.support.wordpress.com/comment-display-options/>

¹⁵⁴ Σχολιασμός μέσω e-mail: <http://en.support.wordpress.com/comment-reply-via-email/>

Αναζήτηση Περιεχομένου

Το *Search widget* προσθέτει μια φόρμα αναζήτησης του περιεχομένου του ιστολογίου¹⁵⁵.

Διαχείριση συνδέσμων

Στο *Wordpress* είναι δυνατή η σύνθεση ενός 'blogroll'. Το *blogroll* είναι μια λίστα συνδέσμων (links). Ο όρος χρησιμοποιήθηκε αρχικά για να δηλώσει τους συνδέσμους προς άλλους ιστότοπους. Ωστόσο στη λίστα των συνδέσμων οι αρχισυντάκτες μπορούν πλέον να προσθέσουν οποιαδήποτε ηλεκτρονική διεύθυνση (URL) επιθυμούν¹⁵⁶. Προκειμένου να μπορούν να δουν και οι αναγνώστες του ιστολογίου τη λίστα συνδέσμων απαιτείται η χρήση του *Links widget*.

Με το *Links widget* εμφανίζονται όλοι οι σύνδεσμοι που έχουν δημιουργηθεί στη λίστα συνδέσμων¹⁵⁷. Αυτός είναι ένας καλός τρόπος διαμοιρασμού των προτεινόμενων από τον/τους συντάκτη/ες του ιστότοπου ιστοσελίδων με τους αναγνώστες.

Φόρτωση πολυμέσων

Η ομάδα σύνταξης έχει τη δυνατότητα να προβάλλει στον ιστότοπο ψηφιακό υλικό ποικίλων μορφών με φόρτωση στη συλλογή πολυμέσων (media gallery).

Αποδεκτοί τύποι αρχείων για φόρτωση (upload) είναι:

- αρχεία εικόνων με κατάληξη *.jpg*, *.jpeg*, *.png*, *.gif*
- αρχεία κειμένου με κατάληξη *.pdf* (Portable Document Format; Adobe Acrobat), *.doc*, *.docx* (Microsoft Word Document), *.odt* (OpenDocument Text Document) και
- αρχεία παρουσιάσεων με κατάληξη *.ppt*, *.pptx* (Microsoft PowerPoint Presentation)
- αρχεία ήχου: *mp3*, *Ogg*
- αρχεία βίντεο: *mp4*, *.mov*, *.wmv*, *.avi*, *.mpg*, *.m4v*

Μπορούν επίσης να εισαχθούν/ενσωματωθούν (insert/embed) βίντεο από τις εξής εξωτερικές υπηρεσίες: *YouTube*, *DailyMotion*, *TED Talks*, *Vimeo*, *Vodpod* κ.ά.¹⁵⁸.

¹⁵⁵ Search Widget: <http://en.support.wordpress.com/widgets/search-widget/>

¹⁵⁶ Links: <http://en.support.wordpress.com/blogroll/>

¹⁵⁷ Links Widget: <http://en.support.wordpress.com/widgets/links-widget/>

Συμβατότητα βίντεο και ήχου με όλους τους φυλλομετρητές

Προκειμένου τα βίντεο και τα ηχητικά αποσπάσματα (audio clips) που φορτώνονται στο *edudl.gr* να είναι συμβατά με όλα τα προγράμματα περιήγησης, δηλαδή να μπορούν να αναπαραχθούν κανονικά ανεξαρτήτως χρησιμοποιούμενου φυλλομετρητή από όλες τις ψηφιακές συσκευές προστέθηκε στο *WP* ο *HTML5 Video & Audio Player*¹⁵⁹ που έχει αναπτυχθεί σύμφωνα με το πλαίσιο *MediaElement.js*.

Για την ακρίβεια το εν λόγω πρόσθετο παρέχει μια *Flash* ή *Silverlight* εναλλακτική για τα προγράμματα περιήγησης που δεν τρέχουν *HTML5*. Με τη χρήση του συγκεκριμένου προσθέτου είναι εφικτή η αναπαραγωγή βίντεο και ήχου στους περιηγητές *Internet Explorer*, *Firefox*, *Opera*, *Safari*, *Chrome* σε *iPhone*, *iPad*, *Blackberry*, *Android* υποστηρίζοντας επεκτάσεις αρχείων *MP4*, *OGG*, *WebM*, *WMV*, *MP3*, *WAV*, *WMA* και υπότιτλους με αρχεία.

Πίνακας 6:

Υποστηριζόμενες μορφές αρχείων του *HTML5 video player* στους βασικούς φυλλομετρητές¹⁶⁰

Μορφή Αρχείου	IE	Firefox	Opera	Chrome	Safari
Ogg	Όχι	3.5+	10.5+	5.0+	Όχι
MPEG 4	9.0+	Όχι	Όχι	5.0+	3.0+
WebM	Όχι	4.0+	10.6+	6.0+	Όχι

Πίνακας 7:

Υποστηριζόμενες μορφές αρχείων του *HTML5 audio player* στους βασικούς φυλλομετρητές¹⁶¹

Μορφή Αρχείου	IE 9	Firefox 3.5	Opera 10.5	Chrome 3.0	Safari 3.0
Ogg Vorbis	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι
MP3	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι
Wav	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι

¹⁵⁸ Υποστήριξη βίντεο: <http://en.support.wordpress.com/videos/>

¹⁵⁹ *MediaElement.js - HTML5 Video & Audio Player*: <http://wordpress.org/extend/plugins/mediaelement-html5-video-and-audio-player/>

¹⁶⁰ *HTML5 Video*: http://www.w3schools.com/html5/html5_video.asp

¹⁶¹ *HTML5 Audio*: http://www.w3schools.com/html5/html5_audio.asp

Ενσωμάτωση υπηρεσιών

Στα *WordPress* μπορούν επίσης να ενσωματωθούν χάρτες μέσω της υπηρεσίας *Google Maps*¹⁶², έγγραφα και παρουσιάσεις μέσω των υπηρεσιών *Scribd*¹⁶³ & *Slideshare*¹⁶⁴ καθώς και κουμπιά των υπηρεσιών διαμοιρασμού περιεχομένου *Digg*¹⁶⁵ και *AddThis*¹⁶⁶.

Το *text widget* επιτρέπει την προσθήκη κειμένου ή κώδικα *HTML* που θα εμφανίζεται στην πλαϊνή πλευρά του ιστολόγου. Συνιστά το πιο δημοφιλές *widget* λόγω της ευελιξίας που παρέχει. Ειδικότερα, χρήση του *text widget* μπορεί να γίνει για την εμφάνιση συνδέσμων, απλού κειμένου, εικόνων, πινάκων, μορφοποιημένης *HTML* (*CSS styled HTML*) ή συνδυασμού αυτών¹⁶⁷. Ωστόσο, το *text widget* υπόκειται στους ίδιους περιορισμούς ασφαλείας (*code security restrictions*)¹⁶⁸ με τις δημοσιεύσεις και τις σελίδες του ιστολογίου επομένως κώδικας που αντίκειται σε αυτές τις ρυθμίσεις δεν εμφανίζεται στο ιστολόγιο.

Το ενσωματωμένο εργαλείο του *WP* με το όνομα 'Press This' είναι 'bookmarklet', δηλαδή ένα είδος σελιδοδείκτη που εκτελείται ως μικροεφαρμογή στον πλοηγό και επιτρέπει τη συλλογή τμημάτων από το διαδίκτυο¹⁶⁹. Με το *Press This* είναι δυνατή η αντιγραφή κειμένου, εικόνων και *video* από οποιαδήποτε σελίδα και η επεξεργασία τους προκειμένου να δημοσιευτούν σε μια ανάρτηση ή μία σελίδα.

Μεταφορά περιεχομένου από και προς άλλο ιστολόγιο

Το *WP* διαθέτει τα εργαλεία *Εισαγωγής* (*Import*) και *Εξαγωγής* (*Export*). *Εισαγωγή* είναι το εργαλείο που επιτρέπει την εισαγωγή περιεχομένου από άλλους ιστότοπους. Με το εργαλείο *Εξαγωγή*¹⁷⁰ γίνεται μεταφόρτωση του περιεχομένου του ιστολογίου. Το *WP* φτιάχνει ένα αρχείο *XML* το οποίο αποθηκεύεται στον *H/Y*. Αυτό το αρχείο, τύπου *WordPress eXtended RSS* ή *WXR*, περιέχει τα άρθρα, τις σελίδες, τα σχόλια, τα προσωπικά πεδία, τις κατηγορίες και τις ετικέτες. Με αυτό το αρχείο είναι δυνατή η εισαγωγή του περιεχομένου του ιστολογίου σε ένα άλλο μέσω του εργαλείου *Εισαγωγή*.

¹⁶² Embed Google Maps: <http://en.support.wordpress.com/google-maps/>

¹⁶³ Embed Scribd Files: <http://en.support.wordpress.com/scribd/>

¹⁶⁴ Embed Slideshows: <http://en.support.wordpress.com/slideshows/slideshare/>

¹⁶⁵ Add Digg buttons: <http://en.support.wordpress.com/digg/>

¹⁶⁶ Add this button: <http://en.support.wordpress.com/addthis/>

¹⁶⁷ Text widget: <http://en.support.wordpress.com/widgets/text-widget/>

¹⁶⁸ Code security restriction: <http://support.wordpress.com/code/>

¹⁶⁹ Press This bookmarklet: <http://en.support.wordpress.com/press-this/>

¹⁷⁰ Export Wordpress: <http://en.support.wordpress.com/export/>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6:

ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ *edudl.gr* ΜΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΚΑΣΜΑ

6.1 Εισαγωγή

Στο Κεφάλαιο 3 αναπτύχθηκαν ενδελεχώς οι αρχές και οι Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚΑΣΜα με ανάλυση συγκεκριμένων σημείων ελέγχου για καθεμία εξ αυτών. Στα δύο προηγούμενα κεφάλαια (Κεφάλαιο 4 - Κεφάλαιο 5) παρουσιάστηκε διεξοδικά ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του διαδικτυακού περιβάλλοντος *edudl.gr*. Ο στόχος κατά το σχεδιασμό και την ανάπτυξη του *edudl.gr* ήταν το συγκεκριμένο διαδικτυακό περιβάλλον να είναι σύμφωνο προς τις αρχές και τις κατευθυντήριες γραμμές του ΚΑΣΜα. Στο παρόν λοιπόν κεφάλαιο επιχειρείται η τεκμηρίωση της συμβατότητας του περιβάλλοντος *edudl.gr* με τις Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚΑΣΜα.

Όπως έχει προαναφερθεί, οι Κατευθυντήριες Γραμμές του ΚΑΣΜα δεν αποτελούν μια «συνταγή», αλλά απαρτίζουν ένα σύνολο από στρατηγικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να υπερκεραστούν τα εμπόδια που ανακύπτουν στη μάθηση.

Μπορούν κάλλιστα να λειτουργήσουν ως βάση για τη δόμηση εναλλακτικών επιλογών και για την εξασφάλιση της ευελιξίας, στοιχείων απαραίτητων για τη μεγιστοποίηση των ευκαιριών μάθησης (CAST, 2011). Σημειωτέον βέβαια πως δεν αναμένεται η συμπερίληψη όλων των σημείων ελέγχου κάθε κατευθυντήριας γραμμής για να επιτευχθεί αυτό.

Επί τούτου, στην περίπτωση του *edudl.gr* έχει γίνει προσπάθεια να υλοποιηθούν όσο το δυνατό περισσότερες κατευθυντήριες γραμμές με τους πλέον αποτελεσματικούς τρόπους, προκειμένου το περιβάλλον να σέβεται και τις τρεις αρχές του ΚασΜα. Για την ακρίβεια, ο τρόπος υλοποίησης κάθε κατευθυντήριας γραμμής στο διαδικτυακό περιβάλλον *edudl.gr* παρουσιάζεται στη συνέχεια με αναφορά σε καθένα από τα τηρούμενα σημεία ελέγχου υπό μορφή πίνακος.

6.2 Πολλαπλά Μέσα Αναπαράστασης στο *edudl.gr*

Η πρώτη αρχή του ΚασΜα προβλέπει την παροχή πολλαπλών μέσων αναπαράστασης με παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αντίληψη, εναλλακτικών επιλογών για τη γλώσσα, τις μαθηματικές εκφράσεις και τα σύμβολα, καθώς και εναλλακτικών επιλογών για την κατανόηση. Ακολουθούν οι τρόποι με τους οποίους αυτά προσεγγίζονται στο διαδικτυακό περιβάλλον *edudl.gr*.

6.2.1 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αντίληψη στο *edudl.gr*

Πίνακας 8: Προσφορά τρόπων για την προσαρμογή της εμφάνισης των πληροφοριών στο *edudl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Μέγεθος γραμματοσειράς	Αυξομείωση	Wp-font-resizer plugin
Ενσωμάτωση εικόνων	Μεγέθυνση	FancyBox Plugin
Ενσωμάτωση ηχητικού αποσπάσματος	Ρύθμιση έντασης ομιλίας/ήχου	HTML5 player plugin
Ενσωμάτωση βίντεο	Επιλογή κατάλληλου χρόνου του βίντεο	HTML5 player plugin
Διάταξη των στοιχείων	Διαφορετικά πλευρικά πάνελ	Custom sidebars plugin
Αποχρώσεις	Αντίθεση μεταξύ φόντου και κειμένου ή εικόνας	Χρήση ανοιχτού φόντου με σκούρο κείμενο

Πίνακας 9: Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για ακουστικές πληροφορίες στο *edudl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Λεκτική αφήγηση σε Βίντεο	Παροχή κειμενικής μεταγραφής	Υπότιτλοι ή/και Απομαγνητοφώνηση
Ηχητικό απόσπασμα	Παροχή κειμενικής μεταγραφής	Απομαγνητοφώνηση

Πίνακας 10: Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για οπτικές πληροφορίες στο *edudl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Βίντεο	Παροχή ακουστικής περιγραφής	Ηχητικό απόσπασμα
Εικόνες	Παροχή ακουστικής περιγραφής	Ηχητικό απόσπασμα

6.2.2 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για τη γλώσσα και τα σύμβολα στο *edudl.gr*

Πίνακας 11: Αποσαφήνιση λεξιλογίου και συμβόλων στο *edudl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Λεξιλόγιο	Παροχή σημασίας λέξεων	Ενσωματωμένο γλωσσάρι και ερμηνεία με το πέρασμα του ποντικιού πάνω στη λέξη
Εικόνες	Παροχή ακουστικής περιγραφής	Ηχητικό απόσπασμα
Σύμβολα	Παροχή εναλλακτικού κειμένου	Εμφάνιση περιγραφή για κάθε σύμβολο με πέρασμα του ποντικιού από πάνω

Πίνακας 12: Αποσαφήνιση συντακτικού και δομής στο *edudl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Σύνθετοι όροι	Επιμερισμός	Χρήση πινάκων και διαγραμμμάτων

6.2.3 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την κατανόηση στο *edudl.gr*

Πίνακας 13:

Επισήμανση μοτίβων, καίριων χαρακτηριστικών, σημαντικών ιδεών και σχέσεων στο *edudl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Επισήμανση σχέσεων	Χρήση παραδειγμάτων	Παραδείγματα σε ειδικό πλαίσιο κειμένου ή με επίδειξη βίντεο
Επισήμανση σημαντικών ιδεών	Χρήση έμφασης	Πλαίσια κειμένου με σύμβολο προσοχής
Επισήμανση καίριων χαρακτηριστικών	Χρήση προτροπών	Ειδικά διαμορφωμένα πλαίσια κειμένου και σύμβολα για κάθε προτροπή

Πίνακας 14: Μεγιστοποίηση της μεταφοράς και της γενίκευσης της μάθησης στο *edudl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Γενίκευση	Παροχή λιστών ελέγχου	Λίστα Ελέγχου για τον Εκπαιδευτικό σε μορφή εγγράφου (.doc)
	Καταγραφή σημειώσεων	Οργανωτές για καταγραφή σημειώσεων σε μορφή εγγράφου (.doc)

6.3 Πολλαπλά Μέσα Έκφρασης στο *edudl.gr*

Η δεύτερη αρχή του ΚαΣΜα προβλέπει την παροχή πολλαπλών μέσων έκφρασης με παροχή εναλλακτικών επιλογών για την έκφραση και την επικοινωνία και εναλλακτικών επιλογών για εκτελεστικές λειτουργίες. Ακολουθούν οι τρόποι με τους οποίους αυτά προσεγγίζονται στο διαδικτυακό περιβάλλον *edudl.gr*.

6.3.1 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την έκφραση και την επικοινωνία στο *eduldl.gr*

Πίνακας 15: Χρήση πολλαπλών μέσων για την επικοινωνία στο *eduldl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Ανατεθείσα εργασία	Τελικό προϊόν σε οποιαδήποτε μορφή	Ανάρτηση Εικόνας, Ήχου, Βίντεο, Κειμένου

Πίνακας 16:
Δόμηση ευχέρειας με διαβαθμισμένη υποστήριξη για πρακτική εξάσκηση & απόδοση στο *eduldl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Ανατεθείσα εργασία	Τελικό προϊόν σε οποιαδήποτε μορφή	Εικόνα, Ήχος, Video, Κείμενο
Επισήμανση καίριων χαρακτηριστικών	Χρήση προτροπών	Ειδικά διαμορφωμένα πλαίσια και σύμβολα για κάθε προτροπή

6.3.2 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για εκτελεστικές λειτουργίες

Πίνακας 17: Καθοδήγηση της αποτελεσματικής στοχοθεσίας στο *eduldl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Στόχοι	Περιγραφή στόχων	Παρουσίαση στόχων σε εμφανές σημείο και με συχνές επαναλήψεις

Πίνακας 18: Υποστήριξη του προγραμματισμού και της ανάπτυξης στρατηγικών στο *eduldl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Ανάπτυξη στρατηγικών	Παροχή παροτρύνσεων «Σειρά Σου»	Ειδικά διαμορφωμένα κουτάκια παροτρύνσεων

Πίνακας 19: Ενίσχυση της ικανότητας παρακολούθησης της προόδου στο *eduldl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Παρακολούθηση Προόδου	Παροχή κριτηρίων αξιολόγησης	Χρήση κλιμάκων διαβαθμισμένων κριτηρίων αξιολόγησης (Ρουμπρίκες) σε μορφή ψηφιακού εγγράφου (.doc)

6.4 Πολλαπλά Μέσα Εμπλοκής στο *edudl.gr*

Η τρίτη αρχή του ΚαΣΜα προβλέπει την παροχή πολλαπλών μέσων εμπλοκής με παροχή εναλλακτικών επιλογών εναλλακτικών επιλογών για τη διατήρηση της προσπάθειας και της επιμονής εναλλακτικών επιλογών για την αυτορρύθμιση. Ακολουθούν οι τρόποι με τους οποίους αυτά προσεγγίζονται στο διαδικτυακό περιβάλλον *edudl.gr*.

6.4.1 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για τη διατήρηση της προσπάθειας και της επιμονής στο *edudl.gr*

Πίνακας 20: Ενίσχυση της συνεργασίας και της κοινότητας στο *edudl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Αλληλεπιδράσεις με ομοτίμους	Κοινότητα μαθητών και ομαδοποιήσεις	Σύνδεση προς τη διαδικτυακή κοινότητα <i>edudl.gr</i> που δημιουργήθηκε για αυτό το σκοπό.

6.4.2 Παροχή εναλλακτικών επιλογών για την αυτορρύθμιση στο *edudl.gr*

Πίνακας 21: Ανάπτυξη της αυτοαξιολόγησης και του αναστοχασμού στο *edudl.gr*

Χαρακτηριστικό	Είδος ευελιξίας	Τρόπος υλοποίησης
Παρακολούθηση Προόδου	Παροχή κριτηρίων αξιολόγησης	Χρήση κλιμάκων διαβαθμισμένων κριτηρίων αξιολόγησης (Ρουμπρίκες) σε μορφή ψηφιακού εγγράφου (.doc)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Συμπεράσματα και Μελλοντικές Κατευθύνσεις

Τα στοιχεία που έχουν προκύψει από την έρευνα του εγκεφάλου και τη μελέτη των δυνατοτήτων των νέων τεχνολογικών εργαλείων συνυφαίνονται για την ανταπόκριση στις προκλήσεις που θέτει η διαφορετικότητα των μαθητών σε μια εποχή με έντονη έμφαση σε υψηλούς εκπαιδευτικούς στόχους. Αποτέλεσμα αυτού του συνδυασμού είναι η διαμόρφωση ενός πλαισίου που καλείται Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση (Universal Design For Learning – UDL) .

Ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση δεν είναι απλώς μία ακόμα εκπαιδευτική προσέγγιση, αλλά ένα αναπόσπαστο στοιχείο για τη βελτίωση της μάθησης, συμβατό με άλλες προσεγγίσεις για την αναμόρφωση της εκπαίδευσης. Μάλιστα, ο ΚαΣΜα δράττεται της ευκαιρίας που δίνουν οι ραγδαία εξελισσόμενες τεχνολογίες της πληροφορίας και των τηλεπικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) για τη δημιουργία ευέλικτων μεθόδων και υλικών που μπορούν να προσεγγίσουν μαθητές με διαφορετικές ανάγκες.

Οι νέες τεχνολογίες προσφέρουν την ευκαιρία ανταπόκρισης στις πολύπλευρες ατομικές διαφορές του μαθητικού πληθυσμού με την παροχή ποικίλων μέσων, εργαλείων και μεθόδων. Λόγω της εγγενούς ευελιξίας τους, τα ψηφιακά μέσα μπορούν να προσαρμοστούν στις μαθησιακές διαφορές και ιδιαιτερότητες, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς: i) να διακρίνουν τα προβλήματα που ένας μαθητής μπορεί να αντιμετωπίζει λόγω της χρήσης συγκεκριμένων μέσων μάθησης από πιο γενικευμένα και σοβαρότερα μαθησιακά προβλήματα και ii) να ανασύρουν στην επιφάνεια τις δυνάμεις και τα ενδιαφέροντα ενός μαθητή που ενδέχεται να διατηρηθούν στην αφάνεια με την αποκλειστική χρήση του τυπωμένου κειμένου. Έτσι, με την πρόσδοση ευελιξίας σε μεθόδους και υλικά μεγιστοποιούνται οι ευκαιρίες για μάθηση όχι μόνο για τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, αλλά για όλους τους μαθητές.

Για να υλοποιηθεί όμως ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση (ΚαΣΜα) απαιτεί μια εννοιολογική αλλαγή στις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών. Το περιβάλλον *edudl.gr* που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας προορίζεται να συμβάλλει προς αυτή την κατεύθυνση. Για να ελεγχθεί ωστόσο η αποτελεσματικότητά του θα πρέπει να αξιολογηθεί για το σκοπό για τον οποίο δημιουργήθηκε, δηλαδή για την επιμόρφωση των ελλήνων εκπαιδευτικών στον ΚαΣΜα.

Ως εκ τούτου, στις μελλοντικές προοπτικές αναμφίβολα περιλαμβάνεται η πιλοτική χρήση του *edudl.gr*, προκειμένου να γίνει μια πρώτη αξιολόγησή του, την οποία θα διαδεχθούν βελτιωτικές επεμβάσεις. Παράλληλα, η εργαλειοθήκη του *edudl.gr*, για να έχει ουσιαστική χρησιμότητα, θα πρέπει να ενημερώνεται τακτικά. Τέλος, προτείνεται μελλοντικά το περιβάλλον να επεκταθεί με την προσθήκη ενός εργαλείου Δημιουργίας Σχεδίων Μαθημάτων σύμφωνα με τον ΚαΣΜα με το οποίο οι εκπαιδευτικοί που έχουν εκπαιδευθεί στον ΚαΣΜα θα μπορούν να φτιάχνουν, να αποθηκεύουν και να διαμοιράζονται σχέδια μαθημάτων τα οποία σέβονται τις αρχές του ΚαΣΜα και ακολουθούν τις Κατευθυντήριες Γραμμές του.

Βιβλιογραφία

- Abell, M. & Lewis, P. (2005). Universal design for learning: A statewide improvement model for academic success. *Information Technology and Disabilities Journal*, 11(1).
- Αβούρης, Ν. (2000). *Εισαγωγή στην επικοινωνία Ανθρώπου - Υπολογιστή*, Δίαυλος.
- Βαλιαντή, Σ., & Κουτσελίνη, Μ. (2008). Εφαρμογή της διαφοροποίησης της διδασκαλίας στις τάξεις μικτής ικανότητας: Προϋποθέσεις και θέματα προς συζήτηση. *Παγκύπριο Συνέδριο Παιδαγωγικής Εταιρίας Κύπρου «Ποιότητα στην Εκπαίδευση: έρευνα και διδασκαλία»*, Λευκωσία, 6-7 Ιουνίου 2008.
- Behrmann, M., & Schaff, J. (2001). Assisting educators with assistive technology: Enabling children to achieve independence in living and learning. *Children and Families*, 42(3), 24-28
- Βοσνιάδου, Σ. (2004). *Γνωσιακή επιστήμη - η νέα επιστήμη του νου*, Gutenberg.
- Center for Applied Special Technology - CAST (2008), *Universal design for learning guidelines 1.0.*, Wakefield, MA.
- Center for Applied Special Technology - CAST (2011), *Universal design for learning guidelines 2.0.*, Wakefield, MA.
- Council for Exceptional Children, *Universal Design for Learning*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Darragh, Johnna. (2007). Universal design for early childhood education: Ensuring access and equity for all. *Early Childhood Education Journal*, 35(2), 167-171.
- Dix et al (2003). *Human computer interaction*, 3rd Edition, Prentice Hall
- Dolan, R. P., Hall, T. E., Banerjee, M., Chun, E., & Strangman, N. (2005). Applying principles of universal design to test delivery: The effect of computer-based read-aloud on test performance of high school students with learning disabilities. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 3(7)
- Dolan, R. P., & Hall, T. E. (2001). Universal design for learning: Implications for large-scale assessment. *IDA Perspectives*, 27(4), 22-25.

- Dolan, R. P., & Rose, D. H. (2000). Accurate assessment through Universal design for learning. *Journal of Special Education Technology*, 15(4).
- Dolan, R. P., Hall, T. E., Banerjee, M., Chun, E., & Strangman, N. (2005). Applying principles of universal design to test delivery: The effect of computer-based read-aloud on test performance of high school students with learning disabilities. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 3(7). Available from <http://www.jtla.org>
- Dolan, R. P., Rose, D. H., Burling, K., Harms, M., & Way, D. (2007). *The universal design for computer-based testing framework: A structure for developing guidelines for constructing innovative computer-administered tests*. Paper presented at the National Council on Measurement in Education Annual Meeting, Chicago, IL.
- Dweck, C. S. (2000). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development. Essays in social psychology*. Philadelphia, PA: Psychology Press
- Edyburn, D. L. (2003). Measuring assistive technology outcomes: Key concepts. *Journal of Special Education Technology*, 18(2), 53-55.
- Edyburn, Dave L. (2005). Universal design for Learning. *Special Education Technology Practice*, 7(5), 16-22.
- Erlandson, R.F. (2007) *Universal and accessible design for products, services and processes*. CRC Press: New York.
- Eysenck, M. W. (2010). *Βασικές αρχές γνωστικής ψυχολογίας*. Αθήνα: Gutenberg.
- Flores, M. M. (2008). Universal design in elementary and middle school: Designing classrooms and instructional practices to ensure access to learning for all students. *Childhood Education*, 84(4), 224-229.
- Gargiulo, R. & Metcalf, D. (2010). *Teaching in today's inclusive classrooms: A universal design for learning approach*. Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Gavigan, Karen, & Kurtt, Stephanie. (2009). AT, UD, and thee: Using assistive technology and universal design for learning in 21st century media centers. *Library Media Connection*, 27(4), 54-56.
- Gloeckler, L. (2001). The door to opportunity: Let's open it for everyone. *State Education Standard*, 2(3), 20-25

- Gordon, D. T. (2002). Curriculum access in the digital age: New technology-based strategies offer hope that students of all abilities will have the opportunity to thrive in school. *Harvard Education Letter*, 18(1), 1-5.
- Gordon, D.T., Gravel, J.W., & Schifter, L.A. (2009). *A policy reader in universal design for learning*. Cambridge, MA: Harvard Education Press
- Gordon, David T., Gravel, Jenna W., & Schifter, Laura A. (Eds.). (2009). *A policy reader in universal design for learning*. Harvard Education Press. [On order]
- Graves, D. H. (1983). *Writing: Teachers and children at work*. Exeter, NH: Heinemann.
- Graves, D. H. (1990). *Discover your own literacy*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Gregory, G., & Chapman, C. (2007). *Differentiated instructional strategies. One size doesn't fit all*. Corwin Press, Thousand Oaks, California.
- Hewitt, T. (2006). *Understanding and shaping curriculum: what we teach and why*, Sage Publications
- Higher Education Opportunity Act (2008). *Public Law 110-315*, 110th Congress, USA
- Hitchcock, C., & Stahl, S. (2003). Assistive technology, universal design, universal design for learning: Improved learning opportunities. *Journal of Special Education Technology*, 18(4).
- Hitchcock, C., Meyer, A., Rose, D., & Jackson, R. (2002). Providing access to the general education curriculum: Universal Design for Learning. *Teaching Exceptional Children*, 35 (2), 8-17.
- Hitchcock, C., Meyer, A., Rose, D. H., & Jackson, R. (2002). Providing new access to the general education curriculum. *Teaching Exceptional Children*, 35(2), 8-17.
- Hitchcock, C., Meyer, A., Rose, D. H., & Jackson, R. (2005). Equal access, participation, and progress in the general education curriculum. In D. H. Rose, A. Meyer, & C. Hitchcock (Eds.). *The universally designed classroom: Accessible curriculum and digital technologies* (pp. 52-96). Cambridge, MA: Harvard Education Press.
- Hitchcock, C.G., Meyer, A., Rose, D., & Jackson, R. (2005). Equal access, participation, and progress in the general education curriculum. In D. Rose, A. Meyer and C.

- Hitchcock, (Eds). *The universally designed classroom: Accessible curriculum and digital technologies* (pp. 37-68). Cambridge, MA: Harvard Education Press.
- Howard, J. B. (2003). Universal design for learning: An essential concept for teacher education. *Journal of Computing in Teacher Education*, 19(4), 113-118.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1989). Cooperative learning: What special education teachers need to know. *Pointer*, 33(2), 5-10.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory into Practice*, 38(2), 67-73.
- Joyce, R. B., Weil, M. and Calhoun, E. (Eds.) (2009), *Διδακτική Μεθοδολογία, Διδακτικά Μοντέλα, Ελλάδα*: Εκδόσεις Έλλην.
- Kelly, A. V. (2009). *The curriculum: Theory and practice*, 6th Ed. London: Sage.
- Ketterlin-Geller, L.R. (2005). Knowing what all students know: Procedures for developing universal design for assessment. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 4(2), 1-23.
- King-Sears, Margaret. (2009, Fall). Universal design for learning: Technology and pedagogy. *Learning Disability Quarterly*, 32(4), 199-201.
- Κολιάδης, Ε. (2002) *Γνωστική Ψυχολογία, Γνωστική Νευροεπιστήμη και Εκπαιδευτική Πράξη*. Αθήνα.
- Κουτσελίνη, Μ. (2006). *Διαφοροποίηση Διδασκαλίας – Μάθησης σε τάξεις μικτής ικανότητας : Φιλοσοφία και έννοια προσεγγίσεις και εφαρμογές*. Τόμος Α'. Λευκωσία.
- Leary, S. (2010). *Beginning WordPress 3: Expert's Voice in Web Development*, Apress
- Lemay, L. (2000), *Πλήρες εγχειρίδιο της HTML 4*, Γκιούρδας
- Mace, R. (1991). *Definitions: Accessible, adaptable, and universal design (fact sheet)*. Raleigh, NC: Center for Universal Design, NCSU
- Mace, R.L., Hardie, G.J., & Place, J.P. (1990). Accessible environments: Toward universal design. In Preiser, W., Visher, J., and White, E. (Eds.), *Design interventions: Toward a more human architecture*. New York, NY: Van Nostrand Reinhold
- Marni D. (2010). *Οπτικός οδηγός του Ελληνικού Joomla*, Γκιούρδας

- Marr, M. B. (1997). Cooperative learning: A brief review. *Reading and Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 13(1), 7-20
- Ματσαγγούρας, Η. (1998). Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας II Στρατηγικές διδασκαλίας – Η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη, Gutenberg.
- Ματσαγγούρας, Η. (2008). Εκπαιδύοντας Παιδιά Υψηλών Ικανοτήτων Μάθησης: Διαφοροποιημένη Συνεκπαίδευση. Αθήνα: Gutenberg
- May, D., & Staulters, M (2005).. Using Universal Design for Learning in the Content Areas. *Exceptional Individuals*, 29(6), 20-24.
- McGuire, J.M., Scott, S.S., & Shaw, S.F. (2006) Universal design and its application in educational environments. *Remedial and Special Education*, 27(3), 166-175.
- McTighe, J. & Tomlinson, C.A. (2006). *Integrating differentiated instruction and understanding by design: Connecting content and kids*. Alexandria, VA: ASCD
- Meo, G. (2008). Curriculum planning for all learners: applying universal design for learning (UDL) to a high school reading comprehension program. *Preventing School Failure*, 52(2), 21-30.
- Messinger-Willman, J., & Marino, M. T. (2010). Universal Design for Learning and assistive technology:
- Meyer, A. & O'Neill, L. M. (2000). Beyond access: Universal design for learning. *Exceptional Parent*, 30(3), 59-61
- Meyer, A. & Rose, D. (2000). Universal design for individual differences. *Educational Leadership* 58(3) 39-43.
- Meyer, A., & Rose, D. H. (2005). The future is in the margins: The role of technology and disability in educational reform. In D. H. Rose, A. Meyer, & C. Hitchcock (Eds.), *The universally designed classroom: Accessible curriculum and digital technologies*. Cambridge, MA: Harvard Education Press.
- Morra, T. & Reynolds, J. (2010). Universal design for learning: application for technology-enhanced learning.
- North, B. (2011). *Οδηγός του Joomla 1.6: Δημιουργία επιτυχημένων ιστότοπων με το δημοφιλέστερο σύστημα*, Αθήνα : Γκιούρδας Β.

- O'Donnell, J. J. (1998). *Avatars of the word: From papyrus to cyberspace*. Cambridge, MA: Harvard Press.
- Parette, H.P., & Peterson-Karlan, G.R. (2007). Facilitating student achievement with assistive technology. *Education and Training in Developmental Disabilities, 42*(4), 387-397.
- Pisha, B. (2003). Assistive technologies: making a difference. *IDA Perspectives, 29*(4), 1,4.
- Pisha, B., & Coyne, P. (2001). Smart from the start: The promise of universal design for learning. *Remedial and Special Education, 22*, 197-203.
- Preiser, W., & Ostroff, E. (Eds.). (2001). *Universal design handbook*. New York, NY: McGrawHill.
- Rose, D. & Meyer, A. (eds). (2006). *A practical reader in universal design for learning*. Harvard Education Press, Boston. MA.
- Rose, D. (2001). Universal Design for Learning: Deriving guiding principles from networks that learn. *Journal of Special Education Technology, 16*(2), 66-67.
- Rose, D. H., & Dolan, R. P. (2000). Universal Design for Learning. *Journal of Special Education Technology, 15* (4).
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning*. Alexandria, VA: ASCD.
- Rose, D., & Meyer, A. (2000). Universal design for individual differences. *Educational Leadership, 58*(3), 39-43.
- Rose, D., & Strangman, N. (2007). Cognition and learning: Meeting the challenge of individual differences. *Universal Access in the Information Society, 5*(4), 381-391.
- Rose, D.H., Gravel, J.W., & Domings, Y.M. (2010). *UDL Unplugged: The Role of Technology in UDL*. Manuscript submitted for publication.
- Rose, D; Meyer, A. & Hitchcock, H. (eds.) (2005). *The universally designed classroom: Accessible curriculum and digital technologies*. Cambridge, MA: Harvard Education Press.

- Thompson, S. J., Johnstone, C. J., & Thurlow, M. L. (2002). *Universal design applied to large scale assessments* (Synthesis Report 44). Minneapolis, MN: University of Minnesota, National Center on Educational Outcomes.
- Thompson, S., & Thurlow, M. (2002). *Universally designed assessments: Better tests for everyone!* (Policy Directions No. 14). Minneapolis: University of Minnesota, National Center on Educational Outcomes.
- Tomlinson, C., Kaplan, S., Renzulli, J., Purcell, J., Leppien, J., & Burns, D. (2008). *The Parallel Curriculum Model: A design for developing high potential and challenging high ability learners*, 2nd Ed. Thousand Oaks, CA: Corwin Press
- Tomlinson, C.A. (2004) *Διαφοροποίηση της εργασίας στην αίθουσα διδασκαλίας: ανταπόκριση στις ανάγκες όλων των μαθητών*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: The development of higher mental processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Φλουρής, Γ., & Ιβρίντελη Μ. (2007). Ασυμβατότητα, Αναντιστοιχία, Ασυμμετρία, Ασυνέχεια. Οι τέσσερις πληγές του ελληνικού σχολικού προγράμματος. Ένα παλιό φαινόμενο και η σύγχρονη συνέχειά του, στο Γ. . Καψάλης & Α. Ν Κατσίκης (επιμ.), *Η Πρωτοβάθμια εκπαίδευση και οι προκλήσεις της εποχής μας*. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 17 – 20 Μαΐου 2007, σ.σ. 40.48, (σε συνεργασία με Μ. Ιβρίντελη).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ:
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ
ΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ
ΓΡΑΜΜΕΣ ΤΟΥ ΚΑΣΜΑ

1.1 Προσφορά τρόπων για την προσαρμογή της εμφάνισης των πληροφοριών

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

Hughes, L., & Wilkins, A. (2000). Typography in children's reading schemes may be suboptimal: Evidence from measures of reading rate. *Journal of Research in Reading*, 23(3), 314-324.

Hughes, L. E., & Wilkins, A. J. (2002). Reading at a distance: Implications for the design of text in children's big books. *The British Journal of Educational Psychology*, 72(2), 213-226.

Schwan, S., & Riepp, R. (2004). The cognitive benefits of interactive videos: Learning to tie nautical knots. *Learning & Instruction*, 14(3), 293-305.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

Bergman, O. (1999). Wait for me! Reader control of narration rate in talking books. *Reading Online*.

Caldwell, B., Cooper, M., Guarino Reid, L. & Vanderheiden, G. Web accessibility guidelines 2.0: Guideline 1.3 Adaptable: Create content that can be presented in different ways (for example simpler layout) without losing information or structure.

Caldwell, B., Cooper, M., Guarino Reid, L. & Vanderheiden, G. Web accessibility guidelines 2.0: guideline 1.1 Text alternatives: Provide text alternatives for any non-text content so that it can be changed into other forms people need, such as large print, braille, speech, symbols or simpler language.

Griffin, H. C., Williams, S. C., Davis, M. L., & Engleman, M. (2002). Using technology to enhance cues for children with low vision. *Teaching Exceptional Children*, 35(2), 36-42.

Hoffman, B., Hartley, K., & Boone, R. (2005). Reaching accessibility: Guidelines for creating and refining digital learning materials. *Intervention in School & Clinic*, 40(3), 171-177.

Simpson, R., Koester, H., & LoPresti, E. (2007). Selecting an appropriate scan rate: The ".65 rule". *Assistive Technology : The Official Journal of RESNA*, 19(2), 51-8; quiz 59-60.

Strangman, N., & Hall, T. E. (2003). Text transformations. Wakefield, MA: National Center on Accessing the General Curriculum.

1.2 Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για ακουστικές πληροφορίες

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

Brunken, R., Plass, J. L., & Leutner, D. (2004). Assessment of cognitive load in multimedia learning with dual-task methodology: Auditory load and modality effects. *Instructional Science*, 32(1), 115-132.

Easterbrooks, S. R., & Stoner, M. (2006). Using a visual tool to increase adjectives in the written language of students who are deaf or hard of hearing. *Communication Disorders Quarterly*, 27(2), 95-109.

- Furnham, A., De Siena, S., & Gunter, B. (2002). Children's and adults' recall of children's news stories in both print and audio-visual presentation modalities. *Applied Cognitive Psychology*, 16(2), 191-210.
- Gentry, M. M., Chinn, K. M., & Moulton, R. D. (2005). Effectiveness of multimedia reading materials when used with children who are deaf. *American Annals of the Deaf*, 149(5), 394-403.
- Hayes, D. S., Kelley, S. B., & Mandel, M. (1986). Media differences in children's story synopses: Radio and television contrasted. *Journal of Educational Psychology*, 78(5), 341-346.
- Jensema, C. J., Danturthi, R. S., & Burch, R. (2000). Time spent viewing captions in television programs. *American Annals of the Deaf*, 145(5), 464-468.
- John, D., & Boucouvalas, A. (2002). User performance with audio: The effect of subjects' cognitive styles. *Educational Psychology*, 22(2), 133-147.
- Linebarger, D. L. (2001). Learning to read from television: The effects of using captions and narration. *Journal of Educational Psychology*, 93(2), 288-298.
- Montali, J., & Lewandowski, L. (1996). Bimodal reading: Benefits of a talking computer for average and less skilled readers. *Journal of Learning Disabilities*, 29(3), 271-279.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2002). Verbal redundancy in multimedia learning: When reading helps listening. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 156.
- Nugent, G. C. (1982). Pictures, audio, and print: Symbolic representation and effect on learning. *Educational Communication and Technology: A Journal of Theory, Research, and Development*, 30(3), 163-174.
- Sinatra, G. (1990). Convergence of listening and reading processing. *Reading Research Quarterly*, 25(2), 115-130.
- Xiaowen, F., Shuang, X., Brzezinski, J., & Chan, S. S. (2006). A study of the feasibility and effectiveness of dual-modal information presentations. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 20(1), 3-17.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Goldman, S. R. (2003). Learning in complex domains: When and why do multiple representations help? *Learning & Instruction*, 13(2), 239-244.
- Koskinen, P. S., & Wilson, R. M. (1993). Captioned video and vocabulary learning: An innovative practice in literary instruction. *Reading Teacher*, 47(1), 36-43.

1.3 Προσφορά εναλλακτικών επιλογών για οπτικές πληροφορίες

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Atkinson, R. K. (2002). Optimizing learning from examples using animated pedagogical agents. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 416-427.
- Carlisle, J. F., & Felbinger, L. (1991). Profiles of listening and reading comprehension. *Journal of Educational Research*, 84(6), 345-354.
- D'Angiulli, A., D'Angiulli, A., Kennedy, J. M., Helle, M. A., & Heller, M. A. (1998). Blind children recognizing tactile pictures respond like sighted children given guidance in exploration. *Scandinavian Journal of Psychology*, 39(3), 187-190.
- De Jong, M. T., & Bus, A. G. (2004). The efficacy of electronic books in fostering kindergarten children's emergent story understanding. *Reading Research Quarterly*, 39(4), 378-393.
- Ely, R., Emerson, R. W., Maggiore, T., Rothberg, M., O'Connell, T., & Hudson, L. (2006). Increased content knowledge of students with visual impairments as a result of extended descriptions. *Journal of Special Education Technology*, 21(3), 31-43.
- Furnham, A., De Siena, S., & Gunter, B. (2002). Children's and adults' recall of children's news stories in both print and audio-visual presentation modalities. *Applied Cognitive Psychology*, 16(2), 191-210.
- John, D., & Boucouvalas, A. (2002). User performance with audio: The effect of subjects' cognitive styles. *Educational Psychology*, 22(2), 133-147.
- Kalyuga, S., Chandler, P., & Sweller, J. (2000). Incorporating learner experience into the design of multimedia instruction. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 126-136.
- Koroghlanian, C., & Klein, J. D. (2004). The effect of audio and animation in multimedia instruction. *Journal of Educational Multimedia & Hypermedia*, 13(1), 23-46.
- Leahy, W., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). When auditory presentations should and should not be a component of multimedia instruction. *Applied Cognitive Psychology*, 17(4), 401-418.
- MacArthur, C. A., Ferretti, R. P., Okolo, C. M., & Cavalier, A. R. (2001). Technology applications for students with literacy problems: A critical review. *The Elementary School Journal*, 101(3), 273.
- Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: Using the same instructional design methods across different media. *Learning & Instruction*, 13(2), 125-139.
- Montali, J., & Lewandowski, L. (1996). Bimodal reading: Benefits of a talking computer for average and less skilled readers. *Journal of Learning Disabilities*, 29(3), 271-279.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2002). Learning science in virtual reality multimedia environments: Role of methods and media. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 598.

- Nugent, G. C. (1982). Pictures, audio, and print: Symbolic representation and effect on learning. *Educational Communication and Technology: A Journal of Theory, Research, and Development*, 30(3), 163-174.
- Oakley, G. (2003). Improving oral reading fluency (and comprehension) through the creation of talking books. *Reading Online*, 6(7), 1-26.
- Olson, R. K., & Wise, B. W. (1992). Reading on the computer with orthographic and speech feedback. *Reading and Writing*, 4(2), 107-144.
- Pezdek, K., & Hartman, E. F. (1983). Children's television viewing: Attention and comprehension of auditory versus visual information. *Child Development*, 54(4), 1015-1023.
- Piety, P. J. (2004). The language system of audio description: An investigation as a discursive process. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 98(8), 453-469.
- Sinatra, G. (1990). Convergence of listening and reading processing. *Reading Research Quarterly*, 25(2), 115-130.
- Tabbers, H. K., Martens, R. L., & van Merriënboer, J. J. G. (2004). Multimedia instructions and cognitive load theory: Effects of modality and cueing. *British Journal of Educational Psychology*, 74(1), 71-81.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Aarnoutse, C., & Brand-Gruwel, S. (1997). Improving reading comprehension strategies through listening. *Educational Studies*, 23(2), 209-227.
- Balajthy, E. (2005). Text-to-speech software for helping struggling readers. *Reading Online*, 8(4), 1-9.
- Goldman, S. R. (2003). Learning in complex domains: When and why do multiple representations help? *Learning & Instruction*, 13(2), 239-244.
- Kurze, M. (1999). TGuide: A guidance system for tactile image exploration. *Behaviour & Information Technology*, 18(1), 11-17.
- O'Connor, B. C., & O'Connor, M. K. (1999). Categories, photographs & predicaments: Exploratory research on representing pictures for access. *Bulletin of the American Society for Information Science & Technology*, 25(6), 17.
- Petty, L. (2005). Listening to the printed page: Features and options in optical character recognition and reading software. *Closing the Gap*, 24(1), 4-6.
- Pisha, B., & Coyne, P. (2001). Jumping off the page: Content area curriculum for the internet age. *Reading Online*, 5(4).

2.1 Αποσαφήνιση λεξιλογίου και συμβόλων

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Al-Seghayer, K. (2001). The effect of multimedia annotation modes on L2 vocabulary acquisition: A comparative study. *Language, Learning & Technology*, 5(1), 202-232.
- Chun, D. M. (2001). L2 reading on the web: Strategies for accessing information in hypermedia. *Computer Assisted Language Learning*, 14(5), 367-403.
- Chun, D. M., & Plass, J. L. (1996). Effects of multimedia annotations on vocabulary acquisition. *The Modern Language Journal*, 80(2), 183-198.
- Higgins, N. C., & Cocks, P. (1999). The effects of animation cues on vocabulary development. *Reading Psychology*, 20(1), 1-10.
- Mioduser, D., Tur-Kaspa, H., & Leitner, I. (2000). The learning value of computer-based instruction of early reading skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16(1), 54-63.
- Nikolova, O. R. (2002). Effects of students' participation in authoring of multimedia materials on student acquisition of vocabulary. *Language, Learning & Technology*, 6(1), 100-122.
- Olson, R. K., & Wise, B. W. (1992). Reading on the computer with orthographic and speech feedback. *Reading and Writing*, 4(2), 107-144.
- Proctor, C. P., Dalton, B., & Grisham, D. L. (2007). Scaffolding English language learners and struggling readers in a universal literacy environment with embedded strategy instruction and vocabulary support. *Journal of Literacy Research*, 39(1), 71-93.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Koskinen, P. S., & Wilson, R. M. (1993). Captioned video and vocabulary learning: An innovative practice in literary instruction. *Reading Teacher*, 47(1), 36-43.
- Verdi, M. P., & Kulhavy, R. W. (2002). Learning with maps and texts: An overview. *Educational Psychology Review*, 14(1), 27-46.

2.2 Αποσαφήνιση συντακτικού και δομής

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Christensen, K. R. (2008). Interfaces, syntactic movement, and neural activation: A new perspective on the implementation of language in the brain. *Journal of Neurolinguistics*, 21(2), 73-103.
- Cleary, A. M., & Langley, M. M. (2007). Retention of the structure underlying sentences. *Language & Cognitive Processes*, 22(4), 614-628.
- de Vries, M. H., Monaghan, P., Knecht, S., & Zwitserlood, P. (2008). Syntactic structure and artificial grammar learning: The learnability of embedded hierarchical structures. *Cognition*, 107(2), 763-774.

- Dimino, J. A., Taylor, R. M., & Gersten, R. M. (1995). Synthesis of the research on story grammar as a means to increase comprehension. *Reading & Writing Quarterly*, 11(1), 53-72.
- Hofman, R., & van Oostendorp, H. (1999). Cognitive effects of a structural overview in a hypertext. *British Journal of Educational Technology*, 30(2), 129-140.
- Hooper, S. R., Wakely, M. B., de Kruijff, R. E. L., & Swartz, C. W. (2006). Aptitude-Treatment interactions revisited: Effect of metacognitive intervention on subtypes of written expression in elementary school students. *Developmental Neuropsychology*, 29(1), 217-241.
- Klin, C. M., Ralano, A. S., & Weingartner, K. M. (2007). Repeating phrases across unrelated narratives: Evidence of text repetition effects. *Memory & Cognition*, 35(7), 1588-1599.
- Lesaux, N. K., Rupp, A. A., & Siegel, L. S. (2007). Growth in reading skills of children from diverse linguistic backgrounds: Findings from a 5-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 99(4), 821-834.
- Markert, H., Knoblauch, A., & Palm, G. (2007). Modelling of syntactical processing in the cortex. *Biosystems*, 89(1-3), 300-315.
- Pulvermüller, F., Shtyrov, Y., Hasting, A. S., & Carlyon, R. P. (2008). Syntax as a reflex: Neurophysiological evidence for early automaticity of grammatical processing. *Brain & Language*, 104(3), 244-253.
- Romeo, K. (2008). A web-based listening methodology for studying relative clause acquisition. *Computer Assisted Language Learning*, 21(1), 51-66.
- Shah, P., & Hoeffner, J. (2002). Review of graph comprehension research: Implications for instruction. *Educational Psychology Review*, 14(1), 47-69.
- Shah, P., & Mayer, R. E. (1999). Graphs as aids to knowledge construction : Signaling techniques for guiding the process of graph comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 91(4), 690-702.
- Vicente, S., Orrantia, J., & Verschaffel, L. (2007). Influence of situational and conceptual rewording on word problem solving. *British Journal of Educational Psychology*, 77(4), 829-848.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Cain, K. (2007). Syntactic awareness and reading ability: Is there any evidence for a special relationship? *Applied Psycholinguistics*, 28(4), 679-694.
- Tomalin, M. (2007). Reconsidering recursion in syntactic theory. *Lingua*, 117(10), 1784-1800.
- Tsimpli, I. M., & Dimitrakopoulou, M. (2007). The interpretability hypothesis: Evidence from wh-interrogatives in second language acquisition. *Second Language Research*, 23(2), 215-242.

2.3 Υποστήριξη αποκωδικοποίησης κειμένου, μαθηματικής σημειογραφίας και συμβόλων

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Elkind, J., Cohen, K., & Murray, C. (1993). Using computer based readers to improve reading comprehension of students with dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 43, 238-259.
- Mioduser, D., Tur-Kaspa, H., & Leitner, I. (2000). The learning value of computer-based instruction of early reading skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16(1), 54-63.
- Montali, J., & Lewandowski, L. (1996). Bimodal reading: Benefits of a talking computer for average and less skilled readers. *Journal of Learning Disabilities*, 29(3), 271-279.
- Papalewis, R. (2004). Struggling middle school readers: Successful, accelerating intervention: Read 180 program. *Reading Improvement*, 41(1), 24-38.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Ausbrooks, R., et al. *Mathematical markup language (MathML) Version 2.0* (second edition). Retrieved February 4, 2008 from <http://www.w3.org/TR/2003/REC-MathML2-20031021/>.
- Balajthy, E. (2005). Text-to-speech software for helping struggling readers. *Reading Online*, 8(4), 1-9.
- Horney, M., & Anderson-Inman, L. (1999). Supported text in electronic reading environments. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 15(2), 127-168.

2.4 Προώθηση της κατανόησης μεταξύ γλωσσών

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Cardenas-Hagan, E., Carlson, C. D., & Pollard-Durodola, S. D. (2007). The cross-linguistic transfer of early literacy skills: The role of initial L1 and L2 skills and language of instruction. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 38(3), 249-259.
- Chun, D. M. (2001). L2 reading on the web: Strategies for accessing information in hypermedia. *Computer Assisted Language Learning*, 14(5), 367-403.
- Kidd, E., Brandt, S., Lieven, E., & Tomasello, M. (2007). Object relatives made easy: A cross-linguistic comparison of the constraints influencing young children's processing of relative clauses. *Language & Cognitive Processes*, 22(6), 860-897.
- Lesaux, N. K., Rupp, A. A., & Siegel, L. S. (2007). Growth in reading skills of children from diverse linguistic backgrounds: Findings from a 5-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 99(4), 821-834.
- Plass, J. L., Chun, D. M., Mayer, R. E., & Leutner, D. (2003). Cognitive load in reading a foreign language text with multimedia aids and the influence of verbal and spatial abilities. *Computers in Human Behavior*, 19(2), 221-243.
- Verhoeven, L. (2000). Components in early second language reading and spelling. *Scientific Studies of Reading*, 4(4), 313-330.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Busch, H. (2003). Computer based readers for intermediate foreign-language students. *Educational Media International*, 40(3), 276-285.
- Durgunoğlu, A. Y. (2002). Cross-linguistic transfer in literacy development and implications for language learners. *Annals of Dyslexia*, 52(1), 189-204.
- Tsimpli, I. M., & Dimitrakopoulou, M. (2007). The interpretability hypothesis: Evidence from wh-interrogatives in second language acquisition. *Second Language Research*, 23(2), 215-242.

2.5 Παρουσίαση με χρήση πολλαπλών μέσων

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Anderson, D. R., Fite, K. V., Petrovich, N., & Hirsch, J. (2006). Cortical activation while watching video montage: An fMRI study. *Media Psychology*, 8(1), 7-24.
- Bodemer, D., Ploetzner, R., Bruchmuller, K., & Hacker, S. (2005). Supporting learning with interactive multimedia through active integration of representations. *Instructional Science*, 33(1), 73-95.
- Bodemer, D., Ploetzner, R., Feuerlein, I., & Spada, H. (2004). The active integration of information during learning with dynamic and interactive visualisations. *Learning & Instruction*, 14(3), 325-341.
- Butler, F. M., Miller, S. P., Crehan, K., Babbitt, B., & Pierce, T. (2003). Fraction instruction for students with mathematics disabilities: Comparing two teaching sequences. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(2), 99-111.
- Cennamo, K. S. (1993). Learning from video: Factors influencing learners' preconceptions and invested mental effort. *Educational Technology, Research and Development*, 41(3), 33-45.
- Chun, D. M., & Plass, J. L. (1996). Facilitating reading comprehension with multimedia. *System*, 24(4), 503-519.
- Gambrell, L. B., & Jawitz, P. B. (1993). Mental imagery, text illustrations, and children's story comprehension and recall. *Reading Research Quarterly*, 28(3), 256-276.
- Grace-Martin, M. (2001). How to design educational multimedia: A "loaded" question. *Journal of Educational Multimedia & Hypermedia*, 10(4), 397-409.
- Hari Narayanan, N., & Hegarty, M. (2002). Multimedia design for communication of dynamic information. *International Journal of Human-Computer Studies*, 57(4), 279-315.
- Koroghlanian, C., & Klein, J. D. (2004). The effect of audio and animation in multimedia instruction. *Journal of Educational Multimedia & Hypermedia*, 13(1), 23-46.
- Kozma, R. (2003). The material features of multiple representations and their cognitive and social affordances for science understanding. *Learning & Instruction*, 13(2), 205-226.

- Leahy, W., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). When auditory presentations should and should not be a component of multimedia instruction. *Applied Cognitive Psychology*, 17(4), 401-418.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- Rieber, L. P., Tzeng, S. C., & Tribble, K. (2004). Discovery learning, representation, and explanation within a computer-based simulation: Finding the right mix. *Learning & Instruction*, 14, 307-323.
- Schnotz, W., & Rasch, T. (2005). Enabling, facilitating, and inhibiting effects of animations in multimedia learning: Why reduction of cognitive load can have negative results on learning. *Educational Technology Research and Development*, 53(3), 47-58.
- Schnotz, W., & Bannert, M. (2003). Construction and interference in learning from multiple representation. *Learning & Instruction*, 13(2), 141-156.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Ainsworth, S., & VanLabeke, N. (2004). Multiple forms of dynamic representation. *Learning & Instruction*, 14(3), 241-255.
- Alvermann, D. E., & Hagood, M. C. (2000). Critical media literacy: Research, theory, and practice in "New Times." *Journal of Educational Research*, 93(3), 193-205.
- Astleitner, H., & Wiesner, C. (2004). An integrated model of multimedia learning and motivation. *Journal of Educational Multimedia & Hypermedia*, 13(1), 3-21.
- Carney, R. N., & Levin, J. R. (2002). Pictorial illustrations still improve students' learning from text. *Educational Psychology Review*, 14(1), 5-26.
- Caspi, A., Gorsky, P., & Privman, M. (2005). Viewing comprehension: Students' learning preferences and strategies when studying from video. *Instructional Science*, 33(1), 31-47.
- Considine, D. M. (1986). Visual literacy & children's books: An integrated approach. *School Library Journal*, 33(1), 38-42.
- Flannery, M. C. (2006). Thinking in pictures. *American Biology Teacher*, 68(5), 299-303.
- Goldman, S. R. (2003). Learning in complex domains: When and why do multiple representations help? *Learning & Instruction*, 13(2), 239-244.
- Hegarty, M. (2004). Dynamic visualizations and learning: Getting to the difficult questions. *Learning & Instruction*, 14, 343-351.
- Lapp, D., Flood, J., & Fisher, D. (1999). Intermediality: How the use of multiple media enhances learning. *Reading Teacher*, 52(7), 776-780.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an aid to multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 14(1), 87-99.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning. *Learning & Instruction*, 12(1), 107-119.

- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist, 38*(1), 43-52.
- Nathan, M., & Robinson, C. (2001). Considerations of learning and learning research: Revisiting the "media effects" debate. *Journal of Interactive Learning Research, 12*(1), 69-88.
- Newkirk, T. (2006). Media and literacy: What's good? *Educational Leadership, 64*(1), 62-66.
- Styles, M., & Arizpe, E. (2001). A gorilla with "grandpa's eyes": How children interpret visual texts-- A case study of Anthony Browne's "Zoo". *Children's Literature in Education, 32*(4), 261-281.

3.1 Ενεργοποίηση ή εφοδιασμός γνωστικού υποβάθρου

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Alvermann, D. E., Smith, L. C., & Readence, J. E. (1985). Prior knowledge activation and the comprehension of compatible and incompatible text. *Reading Research Quarterly, 20*(4), 420-436.
- Carr, S. C., & Thompson, B. (1996). The effects of prior knowledge and schema activation strategies on the inferential reading comprehension of children with and without learning disabilities. *Learning Disability Quarterly, 19*(1), 48-61.
- Davis, S. J., & Winek, J. (1989). Improving expository writing by increasing background knowledge. *Journal of Reading, 33*(3), 178-181.
- Rieth, H. J., Bryant, D. P., Kinzer, C. K., Colburn, L. K., Hur, S. J., & Hartman, P. (2003). An analysis of the impact of anchored instruction on teaching and learning activities in two ninth-grade language arts classes. *Remedial and Special Education, 24*(3), 173-184.
- Schwartz, N. H., Stroud, M., Hong, N. S., Lee, T., Scott, B., & McGee, S. M. (2006). Summoning prior knowledge: The influence of metaphorical priming on learning in a hypermedia environment. *Journal of Educational Computing Research, 35*(1), 1-30.
- Serafino, K., & Cicchelli, T. (2003). Cognitive theories, prior knowledge, and anchored instruction on mathematical problem solving and transfer. *Education and Urban Society, 36*(1), 79-93.
- Seufert, T. (2003). Supporting coherence formation in learning from multiple representations. *Learning & Instruction, 13*(2), 227-237.
- Shyu, H. Y. (1999). Effects of media attributes in anchored instruction. *Journal of Educational Computing Research, 21*(2), 119-139.
- Spires, H. A., & Donley, J. (1998). Prior knowledge activation: Inducing engagement with informational texts. *Journal of Educational Psychology, 90*(2), 249-260.
- Stone, C. L. (1983). A meta-analysis of advance organizer studies. *Journal of Experimental Education, 51*(7), 194-199.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Deshler, D., Schumaker, J., Bulgren, J., Lenz, K., Jantzen, J., Adams, G., et al. (2001). Making learning easier: Connecting new knowledge to things students already know. *Teaching Exceptional Children*, 33(4), 82-85.
- Kinzer, C. K., Gabella, M. S., & Rieth, H. J. (1994). An argument for using multimedia and anchored instruction to facilitate mildly disabled students' learning of literacy and social studies. *Technology and Disability*, 3(2), 117-128.
- Pressley, M., Johnson, C. J., Symons, S., McGoldrick, J. A., & Kurita, J. A. (1989). Strategies that improve children's memory and comprehension of text. *The Elementary School Journal*, 90(1), 3-32.
- Xin, F. (1996). Multimedia reading: Using anchored instruction and video technology in vocabulary lessons. *Teaching Exceptional Children*, 29(2), 45-49.

3.2 Επισήμανση μοτίβων, καίριων χαρακτηριστικών, σημαντικών ιδεών και σχέσεων

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Bulgren, J. A., Deshler, D. D., Schumaker, J. B., & Lenz, B. K. (2000). The use and effectiveness of analogical instruction in diverse secondary content classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 92(3), 426-441.
- Bulgren, J. A., Lenz, B. K., Schumaker, J. B., Deshler, D. D., & Marquis, J. G. (2002). The use and effectiveness of a comparison routine in diverse secondary content classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 356-371.
- Glick, M. L., & Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology*, 12(3), 306-355.
- Mayer, R. E., Heiser, J., & Lonn, S. (2001). Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding. *Journal of Educational Psychology*, 93(1), 187-198.
- Novak, J. D. (1990). Concept maps and vee diagrams: Two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *Instructional Science*, 19(1), 29-52.
- Pollock, E., Chandler, P., & Sweller, J. (2002). Assimilating complex information. *Learning and Instruction*, 12(1), 61-86.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Ellis, E., Farmer, T., & Newman, J. (2005). Big ideas about teaching big ideas. *Teaching Exceptional Children*, 38(1), 34-40.
- Lenz, K. B., Bulgren, J. A., Schumaker, J. B., Deshler, D. D., & Boudah, D. A. (1994). *The unit organizer routine*. Lawrence, Kansas: Edge Enterprises, Inc.

Lenz, K. B., Schumaker, J. B., Deshler, D. D., & Bulgren, J. A. (1998). *The course organizer routine*. Lawrence, Kansas: Edge Enterprises, Inc.

3.3 Καθοδήγηση στην επεξεργασία των πληροφοριών, την οπτικοποίηση και το χειρισμό

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Atkinson, R. K. (2002). Optimizing learning from examples using animated pedagogical agents. *Journal of Educational Psychology, 94*(2), 416-427.
- Hofman, R., & van Oostendorp, H. (1999). Cognitive effects of a structural overview in a hypertext. *British Journal of Educational Technology, 30*(2), 129-140.
- Jacobson, M. J. (2008). A design framework for educational hypermedia systems: Theory, research, and learning emerging scientific perspectives. *Educational Technology Research and Development, 56*(1), 5-28.
- Liu, M., & Bera, S. (2005). An analysis of cognitive tool use patterns in a hypermedia learning environment. *Educational Technology Research and Development, 53*(1), 5-21.
- Lodewyk, K. R., Winne, P. H., & Jamieson-Noel, D. L. (2009). Implications of task structure on self-regulated learning and achievement. *Educational Psychology, 29*(1), 1-25.
- Moreno, R., Mayer, R. E., Spires, H. A., & Lester, J. C. (2001). The case for social agency in computer-based teaching: Do students learn more deeply when they interact with animated pedagogical agents?. *Cognition and Instruction, 19*(2), 177-213.
- Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition & Instruction, 1*(1), 117-175.
- Puntambekar, S., Stylianou, A., & Hubscher, R. (2003). Improving navigation and learning in hypertext environments with navigable concept maps. *Human-Computer Interaction, 18*(4), 395-428.
- Reinking, D. (1988). Computer-mediated text and comprehension differences: The role of reading time, reader preference, and estimation of learning. *Reading Research Quarterly, 23*(4), 484-498.
- Robinson, D. H., Katayama, A. D., Beth, A., Odom, S., Hsieh, Y. P., & Vanderveen, A. (2006). Increasing text comprehension and graphic note taking using a partial graphic organizer. *The Journal of Educational Research, 100*(2), 103-111.
- Smolkin, L. B., & Donovan, C. A. (2001). The contexts of comprehension: The information book read aloud, comprehension acquisition, and comprehension instruction in a first-grade classroom. *The Elementary School Journal, 102*(2), 97-122.
- Zydney, J. M. (2008). Cognitive tools for scaffolding students defining an ill-structured problem. *Journal of Educational Computing Research, 38*(4), 353-385.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Clark, F. L., Deshler, D. D., Schumaker, J. B., Alley, G. R., & Warner, M. M. (1984). Visual imagery and self-questioning: Strategies to improve comprehension of written material. *Journal of Learning Disabilities, 17*(3), 145-149.
- Duffy, G. G. (2002). The case for direct explanation of strategies. In C. C. Block & M. Pressley (Eds.), *Comprehension instruction* (pp. 28-41). New York, NY: Guilford Publications, Inc.
- Dye, G. A. (2000). Graphic organizers to the rescue! helping students link - and remember - information. *Teaching Exceptional Children, 32*(3), 72-76.
- Ives, B., & Hoy, C. (2003). Graphic organizers applied to higher-level secondary mathematics. *Learning Disabilities Research & Practice, 18*(1), 36-51.
- Jones, B. F. (1986). Quality and equality through cognitive instruction. *Educational Leadership, 43*(7), 4-11.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review, 10*(3), 251-296.

3.4 Μεγιστοποίηση της μεταφοράς και της γενίκευσης της μάθησης

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Finelli, R., Courey, S. J., & Hamlett, C. L. (2004). Expanding schema-based transfer instruction to help third graders solve real-life mathematical problems. *American Educational Research Journal, 41*(2), 419-445.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Prentice, K., Burch, M., Hamlett, C. L., Owen, R., et al. (2003). Explicitly teaching for transfer: Effects on third-grade students' mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology, 95*(2), 293-305.
- Ganske, L. (1981). Note-taking: A significant and integral part of learning environments. *Educational Technology Research and Development, 29*(3), 155-175.
- Garcia-Mila, M. (2007). Developmental change in notetaking during scientific inquiry. *International Journal of Science Education, 29*(8), 1035-1058.
- Hayes, D. S., Kelley, S. B., & Mandel, M. (1986). Media differences in children's story synopses: Radio and television contrasted. *Journal of Educational Psychology, 78*(5), 341-346.
- Jacobson, M. J. (2008). A design framework for educational hypermedia systems: Theory, research, and learning emerging scientific perspectives. *Educational Technology Research and Development, 56*(1), 5-28.
- Stern, E., Aprea, C., & Ebner, H. G. (2003). Improving cross-content transfer in text processing by means of active graphical representation. *Learning & Instruction, 13*(3), 191-203.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Butterfield, E. C., & Nelson, G. D. (1989). Theory and practice of teaching for transfer. *Educational Technology Research and Development*, 37(3), 5-38.
- Edyburn, D. (2006). Cognitive prostheses for students with mild disabilities: Is this what assistive technology looks like. *Journal of Special Education Technology*, 21(4), 62-65.
- Hughes, C. A., & Suritsky, S. K. (1993). Notetaking skills and strategies for students with learning disabilities. *Preventing School Failure*, 38(1), 7-11.
- Perkins, D. N., & Salomon, G. (1998). Teaching for transfer. *Educational Leadership*, 46(1), 22-32.
- Pressley, M., Johnson, C. J., Symons, S., McGoldrick, J. A., & Kurita, J. A. (1989). Strategies that improve children's memory and comprehension of text. *The Elementary School Journal*, 90(1), 3-32.
- Ritchie, D., & Karge, B. D. (1996). Making information memorable: Enhanced knowledge retention and recall through the elaboration process. *Preventing School Failure*, 41(1), 28-33.

4.1 Ποικιλία στις μεθόδους απόκρισης και πλοήγησης

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Bangert-Drowns, R. L. (1993). The word processor as an instructional tool: A meta-analysis of word processing in writing instruction. *Review of Educational Research*, 63(1), 69-93.
- Crealock, C., & Sitko, M. (1990). Comparison between computer and handwriting technologies in writing training with learning disabled students. *International Journal of Special Education*, 5(2), 173-183.
- Geoffrion, L. D. (1982). The feasibility of word processing for students with writing handicaps. *Journal of Educational Technology Systems*, 11(3), 239-250.
- Goldberg, A., Russell, M., & Cook, A. (2003). The effect of computers on student writing: A meta-analysis of studies from 1992 to 2002. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 2(1), 1-24.
- Hetzroni, O. E., & Shrieber, B. (2004). Word processing as an assistive technology tool for enhancing academic outcomes of students with writing disabilities in the general classroom. *Journal of Learning Disabilities*, 37(2), 143.
- Jones, D., & Christensen, C. A. (1999). Relationship between automaticity in handwriting and students' ability to generate written text. *Journal of Educational Psychology*, 91(1), 44-49.
- Lange, A. A., McPhillips, M., Mulhern, G., & Wylie, J. (2006). Assistive software tools for secondary-level students with literacy difficulties. *Journal of Special Education Technology*, 21(3), 13-22.

- Langone, J. (1996). The differential effects of a typing tutor and microcomputer-based word processing on the writing samples of elementary students with behavior disorders. *Journal of Research on Computing in Education*, 29(2), 141-158.
- Lewis, R. B., Graves, A. W., Ashton, T. M., & Kieley, C. L. (1998). Word processing tools for students with learning disabilities: A comparison of strategies to increase text entry speed. *Learning Disabilities Research and Practice*, 13(2), 95-108.
- MacArthur, C. A. (1998). Word processing with speech synthesis and word prediction: Effects on the dialogue journal writing of students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 21(2), 151-166.
- Quinlan, T. (2004). Speech recognition technology and students with writing difficulties: Improving fluency. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), 337-346.
- Roberts, K. D. (2005). The use of voice recognition software as a compensatory strategy for postsecondary education students receiving services under the category of learning disabled. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 22(1), 49-64.
- Wolfe, E. W., Bolton, S., Feltovich, B., & Niday, D. M. (1996). The influence of student experience with word processors on the quality of essays written for a direct writing assessment. *Assessing Writing*, 3(2), 123-147.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Balagopal, S., & Young, P. (Dec. 2001/Jan. 2002). Increasing independence in inclusive settings. *Closing the Gap*, 20(5), 1-16.
- Duerstock, B. S. (2006). Accessible microscopy workstation for students and scientists with mobility impairments. *Assistive Technology : The Official Journal of RESNA*, 18(1), 34-45.
- George, C. L., Schaff, J. L., & Jeffs, T. (2005). Physical access in today's schools: Empowerment through assistive technology. In D. Edyburn, K. Higgins & R. Boone (Eds.), *Handbook of special education technology research and practice* (pp. 355-377). Whitefish Bay, Wisconsin: Knowledge by Design, Inc.
- Peterson-Karlan, G. R., Parette, H. P., & Center, S. E. A. T. (2007). *Supporting struggling writers using technology: Evidence-based instruction and decision-making*, National Center for Technology Innovation.
- Quenneville, J. (2001). Tech tools for students with learning disabilities: Infusion into inclusive classrooms. *Preventing School Failure*, 45(4), 167-170.
- Sanderson, A. (1999). Voice recognition software. A panacea for dyslexic learners or a frustrating hindrance? *Dyslexia*, 5, 114-118.
- Sitko, M. C., Laine, C. J., & Sitko, C. (2005). Writing tools: Technology and strategies for struggling writers. In D. Edyburn, K. Higgins & R. Boone (Eds.), *Handbook of special education*

technology research and practice(pp. 571-598). Whitefish Bay, Wisconsin: Knowledge by Design.

Wadsworth, D., Donna, F., & Knight, D. (1999). Preparing the inclusion classroom for students with special physical and health needs. *Intervention in School and Clinic, 34*(3), 170.

4.2 Βελτιστοποίηση της πρόσβασης σε εργαλεία και υποστηρικτικές τεχνολογίες

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

Alper, S., & Raharinirina, S. (2006). Assistive technology for individuals with disabilities: A review and synthesis of the literature. *TAM Board Members, 21*(2), 47-64.

Lange, A. A., McPhillips, M., Mulhern, G., & Wylie, J. (2006). Assistive software tools for secondary-level students with literacy difficulties. *Journal of Special Education Technology, 21*(3), 13-22.

Mechling, L. C. (2006). Comparison of the effects of three approaches on the frequency of stimulus activations, via a single switch, by students with profound intellectual disabilities. *The Journal of Special Education, 40*(2), 94.

Norris, C., Sullivan, T., Poirot, J., & Soloway, E. (2003). No access, no use, no impact: Snapshot surveys of educational technology in K-12. *Journal of Research on Technology in Education, 36*(1), 15-27.

Stoner, J. B., Beck, A. R., Bock, S. J., Hickey, K., Kosuwan, K., & Thompson, J. R. (2006). The effectiveness of the picture exchange communication system with nonspeaking adults. *Remedial & Special Education, 27*(3), 154-165.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

Behrman, M., & Schaff, J. (2001). Assisting educators with assistive technology: Enabling children to achieve independence in living and learning. *Children and Families, 42*(3), 24-28.

Brown, M. R. (2000). Access, instruction, and barriers: Technology issues facing students at risk. *Remedial and Special Education, 21*(3), 182-192.

Judge, S. (2006). Constructing an assistive technology toolkit for young children: Views from the field. *Journal of Special Education Technology, 21*(4), 17-24.

Lee, C. M. (1999). *Learning disabilities and assistive technology: An emerging way to touch the future*. Amherst, MA: McGowan.

Lewis, R. B. (1998). Assistive technology and learning disabilities: Today's realities and tomorrow's promises. *Journal of Learning Disabilities, 31*(1), 16-26, 54.

McKenna, M. C., & Walpole, S. (2007). Assistive technology in the reading clinic: Its emerging potential. *Reading Research Quarterly, 42*(1), 140-145.

- Newton, D. A., Case, D. A., & Bauder, D. K. (2002). No- and low-tech tools to access the general curriculum. *Closing the Gap*, 21(4), 1-36.
- Raskind, M. H., & Higgins, E. L. (1998). Assistive technology for postsecondary students with learning disabilities: An overview. *Journal of Learning Disabilities*, 31(1), 27-40.
- Zabala, J., Blunt, M., Carl, D., Davis, S., Deterding, C., Foss, T., et al. (2000). Quality indicators for assistive technology services in school settings. *Journal of Special Education Technology*, 15(4), 25-36.

5.1 Χρήση πολλαπλών μέσων για την επικοινωνία

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Daiute, C., & Morse, F. (1994). Access to knowledge and expression: Multimedia writing tools for students with diverse needs and strengths. *Journal of Special Education Technology*, 12(3), 221-256.
- Dalton, B. D., Herbert, M., & Deysher, S. (2003, December). Scaffolding students' response to digital literature with embedded strategy supports: The role of audio-recording vs. writing student response options. Paper presented at the 53rd Annual Meeting of the National Reading Conference, Scottsdale, AZ.
- Garthwait, A. (2004). Use of hypermedia in one middle school: A qualitative field study. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(3), 219-243.
- Goldberg, A., Russell, M., & Cook, A. (2003). The effect of computers on student writing: A meta-analysis of studies from 1992 to 2002. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 2(1), 1-24.
- Parker, D. (1999). You've read the book, now make the film: Moving image media, print literacy and narrative. *English in Education*, 33(1), 24-35.
- Reinking, D., & Watkins, J. (2000). A formative experiment investigating the use of multimedia book reviews to increase elementary students' independent reading. *Reading Research Quarterly*, 35(3), 389-419.
- Vincent, J. (2001). The role of visually rich technology in facilitating children's writing. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17(3), 242-250.
- Wilson, M. (1999). Student-generated multimedia presentations: Tools to help build and communicate mathematical understanding. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 18(2), 145-156.
- ### *Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών*

- Hibbing, A. N., & Rankin-Erickson, J. L. (2003). A picture is worth a thousand words: Using visual images to improve comprehension for middle school struggling readers. *Reading Teacher*, 56(8), 758.
- Kendrick, M., & McKay, R. (2004). Drawings as an alternative way of understanding young children's constructions of literacy. *Journal of Early Childhood Literacy*, 4(1), 109-128.
- Sumrell, J. (2005). Documenting children's learning thought multi-media projects. *Closing the Gap*, 24(4), 1-6.
- Wissick, C. A. (1996). Multimedia: Enhancing instruction for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 29(5), 494-503.

5.2 Χρήση πολλαπλών εργαλείων για τη δόμηση και τη σύνθεση της μάθησης

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Bridgeman, B., Harvey, A., & Braswell, J. (1995). Effects of calculator use on scores on a test of mathematical reasoning. *Journal of Educational Measurement*, 32(4), 323-340.
- Ellington, A. J. (2003). A meta-analysis of the effects of calculators on students' achievement and attitude levels in precollege mathematics classes. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(5), 433-463.
- Figueredo, L., & Varnhagen, C. K. (2006). Spelling and grammar checkers: Are they intrusive? *British Journal of Educational Technology*, 37(5), 721-732.
- Gupta, R. (1998). Can spelling checkers help the novice writer? *British Journal of Educational Technology*, 29(3), 255-266.
- Hembree, R., & Dessart, D. J. (1986). Effects of hand-held calculators in precollege mathematics education: A meta-analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 17(2), 83-99.
- Higgins, E. L., & Raskind, M. H. (1995). Compensatory effectiveness of speech recognition on the written composition performance of postsecondary students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 18(2), 159-174.
- Joram, E. (1992). The effects of revising with a word processor on written composition. *Research in MacArthur, C. A., Ferretti, R. P., Okolo, C. M., & Cavalier, A. R. (2001). Technology applications for students with literacy problems: A critical review. The Elementary School Journal*, 101(3), 273-301.
- Orton-Flynn, S., & Richards, C. C. J. (2000). The design and evaluation of an interactive calculator for children. *Digital Creativity*, 11(4), 205-217.
- Quinlan, T. (2004). Speech recognition technology and students with writing difficulties: Improving fluency. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), 337-346.

- Roberts, D. M. (1980). The impact of electronic calculators on educational performance. *Review of Educational Research*, 50(1), 71-98.
- Zhang, Y. (2000). Technology and the writing skills of students with learning disabilities. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(4), 467-478.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Huinker, D. A. (2002). Calculators as learning tools for young children. *Teaching Children Mathematics*, 8(6), 316-321.
- Kirschner, P. A., & Erkens, G. (2006). Cognitive tools and mindtools for collaborative learning. *Journal of Educational Computing Research*, 35(2), 199-209.
- Longo, B., Reiss, D., Selfe, C. L., & Young, A. (2003). The poetics of computers: Composing relationships with technology. *Computers & Composition*, 20(1), 97-118.
- MacArthur, C. (1999). Overcoming barriers to writing: Computer support for basic writing skills. *Reading and Writing Quarterly*, 15(2), 169-192.
- MacArthur, C. A. (1996). Using technology to enhance the writing processes of students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 29(4), 344-354.
- Peterson-Karlan, G. R., Parette, H. P., & Center, S. E. A. T. (2007). *Supporting struggling writers using technology: Evidence-based instruction and decision-making*. Washington, D.C.: National Center for Technology Innovation.
- Williams, S. C. (2002). How speech-feedback and word-prediction software can help students write. *Teaching Exceptional Children*, 34(3), 72-78.

5.3 Δόμηση ευχέρειας με διαβαθμισμένη υποστήριξη για πρακτική εξάσκηση και απόδοση

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Atkinson, R. K., Renkl, A., & Merrill, M. M. (2003). Transitioning from studying examples to solving problems: Effects of self-explanation prompts and fading worked-out steps. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 774-783.
- Atkinson, R. K. (2002). Optimizing learning from examples using animated pedagogical agents. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 416-427.
- Atkinson, R. K., Mayer, R. E., & Merrill, M. M. (2005). Fostering social agency in multimedia learning: Examining the impact of an animated agent's voice. *Contemporary Educational Psychology*, 30(1), 117-139.
- Atkinson, R. K., & Renkl, A. (2007). Interactive example-based learning environments: Using interactive elements to encourage effective processing of worked examples. *Educational Psychology Review*, 19(3), 375-386.

- Craig, S. D., Gholson, B., & Driscoll, D. M. (2002). Animated pedagogical agents in multimedia educational environments: Effects of agent properties, picture features, and redundancy. *Journal of Educational Psychology, 94*(2), 428-434.
- Craig, S. D., Graesser, A. C., Sullins, J., & Gholson, B. (2004). Affect and learning: An exploratory look into the role of affect in learning with AutoTutor. *Journal of Educational Media, 29*(3), 241-250.
- Dunsworth, Q., & Atkinson, R. K. (2007). Fostering multimedia learning of science: Exploring the role of an animated agent's image. *Computers & Education, 49*(3), 677-690.
- Jacobson, M. J. (2008). A design framework for educational hypermedia systems: Theory, research, and learning emerging scientific perspectives. *Educational Technology Research and Development, 56*(1), 5-28.
- Lenz, B. K., Ehren, B. J., & Deshler, D. D. (2005). The content literacy continuum: A school reform framework for improving adolescent literacy for all students. *Teaching Exceptional Children, 37*(6), 60-63.
- Liu, M., & Bera, S. (2005). An analysis of cognitive tool use patterns in a hypermedia learning environment. *Educational Technology Research and Development, 53*(1), 5-21.
- Lusk, M. M., & Atkinson, R. K. (2007). Animated pedagogical agents: Does their degree of embodiment impact learning from static or animated worked examples? *Applied Cognitive Psychology, 21*(6), 747-764.
- McNeill, K. L., Lizotte, D. J., Krajcik, J., & Marx, R. W. (2006). Supporting students' construction of scientific explanations by fading scaffolds in instructional materials. *Journal of the Sciences, 15*(2), 153-181.
- Moreno, R., Mayer, R. E., Spires, H. A., & Lester, J. C. (2001). The case for social agency in computer-based teaching: Do students learn more deeply when they interact with animated pedagogical agents? *Cognition & Instruction, 19*(2), 177-213.
- Orsmond, P., Merry, S., & Reiling, K. (2002). The use of exemplars and formative feedback when using student derived marking criteria in peer and self-assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 27*(4), 309-323.
- Ryokai, K., Vaucelle, C., & Cassell, J. (2003). Virtual peers as partners in storytelling and literacy learning. *Journal of Computer Assisted Learning, 19*(2), 195-208.
- Zydney, J. M. (2008). Cognitive tools for scaffolding students defining an ill-structured problem. *Journal of Educational Computing Research, 38*(4), 353-385.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Chen, D., & Hung, D. (2004). Augmentation in learning: Supports which do not fade away. *Education Technology, 44*(4), 60-63.

- Clark, F. L., Deshler, D. D., Schumaker, J. B., Alley, G. R., & Warner, M. M. (1984). Visual imagery and self-questioning: Strategies to improve comprehension of written material. *Journal of Learning Disabilities, 17*(3), 145-149.
- Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jones, B. F. (1986). Quality and equality through cognitive instruction. *Educational Leadership, 43*(7), 4-11.
- Kim, Y., & Baylor, A. L. (2006). A social-cognitive framework for pedagogical agents as learning companions. *Educational Technology Research and Development, 54*(6), 569-596.
- Reiser, B. J. (2004). Scaffolding complex learning: The mechanisms of structuring and problematizing student work. *The Journal of the Learning Sciences, 13*(3), 273-304.
- Rose, D. H. (1995). Apprenticeship and exploration: A new approach to literacy instruction. *Scholastic literacy research paper, 6*, 1-8.
- Veletsianos, G. (2007). Cognitive and affective benefits of an animated pedagogical agent: Considering contextual relevance and aesthetics. *Journal of Educational Computing Research, 36*(4), 373-377.
- Vygotsky, L. S. (1964). Thought and language. *Annals of Dyslexia, 14*(1), 97-98.

6.1 Καθοδήγηση της αποτελεσματικής στοχοθεσίας

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Fleming, V. M. (2002). Improving students' exam performance by introducing study strategies and goal setting. *Teaching of Psychology, 29*(2), 115-119.
- Graham, S., MacArthur, C., Schwartz, S., & Page-Voth, V. (1992). Improving the compositions of students with learning disabilities using a strategy involving product and process goal setting. *Exceptional Children, 58*(4), 322-334.
- Schunk, D. H. (1985). Participation in goal setting: Effects on self-efficacy and skills of learning-disabled children. *Journal of Special Education, 19*(3), 307-317.
- Schunk, D. H. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American Educational Research Journal, 33*(2), 359-382.
- Troia, G. A., & Graham, S. (2002). The effectiveness of a highly explicit, teacher-directed strategy instruction routine: Changing the writing performance of students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 35*(4), 290-305.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Carroll, J., & Christenson, C. N. K. (1995). Teaching and learning about student goal setting in a fifth-grade classroom. *Language Arts*, 72(1), 42-49.
- Lemos, M. S. (1996). Students' and teachers' goals in the classroom. *Learning and Instruction*, 6(2), 151-171.
- Schunk, D. H. (2003). Self-efficacy for reading and writing: Influence of modeling, goal setting, and self-evaluation. *Reading & Writing Quarterly*, 19(2), 159-172.

6.2 Υποστήριξη του προγραμματισμού και της ανάπτυξης στρατηγικών

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Chalk, J. C., Hagan-Burke, S., & Burke, M. D. (2005). The effects of self-regulated strategy development on the writing process for high school students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 28(1), 75-88.
- De La Paz, S. (2007). Managing cognitive demands for writing: Comparing the effects of instructional components in strategy instruction. *Reading & Writing Quarterly*, 23(3), 249-266.
- De La Paz, S., & Graham, S. (1997). Strategy instruction in planning: Teaching students with learning and writing disabilities to compose persuasive and expository essays. *Learning Disability Quarterly*, 20(3), 227-248.
- Englert, C. S., Manalo, M., & Zhao, Y. (2004). I can do it better on the computer: The effects of technology-enabled scaffolding on young writers' composition. *Journal of Special Education Technology*, 19(1), 5-22.
- Englert, C. S., Wu, X., & Zhao, Y. (2005). Cognitive tools for writing: Scaffolding the performance of students through technology. *Learning Disabilities Research & Practice*, 20(3), 184-198.
- Englert, C. S., Yong, Z., Dunsmore, K., Collings, N. Y., & Wolbers, K. (2007). Scaffolding the writing of students with disabilities through procedural facilitation: Using an internet-based technology to improve performance. *Learning Disability Quarterly*, 30(1), 9-29.
- Graham, S., Harris, K. R., & Mason, L. (2005). Improving the writing performance, knowledge, and self-efficacy of struggling young writers: The effects of self-regulated strategy development. *Contemporary Educational Psychology*, 30(2), 207-241.
- Harris, K. R., Graham, S., & Mason, L. H. (2006). Improving the writing, knowledge, and motivation of struggling young writers: Effects of self-regulated strategy development with and without peer support. *American Educational Research Journal*, 43(2), 295-340.
- Saddler, B., Moran, S., Graham, S., & Harris, K. R. (2004). Preventing writing difficulties: The effects of planning strategy instruction on the writing performance of struggling writers. *Exceptionality*, 12(1), 3-17.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Baker, S., Gersten, R., & Scanlon, D. (2002). Procedural facilitators and cognitive strategies: Tools for unraveling the mysteries of comprehension and the writing process, and for providing meaningful access to the general curriculum. *Learning Disabilities Research & Practice*, 17(1), 65-77.
- Pressley, M., Goodchild, F., Fleet, J., Zajchowski, R., & Evans, E. D. (1989). The challenges of classroom strategy instruction. *The Elementary School Journal*, 89(3), 301-342.
- Rose, D., & Rose, K. (2007). Executive function processes: A curriculum-based intervention. In L. Meltzer (Ed.), *Executive function in education* (pp. 287-308). New York: Guilford Press.

6.3 Διευκόλυνση της διαχείρισης πληροφοριών και πηγών

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Alvermann, D. E., & Boothby, P. R. (1986). Children's transfer of graphic organizer instruction. *Reading Psychology*, 7(2), 87-100.
- Boon, R. T., Burke, M. D., Fore III, C., & Spencer, V. G. (2006). The impact of cognitive organizers and technology-based practices on student success in secondary social studies classrooms. *Journal of Special Education Technology*, 21(1), 5-15.
- Bowler, L. (2001). Primary school students, information literacy and the web. *Education for Information*, 19(3), 201-223.
- Garcia-Mila, M. (2007). Developmental change in notetaking during scientific inquiry. *International Journal of Science Education*, 29(8), 1035-1058.
- Guinee, K., Eagleton, M., & Hall, T. E. (2003). Adolescents' internet search strategies: Drawing upon familiar cognitive paradigms when accessing electronic information sources. *Journal of Educational Computing Research*, 29(3), 363-374.
- Herl, H. E., O'Neil, H. F. J., Chung, G. K. W. K., & Schacter, J. (1999). Reliability and validity of a computer-based knowledge mapping system to measure content understanding. *Computers in Human Behavior*, 15(3-4), 315-333.
- Kuiper, E., Volman, K., & Terwel, J. (2004). The internet as an information resource in education: A review of the literature. Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Novak, J. D. (1990). Concept maps and vee diagrams: Two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *Instructional Science*, 19(1), 29-52.
- Puntambekar, S., & Goldstein, J. (2007). Effect of visual representation of the conceptual structure of the domain on science learning and navigation in a hypertext environment. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16(4), 429-459.

- Robinson, D. H., Katayama, A. D., Beth, A., Odom, S., Hsieh, Y. P., & Vanderveen, A. (2006). Increasing text comprehension and graphic note taking using a partial graphic organizer. *The Journal of Educational Research*, 100(2), 103-111.
- Townsend, M. A. R., & Clarihew, A. (1989). Facilitating children's comprehension through the use of advanced organizers. *Journal of Reading Behavior*, 21(1), 15-31.
- Troia, G. A., & Graham, S. (2002). The effectiveness of a highly explicit, teacher-directed strategy instruction routine: Changing the writing performance of students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35(4), 290-305.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Cassidy, J. (1989). Using graphic organizers to develop critical thinking. *Gifted Child Today*, 12(6), 34-36.
- Dye, G. A. (2000). Graphic organizers to the rescue! Helping students link - and remember - information. *Teaching Exceptional Children*, 32(3), 72-76.
- Eagleton, M., & Guinee, K. (2002). Strategies for supporting student internet inquiry. *New England Reading Association Journal*, 38(2), 39-47.
- Egan, M. (1999). Reflections on effective use of graphic organizers. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 42(8), 641-645.
- Hughes, C. A., & Suritsky, S. K. (1993). Notetaking skills and strategies for students with learning disabilities. *Preventing School Failure*, 38(1), 7-11.
- Ives, B., & Hoy, C. (2003). Graphic organizers applied to higher-level secondary mathematics. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(1), 36-51.
- Merkley, D. M., & Jefferies, D. (2001). Guidelines for implementing a graphic organizer. *The Reading Teacher*, 54(4), 350-357.
- Rock, M. L. (2004). Graphic organizers: Tools to foster behavior literacy and foster emotional competency. *Intervention in School and Clinic*, 40(1), 10-37.
- Rose, D., & Rose, K. (2007). Executive function processes: A curriculum-based intervention. In L. Meltzer (Ed.), *Executive function in education* (pp. 287-308). New York: Guilford Press.

6.4 Ενίσχυση της ικανότητας παρακολούθησης της προόδου

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Chang, M. M. (2007). Enhancing web-based language learning through self-monitoring. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(3), 187-196.
- de Bruin, A. B. H. (2007). Improving metacomprehension accuracy and self-regulation in cognitive skill acquisition: The effect of learner expertise. *European Journal of Cognitive Psychology*, 19(4/5), 671-688.

- Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (1992). Identifying a measure for monitoring student reading progress. *School Psychology Review*, 21(1), 45-58.
- King, A. (1991). Improving lecture comprehension: Effects of a metacognitive strategy. *Applied Cognitive Psychology*, 5(4), 331-346.
- Mason, L. H. (2004). Explicit self-regulated strategy development versus reciprocal questioning: Effects on expository reading comprehension among struggling readers. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), 283-296.
- McNaughton, D. (1997). Proofreading for students with learning disabilities: Integrating computer and strategy use. *Learning Disabilities Research and Practice*, 12(1), 16-28.
- Nolan, T. E. (1991). Self-questioning and prediction: Combining metacognitive strategies. *Journal of Reading*, 35(2), 132-138.
- Paris, S. G., Wasik, B. A., & Turner, J. C. (1999). The development of strategic readers. In R. Barr, M. Kamil, P. Mosenthal & P. D. Pearson (Eds.), *Handbook of reading research* (pp. 609-640). White Plains, NY: Longman.
- Reid, R., & Lienemann, T. O. (2006). Self-regulated strategy development for written expression with students with attention Deficit/Hyperactivity disorder. *Exceptional Children*, 73(1), 53-68.
- Saddler, B. (2006). Increasing story-writing ability through self-regulated strategy development: Effects on young writers with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 29(4), 291-305.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1997). Developing self-efficacious readers and writers: The role of social and self-regulatory processes. In J. T. Guthrie, & A. Wigfield (Eds.), *Reading engagement: Motivating readers through integrated instruction* (pp. 34-50). Newark, DE: International Reading Association.
- Stecker, P. M., Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2005). Using curriculum-based measurement to improve student achievement: Review of research. *Psychology in the Schools*, 42(8), 795-819.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (1999). Monitoring student progress toward the development of reading competence: A review of three forms of classroom-based assessment. *School Psychology Review*, 28(4), 659-671.
- Graham, S., & Harris, K. R. (2005). Improving the writing performance of young struggling writers: Theoretical and programmatic research from the center on accelerating student learning. *The Journal of Special Education*, 39(1), 19-33.
- Perry, N. E., VandeKamp, K. O., Mercer, L. K., & Nordby, C. J. (2002). Investigating teacher-student interactions that foster self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 37(1), 5-15.

Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (2005). The hidden dimension of personal competence: Self regulated learning and practice. In A. J. Elliot, & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 509-526). New York, NY: Guilford Press.

7.1 Βελτιστοποίηση ευκαιριών για ατομική επιλογή και αυτονομία

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Assor, A., Kaplan, H., & Roth, G. (2002). Choice is good, but relevance is excellent: Autonomy-enhancing and suppressing teacher behaviours predicting students' engagement in schoolwork. *British Journal of Educational Psychology*, 72(2), 261-278.
- Cordova, D. I., & Lepper, M. R. (1996). Intrinsic motivation and the process of learning: Beneficial effects of contextualization, personalization, and choice. *Journal of Educational Psychology*, 88(4), 715-730.
- Flowerday, T., Schraw, G., & Stevens, J. (2004). The role of choice and interest in reader engagement. *The Journal of Experimental Education*, 72(2), 93-114.
- Guthrie, J. T., & Alao, S. (1997). Designing contexts to increase motivations for reading. *Educational Psychologist*, 32(2), 95-105.
- Hannafin, R. D., & Sullivan, H. J. (1996). Preferences and learner control over amount of instruction. *Journal of Educational Psychology*, 88(1), 162-173.
- Iyengar, S., & Lepper, M. (1999). Rethinking the value of choice: A cultural perspective on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 995-1006.
- Kern, L., Bambara, L., & Fogt, J. (2002). Class-wide curricular modification to improve the behavior of students with emotional or behavioral disorders. *Behavioral Disorders*, 27(4), 317-326.
- Mayer, R. E., Heiser, J., & Lonn, S. (2001). Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding. *Journal of Educational Psychology*, 93(1), 187-198.
- Patall, E. A., Cooper, H., & Robinson, J. C. (2008). The effects of choice on intrinsic motivation and related outcomes: A meta-analysis of research findings. *Psychological Bulletin*, 134(2), 270-300.
- Reeve, J., Jang, H., Carrell, D., Jeon, S., & Barch, J. (2004). Enhancing students' engagement by increasing teachers' autonomy support. *Motivation and Emotion*, 28(2), 147-169.
- Schraw, G., Flowerday, T., & Reisetter, M. F. (1998). The role of choice in reader engagement. *Journal of Educational Psychology*, 90(4), 705-714.
- Shogren, K. A., Faggella-Luby, M. N., Bae, S.J., & Wehmeyer, M.L. (2004). The effect of choice-making as an intervention for problem behavior: A meta-analysis. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 6(4), 228-237.

- Skinner, E. A., Zimmer-Gembeck, M. J., & Connell, J. P. (1998). Individual differences and the development of perceived control. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 63(2-3), i-vi, 1-220.
- Stipek, D. J., & Weisz, J. R. (1981). Perceived personal control and academic achievement. *Review of Educational Research*, 51(1), 101-137.
- Tafarodi, R. W., Mehranvar, S., Panton, R. L., & Milne, A. B. (2002). Putting oneself in the task: Choice, personalization, and confidence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(5), 648-658.
- Tafarodi, R. W., Milne, A. B., & Smith, A. J. (1999). The confidence of choice: Evidence for an augmentation effect on self-perceived performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25(11), 1405-1416.
- Turner, J. C. (1995). The influence of classroom contexts on young children's motivation for literacy. *Reading Research Quarterly*, 30(3), 410-441.
- Unrau, N., & Schlackman, J. (2006). Motivation and its relationship with reading achievement in an urban middle school. *Journal of Educational Research*, 100(2), 81-101.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28(2), 117-148.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: W.H. Freeman.
- Beane, J. A. (1990). *Affect in the curriculum: Toward democracy, dignity, and diversity*. New York: Teachers College Press.
- D'Amico, J. J. (1980). Reviving student participation. *Educational Leadership*, 38(1), 44-46.
- Deci, E. L. (1991). The relation of interest to the motivation of behavior: A self-determination theory perspective. In A. Renninger, S. Hidi & A. Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development* (pp. 43-70). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kamii, C. (1991). Toward autonomy: The importance of critical thinking and choice making. *School Psychology Review*, 20(3), 382-388.
- Kohn, A. (1993). Choices for children: Why and how to let students decide. *Phi Delta Kappan*, 75(1), 8-21.
- Lee, I. (1998). Supporting greater autonomy in language learning. *ELT Journal*, 52(4), 282-290.
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., & Pollock, J. E. (2001). *Classroom instruction that works: Researched-based strategies for increasing student achievement*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Power, B. M., Wilhelm, J. D., & Chandler, K. (1997). *Reading Stephen King: Issues of censorship, student choice, and popular literature*. Urbana, IL: National Council of Teachers of English.

- Reeve, J. (2006). Teachers as facilitators: What autonomy-supportive teachers do and why their students benefit. *The Elementary School Journal*, 106(3), 225-236.
- Shevin, M., & Klein, N. K. (2004). The importance of choice-making skills for students with severe disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 29(3), 161-168.
- Stefanou, C. R., Perencevich, K. C., DiCintio, M., & Turner, J. C. (2004). Supporting autonomy in the classroom: Ways teachers encourage student decision making and ownership. *Educational Psychologist*, 39(2), 97-110.
- Stipek, D. J., & Weisz, J. R. (1981). Perceived personal control and academic achievement. *Review of Educational Research*, 51(1), 101.
- Suarez, D. (2007). When students choose the challenge. *Educational Leadership*, 65(3), 60-65.

7.2 Βελτιστοποίηση της συνάφειας, της αξίας και της αυθεντικότητας

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Assor, A., Kaplan, H., & Roth, G. (2002). Choice is good, but relevance is excellent: Autonomy-enhancing and suppressing teacher behaviours predicting students' engagement in schoolwork. *British Journal of Educational Psychology*, 72(2), 261-278.
- Condry, J. (1977). Enemies of exploration: Self-initiated versus other-initiated learning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 35(7), 159-177.
- Etheris, A. I. (2004). Computer-supported collaborative problem solving and anchored instruction in a mathematics classroom: An exploratory study. *International Journal of Learning Technology*, 1(1), 16-39.
- Leonard, J., Davis, J. E., & Sidler, J. L. (2005). Cultural relevance and computer-assisted instruction. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(3), 263-285.
- Lepper, M. R., & Cordova, D. I. (1992). A desire to be taught: Instructional consequences of intrinsic motivation. *Motivation and Emotion*, 16(3), 187-208.
- Nagy, W. E. (1985). Learning words from context. *Reading Research Quarterly*, 20(2), 233-253.
- Parker, L. E., & Lepper, M. R. (1992). Effects of fantasy contexts on children's learning and motivation: Making learning more fun. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(4), 625-633.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Astleitner, H., & Wiesner, C. (2004). An integrated model of multimedia learning and motivation. *Journal of Educational Multimedia & Hypermedia*, 13(1), 3-21.
- Barab, S., Thomas, M., Dodge, T., Carteaux, R., & Tuzun, H. (2005). Making learning fun: Quest Atlantis, a game without guns. *Educational Technology Research and Development*, 53(1), 86-107.

- Deshler, D., Schumaker, J., Bulgren, J., Lenz, K., Jantzen, J., Adams, G., et al. (2001). Making learning easier: Connecting new knowledge to things students already know. *Teaching Exceptional Children*, 33(4), 82-85.
- Guthrie, J. T., & Alao, S. (1997). Designing contexts to increase motivations for reading. *Educational Psychologist*, 32(2), 95-105.
- Guthrie, J. T., & Davis, M. H. (2003). Motivating struggling readers in middle school through an engagement model of classroom practice. *Reading & Writing Quarterly*, 19(1), 59.
- Guthrie, J. T., & Wigfield, A. (2000). Engagement and motivation in reading. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook for reading research* (pp. 403-422). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kim, H. S., & Kamil, M. L. (2003). Concept-oriented reading instruction. In A. P. Sweet, & C. E. Snow (Eds.), *Rethinking reading comprehension* (pp. 115-140). NY: Guilford Press.
- Reinking, D. (2001). Multimedia and engaged reading in a digital world. In L. Verhoeven, & C. Snow (Eds.), *Literacy and motivation: Reading engagement in individuals and groups* (pp. 195-221). Mahwah, NJ: Erlbaum.

7.3 Ελαχιστοποίηση απειλών και περισπασμών

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Cameron, J., & Pierce, W. D. (2006). *Rewards and intrinsic motivation: Resolving the controversy*. Charlotte, North Carolina: Information Age Publishing.
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2005). Engagement, disengagement, coping, and catastrophe. In A. J. Elliot, & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 527-547). New York, NY: Guilford Press.
- Cassidy, G. (2007). The effect of background music and background noise on the task performance of introverts and extraverts. *Psychology of Music*, 35(3), 517-537.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), 627-668.
- Deci, E. L. (2001). Extrinsic rewards and intrinsic motivation in education: Reconsidered once again. *Review of Educational Research*, 71(1), 1-27.
- Kincaid, D., Knoster, T., Harrower, J. K., Shannon, P., & Bustamante, S. (2002). Measuring the impact of positive behavior support. *Journal of Positive Behavioral Interventions*, 4(2), 109-117.

- Luiselli, J. K., Putnam, R. F., & Sunderland, M. (2002). Longitudinal evaluation of behavior support intervention in a public middle school. *Journal of Positive Behavioral Interventions*, 4(3), 182-188.
- Mayer, R. E., Sobko, K., & Mautone, P. D. (2003). Social cues in multimedia learning: Role of speaker's voice. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 419-425.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2000). A coherence effect in multimedia learning: The case for minimizing irrelevant sounds in the design of multimedia instructional messages. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 117-125.
- Nelson, J. R., Martella, R., & Marchand-Martella, N. (2002). Maximizing student learning: The effects of a comprehensive school-based program for preventing problem behaviors. *Journal of Emotional and Behavioral*, 10(3), 136-148.
- Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, 52(6), 613-629.
- Wiersma, U. J. C. (1992). The effects of extrinsic reward on intrinsic motivation: A meta-analysis. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 65(2), 101-114.
- Wiest, L. R. (2002). Aspects of word-problem context that influence children's problem-solving performance. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 24(2), 38-52.
- Zins, J. E., Bloodworth, M. R., Weissberg, R. P., & Walberg, H. J. (2004). The scientific base linking social and emotional learning to school success. In J. E. Zins, R. P. Weissberg, M. C. Wang & H. J. Walberg (Eds.), *Building Academic Success on Social and Emotional Learning: What Does the Research Say?* (pp. 3-22). New York: Teachers College Press.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Cameron, J., Banko, K. M., & Pierce, W. D. (2001). Pervasive negative effects of rewards on intrinsic motivation: The myth continues. *The Behavior Analyst*, 24, 1-44.
- Deci, E. L. (2001). The pervasive negative effects of rewards on intrinsic motivation: Response to Cameron (2001). *Review of Educational Research*, 71(1), 43-51.
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, 7(2), 336-353.
- McLeskey, J., & Waldron, N. L. (2007). Making differences ordinary in inclusive classrooms. *Intervention in School and Clinic*, 42(3), 162-168.
- Meyer, A. (1983). Origins and prevention of emotional disturbances among learning disabled children. *Topics in Learning & Learning Disabilities*, 3(2), 59-70.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

8.1 Ανάδειξη της σπουδαιότητας των σκοπών και των στόχων

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Hafner, J. C., & Hafner, P. M. (2003). Quantitative analysis of the rubric as an assessment tool: An empirical study of student peer-group rating. *International Journal of Science Education*, 25(12), 1509-1528.
- Hartley, J., & Davies, I. K. (1976). Preinstructional strategies: The role of pretests, behavioral objectives, overviews and advance organizers. *Review of Educational Research*, 46(2), 239-265.
- McLeod, P. J., Berdugo, G., & Meagher, T. W. (1998). Utility of educational objectives: A study of learner and program director perceptions of their value in clinical courses. *Teaching and Learning in Medicine*, 10(3), 152-157.
- Orsmond, P., Merry, S., & Reiling, K. (2002). The use of exemplars and formative feedback when using student derived marking criteria in peer and self-assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27(4), 309-323.
- Schultheiss, O. C., & Brunstein, J. C. (1999). Goal imagery: Bridging the gap between implicit motives and explicit goals. *Journal of Personality*, 67(1), 1-38.
- Skillings, M. J., & Ferrell, R. (2000). Student-generated rubrics: Bringing students into the assessment process. *The Reading Teacher*, 53(6), 452-455.
- Sweller, J., & Levine, M. (1982). Effects of goal specificity on means-ends analysis and learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 8(5), 463-474.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Andrade, H., & Du, Y. (2005). Student perspectives on rubric-referenced assessment. *Practical Assessment Research & Evaluation*, 10(3), 2-11.
- Andrade, H. G. (2000). Using rubrics to promote thinking and learning. *Educational Leadership*, 57(5), 13-18.
- Arter, J. A., & McTighe, J. (2001). *Scoring rubrics in the classroom: Using performance criteria for assessing and improving student performance*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Eppink, J. A. (2002). Student-created rubrics: An idea that works. *Teaching Music*, 9(4), 28-32.
- Hidi, S., & Harackiewicz, J. M. (2000). Motivating the academically unmotivated: A critical issue for the 21st century. *Review of Educational Research*, 70(2), 151-179.
- Jackson, C. W., & Larkin, M. J. (2002). Rubric: Teaching students to use grading rubrics. *Teaching Exceptional Children*, 35(1), 40-45.
- Jensen, K. (1995). Effective rubric design: Making the most of this powerful assessment tool. *Science Teacher*, 62(5), 34-37.

- Liu, K. (1995). Rubrics revisited: Allowing students to assume responsibility for the quality of their work. *Science Teacher*, 62(7), 49-51.
- Loveland, T. R. (2005). Writing standards-based rubrics for technology education classrooms: The use of rubrics goes beyond the simple need for objective grading in classrooms. *Technology Teacher*, 4(2), 19-23.
- Marzano, R. J. (2007). *The art and science of teaching*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Mertler, C. A. (2001). Designing scoring rubrics for your classroom. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 7(25), 1-10.
- Ross-Fisher, R. L. (2005). Developing effective success rubrics. *Kappa Delta Pi Record*, 41(3), 131-135.
- Schirmer, B. R., & Bailey, J. (2000). Writing assessment rubric: An instructional approach with struggling writers. *Teaching Exceptional Children*, 33(1), 52-58.
- Yoshina, J. M., & Harada, V. H. (2007). Involving students in learning through rubrics. *Library Media Connection*, 25(5), 10-14.

8.2 Ποικιλία στις απαιτήσεις και τις πηγές για τη βελτιστοποίηση της πρόκλησης

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Blascovich, J., Mendes, W. B., Hunter, S. B., & Salomon, K. (1999). Social "facilitation" as challenge and threat. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(1), 68-77.
- Boggiano, A. K., Main, D. S., & Katz, P. A. (1988). Children's preference for challenge: The role of perceived competence and control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(1), 134-141.
- Drach-Zahavy, A., & Erez, M. (2002). Challenge versus threat effects on the goal-performance relationship. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 88(2), 667-682.
- Folkman, S., Lazarus, R. S., Dunkel-Schetter, C., DeLongis, A., & Gruen, R. J. (1986). Dynamics of a stressful encounter: Cognitive appraisal, coping, and encounter outcomes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(5), 992-1003.
- Ohta, A. S. (1995). Applying sociocultural theory to an analysis of learner discourse: Learner-learner collaborative interaction in the Zone of Proximal Development. *Issues in Applied Linguistics*, 6(2), 93-121.
- Salomon, G., Globerson, T., & Guterman, E. (1989). The computer as a Zone of Proximal Development: Internalizing reading-related metacognitions from a reading partner. *Journal of Educational Psychology*, 81(4), 620-627.

Stahl, E., Pieschl, S., & Bromme, R. (2006). Task complexity, epistemological beliefs and metacognitive calibration: An exploratory study. *Journal of Educational Computing Research*, 35(4), 319-338.

Tang, S. Y. F. (2003). Challenge and support: The dynamics of student teachers' professional learning in the field experience. *Teaching and Teacher Education*, 19(5), 483-498.

Vick, S. B., Seery, M. D., Blascovich, J., & Weisbuch, M. (2008). The effect of gender stereotype activation on challenge and threat motivational states. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(3), 624-630.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

Blascovich, J., & Mendes, W. B. (2000). Challenge and threat appraisals: The role of affective cues. In J. P. Forgas (Ed.), *Feeling and thinking: The role of affect in social cognition* (pp. 59-82). New York, NY: Cambridge University Press.

Hedegaard, M. (1996). The Zone of Proximal Development as basis for instruction. In H. Daniels (Ed.), *An introduction to Vygotsky* (pp. 171-195). London: Routledge.

Suarez, D. (2007). When students choose the challenge. *Educational Leadership*, 65(3), 60-65.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1964). Thought and language. *Annals of Dyslexia*, 14(1), 97-98.

8.3 Ενίσχυση της συνεργασίας και της κοινότητας

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

Daiute, C., & Dalton, B. (1993). Collaboration between children learning to write: Can novices be masters? *Cognition & Instruction*, 10(4), 281-333.

Dion, E., Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2005). Differential effects of peer-assisted learning strategies on students' social preference and friendship making. *Behavioral Disorders*, 30(4), 421-429.

Fuchs, D., Fuchs, L. S., Mathes, P. G., & Simmons, D. C. (1997). Peer-assisted learning strategies: Making classrooms more responsive to diversity. *American Educational Research Journal*, 34(1), 174.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., Bentz, J., Phillips, N. B., & Hamlett, C. L. (1994). The nature of student interactions during peer tutoring with and without prior training and experience. *American Educational Research Journal*, 31(1), 75-103.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hamlett, C. L., Phillips, N. B., Karns, K., & Dutka, S. (1997). Enhancing students' helping behavior during peer-mediated instruction with conceptual mathematical explanations. *The Elementary School Journal*, 97(3), 223-249.

- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Kazdan, S., Karns, K., Calhoon, M. B., Hamlett, C. L., et al. (2000). Effects of workgroup structure and size on student productivity during collaborative work on complex tasks. *The Elementary School Journal*, 100(3), 183-212.
- Harris, K. R., Graham, S., & Mason, L. H. (2006). Improving the writing, knowledge, and motivation of struggling young writers: Effects of self-regulated strategy development with and without peer support. *American Educational Research Journal*, 43(2), 295-340.
- Johnson, D., Maruyama, G., Johnson, R., Nelson, D., & Skon, L. (1981). Effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on achievement: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 89(1), 47-62.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. (1998). Cooperative learning and social interdependence theory. In R. Tindale, L. Heath, J. Edwards, E. Posavac, F. Bryant & Y. e. a. Suzrez-Balcazar (Eds.), *Theory and research on small groups: Social psychological applications to social issues* (pp. 9-36). New York: Plenum Press.
- McMaster, K. L., Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2006). Research on peer-assisted learning strategies: The promise and limitations of peer-mediated instruction. *Reading & Writing Quarterly*, 22(1), 5-25.
- McMaster, K. N., & Fuchs, D. (2002). Effects of cooperative learning on the academic achievement of students with learning disabilities: An update of tateyama-sniezek's review. *Learning Disabilities Research & Practice*, 17(2), 107-117.
- Orsmond, P., Merry, S., & Reiling, K. (2002). The use of exemplars and formative feedback when using student derived marking criteria in peer and self-assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27(4), 309-323.
- Phillips, N. B. (1993). Combining classwide curriculum-based measurement and peer tutoring to help general educators provide adaptive education. *Learning Disabilities Research and Practice*, 8(3), 148-156.
- Phillips, N. B., Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (1994). Effects of classwide curriculum-based measurement and peer tutoring: A collaborative researcher-practitioner interview study. *Journal of Learning Disabilities*, 27(7), 420-434.
- Rohrbeck, C. A., Fantuzzo, J. W., Ginsburg-Block, M. D., & Miller, T. R. (2003). Peer-assisted learning interventions with elementary school students: A meta-analytic review. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 240-257.
- Stevens, R. J., & Slavin, R. E. (1995). The cooperative elementary school: Effects on students' achievement, attitudes, and social relations. *American Educational Research Journal*, 32(2), 321-351.

- Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2000). Building student capacity to work productively during peer-assisted reading activities. In B. M. Taylor, M. F. Graves & P. van den Broek (Eds.), *Reading for meaning: Fostering comprehension in the middle grades*. (pp. 95–115). New York, NY: Teachers College Press.
- Guthrie, J. T., & Alao, S. (1997). Designing contexts to increase motivations for reading. *Educational Psychologist*, 32(2), 95-105.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., & Pollock, J. E. (2001). *Classroom instruction that works: Researched-based strategies for increasing student achievement*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Topping, K. J. (2005). Trends in peer learning. *Educational Psychology*, 25(6), 631-645.
- Wright, J., & Cleary, K. S. (2006). Kids in the tutor seat: Building schools' capacity to help struggling readers through a cross-age peer-tutoring program. *Psychology in the Schools*, 43(1), 99-107.

8.4 Αύξηση της ανατροφοδότησης με στόχο την αρτιότητα της γνώσης

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V., & Pastorelli, C. (1996). Multifaceted impact of self-efficacy beliefs on academic functioning. *Child Development*, 67(3), 1206-1222.
- Bangert-Downs, R. L., Kulik, C., Kulick, J. A., & Morgan, M. (1991). The instructional effects of feedback in test-like events. *Review of Educational Research*, 61(2), 213-238.
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, 78(1), 246-263.
- Deci, E. L., & Moller, A. C. (2005). The concept of competence: A starting place for understanding intrinsic motivation and self-determined extrinsic motivation. In A. J. Elliot, & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 579-597). New York, NY: Guilford Press.
- Kamins, M. L., & Dweck, C. S. (1999). Person versus process praise and criticism: Implications for contingent self-worth and coping. *Developmental Psychology*, 35(3), 835-847.
- Kennelly, K. J. (1981). Reinforcement schedules, effort vs. ability attributions, and persistence. Paper presented at the Annual Convention of the American Psychological Association, Los Angeles, CA.

- Kline, F. M., Schumaker, J. B., & Deshler, D. D. (1991). Development and validation of feedback routines for instructing students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 14(3), 191-207.
- Lackaye, T., Margalit, M., Ziv, O., & Ziman, T. (2006). Comparisons of self-efficacy, mood, effort, and hope between students with learning disabilities and their non-LD-matched peers. *Learning Disabilities Research & Practice*, 21(2), 111-121.
- Lee, J. K., & Lee, W. K. The relationship of e-Learner's self-regulatory efficacy and perception of e-learning environmental quality. *Computers in Human Behavior*, 24(1), 32-47.
- Linnenbrick, E. A., & Pintrich, P. R. (2002). Motivation as an enabler for academic success. *School Psychology Review*, 31(3), 313-327.
- Linnenbrick, E. A., & Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs in student engagement and learning in the classroom. *Reading & Writing Quarterly*, 19(2), 119-137.
- Loper, A. B. (1984). Accuracy of learning disabled students' self-prediction of decoding. *Learning Disability Quarterly*, 7(2), 172-178.
- Okolo, C. M. (1992). The effects of computer-based attribution retraining on the attributions, persistence, and mathematics computation of students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 25(5), 327-334.
- Pajares, F., & Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary Educational Psychology*, 20(4), 426-443.
- Schunk, D. H., & Pajares, F. (2005). Competence perceptions and academic functioning. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 85-104). New York, NY: Guilford Press.
- Schunk, D. H., & Rice, J. M. (1993). Strategy fading and progress feedback: Effects on self-efficacy and comprehension among students receiving remedial reading services. *The Journal of Special Education*, 27(3), 257-276.
- Stipek, D., & Heidi Gralinski, J. (1996). Children's beliefs about intelligence and school performance. *Journal of Educational Psychology*, 88(3), 397-407.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28(2), 117-148.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning. (2003). *Safe and sound: An educational Leader's guide to evidence-based social and emotional learning (SEL) programs*. Chicago, IL: Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning.

- Guthrie, J. T., & Cox, K. E. (2001). Classroom conditions for motivation and engagement in reading. *Educational Psychology Review*, 13(3), 283-302.
- Harter, S. (1990). Causes, correlates, and the functional role of self-worth: A life-span perspective. In R. J. Sternberg, & J. Kolligian (Eds.), *Competence considered* (pp. 67-97). New Haven, CT: Yale University Press.
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., & Pollock, J. E. (2001). *Classroom instruction that works: Researched-based strategies for increasing student achievement*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- McTighe, J., & O'Connor, K. (2005). Seven practices for effective learning. *Educational Leadership*, 63(3), 10-17.
- Vacca, R. T. (2006). They can because they think they can. *Educational Leadership*, 63(5), 56-59.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (2005). The hidden dimension of personal competence: Self-regulated learning and practice. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 509-526). New York, NY: Guilford Press.

9.1 Προαγωγή προσδοκιών και αντιλήψεων που βελτιστοποιούν την παρόθηση

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Bandura, A., & Cervone, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(5), 1017-1028.
- Cleary, T. J., & Zimmerman, B. J. (2004). Self-regulation empowerment program: A school-based program to enhance self-regulated and self-motivated cycles of student learning. *Psychology in the Schools*, 41(5), 537-550.
- Hole, J. L., & Crozier, W. R. (2007). Dispositional and situational learning goals and children's self-regulation. *British Journal of Educational Psychology*, 77(4), 773-786.
- Locke, E. A. (1996). Motivation through conscious goal setting. *Applied and Preventive Psychology*, 5(2), 117-124.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation. *American Psychologist*, 57(9), 705-717.
- Lodewyk, K. R., Winne, P. H., & Jamieson-Noel, D. L. (2009). Implications of task structure on self-regulated learning and achievement. *Educational Psychology*, 29(1), 1-25.

- Pajares, F., Britner, S. L., & Valiante, G. (2000). Relation between achievement goals and self-beliefs of middle school students in writing and science. *Contemporary Educational Psychology, 25*(4), 406-422.
- Palmer, S. B., & Wehmeyer, M. L. (2003). Promoting self-determination in early elementary school: Teaching self-regulated problem-solving and goal-setting skills. *Remedial and Special Education, 24*(2), 115-126.
- Paulsen, M. B., & Feldman, K. A. (2005). The conditional and interaction effects of epistemological beliefs on the self-regulated learning of college students: Motivational strategies. *Research in Higher Education, 46*(7), 731-768.
- Phillips, J. M., & Gully, S. M. (1997). Role of goal orientation, ability, need for achievement, and locus of control in the self-efficacy and goal-setting process. *Journal of Applied Psychology, 82*(5), 792-802.
- Ridley, D. S. (1992). Self-regulated learning: The interactive influence of metacognitive awareness and goal-setting. *Journal of Experimental Education, 60*(4), 293-306.
- Schunk, D. H. (1985). Participation in goal setting: Effects on self-efficacy and skills of learning-disabled children. *Journal of Special Education, 19*(3), 307-317.
- Schunk, D. H. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American Educational Research Journal, 33*(2), 359-382.
- Stipek, D. (1984). Young children's performance expectations: Logical analysis or wishful thinking? In J. Nicholls (Ed.), *The development of achievement motivation*, (pp. 33-56). Greenwich, CT: JAI Press.
- Stipek, D., & Gralinski, J. H. (1996). Children's beliefs about intelligence and school performance. *Journal of Educational Psychology, 88*(3), 397-407.
- Wolters, C. A., Yu, S. L., & Pintrich, P. R. (1996). The relation between goal orientation and students' motivational beliefs and self-regulated learning. *Learning and Individual Differences, 8*(3), 211-238.
- Zimmerman, B. J., Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal, 29*(3), 663-676.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Carroll, J., & Christenson, C. N. K. (1995). Teaching and learning about student goal setting in a fifth-grade classroom. *Language Arts, 72*(1), 42-49.
- Covington, M. V. (2000). Goal theory, motivation, and school achievement: An integrative review. *Annual Reviews in Psychology, 51*(1), 171-200.
- Hidi, S., & Harackiewicz, J. M. (2000). Motivating the academically unmotivated: A critical issue for the 21st century. *Review of Educational Research, 70*(2), 151-179.

- Madden, L. E. (1997). Motivating students to learn better through own goal-setting. *Education*, 117(3), 411-416.
- Maehr, M. L., & Midgley, C. (1991). Enhancing student motivation: A schoolwide approach. *Educational Psychologist*, 26(3&4), 399-427.
- Oettingen, G., & Gollwitzer, P.M. (2001). Goal setting and goal striving. In A. Tesser & N. Schwarz (Eds.), *Intraindividual processes. Volume 1 of the Blackwell Handbook in Social Psychology*. Editors-in-chief: M. Hewstone & M. Brewer (pp. 329-347). Oxford: Blackwell.
- Ryan, R. M., Connell, J. P., & Grolnick, W. S. (1992). When achievement is not intrinsically motivated: A theory of internalization and self-regulation in school. In K. Boggiano, & T. Pittman (Eds.), *Achievement and motivation: A social development perspective* (pp. 167-188). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 25(1), 71-86.
- Schunk, D. H. (2003). Self-efficacy for reading and writing: Influence of modeling, goal setting, and self-evaluation. *Reading & Writing Quarterly*, 19(2), 159-172.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17.

9.2 Διευκόλυνση ατομικών δεξιοτήτων και στρατηγικών υπέρβασης δυσκολιών

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Agran, M., Blanchard, C., Wehmeyer, M., & Hughes, C. (2001). Teaching students to self-regulate their behavior: The differential effects of student-vs. teacher-delivered reinforcement. *Research in Developmental Disabilities*, 22(4), 319-332.
- Bong, M. (2008). Effects of parent-child relationships and classroom goal structures on motivation, help-seeking avoidance, and cheating. *Journal of Experimental Education*, 76(2), 191-217.
- Bouffard-Bouchard, T., Parent, S., & Larivee, S. (1991). Influence of self-efficacy on self-regulation and performance among junior and senior high-school age students. *International Journal of Behavioral Development*, 14(2), 153-164.
- Cleary, T. J., & Zimmerman, B. J. (2004). Self-regulation empowerment program: A school-based program to enhance self-regulated and self-motivated cycles of student learning. *Psychology in the Schools*, 41(5), 537-550.
- Hole, J. L., & Crozier, W. R. (2007). Dispositional and situational learning goals and children's self-regulation. *British Journal of Educational Psychology*, 77(4), 773-786.
- Karabenick, S. A. (2004). Perceived achievement goal structure and college student help seeking. *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 569-581.

- Lancaster, P. E., Schumaker, J. B., & Deshler, D. D. (2002). The development and validation of an interactive hypermedia program for teaching a self-advocacy strategy to students with disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 25(4), 277-302.
- Lee, J. K., & Lee, W. K. (2008). The relationship of e-Learner's self-regulatory efficacy and perception of e-learning environmental quality. *Computers in Human Behavior*, 24(1), 32-47.
- Lodewyk, K. R., Winne, P. H., & Jamieson-Noel, D. L. (2009). Implications of task structure on self-regulated learning and achievement. *Educational Psychology*, 29(1), 1-25.
- Malmivuori, M. (2006). Affect and self-regulation. *Educational Studies in Mathematics*, 63(2), 149-164.
- Marchand, G., & Skinner, E. A. (2007). Motivational dynamics of children's academic help-seeking and concealment. *Journal of Educational Psychology*, 99(1), 65-82.
- Mercier, J., & Frederiksen, C. H. (2007). Individual differences in graduate students' help-seeking process in using a computer coach in problem-based learning. *Learning & Instruction*, 17(2), 184-203.
- Paulsen, M. B., & Feldman, K. A. (2005). The conditional and interaction effects of epistemological beliefs on the self-regulated learning of college students: Motivational strategies. *Research in Higher Education*, 46(7), 731-768.
- Roll, I., Aleven, V., McLaren, B. M., & Koedinger, K. R. (2007). Designing for metacognition - applying cognitive tutor principles to the tutoring of help seeking. *Metacognition and Learning*, 2(2), 125-140.
- Ryan, A. M., Shim, S., & Patrick, H. (2005). Differential profiles of students identified by their teacher as having avoidant, appropriate, or dependent help-seeking tendencies in the classroom. *Journal of Educational Psychology*, 97(2), 275-285.
- Zimmerman, B. J., Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal*, 29(3), 663-676.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51-59.

Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών

- Aleven, V., Stahl, E., Schworm, S., Fischer, F., & Wallace, R. (2003). Help seeking and help design in interactive learning environments. *Review of Educational Research*, 73(3), 277-320.
- Guthrie, J. T., & Cox, K. E. (2001). Classroom conditions for motivation and engagement in reading. *Educational Psychology Review*, 13(3), 283-302.

- Newman, R. S. (2002). How self-regulated learners cope with academic difficulty: The role of adaptive help seeking. *Theory into Practice*, 41(2), 132-138.
- Schunk, D. H. (2005). Commentary on self-regulation in school contexts. *Learning & Instruction*, 15(2), 173-177.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (2007). Influencing children's self-efficacy and self-regulation of reading and writing through modeling. *Reading & Writing Quarterly*, 23(1), 7-25.
- Seifert, T. L. (2004). Understanding student motivation. *Educational Research*, 46(2), 137-149.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (2005). The hidden dimension of personal competence: Self-regulated learning and practice. In A. J. Elliot, & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 509-526). New York, NY: Guilford Press.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166-183.
- Zimmerman, B. J., & Tsikalas, K. E. (2005). Can computer-based learning environments (CBLEs) be used as self-regulatory tools to enhance learning? *Educational Psychologist*, 40(4), 267-271.

9.3 Ανάπτυξη της αυτοαξιολόγησης και του αναστοχασμού

Πειραματικά και ποσοτικά δεδομένα

- Agran, M., Wehmeyer, M. L., Cavin, M., & Palmer, S. (2008). Promoting student active classroom participation skills through instruction to promote self-regulated learning and self-determination. *Career Development for Exceptional Individuals*, 31(2), 106-114.
- Fyrstén, S., Nurmi, J. E., & Lyytinen, H. (2006). The role of achievement beliefs and behaviours in spontaneous reading acquisition. *Learning and Instruction*, 16(6), 569-582.
- Nolan, T. E. (1991). Self-questioning and prediction: Combining metacognitive strategies. *Journal of Reading*, 35(2), 132-138.
- Ridley, D. S. (1992). Self-regulated learning: The interactive influence of metacognitive awareness and goal-setting. *Journal of Experimental Education*, 60(4), 293-306.
- Sawyer, R. J. (1992). Direct teaching, strategy instruction, and strategy instruction with explicit self-regulation: Effects on the composition skills and self-efficacy of students with learning disabilities. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 340-352.
- Schunk, D. H. (1985). Participation in goal setting: Effects on self-efficacy and skills of learning-disabled children. *Journal of Special Education*, 19(3), 307-317.

- Wehmeyer, M. L., Palmer, S. B., Soukup, J. H., Garner, N. W., & Lawrence, M. (2007). Self-determination and student transition planning knowledge and skills: Predicting involvement. *Exceptionality*, 15(1), 31-44.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (1996). Self-regulated learning of a motoric skill: The role of goal setting and self-monitoring. *Journal of Applied Sport Psychology*, 8(1), 60-75.
- Επιστημονικές μελέτες και θέσεις ειδικών**
- Clark, F. L., Deshler, D. D., Schumaker, J. B., Alley, G. R., & Warner, M. M. (1984). Visual imagery and self-questioning: Strategies to improve comprehension of written material. *Journal of Learning Disabilities*, 17(3), 145-149.
- Price, L. A., Wolensky, D., & Mulligan, R. (2002). Self-determination in action in the classroom. *Remedial and Special Education*, 23(2), 109.
- Reid, R. (1996). Research in self-monitoring with students with learning disabilities: The present, the prospects, the pitfalls. *Journal of Learning Disabilities*, 29(3), 317-331.
- Ryan, R. M., Connell, J. P., & Grolnick, W. S. (1992). When achievement is not intrinsically motivated: A theory of internalization and self-regulation in school. In K. Boggiano, & T. Pittman (Eds.), *Achievement and motivation: A social development perspective* (pp. 167-188). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Schumaker, J. B., Deshler, D. D., Nolan, S. M., & Alley, G. R. (1994). *The self-questioning strategy*. Lawrence, KS: The University of Kansas.
- Schunk, D. H. (2003). Self-efficacy for reading and writing: Influence of modeling, goal setting, and self-evaluation. *Reading & Writing Quarterly*, 19(2), 159-172.
- Webre, E. C. (2005). Enhancing reading success with collaboratively created progress charts. *Intervention in School and Clinic*, 40(5), 291-295.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς