

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ
ΣΧΟΛΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ. ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α. ΚΟΝΤΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΜΑΡΙΑ ΚΟΥΤΣΟΥΜΠΑ

ΑΘΗΝΑ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2011

Στους γονείς μου

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Σπουδές στην Εκπαίδευση» του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου, ύστερα από την επιτυχή ολοκλήρωση των θεματικών ενοτήτων «Εκπαιδευτική έρευνα στην πράξη», «Ανάπτυξη του παιδιού στο κοινωνικοπολιτισμικό περιβάλλον», «Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση» και «Διοίκηση Εκπαιδευτικών Μονάδων».

Καταρχήν, θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτριά μου κα Βιβή Βασάλα για την προσέγγιση του θέματος της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κα Μαρία Κουτσούμπα για τις εύστοχες επισημάνσεις της αλλά και για την πολύτιμη βοήθεια και αγχολυτική συμπαράσταση που μου παρείχε σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας. Ιδιαίτερος επίσης ευχαριστώ την επιβλέπουσά καθηγήτριά μου κα Ευαγγελία Μανούσου για τα εύστοχα σχόλια και τις παρατηρήσεις της. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στη συνάδελφό μου κα Αναστασία Βουτυρά για τη βοήθειά της στην ακριβή μετάφραση κειμένων στην αγγλική και γαλλική γλώσσα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή έχει σκοπό να περιγράψει, να συγκρίνει και να αξιολογήσει το εκπαιδευτικό υλικό που προσφέρουν τέσσερις εκπαιδευτικοί φορείς εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στα Μαθηματικά σε επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Οι τέσσερις φορείς παροχής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι: το Correspondence School (N. Ζηλανδία), το National Centre for Distance Learning (Γαλλία), το NorthStar Academy (Η. Π. Α.) και το Distance Education Centre Victoria (Αυστραλία). Από τη σύγκριση του παρεχόμενου εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά αναδεικνύονται οι ιδιαιτερότητες των εκπαιδευτικών φορέων και διαφαίνεται η ανομοιογένεια που τους χαρακτηρίζει. Περιγράφονται και συγκρίνονται και για τους τέσσερις εκπαιδευτικούς φορείς: α) ο τρόπος υποστήριξης της εκπαιδευτικής διαδικασίας β) το παρεχόμενο εκπαιδευτικό υλικό και γ) οι συγκλίσεις και οι αποκλίσεις από τις βασικές αρχές υλικού εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Η σύγκριση και αξιολόγηση του εκπαιδευτικού «πακέτου» και γενικότερα της εκπαιδευτικής διαδικασίας των τεσσάρων φορέων γίνεται με βάση ένα συγκεκριμένο πλαίσιο αξόνων. Από την έρευνα διαπιστώνεται ότι ο τρόπος υποστήριξης της εκπαιδευτικής διαδικασίας στους τέσσερις εξ αποστάσεως εκπαιδευτικούς φορείς που λειτουργούν ανά τον κόσμο ανταποκρίνεται στο πλαίσιο αρχών της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με κάποιες εξαιρέσεις για το NorthStar Academy (Η. Π. Α.). Επίσης, προκύπτει ότι το περιεχόμενο εκπαιδευτικού πακέτου που συναντιέται στους εκπαιδευτικούς φορείς, με μερικούς ενδοιασμούς για το NorthStar Academy (Η.Π.Α) είναι ευέλικτο και πολυμορφικό και ικανοποιεί βασικές αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης όπως αυτή σύμφωνα με την οποία ο μαθητής μαθαίνει από μόνος του με όσο το δυνατόν λιγότερη βοήθεια από το διδάσκοντα.

Λέξεις κλειδιά: Εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό, σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, Εκπαιδευτικοί φορείς, θεωρίες μάθησης.

ABSTRACT

This paper aims to describe and compare the educational materials that offer four training providers of distance education in Mathematics. The four providers of distance education are: the Correspondence School (n. Zealand), the National Centre for Distance Learning (France), NorthStar Academy (U. S. A) and the Distance Education Centre Victoria (Australia). The comparison of educational material in mathematics highlights the specificities of educational institutions and suggest that their heterogeneity. Described and compared: a) the support of educational process b) supplied educational material and c) the convergences and divergences from the basic principles of distance education materials for all four training providers. The comparison and evaluation of the training 'package' and general educational process of the four entities based on a specific context. The investigation found that the way in supporting the educational process in four distance educational institutions operated around the world meet in the context of the principles of distance education with some exceptions for the NorthStar Academy (U.S.A). Also, it appears that the content of an educational package that meets their educational institutions, with few scruples about NorthStar Academy (U.S.A) is flexible and multimodal and satisfies principles of distance education as according to which the student learns by itself with minimal help from the instructor.

Keywords: distance learning material, school distance education, training providers, learning theories.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
1.1. Τοποθέτηση του προβλήματος	8
1.2. Σκοπός και στόχοι	9
1.3. Μεθοδολογία	10
1.4. Σημαντικότητα της εργασίας	11
1.5. Περιορισμοί της εργασίας	13
1.6. Δομή της εργασίας.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	16
2.1. Εξ Αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση.....	17
2.2. Αυτοδύναμη και συμπληρωματική εξ Αποστάσεως σχολική Εκπαίδευση	19
2.2.1. Αυτοδύναμη εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση	19
2.2.2. Συμπληρωματική εξ Αποστάσεως σχολική Εκπαίδευση.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΓΙΑ ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	26
3.1. Έρευνες για τη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε διεθνές επίπεδο...27	
3.2. Έρευνες για την εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση σε ελληνικό επίπεδο	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΣΤΗΝ ΑΝΟΙΚΤΗ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ. ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	49
4.1. Το εκπαιδευτικό υλικό στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση.....	49
4.2. Η χρήση των νέων τεχνολογιών στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση	59
4.3. Εξ Αποστάσεως διδασκαλία με τη χρήση Η/Υ και ιδιαιτερότητες επιστημονικών κλάδων. Το παράδειγμα των Μαθηματικών.....	61
4.4. Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό υλικό. Το παράδειγμα των Μαθηματικών.....	63
4.5 Εξ αποστάσεως πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό στα Μαθηματικά.....	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ. ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	73
5.1. Πλαίσιο αξιολόγησης εξ αποστάσεως σχολικού εκπαιδευτικού υλικού. Το παράδειγμα των Μαθηματικών	74
5.2. Φορείς παροχής εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης. Το παράδειγμα των Μαθηματικών	77

5.2.1. Correspondence School N. Ζηλανδίας.....	78
5.2.2. National Centre for Distance Learning Γαλλίας	83
5.2.3. NorthStar Academy Η.Π.Α.....	84
5.2.4. Distance Education Centre Victoria Αυστραλίας.....	87
5.3 Αξιολόγηση εξ αποστάσεως σχολικού εκπαιδευτικού υλικού των τεσσάρων φορέων.....	90
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	98
6.1. Συζήτηση.....	98
6.2. Συμπεράσματα.....	100
6.3 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	103
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	104
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ. Παραδείγματα εξ αποστάσεως σχολικού εκπαιδευτικού υλικού των τεσσάρων υπό μελέτη φορέων	114
Solving simple equations.....	119
Trial and improvement.....	119
Using inverses	120
National Centre for Distance Learning Γαλλίας	122
AtoutCned est un dispositif d'accompagnement scolaire en ligne	122
Εισαγωγή.....	123
Construction de symétriques	123
Fiche descriptive	123
Construction de symétriques	127
Symétrique d'un segment (Synthèse)	127
Distance Education Centre Victoria Αυστραλίας	130
Curriculum.....	133
Assessment	134
Support Material	134

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Τοποθέτηση του προβλήματος

Εδώ και πολλά χρόνια η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει εισαχθεί διεθνώς στη σχολική εκπαίδευση (πρωτοβάθμια ή και δευτεροβάθμια) με επιτυχία. Λειτουργεί σε πολλές χώρες, αλλά με διαφορετικούς τρόπους και διαφορετικά μοντέλα εκπαιδευτικού σχεδιασμού. Αλλού λειτουργεί ανεξάρτητα και αυτόνομα και αλλού μέσα σε εκπαιδευτικά σχήματα δια βίου εκπαίδευσης. Οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί που παρέχουν εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση είναι δημόσιοι ή ιδιωτικοί και μπορεί να είναι πανεπιστήμια, επιστημονικές ενώσεις, ινστιτούτα, σχολεία ή συμπράξεις μεταξύ εκπαιδευτικών φορέων. Σε πολλές περιπτώσεις οι εκπαιδευτικοί αυτοί φορείς χρηματοδοτούνται από το κράτος και είναι μη κερδοσκοπικοί.

Η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση ξεκίνησε στα τέλη του 19 ου – αρχές 20 ου αιώνα, όπου το εκπαιδευτικό υλικό ήταν βιβλία και σημειώσεις, ενώ η επικοινωνία μεταξύ δασκάλων και μαθητών γινόταν δι' αλληλογραφίας. Βασικός λόγος ύπαρξης της εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης ήταν η κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών μαθητών που κατοικούσαν σε απομακρυσμένες περιοχές. Αργότερα με την ανακάλυψη του ραδιοφώνου και της τηλεόρασης, η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση υιοθέτησε τα μαθήματα μέσω ραδιοφώνου και τηλεόρασης. Επίσης σιγά σιγά χρησιμοποιήθηκαν ως εκπαιδευτικό υλικό κασέτες ήχου και βιντεοταινίες. Στην ουσία, τα μέσα που χρησιμοποιούνταν στην εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση για το εκπαιδευτικό υλικό και την επικοινωνία μαθητών και δασκάλων συμβάδιζαν στο πέρασμα του χρόνου με τις εξελίξεις της επιστήμης και της τεχνολογίας. Έτσι και σήμερα με τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας, η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση χρησιμοποιεί εκτός των προηγούμενων μέσων αποθήκευσης και επικοινωνίας όλες τις διευκολύνσεις που παρέχουν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και το διαδίκτυο (Βασάλα, 2005).

Αντικείμενο της εργασίας αυτής είναι η παρουσίαση και σύγκριση προγραμμάτων τεσσάρων φορέων παροχής εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Οι τέσσερις φορείς είναι: το Correspondence School (Ν. Ζηλανδία), το National Centre for Distance Learning (Γαλλία), το North Star Academy (Η. Π. Α.) και το Distance Education Centre Victoria (Αυστραλία).

1.2. Σκοπός και στόχοι

Μέσα από τις ομοιότητες και τις διαφορές που παρουσιάζουν τα προσφερόμενα εκπαιδευτικά «πακέτα» των προηγούμενων φορέων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, πρόκειται να αναδειχθεί ο τρόπος που οι τέσσερις φορείς υποστηρίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Έτσι, μέσω της παρουσίασης και της σύγκρισης των ειδών του εκπαιδευτικού υλικού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση, στις διάφορες χώρες όπου εφαρμόζεται εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση, σκοπός είναι να ελεγχθεί αν και με ποιο τρόπο το εκπαιδευτικό αυτό υλικό πληροί τις προδιαγραφές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και πως καλύπτει τις γνωστικές και εκπαιδευτικές ανάγκες των εκπαιδευόμενων.

Πιο συγκεκριμένα, το βασικό ερευνητικό πρόβλημα είναι η ανάγκη διερεύνησης των βασικών χαρακτηριστικών του εκπαιδευτικού πακέτου εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη διδασκαλία των Μαθηματικών, όπως αυτή εφαρμόζεται σε χώρες με παράδοση στην ανοικτή και εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση. Μέσα από τη σύγκριση των προγραμμάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και με δεδομένο ότι λειτουργούν σε διαφορετικά κοινωνικοοικονομικά περιβάλλοντα, στοχεύουμε στο να καταδείξουμε τις ομοιότητες και τις διαφορές που παρουσιάζονται σε αυτά προκειμένου να αναδειχθούν:

- α) οι ανάγκες που καλύπτει η συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση
- β) τα πλεονεκτήματα της συμμετοχής των μαθητών σε προγράμματα εξ αποστάσεως συμπληρωματικής ή και αυτοδύναμης σχολικής εκπαίδευσης.
- γ) οι τρόποι με τους οποίους οι φορείς που έχουν αναλάβει την εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση, είτε αυτή είναι αυτοδύναμη, είτε είναι συμπληρωματική, υποστηρίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία χρησιμοποιώντας εξ αποστάσεως προγράμματα εκπαίδευσης και ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα που έχουν δημιουργήσει.
- δ) αν και κατά πόσο τα διαθέσιμα εκπαιδευτικά πακέτα των φορέων σχολικής εκπαίδευσης που θα συγκριθούν πληρούν το ρόλο τους στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση
- ε) το κατά πόσο οι φορείς αυτοί συγκλίνουν ή αποκλίνουν από τους βασικούς κανόνες παροχής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

1.3. Μεθοδολογία

Για τη μελέτη θα ακολουθηθεί η μέθοδος της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και της ανάλυσης πληροφοριών από τις ιστοσελίδες των φορέων που προσφέρουν εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση. Από τη συγκριτική μελέτη των παρεχόμενων υπηρεσιών θα αναδειχθούν οι ιδιαιτερότητες του εκπαιδευτικού υλικού που προσφέρεται στην εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση.

Με τον όρο βιβλιογραφική ανασκόπηση εννοούμε μια κριτική έκθεση σχετικά με τις επιστημονικές δημοσιεύσεις που ασχολούνται με ένα θέμα. Μια βιβλιογραφική ανασκόπηση δεν είναι μια απλή παράθεση του περιεχομένου διάφορων δημοσιεύσεων, αλλά μια προσπάθεια οργάνωσης της πληροφόρησης γύρω από υποθέματα διαπίστωσης τάσεων, σύγκρισης απόψεων και αξιολόγησης. (Καζάκος, χ. χ.). Αφού προσδιορίσουμε το ερευνητικό πρόβλημα, τα βήματα σε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση είναι να προσδιορίσουμε βάσεις δεδομένων και να αναζητήσουμε με λέξεις κλειδιά συναφείς έρευνες (Κουτσούμπα, 2009). Η μέθοδος της βιβλιογραφικής ανασκόπησης επιτρέπει μια διεισδυτική περιγραφή των εννοιών που διαπραγματεύεται η κάθε εργασία, κάτι το οποίο δεν είναι δυνατό να επιτευχθεί αν επιλεγεί κάποια άλλη μέθοδος (Cohen & Manion, 1997).

Η συγκριτική μελέτη που θα επιχειρήσουμε να κάνουμε στη διπλωματική εργασία, θα χρησιμοποιεί ποιοτικές ερευνητικές μεθόδους. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία σύμφωνα με τον Murray Thomas χρησιμοποιείται στην εκπαιδευτική έρευνα για να συγκρίνει τα χαρακτηριστικά μιας εκπαιδευτικής μονάδας με αυτά κάποιας άλλης χωρίς να λαμβάνει υπόψη τις ποσότητες ή τις συχνότητες των χαρακτηριστικών που μελετούνται (Thomas, 1998). Η παραπάνω μεθοδολογική προσέγγιση για την πραγματοποίηση της μελέτης έχει επιλεγεί ως η καλύτερη, διότι, σκοπεύει στην εξαγωγή συμπερασμάτων τα οποία αφορούν στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των μελετώμενων περιπτώσεων από φορείς που προσφέρουν εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση και όχι στα ποσοτικά ή αριθμητικά χαρακτηριστικά τους.

Η επεξεργασία του ερευνητικού ερωτήματος προσεγγίζεται μέσω:

α) της ανασκόπησης της σχετικής ελληνικής και ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας (έντυπης και ηλεκτρονικής) γύρω από την εφαρμογή της μεθόδου της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Ένας μεγάλος όγκος πηγών μέσω του διαδικτύου θα εντοπιστεί με κατάλληλους τρόπους αναζήτησης με σκοπό την επεξεργασία του σε σχέση με τα ερευνητικά θέματα που θα διαπραγματευτούμε. Η εύρεση της βιβλιογραφίας θα

πραγματοποιηθεί μέσω των μηχανών αναζήτησης στο διαδίκτυο, στις βάσεις δεδομένων και τους θεματικούς καταλόγους, όπως επίσης και μέσω άρθρων, δημοσιεύσεων και διπλωματικών εργασιών σε επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια.

β) της περιγραφής και της σύγκρισης του τρόπου που παρέχονται τα προγράμματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στις διάφορες χώρες όπως και των διαφόρων χαρακτηριστικών των φορέων που παρέχουν εκπαιδευτικά προγράμματα τέτοιου τύπου. Τα συγκεκριμένα ιδρύματα-φορείς που παρέχουν εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση θα επιλεγούν λόγω: 1) του μεγάλου αριθμού μαθητών που εγγράφονται στα εν λόγω προγράμματά τους, 2) της χρήσης διαφορετικών εκπαιδευτικών πλατφορμών που χρησιμοποιούν και 3) των διαφορετικών κοινωνικών, οικονομικών και πολιτισμικών συνθηκών όπου ιδρύθηκαν και εδρεύουν. Η εύρεση των φορέων που παρέχουν εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση θα πραγματοποιηθεί μέσω συγκεκριμένων βάσεων δεδομένων, περιοδικών, ιστοσελίδων στο διαδίκτυο και βιβλιογραφικών πηγών και θα χρησιμοποιηθούν λέξεις κλειδιά όπως: σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, online learning, online education, virtual school, web-based instruction, e-learning, virtual school, cyber school κ.ά.

1.4. Σημαντικότητα της εργασίας

Τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα της διπλωματικής εργασίας μπορεί να είναι:

A) Η αναφορά και αναγνώριση των λόγων που καθιστούν αναγκαία τη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

B) Η παρουσίαση και γνωστοποίηση στους συναδέλφους εκπαιδευτικούς των χαρακτηριστικών της εξ αποστάσεως διδασκαλίας σε σχολεία επιπέδου δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις διάφορες χώρες του κόσμου με παράδειγμα τα Μαθηματικά.

Γ) Η παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού που προσφέρεται στους μαθητές των χωρών όπου εφαρμόζεται η ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση με παράδειγμα τα Μαθηματικά.

Δ) Έναυσμα για επιπλέον έρευνα σχετικά με νέες και πιο πρωτότυπες μεθοδολογίες μετάδοσης της γνώσης και επικοινωνίας.

Εν κατακλείδι, από τη σύγκριση και την αξιολόγηση του διδακτικού υλικού που προσφέρεται στους μαθητές και τους καθηγητές τους στις διάφορες χώρες, όπου

εφαρμόζεται ανοικτή και εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση, θα μπορούν να δοθούν ιδέες σε παρόμοιες περιπτώσεις σχεδιασμού, εφαρμογής και υλοποίησης εξ αποστάσεως εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Σε μια προσπάθεια να προσδιοριστεί η χρησιμότητα της παρούσας εργασίας θα μπορούσε να ειπωθεί πως φιλοδοξεί να συμβάλλει στην ερευνητική προσπάθεια που πραγματοποιείται παγκοσμίως τα τελευταία χρόνια στο χώρο της παροχής ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων συμπληρωματικής ή αυτοδύναμης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με σκοπό τη ενδεχόμενη χρησιμοποίησή της και στη χώρα μας. Προσφέρεται, έτσι, για μελέτη από οποιονδήποτε ενδιαφέρεται για τις πρακτικές που ακολουθούνται στο σχεδιασμό, ανάπτυξη και υλοποίηση προγραμμάτων συμπληρωματικής ή αυτοδύναμης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε διάφορες χώρες. Ειδικότερα, τα συμπεράσματα τα οποία θα προκύψουν μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά το σχεδιασμό ανάλογων δράσεων από παρόμοια ιδρύματα και στη χώρα μας, τα οποία αξιοποιώντας τα χρήσιμα στοιχεία από τη συγκριτική μελέτη που δίνεται και προσαρμόζοντάς τα στις συνθήκες της ελληνικής πραγματικότητας θα μπορούν να προχωρήσουν στον επιτυχή σχεδιασμό μιας εκπαιδευτικής πλατφόρμας που μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Η παρούσα έρευνα ελπίζουμε να καλύψει κάποια κενά στις γνώσεις μας για το τι συμβαίνει αυτό τον καιρό στον τομέα της σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε χώρες που λόγω γεωγραφικών και κλιματικών συνθηκών, αλλά και ποιότητας σε θέματα παιδείας έχουν μεγάλη εμπειρία στην παροχή τέτοιου είδους εκπαίδευσης. Το γεγονός ότι η ελληνική βιβλιογραφία είναι ιδιαίτερα περιορισμένη σχετικά με αυτό το θέμα, μας δίνει το δικαίωμα να πιστεύουμε ότι η εργασία αυτή θα συμβάλλει στην ανάδειξη του τρόπου που λειτουργεί η ανοικτή και εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση, ενός τρόπου, που χρίζει περαιτέρω προσοχής και μελέτης.

Η χρηστικότητα των αποτελεσμάτων της έρευνας ελπίζουμε ότι θα είναι σημαντική, καθώς έρευνα με παρόμοιο προβληματισμό δεν έχει πραγματοποιηθεί. Τα αποτελέσματα της συγκριτικής αυτής μελέτης και η ανάδειξή τους θα μπορούσαν να αποτελέσουν το έναυσμα όχι μόνο για έρευνα, αλλά και για περαιτέρω θεσμικές παρεμβάσεις στον τρόπο οργάνωσης των εξ αποστάσεως σπουδών στην Ελλάδα.

1.5. Περιορισμοί της εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία περιλαμβάνει μια συγκριτική μελέτη και αξιολόγηση των παρεχόμενων εκπαιδευτικών προγραμμάτων φορέων παροχής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με παράδειγμα τα Μαθηματικά με βάση κάποιους συγκεκριμένους άξονες σύγκρισης χαρακτηριστικών εκπαιδευτικού υλικού συμβατού με τις αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Καταρχήν, η μη ύπαρξη παρόμοιων ερευνών σε θέματα συγκριτικής μελέτης εκπαιδευτικών προγραμμάτων φορέων παροχής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης δεν μας παρείχε τη δυνατότητα σύγκρισης των αποτελεσμάτων της μελέτης μας με αντίστοιχα προηγούμενων ερευνών. Επιπλέον, η μελέτη των χαρακτηριστικών των εκπαιδευτικών προγραμμάτων αν είχε πραγματοποιηθεί σε μεγαλύτερο χρονικό πλαίσιο ίσως να είχε δώσει ακόμα πιο συγκεκριμένα συμπεράσματα. Επίσης, η επιλογή του παραδείγματος του γνωστικού αντικειμένου των Μαθηματικών συνιστά από μόνη της έναν από τους περιορισμούς της συγκεκριμένης εργασίας.

Η έρευνα αυτή στηρίχθηκε στη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Σύμφωνα με τους Cohen και Manion (1997, σ. 77), «τις τελευταίες δύο δεκαετίες το είδος της έρευνας το οποίο περιορίζεται στη βιβλιογραφική ανασκόπηση επισκιάστηκε από ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για την εμπειρική έρευνα». Κάτω από αυτό το πρίσμα, όπως αναφέρει η Γιαγλή (2009, σ. 15), η έλλειψη εμπειρικού μέρους και τα εγγενή προβλήματα τα οποία υπάρχουν σε αυτού του είδους την έρευνα (βιβλιογραφική ανασκόπηση) αποτελούν σημαντικό περιορισμό της παρούσας εργασίας.

Τέλος, για να πραγματοποιηθεί κάθε έρευνα, όπως και η συγκεκριμένη, πρέπει να στηριχτεί σε κάποιες παραδοχές - οριοθετήσεις, δηλαδή επιλογές που κάνει ο ερευνητής για να καταστήσει την επίλυση ενός προβλήματος εφικτή (Kroll, 1971: 109). Οι οριοθετήσεις αυτές περιορίζουν σαφώς τις δυνατότητες γενίκευσης των αποτελεσμάτων της έρευνας πέρα από τον πληθυσμό του δείγματος που μελετήθηκε (Γκιόσος, 2009: 14). Οι περιορισμοί (limitations) που προκύπτουν από τις οριοθετήσεις του ερευνητή επηρεάζουν την εσωτερική εγκυρότητα μιας έρευνας (Thomas and Nelson, 1996: 56). Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης έρευνας οι οριοθετήσεις από τις οποίες προκύπτουν περιορισμοί γενίκευσης των αποτελεσμάτων της έρευνας ήταν οι εξής:

1) Παρόλο που στο διαδίκτυο βρέθηκε μεγάλο πλήθος φορέων σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στους οποίους είναι διαθέσιμο το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών, ο τρόπος παρακολούθησης του προγράμματος, τα δίδακτρα, το εκπαιδευτικό υλικό κ. ά, η έρευνα περιορίστηκε σε τέσσερις μόνο τέτοιους εκπαιδευτικούς φορείς. Οι συγκεκριμένοι φορείς εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης επιλέχθηκαν γιατί ήταν οι μόνοι που παρείχαν προς επεξεργασία διαθέσιμο υλικό στα Μαθηματικά.

2) Η έρευνα διεξήχθη με βάση συγκεκριμένο πλαίσιο αξιολόγησης το οποίο αποτελεί σύνθεση των πλαισίων αρχών της έρευνας της Μανούσου (2008), των DiPietro, κ.ά. (2008), του Παπαδημητρίου (2001) και του Καραγιάννη (2001).

1.6. Δομή της εργασίας

Όσο αφορά τη δομή της εργασίας, εισαγωγικά, στο πρώτο κεφάλαιο, θα αναφερθούμε στη μεθοδολογία της έρευνας, όπου θα παρουσιάζεται ο τρόπος σχεδιασμού της διπλωματικής εργασίας και ο προβληματισμός που οδήγησε στο συγκεκριμένο ερευνητικό ζήτημα.

Η εργασία αποτελείται από έξι κεφάλαια:

Στο δεύτερο, τρίτο και τέταρτο κεφάλαιο θα υπάρχει η ανάπτυξη του θεωρητικού πλαισίου της εργασίας.

Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στην εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση και θα αφορά στους λόγους ύπαρξης και την εξέλιξη της σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μέχρι τις μέρες μας. Έτσι θα αναφέρουμε τον ορισμό της εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης, τους λόγους εφαρμογής της, την εξέλιξή της, τα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματά της, αλλά και τις κατηγορίες μαθητών στους οποίους αναφέρεται. Επίσης, θα μιλήσουμε για την αυτοδύναμη και συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση (Βασάλα, 2004). Συγκεκριμένα το κεφάλαιο αναφέρεται:

α) στους λόγους ύπαρξης και στην εξέλιξη της σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης αλλά και σε παραδείγματα σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης διεθνώς και στην Ελλάδα.

β) στην παρουσίαση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης, με ιδιαίτερη έμφαση στην περιγραφή του κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού και στα γνωρίσματα των διδασκόντων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

γ) στην αυτοδύναμη εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση με αναφορά στα εικονικά σχολεία και στη συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση με αναφορά στα συμπληρωματικά μαθήματα και στα σχολικά δίκτυα.

Το τρίτο κεφάλαιο περιέχει μια ανασκόπηση βιβλιογραφίας σε διεθνές και ελληνικό επίπεδο σε θέματα εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης.

Το τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται στην ποιότητα, το σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Εκεί, θα γίνει λόγος για τη σημασία της επικοινωνίας και με ποιους τρόπους επιτυγχάνεται καθώς και για το ρόλο του εκπαιδευτικού υλικού στην Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Ο Ματραλής (1998) υποστηρίζει ότι το εκπαιδευτικό υλικό στην εκπαίδευση από απόσταση πρέπει να ικανοποιεί ορισμένες ιδιαίτερες απαιτήσεις, βασικότερη από τις οποίες είναι να μπορούν να μαθαίνουν οι σπουδαστές απ' αυτό με όσο γίνεται λιγότερη βοήθεια από τους διδάσκοντες. Όπως αναφέρουν οι Γκίοςος, Κουτσούμπα (2005) για τη σπουδαιότητα του εκπαιδευτικού υλικού στην ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση δεν νοείται εξ αποστάσεως εκπαίδευση χωρίς «εκπαιδευτικό πακέτο».

Το τέταρτο κεφάλαιο συγκεκριμένα διαπραγματεύεται:

α) το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού στην ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση

β) θέματα ποιότητας εκπαιδευτικού λογισμικού - περιεχόμενου στο διαδίκτυο

γ) τις ιδιαιτερότητες της εξ αποστάσεως διδασκαλίας των Μαθηματικών με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών

δ) τις θεωρίες μάθησης με αναφορά στην εφαρμογή τους στη διδασκαλία των Μαθηματικών

ε) το εξ αποστάσεως πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό στα Μαθηματικά

Στο επόμενο κεφάλαιο θα υπάρχει σύντομη αποτίμηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας των τεσσάρων φορέων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών των εκπαιδευτικών πακέτων τους στα Μαθηματικά.

Συγκεκριμένα, το πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζει:

- α) το πλαίσιο σύγκρισης του εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά των τεσσάρων φορέων,
- β) τη συγκριτική μελέτη του προσφερόμενου εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά που έχει αναπτυχθεί από τους τέσσερις φορείς σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης,
- γ) τον πίνακα σύγκρισης των χαρακτηριστικών του εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού των τεσσάρων φορέων και
- δ) παραθέτει τα ευρήματα και συμπεράσματα της μελέτης.

Βασικός σκοπός είναι να γίνει η συγκριτική μελέτη και η αξιολόγηση των παρεχόμενων εκπαιδευτικών προγραμμάτων τους στα Μαθηματικά με βάση κάποιο συγκεκριμένο πλαίσιο σύγκρισης χαρακτηριστικών εκπαιδευτικού υλικού συμβατού με τις αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο, θα εξαχθούν συμπεράσματα αφού αναλυθούν τα διάφορα εκπαιδευτικά πακέτα που χρησιμοποιούνται για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση στη διδασκαλία των Μαθηματικών στους συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς φορείς παροχής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, με ταυτόχρονη αιτιολόγηση των λόγων για τους οποίους το εκπαιδευτικό εξ αποστάσεως περιεχόμενο των πακέτων αυτών είναι κατάλληλο για εξ αποστάσεως διδασκαλία. Επίσης, θα υπάρχουν προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Το κεφάλαιο αυτό αναφέρεται στη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση και αποτελείται από δύο βασικές ενότητες. Στην πρώτη ενότητα δίνεται ο ορισμός της εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης και γίνεται αναφορά στους λόγους ύπαρξής της. Στη δεύτερη ενότητα αναφερόμαστε ξεχωριστά στις δύο μορφές σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης: την αυτοδύναμη και τη συμπληρωματική. Ειδικότερα για τη συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση υπάρχει συνοπτική παρουσίαση κάποιων προγραμμάτων που έχουν υλοποιηθεί ή υλοποιούνται στη χώρα μας.

2.1. Εξ Αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση

Με τον όρο «εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση» εννοούμε την εκπαίδευση σε πρωτοβάθμιο ή δευτεροβάθμιο επίπεδο, η οποία παρέχεται εξ αποστάσεως και απευθύνεται σε άτομα σχολικής ηλικίας, καθώς και σε ενήλικους (Βασάλα, 2005). Η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση ξεκίνησε σε πολλές χώρες στο τέλος του 19ου-αρχές του 20ου αιώνα, με σκοπό να καλύψει τις ανάγκες των μαθητών που κατοικούσαν σε αγροτικές ή απομονωμένες περιοχές που δεν ήταν κοντά σε σχολεία. Επίσης, με τη Βιομηχανική Επανάσταση πολλοί αγρότες μετακινήθηκαν από τα χωριά τους προς τις πόλεις για να εργαστούν ως εργάτες στις βιομηχανίες και για να ανταποκριθούν στις νέες απαιτήσεις έπρεπε να γνωρίζουν γραφή, ανάγνωση και μαθηματικά. Έτσι, παράλληλα με την ανάπτυξη της σχολικής εκπαίδευσης, η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση βοήθησε εκείνους που για διάφορους λόγους δεν μπορούσαν να εγγραφούν και να παρακολουθήσουν μαθήματα στο συμβατικό σχολείο, να εμπλακούν με τις εκπαιδευτικές διαδικασίες.

Η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση αφορά κυρίως δύο περιπτώσεις μαθητών: α) αυτούς οι οποίοι αδυνατούν για κάποιο λόγο να παρακολουθήσουν μαθήματα σε συμβατικά σχολεία και β) αυτούς που επιθυμούν να παρακολουθήσουν κάποιο μάθημα το οποίο όμως για διάφορους λόγους δεν προσφέρεται. Στην πρώτη περίπτωση ανήκουν οι μαθητές που ζουν σε απομακρυσμένες ορεινές ή νησιωτικές περιοχές, έχουν κινητικές ή άλλες αναπηρίες, νοσηλεύονται, εμπλέκονται σε αθλητικές ή άλλες δραστηριότητες, αντιμετωπίζουν ψυχολογικά προβλήματα, οι γονείς τους είναι πλανόδιοι ή νομάδες, βρίσκονται μακριά από τη χώρα τους, κορίτσια σε κατάσταση εγκυμοσύνης ή που φροντίζουν τα παιδιά τους, ή ενήλικες που δεν κατάφεραν να ολοκληρώσουν τις σχολικές σπουδές τους (Βασάλα, 2005).

Στη δεύτερη περίπτωση ανήκουν μαθητές οι οποίοι συνήθως φοιτούν σε μικρά επαρχιακά σχολεία και επιθυμούν να παρακολουθήσουν κάποιο μάθημα το οποίο δεν διδάσκεται γιατί δεν υπάρχει κατάλληλος καθηγητής ή γιατί δεν έχει ζήτηση ώστε να συγκεντρωθεί ο ελάχιστος απαιτούμενος αριθμός μαθητών. Εδώ επίσης θα μπορούσαμε να κατατάξουμε και τους χαρισματικούς μαθητές που επιθυμούν να παρακολουθήσουν μαθήματα πάνω σε ένα γνωστικό αντικείμενο στο οποίο το συμβατικό σχολείο δεν τους καλύπτει ή τους μαθητές που επιθυμούν να παρακολουθήσουν προγράμματα ενισχυτικής διδασκαλίας και πρόσθετης διδακτικής στήριξης τα οποία λόγω έλλειψης διδακτικού προσωπικού και υποδομών σε πολλά

σχολεία υπολειτουργούν και μερικές φορές δεν πραγματοποιούνται καν. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η εξ αποστάσεως εκπαίδευση προκειμένου να καλυφθούν τα κενά της λειτουργίας του υφιστάμενου σχολικού συστήματος και να διασφαλιστούν ίσες ευκαιρίες εκπαίδευσης για όλους.

Η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση ξεκίνησε με τη μορφή σχολείων δι' αλληλογραφίας για παιδιά που κατοικούσαν σε απομακρυσμένες και αραιοκατοικημένες περιοχές. Μεταγενέστερα, στην εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση χρησιμοποιήθηκε επίσης, οπτικοακουστικό υλικό όπως ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές εκπομπές μαθημάτων, κασέτες ήχου και βιντεοταινίες. Στις μέρες μας, η πρόοδος της τεχνολογίας και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχει αυτή, έδωσε τη δυνατότητα στο δάσκαλο που εκατό χρόνια νωρίτερα έγραφε με το χέρι την ύλη των μαθημάτων για κάθε μαθητή του να διδάσκει σήμερα πια σε εικονική τάξη μέσω του διαδικτύου (Βασάλα, 2005).

Στην Ευρώπη, η ανοικτή εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι μία καθιερωμένη μορφή εκπαίδευσης που συναντάται σε διάφορες εκφάνσεις (Βασάλα, 2005). Το ίδιο συμβαίνει και σε πολλές άλλες χώρες του κόσμου, όπως ο Καναδάς, η Νέα Ζηλανδία κ.λπ. Αξίζει μάλιστα να αναφέρουμε ότι υπάρχουν εξ αποστάσεως σχολεία που λειτουργούν από τις αρχές του περασμένου αιώνα, όπως το Distance Education Centre Victoria στην Αυστραλία, το οποίο ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1911 και το εξ αποστάσεως σχολείο της Νέας Ζηλανδίας που ιδρύθηκε το 1922. Και τα δύο αυτά σχολεία ξεκίνησαν τη λειτουργία τους ως σχολεία αλληλογραφίας και συνεχίζουν μέχρι σήμερα, έχοντας αξιοποιήσει τις νέες τεχνολογίες και καλύπτοντας όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, από την πρωτοβάθμια ως την τριτοβάθμια (Μανούσου, 2008). Δύο ακόμα ενδιαφέρουσες περιπτώσεις εκπαιδευτικών οργανισμών που παρέχουν εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση είναι το Alice Springs School of the Air που βρίσκεται στην κεντρική Αυστραλία και χρησιμοποιεί τρεις απόρρητες αμφίδρομες ραδιοφωνικές συχνότητες για την επικοινωνία μαθητών-διδασκόντων και το Keystone National High School στις Η.Π.Α. που προσφέρει τόσο μαθήματα δι' αλληλογραφίας, όσο και μαθήματα μέσω διαδικτύου (Χατζηπλής, 2005).

Στην Ελλάδα, η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση βρίσκεται σε εμβρυικό στάδιο, καθώς δεν λειτουργεί ούτε και αναμένεται να λειτουργήσει στο άμεσο μέλλον κανένα τέτοιου είδους σχολείο (Μανούσου, 2008). Οι μόνες προσπάθειες που παρατηρούνται σε αυτόν τον τομέα είναι σε επίπεδο συμμετοχής σε ευρωπαϊκά προγράμματα που παρέχουν ευκαιρίες εξ αποστάσεως διακρατικής συνεργασίας των

μαθητών, όπως η δράση Ανοικτή εξ Αποστάσεως εκπαίδευση του προγράμματος ΣΩΚΡΑΤΗΣ, το πρόγραμμα GLOBE, το πρόγραμμα Σχολικός Εκπαιδευτικός Δικτυακός Ιστός Αιγαίου (ΣΧ.Ε.Δ.Ι.Α.), το πρόγραμμα ΟΙΚΑΔΕ, το πρόγραμμα ΟΔΥΣΣΕΑΣ, το πρόγραμμα e-HERMES (Βασάλα, 2005).

2.2. Αυτοδύναμη και συμπληρωματική εξ Αποστάσεως σχολική Εκπαίδευση

Η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση διακρίνεται σε αυτοδύναμη και σε συμπληρωματική. Συμπληρωματική είναι η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση που λειτουργεί συμπληρωματικά και παράλληλα με το συμβατικό σχολείο, καθώς παρέχει μαθήματα σε αντικείμενα που εκείνο δεν μπορεί να καλύψει (Μανούσου, 2008) ή καλύπτει εκπαιδευτικές ανάγκες μαθητών που αναγκάστηκαν να διακόψουν τη φοίτηση στο παραδοσιακό σχολείο ή μαθητών που επιθυμούν να αποκτήσουν ανώτερο επίπεδο γνώσεων από αυτό που τους παρέχει το συμβατικό σχολείο (Βασάλα, 2005). Εκατοντάδες εκπαιδευτικοί οργανισμοί σε διάφορες χώρες παρέχουν συμπληρωματική εκπαίδευση, υποστηρίζοντας το έργο του συμβατικού σχολείου με εκπαιδευτικό υλικό, βιντεοταινίες καθώς και ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές εκπομπές μαθημάτων (Moore, Tait, 2002). Αντίθετα, αυτοδύναμη είναι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην οποία οι μαθητές παρακολουθούν αποκλειστικά και καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών τους μαθήματα σε φορείς που παρέχουν σπουδές εξ αποστάσεως και αποφοιτώντας αποκτούν τίτλο σπουδών ισάξιο και ισότιμο με αυτούς που παρέχει η συμβατική εκπαίδευση (Βασάλα, 2005).

2.2.1. Αυτοδύναμη εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση

Η αυτοδύναμη εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση παρέχεται από εκπαιδευτικούς οργανισμούς που είναι θεσμοθετημένοι και αναγνωρισμένοι από την πολιτεία, προσφέρουν προγράμματα σπουδών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και παρέχουν τίτλους ισότιμους με αυτούς του συμβατικού σχολείου. Μερικοί από τους οργανισμούς αυτούς έχουν καθορισμένες ημερομηνίες εγγραφής μαθητών και ολοκληρωμένο πρόγραμμα σπουδών και οι μαθητές τους μελετούν σε όλη τη διάρκεια του έτους, εκτός των διακοπών, οι οποίες συμπίπτουν με αυτές του συμβατικού σχολείου, ενώ άλλοι δεν έχουν καθορισμένες ημερομηνίες εγγραφής και

οποιοσδήποτε μαθητής μπορεί να εγγραφεί ανά πάσα στιγμή και να πάρει το πτυχίο του όταν ολοκληρώσει επιτυχημένα τον απαιτούμενο αριθμό μαθημάτων (Βασάλα, 2005).

Η Βασάλα (2005) αναφέρει ότι οι εκπαιδευτικοί αυτοί οργανισμοί, ανάλογα με το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιούν και τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η επικοινωνία μεταξύ μαθητή και διδάσκοντα, μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί που χρησιμοποιούν περισσότερο έντυπο διδακτικό υλικό και τα μαθήματα γίνονται δι' αλληλογραφίας, ραδιοφώνου και τηλεόρασης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα σχολείου που προσφέρει εξ αποστάσεως εκπαίδευση δι' αλληλογραφίας αλλά και μέσω ραδιοφώνου είναι το Alice Springs School of the Air που βρίσκεται στην κεντρική Αυστραλία. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει εκπαιδευτικούς οργανισμούς οι οποίοι παρέχουν εκπαίδευση αποκλειστικά μέσω του διαδικτύου. Αυτοί οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί είναι γνωστοί και ως εικονικά σχολεία (virtual schools ή cyberschools). Επίσης, μια τρίτη κατηγορία συνιστούν οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί που προσφέρουν μαθήματα τόσο δι' αλληλογραφίας όσο και μέσω διαδικτύου και ο μαθητής επιλέγει με ποιόν από τους δύο τρόπους θέλει να μάθει. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιου εκπαιδευτικού οργανισμού είναι το Keystone National High School στις Η.Π.Α. που προσφέρει τόσο μαθήματα δι' αλληλογραφίας, όσο και μαθήματα μέσω διαδικτύου.

Σε κάθε περίπτωση, η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση έχει συμβάλλει στη δημιουργία εικονικών σχολείων. Η εκπαίδευση στο εικονικό σχολείο παρέχεται μέσω διαδικτύου και είναι μια μορφή εκπαίδευσης η οποία ευρέως πλέον χρησιμοποιείται. Ειδικά, ο παγκόσμιος ιστός, θεωρείται από τους υπέρμαχους της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία το σπουδαιότερο εκπαιδευτικό εργαλείο της εποχής μας. Έχει τη δυνατότητα να συνδυάζει κείμενο, εικόνα, ήχο αλλά και βίντεο και, ταυτόχρονα, επιτρέπει την αλληλεπίδραση εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων (Κόκκινος, 2006). Όπως αναφέρει η Βασάλα (2005), το εικονικό σχολείο παρέχει ένα εικονικό περιβάλλον μάθησης, όπου η διδασκαλία γίνεται μέσω διαλέξεων που πραγματοποιούνται μέσω τηλεδιάσκεψης, αλλά και ασύγχρονων μορφών επικοινωνίας σε συνδυασμό με εκπαιδευτικά πολυμέσα. Οι σημειώσεις παρέχονται σε ηλεκτρονική μορφή από το διαδικτυακό τόπο του μαθήματος, ενώ η επικοινωνία γίνεται μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, της τηλεδιάσκεψης και του χώρου συζητήσεων στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Τέλος, η αξιολόγηση

γίνεται με ηλεκτρονικά συστήματα αξιολόγησης σε συνδυασμό με την τηλεδιάσκεψη.

Η εξ αποστάσεως διαδικτυακή εκπαίδευση διακρίνεται σε σύγχρονη και σε ασύγχρονη. Στη σύγχρονη εκπαίδευση πραγματοποιείται διδασκαλία σε πραγματικό χρόνο με άμεση αλληλεπίδραση διδασκόντων και διδασκόμενων. Στον αντίποδα, στην ασύγχρονη εκπαίδευση ο διδασκόμενος δε βρίσκεται σε άμεση επαφή και αλληλεπίδραση με το διδάσκοντα. Αναλυτικότερα, η σύγχρονη εκπαίδευση πραγματοποιείται με τη ζωντανή παρουσία διδάσκοντα και σε προκαθορισμένο χρόνο. Οι διδασκόμενοι είναι σε θέση όχι μόνο να ακούσουν τη διάλεξη του διδάσκοντα, αλλά και να θέσουν ερωτήσεις και να πάρουν απαντήσεις. Με αυτήν τη δυνατότητα διαδραστικής (interactive) επικοινωνίας δημιουργείται μια μορφή τάξης, η ηλεκτρονική ή εικονική τάξη (e-class, virtual class). Στη διαδικασία εκπαίδευσης μέσω της σύγχρονης επικοινωνίας, ουσιαστικά ο διδάσκοντας δύναται να έχει τον έλεγχο του μαθήματος και μπορεί να καθορίζει την πορεία του, όπως ακριβώς θα έκανε και σε μια συμβατική τάξη. Με τη σύγχρονη εκπαίδευση, καθίσταται δυνατή η «πρόσωπο με πρόσωπο» διδασκαλία από απόσταση. Για παράδειγμα, με μια βιντεοδιάσκεψη (videoconference) είναι εφικτή η διδασκαλία ομάδων σπουδαστών από απόσταση, ενώ παράλληλα οι σπουδαστές είναι σε άμεση επαφή με το διδάσκοντα (Keegan, 2001). Η ασύγχρονη εκπαίδευση χαρακτηρίζεται από την απουσία του εκπαιδευτή. Ο εκπαιδευόμενος είναι εκείνος που επιλέγει το χρόνο και το ρυθμό ενασχόλησης με το εκπαιδευτικό υλικό. Ο διδασκόμενος έχει τη δυνατότητα να επαναλάβει το μάθημα όσες φορές θέλει, αν βέβαια το επιθυμεί. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να έχει ο εκπαιδευόμενος πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό, το οποίο το μελετά είτε κατά τη διάρκεια που αποφασίζει να το προσπελάσει είτε το αποθηκεύει και το μελετά σε χρόνο που ο ίδιος επιλέγει.

Στην εικονική φοίτηση στρέφονται ολοένα και περισσότερα εκπαιδευτικά ιδρύματα των Η.Π.Α., αφού το πρωτόπορο αυτό σύστημα εκπαίδευσης απέδωσε τους αναμενόμενους καρπούς, όταν δοκιμάσθηκε σε επιλεγμένα πανεπιστήμια σε όλη τη χώρα (Glass, 2009). Το νέο εκπαιδευτικό σύστημα επιτρέπει στους μαθητές να παρακολουθούν μαθήματα από το σπίτι τους και να επικοινωνούν με το διδακτικό προσωπικό με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, των χώρων συζητήσεων μέσω διαδικτύου (chatrooms) και του τηλεφώνου. Κατά αντιστοιχία με τα πανεπιστήμια, τα εικονικά σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αυξάνονται ραγδαία. Οι ειδικοί εκτιμούν ότι σήμερα στις ΗΠΑ, 800 χιλιάδες με 1

εκατομμύριο μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης διδάσκονται σε εικονικές τάξεις, ενώ το σύνολο των μαθητών δημόσιων σχολείων στις ΗΠΑ ανέρχεται στα 50 εκατομμύρια παιδιά (Glass, 2009).

2.2.2. Συμπληρωματική εξ Αποστάσεως σχολική Εκπαίδευση

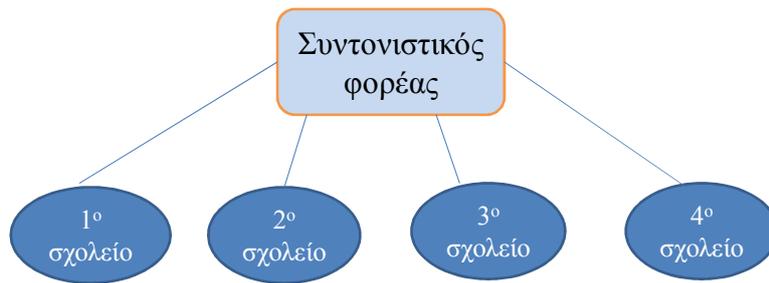
Υπάρχουν πολλοί εκπαιδευτικοί οργανισμοί σε διάφορες χώρες του κόσμου που παρέχουν εξ αποστάσεως συμπληρωματική σχολική εκπαίδευση, δηλαδή εξ αποστάσεως μαθήματα με σκοπό την ενίσχυση των γνώσεων των μαθητών του συμβατικού σχολείου. Τα εξ αποστάσεως μαθήματα που συμπληρώνουν το αναλυτικό πρόγραμμα του συμβατικού σχολείου γίνονται με εκπαιδευτικό υλικό, όπως βιντεοταινίες, αποθηκευτικά ψηφιακά μέσα αποθηκευτικού υλικού (cd rom), καθώς και με ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές εκπομπές μαθημάτων (Moore, Tait, 2002). Αυτά τα μαθήματα επιλέγονται τόσο από μαθητές που χρειάζονται πρόσθετη διδακτική στήριξη, όσο και από μαθητές που επιθυμούν να αποκτήσουν επίπεδο γνώσεων ανώτερο από εκείνο που τους παρέχει το συμβατικό σχολείο. Επίσης, η συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση δίνει τη δυνατότητα σε μαθητές συμβατικού σχολείου να διδαχθούν μαθήματα που δε συμπεριλαμβάνονται στο αναλυτικό σχολικό πρόγραμμα ή να συμμετέχουν σε σχολικά δίκτυα τοπικής, εθνικής, περιφερειακής και διεθνούς εμβέλειας (Βασάλα, 2005).

Ειδικότερα, σε διάφορες χώρες του κόσμου και ιδιαίτερα στην Αμερική υπάρχουν πολλά εικονικά σχολεία που προσφέρουν στους μαθητές την ευκαιρία να διδαχθούν με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως διδασκαλίας μαθήματα που είτε δεν υπάρχουν στο πρόγραμμα του συμβατικού σχολείου ή αν υπάρχουν ως μαθήματα επιλογής, να μη διδάσκονται εξαιτίας της μη συμπλήρωσης ικανού αριθμού μαθητών για τη δημιουργία τμημάτων. Τα προγράμματα των εικονικών αυτών σχολείων δίνουν τη δυνατότητα για ενθάρρυνση στην ανακάλυψη της γνώσης με την ενεργή συμμετοχή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία, κυρίως μέσα από την καλλιέργεια ατομικής πρωτοβουλίας, τη δημιουργία συνθηκών μάθησης και έρευνας και τέλος, την αύξηση του ενδιαφέροντός τους με τη βοήθεια εναλλακτικών διδακτικών προσεγγίσεων (Bentley, 1999). Επίσης, μαθητές που άλλαξαν σχολείο και στο καινούργιο τους σχολείο δε διδάσκεται το μάθημα που διδάσκονταν στο παλιό, μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες τους μέσα από την παροχή συμπληρωματικών εξ αποστάσεως

μαθημάτων. Σε πολλές χώρες (π. χ. στις Η.Π.Α.) οι μαθητές που ολοκληρώνουν με επιτυχία ένα εξ αποστάσεως μάθημα λαμβάνουν μια σχετική βεβαίωση και η βαθμολογία τους στο μάθημα αυτό συνυπολογίζεται με τη βαθμολογία των μαθημάτων του συμβατικού σχολείου για την εγγραφή τους σε πανεπιστημιακές σχολές (Βασάλα, 2005).

Στην Ελλάδα, με βάση μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα Δωδεκάνησα, τα αντικείμενα που συγκέντρωσαν το ενδιαφέρον για συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση ήταν η Σεξουαλική Αγωγή, η Αισθητική Αγωγή, η Αστρονομία, η Έρευνα Αγοράς, η Ιστορία του Ανθρώπινου Γένους, η Μαγειρική, η Πολιτική Οικονομία, ο Πολιτισμός, οι πρόσθετες Ξένες Γλώσσες, τα Τεχνικά και οι Κατασκευές και, τέλος, η Τοπική Ιστορία (Chatziplis, Vassala, & Lionarakis, 2006). Παρατηρούμε, συνεπώς, ότι υπάρχουν κάποια μαθήματα εκτός του αναλυτικού σχολικού προγράμματος για τα οποία έχει εκδηλωθεί κάποιο έντονο ενδιαφέρον για συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Όσο αφορά τα σχολικά δίκτυα, η Βασάλα (2005) αναφέρει ότι με τον όρο σχολικό δίκτυο εννοούμε συνεργασίες σχολείων σε τοπικό, εθνικό, περιφερειακό και διεθνές επίπεδο, μέσω των οποίων πραγματοποιούνται προγράμματα κοινής θεματολογίας (Σχήμα 1). Τα σχολεία υποστηρίζονται επιστημονικά και παιδαγωγικά από έναν συντονιστικό φορέα, ο οποίος φροντίζει για θέματα επιμόρφωσης εκπαιδευτικών, εφοδιασμού καθηγητών και μαθητών με κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό αλλά και προσφοράς κατάλληλης υποδομής σε θέματα επικοινωνίας μεταξύ απομακρυσμένων μαθητών και καθηγητών με τη βοήθεια της χρήσης μέσων της Τεχνολογίας, Επικοινωνίας και Πληροφορίας (Τ. Π. Ε.). Ο συντονιστικός φορέας δημιουργεί έναν κοινό δικτυακό τόπο, στον οποίο οι μαθητές παρουσιάζουν τις εργασίες τους σε τοπικό ή διεθνές επίπεδο, λαμβάνουν πληροφορίες για τα τεκταινόμενα των σχολείων που συμμετέχουν στο σχολικό δίκτυο, αλληλεπιδρούν με τους καθηγητές και τους συμμαθητές τους θέτοντας ερωτήσεις και προβληματισμούς, στέλνουν και παραλαμβάνουν αξιολογημένες τις εργασίες τους και γενικά ενημερώνονται για την πορεία μάθησής τους. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί αντλούν μέσω του δικτυακού τόπου συμβουλές και πληροφορίες για το εκπαιδευτικό υλικό και ενημερώνονται για επιμορφωτικά σεμινάρια (Βασάλα, 2005).



Σχολικό δίκτυο

Σχήμα 1: Σχολικό δίκτυο

Στη χώρα μας, υπάρχουν αρκετά παραδείγματα προγραμμάτων σχολικών δικτύων. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο υπάρχει το πρόγραμμα «ΣΩΚΡΑΤΗΣ» το οποίο είναι ένα πρόγραμμα δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον τομέα της εκπαίδευσης που εγκαινίασε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 1995 για να αποτελέσει το συνδετικό κρίκο ανάμεσα στις χώρες της Ευρώπης στον τομέα αυτό. Το Πρόγραμμα «ΣΩΚΡΑΤΗΣ» αφορά όλους τους παράγοντες της εκπαιδευτικής κοινότητας και όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης, από το νηπιαγωγείο μέχρι το πανεπιστήμιο αλλά και την εκπαίδευση ενηλίκων (http://www.moec.gov.cy/programs/socrates_web/socrates.htm), ενώ ενισχύει την υποβολή προτάσεων μέσω της χρήσης των νέων τεχνολογιών που αφορούν τη δημιουργία σχολικών δικτύων και την εισαγωγή νέων τρόπων διδασκαλίας στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Βασάλα, 2005). Άλλο πρόγραμμα είναι το διεθνές πρόγραμμα «GLOBE» στο οποίο μπορούν να συμμετέχουν σχολεία από όλο τον κόσμο και στηρίζεται στην αξιοποίηση του διαδικτύου. Το πρόγραμμα «ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ» αποτελεί την ελληνική συμμετοχή στο παγκόσμιο πρόγραμμα «GLOBE», το οποίο έχει σαν στόχο τη συνεργασία μαθητών, δασκάλων, καθηγητών και της επιστημονικής κοινότητας για τη δημιουργία περιβαλλοντικών σταθμών σε σχολεία σε όλο τον κόσμο και τη διασύνδεση των σχολείων αυτών μέσω του Internet, ώστε: 1) να ανταλλάσσονται περιβαλλοντικά δεδομένα για το τοπικό περιβάλλον, 2) να επικοινωνούν οι μαθητές με τους επιστήμονες και 3) να συνεργάζονται σχολεία από διαφορετικές περιοχές ή χώρες

(<http://speech.di.uoa.gr/globe/GWelcome.html>).

Άλλα γνωστά προγράμματα στην Ελλάδα και την Κύπρο είναι το πρόγραμμα «ΣΧ.Ε.Δ.Ι.Α.» και το πρόγραμμα «ΟΔΥΣΣΕΑΣ» αντίστοιχα. Σε έρευνα της Μανούσου (2004), γίνεται αναφορά σε εφαρμογές εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση στην Ελλάδα και στην Κύπρο. Τέτοιες εφαρμογές έγιναν μέσω των πιλοτικών προγραμμάτων ΟΔΥΣΣΕΑΣ, ΣΧΕΔΙΑ και ΤΗΛΕΜΑΧΟΣ που σκοπό είχαν την αναβάθμιση της ποιότητας της εκπαίδευσης μέσα από τις νέες τεχνολογίες σε σχολεία συνήθως ορεινών και δυσπρόσιτων νησιωτικών περιοχών.

Το πρόγραμμα «ΣΧ.Ε.Δ.Ι.Α.» (Σχολικός Εκπαιδευτικός Δικτυακός Ιστός Αιγαίου) αποτέλεσε μια προσπάθεια εισαγωγής της Πληροφορικής στα Δημοτικά Σχολεία απομακρυσμένων νησιωτικών περιοχών του Αιγαίου. Στο πρόγραμμα «ΣΧ.Ε.Δ.Ι.Α.» συμμετέχουν σχολεία από νησιά του Αιγαίου με πληθυσμό μικρότερο των 3.000 κατοίκων. Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού, τα σχολεία συνδέθηκαν με το διαδίκτυο (Internet), δημιουργώντας ένα δικτυακό ιστό ο οποίος επέτρεψε την επικοινωνία αφ' ενός με το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, αφ' έτερου με άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Στόχος του προγράμματος είναι η εγκατάσταση υποδομής και η απόκτηση τεχνογνωσίας σε εφαρμογές πληροφορικής προκειμένου να αναβαθμιστεί η ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης στα νησιά αυτά, να μειωθεί ο βαθμός απομόνωσής τους, να αξιολογηθούν οι παράμετροι εισαγωγής της πληροφορικής στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και να αποκτηθεί σχετική εμπειρία (Τσολακίδης, & Φωκίδης, 2000).

Το πρόγραμμα «ΟΔΥΣΣΕΑΣ» είναι το πρώτο πρόγραμμα εξ αποστάσεως διδασκαλίας των φυσικών επιστημών σε δυο δημοτικά σχολεία στην Κύπρο. Το πρόγραμμα υπήρξε μια οργανωμένη εκπαιδευτική δραστηριότητα με βασικές επιδιώξεις την εμπλοκή των παιδιών σε επιστημονικές διαδικασίες διερεύνησης, την καλλιέργεια δεξιοτήτων και τη δημιουργία θετικών στάσεων των παιδιών προς τις Φυσικές Επιστήμες (Αναστασιάδης, κ. συν., χ. χ). Στο πλαίσιο της προσπάθειας αυτής εφαρμόστηκαν σε πραγματικές συνθήκες η τηλεδιδασκαλία, η τηλεσυνεργασία και η εικονική τάξη. Κύριοι στόχοι του προγράμματος ήταν από τη μια πλευρά η κατανόηση από τους μαθητές βασικών εννοιών του μαθήματος της φυσικής επιστήμης, μέσα από μια σχεδιασμένη μεθοδολογία διερευνητικής μάθησης, ενώ από την άλλη ότι η νέα μορφή της εξ αποστάσεως διδασκαλίας πρέπει να ενταχθεί με τον πλέον ομαλό τρόπο στο υπάρχον διδακτικό και παιδαγωγικό περιβάλλον των δύο σχολείων, και κυρίως στη σχολική καθημερινότητα των

μαθητών αλλά και των δασκάλων των δύο τάξεων των σχολείων.

Καταληκτικά, στο Κεφάλαιο αυτό διαπραγματευτήκαμε τη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Στην αρχή δώσαμε τον ορισμό της εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης και εξηγήσαμε τους λόγους ύπαρξής της. Κατόπιν, αναφερθήκαμε ξεχωριστά για τις δύο μορφές σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης: την αυτοδύναμη και τη συμπληρωματική, αναφέροντας ότι στην Ελλάδα μέσω της συμπληρωματικής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης θα μπορούσε να παρέχεται η δυνατότητα εμπλουτισμού του σχολικού προγράμματος με μαθήματα που δεν διδάσκονται στο συμβατικό σχολείο και να δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να συμμετέχουν σε σχολικά δίκτυα με αποτέλεσμα να επικοινωνούν και να συνεργάζονται μεταξύ τους (Βασάλα, 2005). Μάλιστα, σύμφωνα με το Χατζηπλή, Βασάλα και Λιοναράκη (2007), η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση θα μπορούσε να ομαλοποιήσει τις εκπαιδευτικές ανισότητες που υπάρχουν μεταξύ των αστικών κέντρων και των απομακρυσμένων περιοχών της χώρας μας και να προσφέρει στους μαθητές των απομακρυσμένων περιοχών τις κατάλληλες εκπαιδευτικές ευκαιρίες. Συγκεκριμένα, η ύπαρξη τέτοιων προγραμμάτων εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης θα βοηθούσε τους μαθητές να παρακολουθήσουν μαθήματα που τους ενδιαφέρουν και θα τους απέτρεπε από την παραπαιδεία, δίνοντάς τους την ευκαιρία να καλύψουν τις εκπαιδευτικές τους ανάγκες στο χρόνο που μπορούν, στο χώρο που επιθυμούν και με το ρυθμό που επιλέγουν. Στο επόμενο Κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για τη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΓΙΑ ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν έρευνες που σχετίζονται με τη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, που αν και σε περιορισμένη έκταση, υπάρχουν και αφορούν τόσο σε ελληνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Ειδικότερα, σε διεθνές επίπεδο βρέθηκαν δεκατρείς βιβλιογραφικές έρευνες σε θέματα εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης, ενώ σε ελληνικό επίπεδο βρέθηκαν έξι έρευνες που σχετίζονται με

εφαρμογές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη σχολική πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Οι έρευνες αυτές παρουσιάζονται στη συνέχεια.

3.1. Έρευνες για τη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε διεθνές επίπεδο

Στην πρώτη έρευνα από αυτές που βρέθηκαν σε διεθνές επίπεδο, οι Allegra, Chiazzese και Laganà (1999), περιγράφουν τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού προγράμματος που βασίζεται σε ένα σύστημα που διανεμήθηκε στο διαδίκτυο. Το σύστημα αυτό δοκιμάστηκε αφού δημιούργησαν μια εικονική τάξη με μαθητές και δάσκαλους από δύο τάξεις γυμνασίων στο Παλέρμο και την Πίζα της Ιταλίας και το οποίο τους επέτρεπε να εκτελούν μαθητικές και διδακτικές δραστηριότητες αντίστοιχα. Από την έρευνα προέκυψε ότι το σύνολο των μεθόδων του διαδικτυακού πρωτόκολλου που δημιουργήθηκε για την πραγματοποίηση και τον έλεγχο εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, συνετέλεσε στη συνεργατική μάθηση, επιλύοντας ορισμένα προβλήματα από το περιβάλλον. Έτσι, με το νέο εκπαιδευτικό περιβάλλον που βασίζεται στο διαδίκτυο, υπάρχουν πλεονεκτήματα αφού γκρεμίζονται οι τοίχοι των τάξεων, ενώ οι άσχημες καιρικές συνθήκες και η απόσταση δεν αποτελούν πλέον εμπόδιο. Αναφέρουν όμως, ότι παρόλο που τα πρώτα αποτελέσματα χρήσης του συστήματος ήταν ενθαρρυντικά, χρειάζεται να προστεθούν νέες μέθοδοι στο πρωτόκολλο και να δοκιμαστούν νέες προτάσεις για αύξηση της αποτελεσματικότητάς του.

Σε άλλη μελέτη με αντικείμενο τα εξ αποστάσεως μαθήματα για μαθητές δημόσιων σχολείων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, οι Setzer και Lewis (2005) επεξεργάζονται τα αποτελέσματα μιας έρευνας που διεξήχθη το δωδεκάμηνο σχολικό έτος 2002-2003 σε δημόσια σχολεία στις Η.Π.Α. σε εθνικό επίπεδο. Η έρευνα είχε αντικείμενο μελέτης τα εξ αποστάσεως μαθήματα σε δημόσια σχολεία σε αγροτικές, βιομηχανικές και αστικές περιοχές στις Η.Π.Α. και αφορούσε τις απαντήσεις που έδιναν μαθητές, γονείς και καθηγητές γύρω από συγκεκριμένους άξονες, όπως ποια μαθήματα στηρίζονται στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, σε ποιες περιοχές και για ποιο λόγο γίνονται, όπως επίσης και ποιες είναι οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την παροχή εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε αυτές τις περιοχές. Ακόμη, άλλοι άξονες της έρευνας ήταν, το ποιοι είναι οι φορείς υλοποίησης των προγραμμάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στα δημόσια σχολεία των περιοχών αυτών (μεταλκευακό

όργανο, τοπικό σχολείο, οργανισμός υπηρεσίας εκπαίδευσης εντός του κράτους, ή ανεξάρτητος προμηθευτής), ποιοι είναι οι λόγοι παράδοσης εξ αποστάσεως μαθημάτων στις διάφορες περιοχές και, τέλος, ποιες είναι οι απαντήσεις των ενδιαφερόμενων σχετικά με μελλοντική επέκταση των μαθημάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Η επόμενη έρευνα της Edirisingha (1999) αφορά τη μελέτη των χαρακτηριστικών κάποιων προγραμμάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που υλοποιούνται σε διάφορες αναπτυσσόμενες χώρες του κόσμου. Βασικός σκοπός της έρευνας ήταν η αξιοποίηση των συμπερασμάτων που προκύπτουν για τη λήψη αποφάσεων εντός των σχετικών υπουργείων των χωρών αυτών ή και οποιωνδήποτε διεθνών οργανισμών χρηματοδότησης και υλοποίησης προγραμμάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Η έρευνα εστίαζε στο το ποια είναι τα πλεονεκτήματα της παροχής βασικής εκπαίδευσης από απόσταση όσο αφορά το κόστος υλοποίησής της, καθώς και στην ανάλυση της αποτελεσματικότητάς της, όπως επίσης και στο ποιες είναι οι κρίσιμες προϋποθέσεις για την επιτυχή εφαρμογή της. Στην έρευνα υπάρχουν τα παραδείγματα και οι λόγοι παροχής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε διάφορες χώρες και αναφέρονται οι περιπτώσεις της Ινδικής Εθνικής Σχολής, του νοτιοαφρικανικού Radio Learning Project, του Telesecundaria στο Μεξικό, του οργανισμού Open Learning στο Σουδάν, ο οποίος παρέχει εκπαιδευτικά εξ αποστάσεως προγράμματα σε πρόσφυγες, του προγράμματος πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης από τμήμα ανεπίσημης (non-formal) εκπαίδευσης εντός του Υπουργείου Παιδείας της Ταϊλάνδης και, τέλος, του προγράμματος Telecurso 2000 που ξεκίνησε το 1994 στη Βραζιλία. Οι τρεις πρώτες περιπτώσεις αντιπροσωπεύουν δύο μοντέλα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για παιδιά. Στο πρώτο μοντέλο, τα παιδιά μαθαίνουν σε ένα περιβάλλον που μοιάζει με το σχολείο, αλλά η διδασκαλία γίνεται με τις μεθόδους της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Στο δεύτερο μοντέλο τα παιδιά μαθαίνουν σε κανονικά σχολεία, αλλά μέρος της διδασκαλίας τους γίνεται μέσω ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών εκπομπών αντίστοιχα. Οι τρεις τελευταίες αναφορές στο Σουδάν, στην Ταϊλάνδη και στη Βραζιλία αντίστοιχα, αφορούν εξ αποστάσεως προγράμματα που αναφέρονται σε ενήλικες.

Ειδικότερα, όσο αφορά την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων, πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη διάφοροι δείκτες όπως τα ποσοστά εγκατάλειψης, οι επιδόσεις των μαθητών, τα κίνητρα των φοιτητών, η αποδοχή των προγραμμάτων από την κοινωνία και, τέλος, τα κοινωνικά και οικονομικά οφέλη που προκύπτουν

στις χώρες που υλοποιούνται. Οι απαραίτητες συνθήκες για την επιτυχή εφαρμογή ενός προγράμματος εξ αποστάσεως εξαρτώνται από την ανάλυση των επιμέρους υποσυστημάτων του, όπως είναι το λογιστικό υποσύστημα (χρηματοδότηση, marketing), το υποσύστημα υλικών (σχεδιασμός, παραγωγή), το κανονιστικό υποσύστημα (σχεδιασμός, διαχειριστική διαδικασία, διαδικασία λήψης αποφάσεων) και το υποσύστημα της μάθησης (διδασκαλία, αξιολόγηση). Φαίνεται ότι ένα από τα βασικά συμπεράσματα της έρευνας είναι ότι τελικά δεν παίζουν μεγάλο ρόλο τόσο τα μέσα, αλλά ο μηχανισμός υποστήριξης της μάθησης μέσω του οποίου γίνεται η εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Είναι αναγκαίο οι φορείς που παρέχουν εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση, είτε σε παιδιά είτε σε μεγάλους, να εστιάσουν στο πρόγραμμα υποστήριξης μάθησης, γιατί η επιτυχία του προγράμματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το μηχανισμό στήριξης της μάθησης που υπάρχει στους φορείς αυτούς. Η αναποτελεσματικότητα των μέσων διδασκαλίας φαίνεται ότι οφείλεται στον περιορισμένο χρόνο που δαπανάται σε κάθε περίπτωση. Για αυτό είναι αναγκαίο να σχεδιαστεί ένας μακροχρόνιος μηχανισμός που να υποστηρίζει αυτά τα μέσα.

Το αντικείμενο της επόμενης έρευνας της Perraton (2000) είναι παρόμοιο με της προηγούμενης και αφορά την εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε αναπτυσσόμενες χώρες του κόσμου. Αναφέρονται τα παραδείγματα προγραμμάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης χωρών όπως η Ινδία, η Ινδονησία και το Πακιστάν στην Ασία και η Νιγηρία, η Τανζανία, το Ζιμπάμπουε, η Κένυα, η Νότιος Αφρική, το Μαλάουι και η Ζάμπια στην Αφρική. Στα συμπεράσματα της έρευνας αναφέρεται ότι στις αγροτικές κατά βάση αυτές περιοχές του πλανήτη τα μέσα επικοινωνίας μέσω των οποίων μπορεί να γίνει η εξ αποστάσεως διδασκαλία δεν έχουν αναπτυχθεί ακόμη, ο αγροτικός τρόπος ζωής επηρεάζει τις εκπαιδευτικούς πόρους, ενώ οι κυβερνήσεις των χωρών αυτών δεν χρηματοδοτούν προγράμματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, εν μέρει επειδή έχουν να ικανοποιήσουν άλλες οικονομικές ανάγκες και εν μέρει επειδή δεν έχουν πειστεί γι' αυτό. Από τα τρία προγράμματα στις χώρες της Δυτικής Αφρικής, το Πακιστάν και την Κένυα προκύπτει ότι η ανεπίσημη εκπαίδευση μπορεί να δυναμώσει από τη χρήση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και να αντιμετωπιστούν προβλήματα γεωργίας και υγείας. Ακόμα και με τα παλαιάς τεχνολογίας μέσα όπως τα έντυπα, οι κασέτες και το ραδιόφωνο, έχουν επιτευχθεί αποτελέσματα σε διάφορες ομάδες εγγράμματων και αγράμματων ανθρώπων όσο αφορά την επίλυση προβλημάτων σε θέματα υγείας και γεωργίας. Ο συνδυασμός ομαδικής μελέτης με ένα προετοιμασμένο υλικό λειτουργεί στην πράξη. Για καλύτερα αποτελέσματα στα

εξ αποστάσεως προγράμματα απαιτείται να επιτευχθεί συνεργασία των μη κυβερνητικών οργανώσεων που έχουν αναλάβει το σχεδιασμό και την εφαρμογή των προγραμμάτων με τις κρατικές υπηρεσίες.

Άλλο ένα σύγγραμμα που αφορά την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Open Distance Learning-ODL) σε σχολικό επίπεδο και ασχολείται με την εφαρμογή της σε σχολεία, καθώς και με προγράμματα για μαθητές εκτός σχολείου, είναι αυτό του Bradley (2003). Αφορμή της συγγραφής του συγγράμματος αυτού ήταν η ίδρυση από τον Michael Young του Εθνικού Κολλεγίου Επέκτασης (National Extension College-NEC) στο Καίμπριτζ, ενός πρότυπου σχολείου εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που θα χρησιμοποιούσε τις τεχνολογίες των εκπομπών και τις τεχνικές των δι' αλληλογραφίας κολεγίων για να προσφέρει μια νέου τύπου «τρισυπόστατη διδασκαλία». Το NEC πάντα πρόσφερε γυμνασιακά (δευτεροβάθμιου επιπέδου) μαθήματα που οδηγούσαν σε κρατικά αναγνωρισμένες εξετάσεις αποφοίτησης. Όταν ο Young έστρεψε την προσοχή του σε έναν ευρύτερο τομέα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και ταξίδεψε στην Αφρική το 1970, πείστηκε ότι η ανάγκη για πολυμεσική (multi-media) διδασκαλία είναι πολύ πιο μεγάλη εκεί από ότι στην Μεγάλη Βρετανία. Για να καλυφθεί αυτή η ανάγκη, ο Young ίδρυσε εκεί ένα παρόμοιο κολλέγιο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης το οποίο υποστηρίζει μέχρι και σήμερα σχολικού επιπέδου πρωτοβουλίες σε φτωχές χώρες και κοινότητες. Έτσι, η διαπίστωση αυτή που έκανε πάνω από 30 χρόνια πριν, παραμένει ακόμα αληθινή.

Το σύγγραμμα αυτό ασχολείται με το τι συμβαίνει στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση τόσο στις αναπτυσσόμενες όσο και στις ανεπτυγμένες χώρες. Έτσι, αναφέρεται ότι παρόλο τη διεθνή προσπάθεια για παροχή βασικής εκπαίδευσης σε κάθε παιδί, στις μέρες μας υπάρχουν πάνω από 110 εκατομμύρια παιδιά σε όλο τον κόσμο που δεν πηγαίνουν σχολείο. Άλλη διαπίστωση είναι ότι ένα από τα βασικά μελήματα διεθνώς είναι η αναμόρφωση των αναλυτικών προγραμμάτων στα σχολεία με σκοπό τα παιδιά να αποφοιτούν έτοιμα για εργασία. Βασικό επίσης συμπέρασμα του συγγράμματος είναι ότι η συνεισφορά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ως εναλλακτικής μεθοδολογίας για την αναμόρφωση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων στις μέρες μας είναι ευρέως αναγνωρισμένη και με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών μπορεί να βοηθήσει ακόμα και στη παροχή βασικής εκπαίδευσης.

Μια ακόμα μελέτη για την εφαρμογή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη σχολική εκπαίδευση αποτελεί η έκθεση της UNESCO (2004). Σύμφωνα με αυτή, επισημαίνονται τρεις τομείς που μπορούν να βοηθήσουν στη βελτίωση της ποιότητας

της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης: α) η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, β) οι ιδιαίτερες ανάγκες των σχολείων αγροτικών περιοχών και γ) ο γενικότερος εμπλουτισμός όλων των σχολείων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με νέους καινοτόμους εκπαιδευτικούς πόρους. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να συνεισφέρει θετικά και στους τρεις αυτούς τομείς. Συγκεκριμένα, αν και το ζήτημα της υποστήριξης των καθηγητών στην τάξη και της βελτίωσης της ποιότητάς τους είναι συχνά μια χρονοβόρα πρακτική άσκηση, ωστόσο προσεκτικά διατυπωμένα εξ αποστάσεως προγράμματα είναι σε θέση να φέρουν καινοτόμες πρακτικές εργασίας απευθείας στον καθηγητή και κατ' επέκταση και στους μαθητές της τάξης. Όσο αφορά την αντιμετώπιση ζητημάτων ποιότητας αγροτικών δημοτικών σχολείων τα οποία υποχρηματοδοτούνται, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση φέρνει διακριτά αποτελέσματα, αφού μπορεί να παρέχει υψηλής ποιότητας εκπαίδευση και σχετικούς με την αυτοδιδασκαλία οδηγούς μάθησης που εκθέτουν τους μαθητές και τους καθηγητές τους σε νέους εκπαιδευτικούς πόρους και πρακτικές. Αποτέλεσμα είναι ότι μέσω της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μπορεί να δημιουργηθεί σε αυτά τα σχολεία ένα μόνιμο εκπαιδευτικό προσωπικό που να έχει τις ικανότητες να δημιουργεί θετικά περιβάλλοντα στην τάξη, ικανό να ασχολείται με μεθοδολογίες που βασίζονται σε πολυμέσα (multimedia) και να έχει μια καλύτερη κατανόηση του περιεχόμενου μαθημάτων όπως είναι η γλώσσα και τα μαθηματικά. Τέλος, μέσω της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, μπορούν να υπάρξουν προσεγγίσεις που να βοηθούν στην υποστήριξη του καθηγητή και στο γενικό εμπλουτισμό των πόρων της μάθησης όπως είναι η χρησιμοποίηση πολυμέσων απλής τεχνολογίας (εκτυπωμένο υλικό-βιβλία, οπτικά υλικά, έτοιμα φύλλα εργασίας αυτοδιδασκαλίας), σχολεία ραδιοτηλεοπτικών μεταδόσεων και προγράμματα σπουδών γεωργίας και υγείας.

Επόμενη μελέτη πάνω στη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι αυτή του Rice (2006). Στην ουσία πρόκειται για μια έκθεση βιβλιογραφικών αναφορών πάνω σε θέματα σχολικού εκπαιδευτικού περιεχομένου στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση και τελική παρουσίαση κάποιων συμπερασμάτων. Έτσι παρόλο τη διαπίστωση ότι επικρατεί μια γενική σύγχυση στην έρευνα για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, αναφέρει ότι η αναποτελεσματικότητα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που εμφανίζεται συνήθως, έχει να κάνει περισσότερο με το ποιος διδάσκει, ποιος μαθαίνει και πως επιτυγχάνεται η μάθηση και λιγότερο με το μέσο μετάδοσης. Οι προτάσεις που υιοθετεί για τη βελτίωση του εκπαιδευτικού περιεχόμενου είναι οι ακόλουθες:

- 1) Να γίνει βελτίωση της ποιότητας της έρευνας με την οποία εξετάζεται ιδιαίτερα η κριτική ικανότητα της μάθησης που είναι άμεσα συνδεδεμένη με τους νέους μαθητές.
- 2) Να συνεχιστεί ο εμπλουτισμός και η εξέλιξη των προβλεπόμενων οδηγιών που βοηθούν στην αναγνώριση πετυχημένων μαθησιακών συμπεριφορών.
- 3) Να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στην οργάνωση της μεθόδου της αξιολόγησης.
- 4) Να ερευνηθεί η σχέση ανάμεσα στο μαθητή υποστηρικτή και στο μαθητή που χρειάζεται επαφή και υποστήριξη στην εκπαίδευση από απόσταση.
- 5) Να ερευνηθεί η κοινωνική και πνευματική άποψη της εκπαίδευσης από απόσταση και η επίδρασή της στην απόκτηση της γνώσης.
- 6) Να εξελιχθούν αξιόπιστα και ισχυρά εργαλεία διαδραστικού τρόπου παρουσίασης μαθημάτων σε σχέση με το σχεδιασμό και τις οδηγίες.

Σε άλλη έρευνα που πραγματοποίησε ο Glass (2009), διερευνάται η εικονική σχολική εκπαίδευση (K-12 Virtual Education) σε σχέση με ζητήματα κόστους, χρηματοδότησης και ποιότητας της νέας αυτής μορφής σχολικής φοίτησης, ενώ γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων στη μάθηση μέσω εικονικής σχολικής εκπαίδευσης σε σχέση με τη συμβατική εκπαίδευση. Στην αρχή αναφέρεται ότι υπάρχει μια ραγδαία εξάπλωση της εικονικής σχολικής εκπαίδευσης στην Αμερική. Έτσι, ενώ το 2005 μόνο το 1% περίπου του μαθητικού πληθυσμού των δημόσιων σχολείων είχαν λάβει τουλάχιστον ένα μάθημα με απευθείας σύνδεση μέσω διαδικτύου, το 2007, δηλαδή μόνο μέσα σε δύο χρόνια, το ποσοστό αυτό διπλασιάστηκε με αποτέλεσμα περίπου 1.000.000 μαθητές στις Η.Π.Α. να είχαν δεχτεί κάποια μορφή εικονικής σχολικής εκπαίδευσης. Αυτά τα δεδομένα σχετικά με την αύξηση της συμμετοχής σε προγράμματα εικονικής σχολικής εκπαίδευσης οφείλονται κατά βάση στην ταχεία εξέλιξη της πολιτικής σε επίπεδο κράτους πάνω σε θέματα εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης. Έτσι, το 2008, 44 πολιτείες στις Η.Π.Α. προσέφεραν κάποια μορφή εικονικής σχολικής εκπαίδευσης στους μαθητές, είτε συμπληρώνοντας την παραδοσιακή σχολική εκπαίδευση, είτε σε προγράμματα εικονικής σχολικής εκπαίδευσης πλήρους απασχόλησης. Επίσης, μετά από μια ανασκόπηση βιβλιογραφίας οδηγείται στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην επίτευξη των διδακτικών στόχων μεταξύ της συμβατικής πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλίας και της παροχής εκπαίδευσης μέσω υπολογιστή, ασύγχρονης διδασκαλίας και μάθησης μέσω διαδικτύου.

Αναφέρει σαν ένα μέτρο αποτελεσματικότητας της μάθησης με απευθείας σύνδεση μέσω διαδικτύου (online learning), την αύξηση των ποσοστών αποδοχής της εκπαίδευσης αυτής της μορφής από τους γονείς των οποίων τα παιδιά συμμετέχουν σε περιβάλλοντα εικονικής σχολικής εκπαίδευσης, συγκρίνοντας τις απαντήσεις που δόθηκαν στις ίδιες ερωτήσεις, περί αποδοχής της μάθησης με απευθείας σύνδεση μέσω διαδικτύου, σε δύο διαφορετικές χρονιές, το 2001 και το 2007. Οι ερωτήσεις που δόθηκαν στους γονείς ήταν δύο: α) αν εγκρίνετε ή όχι να υπάρχουν αυξανόμενες ευκαιρίες για τους μαθητές ώστε να λαμβάνουν βαθμολογίες στη βαθμίδα του λυκείου (credits) μέσω του διαδικτύου χωρίς να πηγαίνουν σε κανονικό σχολείο και β) αν είστε πρόθυμοι ή όχι το παιδί σας στο λύκειο να λαμβάνει περισσότερα μαθήματα με απευθείας σύνδεση μέσω διαδικτύου στο σπίτι αντί να πηγαίνει σε ένα κανονικό σχολείο. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια αυξανόμενη αποδοχή της τάξης του 9% το 2007 σε σχέση με το 2001 της μάθησης μέσω διδασκαλίας με ηλεκτρονικά μέσα, αλλά και έναν αυξανόμενο σκεπτικισμό στις απαντήσεις στη δεύτερη ερώτηση με τους γονείς να μην είναι πρόθυμοι να λαμβάνουν τα παιδιά τους τα περισσότερα μαθήματα μέσω διαδικτύου (αύξηση 24% στην απάντηση «όχι πρόθυμοι» το 2007 σε σχέση με το 2001).

Για το κόστος των οργανισμών που παρέχουν εικονική σχολική εκπαίδευση αναφέρει ότι είναι κοντά σε εκείνο των δαπανών για τα συμβατικά σχολεία. Σε ορισμένες περιπτώσεις σχολεία που παρέχουν εικονική σχολική εκπαίδευση χρηματοδοτούνται επωφελούμενα από τη νομοθεσία της κάθε πολιτείας, ενώ σε άλλα μέρη η κρατική στήριξη για τα εικονικά σχολεία είναι μειωμένη σε σχέση με αυτή των συμβατικών σχολείων. Για θέματα ποιότητας της εικονικής σχολικής εκπαίδευσης, αναφέρει ότι υπάρχουν πολλές ανησυχίες σε θέματα όπως πιστοποίηση δασκάλων, ποιότητα μαθημάτων, αξιολόγηση των εργασιών του μαθητή. Έτσι, επισημαίνει ότι η απειλή κατάχρησης της δημόσιας εμπιστοσύνης απέναντι σε άναρχους ιδιωτικούς ή δημόσιους φορείς πρέπει να οδηγήσει σε μια διαφορετική προσέγγιση του αντικειμένου της σχολικής με απευθείας σύνδεση μέσω διαδικτύου εκπαίδευσης. Για παράδειγμα, αναφέρει ότι το 2007, δικαστική απόφαση απειλούσε να τερματίσει τη λειτουργία του Academy Virtual Wisconsin, στην Αμερική, αφού τα άτομα που παρείχαν διδασκαλία, ήταν στην πραγματικότητα οι γονείς των φοιτητών της Ακαδημίας, κατά παράβαση του κράτους δικαίου. Ο λόγος καταδίκης ήταν ότι, εφόσον δάσκαλοι και διδασκόμενοι είχαν μια προσωπική σχέση, γεννήθηκαν υποψίες ότι, μεγάλο μέρος, αν όχι το σύνολο, της αξιολόγησης, μπορεί να γινόταν από τους

ίδιους τους διδασκόμενους. Ως λύση ο συγγραφέας προτείνει την ύπαρξη μιας αξιόπιστης οργάνωσης που να διαχειρίζεται τις εξετάσεις στα σχολεία εικονικής εκπαίδευσης και να μπορεί να πιστοποιεί αντικειμενικά καθηγητές εικονικής σχολικής εκπαίδευσης, ενώ ολοκληρώνει τη μελέτη του με προτάσεις όπως:

- 1) θέσπιση νέων κανονισμών που να διέπουν την παροχή σχολικής εκπαίδευσης με απευθείας σύνδεση μέσω διαδικτύου (online education),
- 2) συνεχή έλεγχο από τις πολιτείες για τον προσδιορισμό του πραγματικού κόστους των σχολείων εικονικής σχολικής εκπαίδευσης που προκύπτουν από κεφάλαια ιδιωτικών επιχειρήσεων, του κράτους και των πιστώσεων από τους μαθητές,
- 3) αναγνώριση νόμιμα πιστοποιημένων παρόχων-οργανισμών αυτής της εκπαίδευσης και, τέλος,
- 4) απαίτηση αξιόπιστης εκτίμησης και αξιολόγησής των οργανισμών αυτών.

Σε άλλο άρθρο τους, οι Cavanaugh, Barbour και Clark (2009) προσπαθούν να εξετάσουν θέματα που κυριαρχούν στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση και παρουσιάζονται σε σχετικές δημοσιεύσεις που πραγματοποιήθηκαν από το 1997 έως τον Ιούλιο του 2008. Μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης συλλέγουν αποτελέσματα τα οποία και ταξινομούν σε πέντε κατηγορίες. Το πρώτο θέμα της ανάλυσής τους είναι τα είδη των εικονικών σχολείων. Το δεύτερο θέμα που αναλύθηκε ήταν ζητήματα διοίκησης που αφορούν τους διδάσκοντες, το προσωπικό υποστήριξης (δάσκαλοι, τεχνική υποστήριξη, καθοδήγηση, ειδικοί των μέσων ενημέρωσης, κλπ.) και τους σχεδιαστές μαθημάτων. Η τρίτη θεματική ενότητα περιλαμβάνει τα οφέλη και τις προκλήσεις της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης διεθνώς. Η τέταρτη θεματική ενότητα αναφέρεται σε θέματα που σχετίζονται με τα Εθνικά Πρότυπα Ποιότητας απευθείας σύνδεσης μέσω διαδικτύου μαθημάτων (National Standards for Quality Online Teaching-NACOL) όπως σαφείς και μετρήσιμοι στόχοι, εναρμόνιση με τα πρότυπα περιεχομένου, ευθυγράμμιση με την απαιτούμενη αξιολόγηση, ολοκληρωμένες δεξιότητες πάνω σε θέματα Τεχνολογιών Πληροφορίας Επικοινωνίας (ΤΠΕ), σαφής και πλήρης εικόνα για την εξεταστέα ύλη, πληροφορίες σχετικά με την επικοινωνία με τον καθηγητή, σαφής πολιτική προστασίας προσωπικών δεδομένων. Τέλος, υπάρχει η θεματική περιοχή που αφορά την αλληλεπίδραση μαθητή-δασκάλου μέσω της χρήσης των στρατηγικών ενεργητικής μάθησης και της ανατροφοδότησης προς τους μαθητές.

Μια ακόμη έρευνα ασχολείται με τρεις θεματικές περιοχές της σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Barbour, 2009). Η πρώτη θεματική ενότητα αφορά την

κριτική προσέγγιση των χαρακτηριστικών της νεολαίας των σημερινών κολεγίων και σχολείων εκπαίδευσης που βασίζεται σε απευθείας σύνδεση μέσω διαδικτύου (online education). Η προσέγγιση αυτή γίνεται μέσα από την εξέταση κατάλληλης βιβλιογραφίας και ερευνών σε σχέση με τα χαρακτηριστικά προηγούμενων γενεών θεωρώντας ότι άτομα που έχουν γεννηθεί στη διάρκεια μιας εικοσαετίας μοιράζονται ένα κοινό σύνολο χαρακτηριστικών με βάση τις ιστορικές εμπειρίες, οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες, τεχνολογικές προόδους και άλλες κοινωνικές αλλαγές. Συγκρίνονται επίσης χαρακτηριστικά όπως η σχέση της χρήσης της ψηφιακής τεχνολογίας και του διαδικτύου με το βιοτικό επίπεδο των οικογενειών, το γνωστικό υπόβαθρό τους, κ.ά. Η δεύτερη θεματική περιοχή ανιχνεύει την ιστορία της εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης μιλώντας για τα μέσα της τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάπτυξή της, αρχίζοντας από την αλληλογραφία και καταλήγοντας στο διαδίκτυο και η τρίτη και τελευταία θεματική ενότητα αναφέρεται στην περιγραφή των εικονικών σχολείων σήμερα, με εστίαση στη Βόρειο Αμερική μιλώντας για τη ραγδαία ανάπτυξη της εικονικής σχολικής εκπαίδευσης τα τελευταία χρόνια, αναφέροντας πολλές έρευνες που μιλούν για σχεδόν ίδια αποτελέσματα στην επίτευξη διδακτικών στόχων μεταξύ της συμβατικής πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλίας και της παροχής σχολικής εκπαίδευσης μέσω απευθείας σύνδεσης με το διαδίκτυο αντίστοιχα.

Επίσης, αναφέρεται ότι θα πρέπει για τους καθηγητές σχολείων παροχής εκπαίδευσης μέσω απευθείας σύνδεσης με το διαδίκτυο, να διαθέτουν έγκυρα πιστοποιητικά, όπως το πιστοποιητικό στη διδασκαλία και τη μάθηση μέσω απευθείας σύνδεσης με το διαδίκτυο, του Πανεπιστήμιου της Φλόριντα (<http://www.distancelearning.ufl.edu/program.aspx?p=39>) ή του πιστοποιητικού που αναφέρεται στη διδασκαλία μέσω απευθείας σύνδεσης με το διαδίκτυο από το Πανεπιστήμιο της Boise (http://edtech.boisestate.edu/web/online_teach_cert.htm). Επίσης, για τους μαθητές επισημαίνει ότι χρειάζεται να αποκτήσουν μια καλύτερη κατανόηση των δεξιοτήτων που απαιτούνται για τη μάθηση μέσω απευθείας σύνδεσης με το διαδίκτυο και να τους παρέχεται βοήθεια σε θέματα εφαρμογής της τεχνολογίας για να είναι επιτυχής σε όσο το δυνατό μεγαλύτερο βαθμό η φοίτησή τους σε περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης.

Σε επόμενη μελέτη του ιδίου συγγραφέα (Barbour, 2007), σκοπός ήταν να εξεταστεί η φύση των μαθημάτων που παρέχονται σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αγροτικών περιοχών και η διδασκαλία των οποίων βασίζεται στο διαδίκτυο.

Συγκεκριμένα, η μελέτη αυτή εξετάζει πώς γίνεται η αλληλεπίδραση των μαθητών με βάση τα μαθήματα μέσω διαδικτύου. Η μελέτη αυτή κατευθύνεται από τις ακόλουθες ερωτήσεις:

1. Ποιες ήταν οι εμπειρίες των μαθητών κατά τη σύγχρονη διδασκαλία;
2. Ποιες ήταν οι εμπειρίες των μαθητών κατά τη διάρκεια ασύγχρονης διδασκαλίας;
3. Όταν φοιτητές χρειάζονται βοήθεια με βάση το περιεχόμενο μαθημάτων που παρουσιάζονται μέσω απευθείας σύνδεσης με το διαδίκτυο, πού ψάχνουν τη βοήθεια αυτή και γιατί επιλέγουν αυτές τις πηγές;

Από τη συλλογή και επεξεργασία των απαντήσεων των μαθητών των αγροτικών σχολείων προέκυψαν ορισμένα συμπεράσματα. Το πρώτο ήταν η ανάγκη παροχής καλύτερης ποιότητας ασύγχρονης διδασκαλίας. Το δεύτερο ήταν ότι οι καθηγητές πρέπει να χρησιμοποιούν μεθόδους που επιτρέπουν στους μαθητές να γνωριστούν καλύτερα με τους συμμαθητές τους, με τους οποίους συνδέονται απευθείας μέσω διαδικτύου και να αναπτύξουν την αίσθηση μιας Κοινότητας απευθείας σύνδεσης μέσω διαδικτύου. Το τρίτο ήταν η παροχή βοήθειας στους μαθητές ώστε να αναγνωρίσουν τη διαθεσιμότητα των πόρων που παρέχονται από το σχολείο τους, το οποίο τους παρέχει εκπαίδευση με απευθείας σύνδεση με το διαδίκτυο και να κατανοήσουν πότε και πώς να χρησιμοποιήσουν τις διάφορες πηγές της στήριξης που παρέχεται από αυτό.

Σε επόμενο άρθρο των DiPietro, κ.ά. (2008), γίνεται αναφορά σε μια μελέτη που προέκυψε από συνεντεύξεις 16 καθηγητών από τη Σχολή Εικονικής Εκπαίδευσης του Μίσιγκαν (Michigan Virtual School-MVS) στις Η.Π.Α. Η μελέτη επικεντρώνεται στην παρουσίαση κατάλληλων χαρακτηριστικών εκπαιδευτικού περιεχομένου που σκοπό έχουν την επιτυχή σύνδεση της διδασκαλίας με απευθείας σύνδεση με το διαδίκτυο με τη μάθηση (online learning). Έτσι ανακύπτουν τα ερωτήματα που δόθηκαν προς απάντηση στους ερωτώμενους καθηγητές, τα οποία είναι:

- 1) Ποιες είναι οι παιδαγωγικές πρακτικές που χρησιμοποιείτε για να διδάξετε εικονικά σχολικά μαθήματα όπως μαθηματικά, επιστήμες, αγγλικά κ. ά. και γιατί χρησιμοποιούνται αυτές;
- 2) Για διαφορετικού περιεχόμενου μαθήματα όπως χημεία, βιολογία κ. ά. χρησιμοποιείτε νέες παιδαγωγικές πρακτικές;
- 3) Εάν ναι, σε τι διαφέρουν οι πρακτικές αυτές και γιατί χρησιμοποιείτε αυτές τις διαφορετικές πρακτικές;

- 3) Πώς χρησιμοποιούνται οι διαφορετικές τεχνολογίες (όπως πίνακες συζητήσεων, εργαλεία «ζωντανής συζήτησης» μέσω διαδικτύου (chat), κ.λπ.) στο πλαίσιο των μαθημάτων του εικονικού σχολείου για την υποστήριξη της παιδαγωγικής πράξης;
- 4) Πώς χρησιμοποιούνται οι τεχνολογίες που δεν συνδέονται με το περιβάλλον μαθημάτων που διδάσκονται με απευθείας σύνδεση με το διαδίκτυο (όπως εργαλεία βασισμένα στο διαδίκτυο και πόροι) για την υποστήριξη των παιδαγωγικών σας πρακτικών;
- 5) Ποιες είναι οι πεποιθήσεις σας όσον αφορά την εικονική σχολική διδασκαλία, και τις παιδαγωγικές πρακτικές που εφαρμόζετε για να την υλοποιήσετε;

Από την παρουσίαση εκτενούς ανασκόπησης βιβλιογραφίας προκύπτει ότι η επιλογή και ο συντονισμός παιδαγωγικής, τεχνολογίας και εκπαιδευτικού περιεχόμενου είναι ένα πρωταρχικό καθήκον για καθηγητές σχολικής εκπαίδευσης βασισμένης σε απευθείας σύνδεση με το διαδίκτυο, προκειμένου να παρέχουν στους μαθητές δυνατότητες ηλεκτρονικής μάθησης ποιότητας. Ο δάσκαλος, επίσης, που παρέχει διδασκαλία σε απευθείας σύνδεση με το διαδίκτυο πρέπει να αναπτύξει δεξιότητες για την προώθηση της αλληλεπίδρασης και της επικοινωνίας με τους μαθητές του αλλά και μεταξύ των μαθητών κατά τη διάρκεια της εμπειρίας της μάθησης μέσω απευθείας σύνδεσης με το διαδίκτυο. Αυτό απαιτεί τη χρησιμοποίηση παιδαγωγικών τεχνικών οι οποίες ενσωματώνουν τα διαθέσιμα εργαλεία τηλεπικοινωνιών στηρίζοντας τη συνεργασία των φοιτητών και την απόκτηση γνώσεων.

Από τις αναλύσεις των δεδομένων της έρευνας προέκυψαν δώδεκα γενικά χαρακτηριστικά, δύο πρακτικές διαχείρισης της τάξης εικονικής σχολικής εκπαίδευσης, δηλαδή πρακτικές ή και δηλώσεις που υποδεικνύουν στρατηγικές για την αντιμετώπιση θεμάτων συμπεριφοράς μαθητών εικονικής σχολικής εκπαίδευσης και είκοσι τρεις παιδαγωγικές στρατηγικές, στρατηγικές δηλαδή που αφορούν την παράδοση εκπαιδευτικού περιεχόμενου βασισμένες σε δραστηριότητες σε εικονικό περιβάλλον. Οι στρατηγικές πρέπει να είναι οργανωμένες σε υποκατηγορίες: 1) Εκπαιδευτική κοινότητα (Community), 2) Τεχνολογία (Technology), 3) Μαθητική εμπλοκή (Student Engagement), 4) Ουσιαστικό (Μεστό) εκπαιδευτικό περιεχόμενο (Meaningful Content), 5) Υποστήριξη (Supporting) και 6) Αξιολόγηση μαθητών (Assessing Students). Τα δώδεκα γενικά χαρακτηριστικά που παρουσιάζονται είναι τα παρακάτω:

- 1) Οι καθηγητές μεταβαίνουν στο «επιπλέον μίλι» δηλαδή κάποιες συγκεκριμένες ώρες που βρίσκονται στο διαδίκτυο για την υποστήριξη της μάθησης, ενθαρρύνοντας τους μαθητές στην πορεία ολοκλήρωσης των μαθημάτων τους.
- 2) Οι καθηγητές είναι ειδικευμένοι με τις βασικές χρήσεις της τεχνολογίας.
- 3) Οι καθηγητές ενδιαφέρονται και απολαμβάνουν να διερευνούν νέες τεχνολογίες που έχουν πιθανή αξία για το περιβάλλον εικονικού σχολείου.
- 4) Οι καθηγητές είναι ευέλικτοι με το χρόνο τους, εικοσιτέσσερις ώρες το εικοσιτετράωρο, αφιερώνοντας χρόνο για επικοινωνία και υποστήριξη μέσω τηλεφώνου και παρέχοντας ανάδραση, πράγμα το οποίο αποτελεί βασικό πλεονέκτημα της διδασκαλίας με απευθείας σύνδεσης στο διαδίκτυο.
- 5) Οι καθηγητές έχουν μια βαθιά κατανόηση των διάφορων στυλ μάθησης των μαθητών τους και παρουσιάζουν το μάθημα με διαφορετικούς τρόπους είτε ακουστικά είτε μέσω βίντεο-παρουσιάσεων στο κείμενο.
- 6) Οι καθηγητές καθιερώνουν μια παρουσία κατά τη διάρκεια των μαθημάτων για να υποκινούν τους μαθητές τους. Έτσι, οι καθηγητές με την καθημερινή παρουσία τους στο διαδίκτυο, παρέχοντας γρήγορες απαντήσεις στις ερωτήσεις των μαθητών και δραστηριοποιούμενοι στον πίνακα συζητήσεων διατηρούν τη μαθητική εμπλοκή, παρακινούν τους μαθητές να ολοκληρώσουν τη σειρά μαθημάτων και γενικά αποτελούν μια 'σταθερή πηγή κινήτρων'.
- 7) Οι καθηγητές έχουν καλές οργανωτικές ικανότητες.
- 8) Οι καθηγητές χρησιμοποιούν συνεχώς τα δεδομένα των μαθητών τους και τα δεδομένα της πορείας των μαθημάτων, όπως επίσης και άλλες διαθέσιμες πηγές πληροφοριών για να αξιολογήσουν τις παιδαγωγικές στρατηγικές που χρησιμοποιούν.
- 9) Οι καθηγητές διαθέτουν εκτεταμένη γνώση για το περιεχόμενο των μαθημάτων που διδάσκουν.
- 10) Οι καθηγητές κατανοούν τη σχέση μεταξύ του ρυθμού της σειράς των μαθημάτων και της επιλογής των κατάλληλων παιδαγωγικών στρατηγικών.
- 11) Οι καθηγητές επεκτείνουν συνεχώς τις γνώσεις τους πάνω στο περιεχόμενο των μαθημάτων τους και τις γνώσεις τους περί τεχνολογίας με σκοπό την παροχή καλύτερων ευκαιριών για τους μαθητές τους. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούν να εισάγουν νέες στρατηγικές για το περιεχόμενο της διδασκαλίας και τον τρόπο που μπορεί να ικανοποιηθούν οι μορφωτικές ανάγκες των εγγεγραμμένων μαθητών τους.

12) Οι καθηγητές έχουν αφοσιωθεί στις ευκαιρίες που προσφέρουν τα εικονικά σχολεία.

Κατόπιν, ακολουθεί η παρουσίαση των δύο στρατηγικών διαχείρισης της τάξης.

- 1) Οι καθηγητές χρησιμοποιούν στρατηγικές για να διευθύνουν την ακατάλληλη ή καταχρηστική συμπεριφορά των μαθητών σε δημόσια φόρουμ της σειράς των μαθημάτων. Η σημασία της αντιμετώπισης αυτής της συμπεριφοράς, συζητήθηκε όσον αφορά τη διατήρηση ενός μη απειλούμενου περιβάλλοντος για τους μαθητές. Επιπλέον, τονίστηκε η σημασία της θέσπισης κανόνων συμπεριφοράς και προτάθηκε μια μεγαλύτερη το δυνατόν παρουσία κατά τη διάρκεια των μαθημάτων για την αποφυγή ακατάλληλης ή καταχρηστικής συμπεριφοράς.
- 2) Οι καθηγητές παρακολουθούν τους τύπους της δημόσιας επικοινωνίας στη σειρά των μαθημάτων τους για να εντοπίσουν μαθητές που μιλούν ανάρμοστα και απειλούν.

Επίσης, δίνονται οι παιδαγωγικές στρατηγικές όσο αφορά την αξιολόγηση των μαθητών ως εξής:

- 1) Οι καθηγητές χρησιμοποιούν πολλαπλές στρατηγικές για να αξιολογήσουν τη μάθηση στην πορεία των μαθημάτων τους.
- 2) Οι καθηγητές χρησιμοποιούν εναλλακτικές στρατηγικές αξιολόγησης που δίνουν στους μαθητές την ευκαιρία να απεικονίζουν τις γνώσεις τους με τρόπους που έχουν προσωπικό νόημα.
- 3) Οι καθηγητές χρησιμοποιούν εναλλακτικές στρατηγικές αξιολόγησης για να εξυπηρετήσουν τα διαφορετικά στυλ μάθησης των μαθητών. Η χρήση εναλλακτικών αξιολογήσεων συζητήθηκε σε σχέση με την ευκαιρία που προσφέρουν στους μαθητές να αποδείξουν τις γνώσεις τους κατά τρόπο συνεπή με τα στυλ μάθησής τους.

Επιπρόσθετα, παρέχονται οι παιδαγωγικές στρατηγικές που αφορούν τη μαθητική εμπλοκή με το περιεχόμενο των μαθημάτων.

- 1) Οι καθηγητές δομούν τα μαθήματα σε συστατικά ώστε να αντικατοπτρίζουν τα ενδιαφέροντα των μαθητών που είναι εγγεγραμμένοι στα μαθήματα. Προτείνεται έτσι, η ενσωμάτωση των γνώσεων σχετικά με τα ενδιαφέροντα και τις δεξιότητες των μαθητών ως στρατηγική για τη διευκόλυνση της εμπλοκής με τη διαδικασία μάθησης και ενός επιπέδου απόλαυσης που τελικά μπορεί να βελτιώσει την εκμάθηση του περιεχομένου.

- 2) Οι καθηγητές είναι ευέλικτοι στη χρήση παιδαγωγικών στρατηγικών με επίκεντρο το μαθητή ώστε να εξυπηρετούν τα διαφορετικά στυλ μάθησης
- 3) Οι καθηγητές δημιουργούν ισχυρές σχέσεις με μέντορες. Η διαμόρφωση ισχυρών σχέσεων με μέντορες σε μια ιστοσελίδα εντοπίστηκε ως ένα κρίσιμος παράγοντας για τη διευκόλυνση της μάθησης των μαθητών.
- 4) Οι καθηγητές χρησιμοποιούν πολλές στρατηγικές για να δημιουργήσουν τις σχέσεις που υποστηρίζουν εμπλουτισμένες αλληλεπιδράσεις με μαθητές.
- 5) Οι καθηγητές παρακινούν τους μαθητές να οργανώνουν σαφώς και να διαρθρώνουν το περιεχόμενο προσαρμοζόμενο στις εκπαιδευτικές τους ανάγκες.
- 6) Οι καθηγητές ενσωματώνουν δραστηριότητες και προθεσμίες κατά τη διάρκεια του προγράμματος των μαθητών με σκοπό την ολοκλήρωσή του. Ενθαρρύνοντας μαθητές να συμμετέχουν ενεργά στις συζητήσεις των μαθημάτων στην ουσία τους υποκινούν στην αυτορρύθμιση με σκοπό την ολοκλήρωση των απαιτήσεων των σπουδών τους. Οι καθηγητές πρέπει να είναι πολύ οργανωμένοι, να ξέρουν ακριβώς ποιο περιεχόμενο μαθημάτων χρειάζεται να καλυφθεί και τις χρονικές απαιτήσεις κάλυψής τους.
- 7) Οι καθηγητές παρέχουν στους μαθητές πολλές ευκαιρίες αλληλεπίδρασης με τα μαθήματα με τρόπους που ταιριάζουν με τα ποικίλα στυλ μάθησης. Η ενσωμάτωση διάφορων μέσων με σκοπό να παρουσιάσουν καλύτερα το περιεχόμενο του μαθήματος, όπως η προσθήκη ήχου σε ένα στοιχείο κειμένου, η δυνατότητα να παρακολουθούν οι μαθητές ένα βίντεο και να μπορούν να ακούσουν και να δουν πως λειτουργεί ένα πρόβλημα βήμα προς βήμα, συζητήθηκαν από τους καθηγητές ως μέσα για την ενθάρρυνση της ενεργού συμμετοχής των μαθητών στα μαθήματα και της διατήρησης της εμπλοκής τους με το περιεχόμενο τους.

Παρουσιάζονται επίσης οι παιδαγωγικές στρατηγικές, οι οποίες κάνουν το περιεχόμενο των μαθημάτων ελκυστικό και με νόημα για τους μαθητές:

- 1) Οι καθηγητές χρησιμοποιούν στρατηγικές για να συνδεθούν-επικοινωνήσουν με τους μαθητές.
- 2) Οι καθηγητές ασκούν τους μαθητές σε συνομιλίες σχετικά με το περιεχόμενο αλλά και με μη συναφή θέματα με το περιεχόμενο των μαθημάτων με σκοπό να σχηματίσουν μια σχέση με τον κάθε μαθητή. Επιβεβαιώνεται έτσι η ανάγκη ύπαρξης ενδιαφέροντος για την κατανόηση της εκτός των μαθημάτων πορείας της ζωής των μαθητών.

- 3) Οι καθηγητές ενθαρρύνουν και υποστηρίζουν την επικοινωνία μεταξύ μαθητών.
- 4) Οι καθηγητές αναζητούν και διαθέτουν μια ποικιλία από εργαλεία συμπληρωματικής υποστήριξης για τις ποικίλες ανάγκες των μαθητών. Οι συμμετέχοντες στη έρευνα καθηγητές συζήτησαν την ανάγκη για τον εντοπισμό και την ενσωμάτωση κατάλληλου συμπληρωματικού υλικού για την υποστήριξη της επιτυχίας του μαθητή.

Ακολουθεί η παρουσίαση της παιδαγωγικής στρατηγικής που αφορά την παροχή υποστήριξης στους μαθητές, σύμφωνα με την οποία οι καθηγητές παρακολουθούν στενά την πρόοδο φοιτητών και αλληλεπιδρούν με τους μαθητές για να προσδιορίσουν πού μπορεί να υπάρχουν κενά στις γνώσεις τους.

Ακολουθούν στρατηγικές που αφορούν την επικοινωνία και την κοινότητα δικτύωσης με τους μαθητές ως εξής:

- 1) Οι καθηγητές διευκολύνουν το σχηματισμό της κοινότητας, μέσα από την ενθάρρυνση των συνομιλιών των μαθητών τόσο για θέματα που αφορούν το περιεχόμενο των μαθημάτων όσο και θέματα που δε σχετίζονται με αυτό. Επισημαίνουν έτσι τη σημασία της παροχής στους μαθητές ενός χώρου στον πίνακα των συζητήσεων μέσω του διαδικτύου που να υποστηρίξει το σχηματισμό των συνδέσεων μεταξύ των μαθητών.
- 2) Οι καθηγητές αλληλεπιδρούν με τους μαθητές χρησιμοποιώντας πολλαπλά κανάλια επικοινωνίας όπως το τηλέφωνο, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κ.ά. παρέχοντας υποστήριξη.
- 3) Οι καθηγητές παρέχουν στους μαθητές με γρήγορα σχόλια ανατροφοδότηση με σκοπό να διατηρηθούν τα κίνητρα για την ολοκλήρωση του μαθήματος.
- 4) Οι καθηγητές υποδεικνύουν πως πρέπει να είναι οι συζητήσεις και τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ώστε να μοιάζουν με κάποια πρότυπη «επίσημη» ηλεκτρονική επικοινωνία. Η πρακτική αυτή αντιπροσωπεύει μια σύνθεση των δηλώσεων που έκαναν οι συμμετέχοντες καθηγητές που αντιμετώπισαν την ανάγκη για την μοντελοποίηση της αλληλεπίδρασης σε μαθήματα εικονικού σχολείου. Η μοντελοποίηση της αλληλεπίδρασης προσδιορίστηκε ως ένα κρίσιμο στοιχείο στη διδασκαλία μαθητών σχετικά με τις στρατηγικές αποτελεσματικής ηλεκτρονικής επικοινωνίας. Η πρόκληση εδώ είναι ότι συχνά κάποιες φορές στην προφορική πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία δεν έχουμε να σκεφτούμε μέσω μιας δομής πρότασης και μιας ορθογραφίας ή μιας επιλογής κατάλληλης λέξης, αλλά όταν είστε ένας ηλεκτρονικός δάσκαλος, κάθε λέξη που λέτε καταγράφεται,

το καθετί παγώνει στο χρόνο και είναι τεκμηριωμένο. Και έτσι, αν οι καθηγητές δεν έχουν τις κατάλληλες ικανότητες για επικοινωνία υπάρχει κίνδυνος να χάσουν την αξιοπιστία, την φερεγγυότητα με τους μαθητές τους πράγμα εξαιρετικά επικίνδυνο για την επικοινωνία μαζί τους.

- 5) Οι καθηγητές παρακολουθούν αποτελεσματικά το ύφος και τα συναισθήματα της επικοινωνίας τους με τους μαθητές. Η πρακτική αυτή αντιπροσωπεύει μια σύνθεση των δηλώσεων που έκαναν οι συμμετέχοντες καθηγητές που περιγράφουν την ανάγκη να εξεταστεί με κριτικό πνεύμα πώς η επικοινωνία μπορεί να παρερμηνευτεί από τους μαθητές. Η σημασία της παρακολούθησης της γραπτής επικοινωνίας με τους μαθητές συζητήθηκε σε σχέση με την ευκολία με την οποία μαθητές, στους οποίους λείπει η οπτική και ακουστική ενίσχυση που παρέχεται από τις χειρονομίες του προσώπου και μέσω του φωνητικού ύφους, μπορεί να ερμηνεύσουν εσφαλμένα τα περιεχόμενα ενός μηνύματος.

Τέλος υπάρχουν τρεις στρατηγικές που αφορούν την τεχνολογία:

- 1) Οι καθηγητές επίτηδες επικεντρώνουν στη χρήση των εργαλείων που είναι ενσωματωμένα στα μαθήματα για να δηλώσουν τα σημεία αναφοράς και τα πρότυπα σημεία για την υποστήριξη της εκμάθησης από το μαθητή. Η χρήση των τεχνολογικών εργαλείων συζητήθηκε σε σχέση με τον εντοπισμό συγκεκριμένων ακαδημαϊκών στόχων.
- 2) Οι καθηγητές λαμβάνουν υπόψη τους ζητήματα πρόσβασης των μαθητών (π.χ. μαθητών απομακρυσμένων αγροτικών περιοχών) στην τεχνολογία και στο διαδίκτυο, όταν ενσωματώνουν στοιχεία με βάση το διαδίκτυο, όπως είναι τα πολυμέσα συνεχούς ροής (video), στην πορεία των μαθημάτων τους.
- 3) Οι καθηγητές χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους στα μαθήματα και τις γνώσεις των μαθητών που σχετίζονται με τη χρησιμοποίηση της τεχνολογίας. Η πρακτική αυτή αντιπροσωπεύει μια σύνθεση των δηλώσεων που έκαναν οι συμμετέχοντες καθηγητές υποδηλώνοντας τη σημασία της λήψης αποφάσεων σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας με βάση τις γνώσεις των μαθημάτων και τις γνώσεις των μαθητών τους. Τα θέματα που συζητήθηκαν εντοπίστηκαν σε διάφορα στοιχεία που επηρεάζουν τη λήψη-αποφάσεων σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας, καθώς και την αξία που κατέχει αυτή σε σχέση με συγκεκριμένες περιοχές μαθημάτων.

Κλείνουμε με τη έρευνα των Powell και Patrick (2006) μέσω της οποίας μπορούμε γρήγορα να κατανοήσουμε τι συμβαίνει σήμερα σε θέματα εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης σε διάφορες χώρες του κόσμου. Η παρουσίαση πραγματοποιήθηκε υπό

την αιγίδα του Συμβουλίου Βορείου Αμερικής για Εθνικά Πρότυπα Ποιότητας Διδασκαλίας μαθημάτων απευθείας σύνδεσης μέσω διαδικτύου (National Standards for Quality Online Teaching-NACOL), το οποίο εποπτεύει πάνω από 30 χώρες, με σκοπό να επισημάνει τις διεθνείς τάσεις της μάθησης με ηλεκτρονικά μέσα, την αναγνώριση των πρωτοβουλιών της μάθησης με ηλεκτρονικά μέσα στις επιμέρους χώρες και να προωθήσει το διεθνή διάλογο και τη μελλοντική συνεργασία των υπευθύνων της μάθησης με ηλεκτρονικά μέσα (*e-Learning*) από Υπουργεία Παιδείας και σχολεία εικονικής σχολικής εκπαίδευσης με τις πιο πρόσφατες πληροφορίες σχετικά με τα ακόλουθα θέματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης:

- 1) τρέχουσες πρωτοβουλίες,
- 2) χρηματοδότηση,
- 3) χαρακτηριστικά μαθητικών πληθυσμών,
- 4) ανάπτυξη εκπαιδευτικού περιεχομένου και ποιοτικού ελέγχου του,
- 5) επαγγελματική ανάπτυξη καθώς και
- 6) σημερινές τάσεις και εμπόδια στη διάδοση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

3.2. Έρευνες για την εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση σε ελληνικό επίπεδο

Σε ελληνικό επίπεδο βρέθηκαν έξι έρευνες που σχετίζονται με εφαρμογές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη σχολική πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Η πρώτη έρευνα από αυτές, της Μανούσου (2004), αναφέρεται στην εξ αποστάσεως εφαρμογή ενός προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Το πρόγραμμα βασίστηκε στην εφαρμογή ενός σχεδίου εργασίας, με έμφαση στη χρήση νέων τεχνολογιών και τη συνεργατική μάθηση, δηλαδή τη μάθηση σε μια τάξη οργανωμένη σε μικρές ομάδες με σκοπό τη συνεργασία των μαθητών, ενώ στηρίχθηκε σε κατάλληλα σχεδιασμένο εκπαιδευτικό υλικό εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Δημιουργήθηκαν πέντε ομάδες εργασίας από μαθητές, όπου κάθε ομάδα ασχολήθηκε με ένα θέμα. Τα παιδιά της κάθε ομάδας ανέλυσαν το θέμα τους, επισκέφθηκαν το χώρο που είχαν να μελετήσουν και ενημέρωναν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου τον υπεύθυνο καθηγητή τους στέλνοντάς του ένα μικρό κείμενο για το υλικό που είχαν συγκεντρώσει. Βασισμένοι στο σχεδιασμό των εντύπων οι μαθητές και οι σύμβουλοι καθηγητές τους δημιούργησαν κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό.

Από την αξιολόγηση τόσο της διαδικασίας όσο και των αποτελεσμάτων του προγράμματος προκύπτει ότι η εφαρμογή του πιλοτικών προγραμμάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε συνδυασμό με το αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου παρέχουν πολλαπλές ευκαιρίες μάθησης στα παιδιά των απομακρυσμένων περιοχών της χώρας μας, σε μαθήματα όπως περιβαλλοντική εκπαίδευση και αγωγή υγείας. Η συμμετοχή των παιδιών στη δημιουργία εκπαιδευτικού λογισμικού βοήθησε στη βελτίωση της γλωσσικής τους ικανότητας, την ανάπτυξη των διαπροσωπικών τους σχέσεων, την καλλιέργεια της δημιουργικότητάς τους και την αύξηση του ενδιαφέροντός τους για τη χρήση των υπολογιστών. Επίσης, ως προς τον τομέα της μεθοδολογίας και πρακτικής στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, φάνηκε ότι χρειάζεται μια σειρά από διαφοροποίηση και αναπροσαρμογή των διαδικασιών διδακτικής και μάθησης με σκοπό μεγαλύτερη ευελιξία και αποτελεσματικότητα προς όφελος του διδασκόμενου.

Σε άλλο άρθρο των Παπαναστασίου και Αντωνίου (2003), αντικείμενο μελέτης αποτελεί η διερεύνηση της χρήσης του υπολογιστή και του διαδικτύου από τους μαθητές στο σπίτι, καθώς και η αξιολόγηση των απόψεων των γονιών τους σχετικά με τις προοπτικές υιοθέτησης μεθόδων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης από τα παιδιά τους. Από τα αποτελέσματα της έρευνας, διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές δεν έχουν την πρόποσα τεχνολογική ετοιμότητα να συμμετάσχουν από το σπίτι σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες μέσω του Διαδικτύου, ενώ οι κοινωνικό-οικονομικές ανισότητες μεταξύ των οικογενειών είναι σοβαρό εμπόδιο στην ισότιμη πρόσβαση των μαθητών σε δραστηριότητες εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μέσω Διαδικτύου. Παρόλα αυτά οι γονείς διάκεινται θετικά απέναντι στη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Σε άλλη έρευνα των Αναστασιάδη, Ελευθερίου και Χαμπιαούρη (2003), παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αξιολόγησης του προγράμματος ΟΔΥΣΣΕΑΣ που προαναφερθήκαμε, μετά από έρευνα σχετικά με τις εκπαιδευτικές και κοινωνικές επιπτώσεις που διαπιστώθηκαν στους μαθητές των σχολείων που συμμετείχαν στο πρόγραμμα. Οι μαθητές δηλώνουν θετικοί στην επικοινωνία με δασκάλους και συμμαθητές μέσω τηλεδιάσκεψης, ενώ θεωρούν αναντικατάστατη τη φυσική επαφή με το δάσκαλό τους, στα πλαίσια της συμβατικής εκπαίδευσης. Θεωρούν επίσης, ότι η νέα μορφή διδασκαλίας μέσω εξ αποστάσεως προγραμμάτων, δημιουργεί νέες συνθήκες μάθησης διευρύνοντας το εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Στη διδακτορική διατριβή της Μανούσου (2008), πραγματοποιείται μελέτη με βασικό αντικείμενο την εύρεση γενικότερου παιδαγωγικού πλαισίου το οποίο μπορεί να

συμβάλει στην αποτελεσματική εφαρμογή συμπληρωματικής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για το περιβάλλον και την αειφορία σε μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης απομακρυσμένων περιοχών στην Ελλάδα. Επίσης, διαπραγματεύεται το ερώτημα ποιες πρέπει να είναι οι προδιαγραφές που θα πρέπει να πληροί το εκπαιδευτικό υλικό για την εφαρμογή της συμπληρωματικής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης της έρευνας προκύπτουν θετικά αλλά και αρνητικά στοιχεία για το έντυπο υλικό που δόθηκε στους μαθητές και υπάρχουν προτάσεις για περαιτέρω βελτίωση του. Συμπερασματικά, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης όλων των συμμετεχόντων στην παρούσα έρευνα, θα ήταν χρήσιμο να υπάρχει η δυνατότητα συμμετοχής των μαθητών/τριών σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, ή και άλλων καινοτόμων δράσεων, μέσω συμπληρωματικής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, η οποία να τηρεί τις αρχές του σχεδιασμού και της δημιουργίας του πολυμορφικού εκπαιδευτικού υλικού για εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση που παρουσιάζεται στη συγκεκριμένη ερευνητική πρόταση.

Οι αρχές αυτές χωρίζονται σε 3 βασικές κατηγορίες (Παιδαγωγικά, Τεχνολογικά και Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία), χωρίς όμως ο διαχωρισμός αυτός να είναι απόλυτος, καθώς στοιχεία της μιας κατηγορίας θα μπορούσαν να εντάσσονται και στις άλλες. Οι αρχές που αναφέρονται στα Παιδαγωγικά και την Τεχνολογία αφορούν όλα τα γνωστικά αντικείμενα, ενώ οι αρχές που αφορούν την Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία αφορούν το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο του περιεχομένου της εργασίας. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν μόνο τις αρχές που αφορούν τα Παιδαγωγικά και την Τεχνολογία, καθώς αυτές θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια στην παρούσα εργασία.

Οι προδιαγραφές του εκπαιδευτικού υλικού σύμφωνα με τα παιδαγωγικά κριτήρια ήταν (Μανούσου, 2008, σελ. 332):

- «Η ύπαρξη τετραδίου εργασιών σε έντυπη μορφή
- Η πολλαπλή αναπαράσταση της πληροφορίας (εικόνα, ήχος, βίντεο, κείμενο)
- Η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης
- Η δυνατότητα επιλογής και δημιουργίας ατομικής μαθησιακής πορείας (αυτορυθμιζόμενη μάθηση)
- Η υποστήριξη της αυτόνομης μάθησης

- Η ύπαρξη πολλών διαφορετικών ειδών εποικοδομητικών δραστηριοτήτων, οι οποίες σχεδιάστηκαν για να συμβάλλουν στη δόμηση της γνώσης και να ενισχύσουν την ενεργό συμμετοχή
- Η έμφαση στην αλληλεπίδραση και η δημιουργία ενός εποικοδομητικού μαθησιακού διαλόγου με τους/ τις μαθητές /τριες
- Η δυνατότητα καλλιέργειας πολλών δεξιοτήτων (παρατηρητικότητας, σύνθεσης, ανάλυσης, σύγκρισης, δημιουργικότητας κ.ά.)
- Οι προτάσεις για βιωματικές δραστηριότητες
- Ο σχεδιασμός και η διαμόρφωση του υλικού σ' ένα ενιαίο πλαίσιο αφήγησης και δράσης, όπου οι ήρωες που πρωταγωνιστούσαν στο υλικό (ο καπετάν Σος και η παρέα του), ενέπλεκαν ενεργά τους / τις μαθητές / τριες με την ανάθεση αποστολών
- Η δυνατότητα καλλιέργειας του προφορικού και γραπτού λόγου
- Η καλής ποιότητας λογική οργάνωση της δομής και της αλληλουχίας
- Η σε γενικές γραμμές απλή και κατανοητή γλώσσα».

Οι προδιαγραφές του εκπαιδευτικού υλικού σύμφωνα με τα τεχνολογικά κριτήρια ήταν (Μανούσου, 2008, σελ. 335):

- «Η ευχρηστία και φιλικότητα τόσο του ψηφιακού όσο και του έντυπου υλικού.
- Η ελκυστική για τους/ τις μαθητές/ τριες αισθητική και ιδιαίτερα των αρκετών σε αριθμών κινούμενων εικόνων - animation
- Η σε πολύ μεγάλο βαθμό ανταπόκριση στην ηλικία και το επίπεδο των μαθητών /τριών.
- Η ισορροπημένη χρήση εικόνας και κειμένου.
- Η σωστή και παιδαγωγικά προσεκτική αξιοποίηση κινούμενων εικόνων - animation, βίντεο, ήχων-αφηγήσεων και γενικότερα η έλλειψη χρήσης πολυμεσικών στοιχείων για εντυπωσιασμό.
- Η σταθερή, αξιόπιστη και χωρίς προβλήματα τεχνολογική απόκριση των πόρων (δεν υπήρχαν καθυστερήσεις στο πέρασμα από τη μια οθόνη στην άλλη ή από τη μια δραστηριότητα στην άλλη).
- Η ύπαρξη και παροχή παράλληλων υποστηρικτικών υλικών για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων, όπως η ψηφιακή βάση δεδομένων με ποικιλία υλικού π.χ. μουσική και φωτογραφίες απ' όλες τις χώρες της Μεσογείου, ιστοσελίδες οικολογικών οργανώσεων, ηλεκτρονικά βιβλία κ.ά.

- Η εκτίμηση, σύμφωνα με την άποψη των εκπαιδευτικών και των εξωτερικών παρατηρητών, ότι το συγκεκριμένο πολυμορφικό Ε.Υ. αλλά και άλλων βασισμένων στο ίδιο μοντέλο δημιουργίας, έχουν τη δυνατότητα να εφαρμοστούν σε οποιοδήποτε τύπο σχολείου, είτε στο πλαίσιο της συμβατικής είτε της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης».

Παρόμοιο αντικείμενο έρευνας έχει και άλλη μια διπλωματική εργασία. Σε αυτήν, ο Χατζηπλής (2005) καταγράφει τις απόψεις μαθητών, γονέων και εκπαιδευτικών των απομακρυσμένων περιοχών της Ελλάδας σχετικά με τις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών, τις ελλείψεις του εκπαιδευτικού συστήματος και τις αδυναμίες κάλυψης των εκπαιδευτικών αναγκών από τις τοπικές κοινωνίες και προτείνει την κάλυψη των αδυναμιών του συμβατικού εκπαιδευτικού συστήματος με την εφαρμογή της εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης, η οποία θα λειτουργεί συμπληρωματικά με τη συμβατική δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Καταληκτικά, από την παρουσίαση των προηγούμενων ερευνών προκύπτουν ορισμένες διαπιστώσεις. Συγκεκριμένα, στην Ελλάδα, η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση βρίσκεται σε εμβρυακό στάδιο, είναι κατ' ουσία συμπληρωματική σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση και αφορά τη συμμετοχή σε ευρωπαϊκά εκπαιδευτικά προγράμματα που παρέχουν ευκαιρίες εξ αποστάσεως διακρατικής συνεργασίας των μαθητών (Χατζηπλής, 2005), όπως το ΣΩΚΡΑΤΗΣ, το ΟΔΥΣΣΕΑΣ, το ΣΧΕΔΙΑ κ.ά. Οι έρευνες που έχουν γίνει στην Ελλάδα για τη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση αφορούν θέματα εφαρμογής των παραπάνω προγραμμάτων στη σχολική εκπαίδευση και βασίζονται σε ερωτηματολόγια απευθυνόμενα στους εκπαιδευτικούς που τα υλοποιούν. Τα ερωτήματα αναφέρονται: 1) στις προδιαγραφές που πρέπει να έχει το εκπαιδευτικό υλικό εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στα προγράμματα αυτά ή σε γνωστικά αντικείμενα που διδάσκονται στη συμβατική εκπαίδευση, ώστε να είναι συμβατό με το ιδεώδες της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που δεν άλλο από το να μαθαίνει κανείς με όσο το δυνατό λιγότερη βοήθεια από το διδάσκοντα στο χρόνο που επιθυμεί και ανεξάρτητα από τον τόπο που διαμένει και 2) στην αναγκαιότητα ή μη της συμπληρωματικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στην Ελλάδα. Η απάντηση που δίνεται από την παρουσίαση των ερευνών είναι ότι η μέθοδος εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μπορεί να δώσει λύση στην αδυναμία κάλυψης των ενδιαφερόντων του σημερινού μαθητή και στη μη παροχή

των ίδιων ευκαιριών μόρφωσης σε απομακρυσμένες νησιωτικές και δυσπρόσιτες περιοχές της Ελλάδας με αυτές των αστικών κέντρων.

Σε διεθνές επίπεδο υπάρχουν πολύ περισσότερες έρευνες που αναφέρονται στη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση και αυτό γιατί σε πολλές χώρες στο εξωτερικό με χαρακτηριστικό παράδειγμα τις Η.Π.Α., οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί που προσφέρουν αυτοδύναμη ή συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση είναι θεσμοθετημένοι και αναγνωρισμένοι από την Πολιτεία και χορηγούν ισοδύναμους τίτλους με αυτούς των συμβατικών σχολείων (Βασάλα, 2004). Οι έρευνες επικεντρώνονται στο ποια είναι τα πλεονεκτήματα της παροχής βασικής εκπαίδευσης από απόσταση, σε θέματα οργάνωσής και ποιότητάς της, στην ανάλυση της αποτελεσματικότητάς της, όπως επίσης και για το ποιες είναι οι κρίσιμες προϋποθέσεις για την επιτυχή εφαρμογή της. Κοινή διαπίστωση των ερευνών είναι ότι η συνεισφορά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ως εναλλακτικής πρότασης για την αναμόρφωση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων είναι ευρέως αναγνωρισμένη στις μέρες μας και ότι με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών μπορεί να βοηθήσει ακόμα και στην παροχή βασικής εκπαίδευσης. Επίσης, η εφαρμογή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη σχολική εκπαίδευση μπορεί να βοηθήσει στην αναβάθμισή της.

Σε κάθε περίπτωση, σημαντική παράμετρο της εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης, όπως και κάθε άλλης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, συνιστά το εκπαιδευτικό υλικό. Έτσι, το επόμενο Κεφάλαιο επικεντρώνεται στο ζήτημα αυτό αντλώντας το παράδειγμα από το γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΣΤΗΝ ΑΝΟΙΚΤΗ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ. ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται προσπάθεια ανάλυσης εννοιών όπως το εκπαιδευτικό υλικό και η χρήση των νέων τεχνολογιών στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση τόσο γενικά όσο και ειδικά στο επίπεδο των Μαθηματικών. Επίσης, γίνεται παρουσίαση των θεωριών μάθησης και λεπτομερής ανάλυση της εφαρμογής τους στη διδασκαλία και στην οργάνωση εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά. Τέλος, αναλύεται ποια μορφή θα πρέπει να έχει ένα πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό στα Μαθηματικά στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

4.1. Το εκπαιδευτικό υλικό στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση οι μαθητές εξαρτώνται πολύ περισσότερο από το εκπαιδευτικό υλικό από ό,τι οι μαθητές που φοιτούν στο συμβατικό σχολείο. Ο Λιοναράκης (2001) αναφέρει ότι το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιείται στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς αναλαμβάνει να φέρει σε πέρας αρκετούς από τους ρόλους που παραδοσιακά ανήκουν στο διδάσκοντα και, συγχρόνως, παροτρύνει τους διδασκόμενους σε μια «ευρετική πορεία αυτομάθησης» (σ. 4). Έτσι, το εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση πρέπει να αλληλεπιδρά με τους εκπαιδευόμενους, να τους κατευθύνει και να τους διευκολύνει στη μελέτη τους, να επεξηγεί δύσκολα σημεία και έννοιες, να τους εμπυχώνει, να τους ενθαρρύνει και να τους επιτρέπει να εκτιμούν σε τακτά χρονικά διαστήματα την πρόοδό τους (Ματραλής, 1998). Το διδακτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποτελεί τον κύριο μοχλό της διδασκαλίας και πρέπει να είναι έτσι δομημένο, ώστε οι μαθητές να μπορούν να μάθουν αποκλειστικά από αυτό με όσο το δυνατόν λιγότερη βοήθεια από το διδάσκοντα, ο οποίος τους παρέχει συμβουλές για το πώς θα πρέπει αυτό να μελετηθεί.

Όπως αναφέρει η Βασάλα (2005), το υλικό πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένο, ώστε να βοηθά τον εκπαιδευόμενο να μαθαίνει από μόνος του, σε τόπο, χρόνο και ρυθμό που επιλέγει ο ίδιος, χωρίς τη φυσική παρουσία του δασκάλου του. Η συγγραφή του λοιπόν απαιτεί, όχι μόνο την άριστη γνώση του γνωστικού αντικειμένου, αλλά και βαθιά γνώση και αντίληψη της φιλοσοφίας και της μεθοδολογίας της Ανοικτής και εξ

Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Ο Race (1999) αναφέρει ότι ένα κατάλληλα διαμορφωμένο υλικό στην εκπαίδευση από απόσταση, είναι δυνατό να θέτει στόχους, να δίνει διευκρινήσεις, ανατροφοδότηση, εναύσματα για εμβάθυνση και εφαρμογή, να προσφέρει στοιχεία ώστε οι διδασκόμενοι να βρίσκονται σε σχέση αλληλεπίδρασης με το αντικείμενο που μελετούν. Το εκπαιδευτικό υλικό πρέπει να προσφέρει σε όλους ευκαιρίες, αφενός μεν να αξιοποιήσουν την ήδη υπάρχουσα γνώση και εμπειρία, αφετέρου δε να εμπλακούν στη γνωστική διεργασία. Το υλικό οφείλει να προκαλεί την «ανακαλυπτική» μάθηση μέσα από εξηγήσεις, ασκήσεις, παραδείγματα, ανακεφαλαιώσεις και λύσεις προβλημάτων, να έχει ευανάγνωστη γραφή και επεξηγηματικές συμβουλές προς το μαθητή, να παρακινεί για ανταλλαγή ιδεών και απόψεων και, γενικά, να επιδιώκει την ανάπτυξη του προσωπικού ενδιαφέροντος του μαθητή για το υλικό που διαβάζει.

Το έντυπο υλικό μπορεί να συμπληρώνεται με ταινίες ήχου και εικόνας, με ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές εκπομπές, με λογισμικά προγράμματα, καθώς και με άλλα συμπληρωματικά μέσα που η τεχνολογία προσφέρει κατά καιρούς. Οι ραγδαίες εξελίξεις στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) που στη σημερινή εποχή θεωρούνται οι βασικοί παράγοντες για το μετασχηματισμό της κοινωνίας της γνώσης, δίνουν σημαντική ώθηση στην ανάπτυξη της Ανοικτής και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (Αναστασιάδης, 2000). Χάρη στις νέες τεχνολογίες προκύπτουν σύγχρονες τεχνικές, πρακτικές και μέθοδοι διδασκαλίας που βελτιστοποιούν την ποιότητα της παρεχόμενης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και στις τρεις βαθμίδες (Α/θμια, Β/θμια και Γ/θμια). Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές (Η/Υ), τα πολυμέσα, το διαδίκτυο, η ηλεκτρονική αλληλογραφία και το εκπαιδευτικό λογισμικό εισάγονται και αξιοποιούνται στα σχολεία, τα πανεπιστήμια και τους διάφορους εκπαιδευτικούς φορείς ως βοηθητικά διδακτικά μέσα και χρήσιμα μαθησιακά εργαλεία. Έτσι, ενώ η κύρια μορφή του εκπαιδευτικού υλικού στην εκπαίδευση από απόσταση είναι το έντυπο υλικό, τα τελευταία χρόνια συμπληρώνεται από μεγάλη ποικιλία οπτικού-ακουστικού και λογισμικού υλικού, ενώ πολύ συχνή είναι και η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και του διαδικτύου ως μέσο υποβοήθησης της μάθησης.

Οι διάφορες αυτές μορφές υλικού, παρέχουν διαφορετικές δυνατότητες μάθησης στο σπουδαστή, επιτρέπουν την εφαρμογή της εκπαίδευσης από απόσταση σε ένα μεγάλο φάσμα γνωστικών αντικειμένων, ενώ κάνουν το εκπαιδευτικό υλικό πιο ενδιαφέρον, πιο ελκυστικό για το σπουδαστή, και επομένως πιο αποτελεσματικό για τη μάθηση.

Μάλιστα, οι διάφορες αυτές μορφές μπορεί να θεωρηθεί ότι συνιστούν μια από τις διαστάσεις της πολυμορφικότητας του εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού. Για το πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό ο Λιοναράκης (1999) αναφέρει ότι αποτελείται από το κυρίως διδακτικό κείμενο, τα παράλληλα κείμενα (readers), τον αναλυτικό οδηγό σπουδών και μελέτης, τα βιβλιογραφικά βοηθήματα, το φάκελο εργασίας των ασκήσεων, δραστηριοτήτων και εργασιών (assignments), καθώς και τα οπτικοακουστικά μέσα και τις νέες τεχνολογίες. Χαρακτηριστικά ο Holmberg (2002) αναφέρει:

Τα κείμενα που περιλαμβάνονται στο έντυπο υλικό, στις κασέτες ήχου και εικόνας, στις ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές εκπομπές, στα προγράμματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών και στις εφαρμογές πληροφορικής πρέπει να χαρακτηρίζονται από σαφήνεια, να επεξηγούν ιδέες, να διευκρινίζουν θεωρίες, να προβλέπουν τυχόν λάθη και να τα διορθώνουν, να επιβεβαιώνουν και να ενισχύουν την παραγωγική σκέψη. Η γλώσσα και το ύφος γραφής, το μέγεθος του κειμένου, η πυκνότητα των περιεχόμενων πληροφοριών, το είδος των ερωτήσεων που θέτονται, ο τρόπος διάταξης και γραφικής παρουσίας του κειμένου, οι σχηματικές και εικονικές επεξηγήσεις, οι προφορικές και οπτικές παρουσιάσεις καθορίζουν το βαθμό σαφήνειας και αναγνωσιμότητας του εκπαιδευτικού υλικού, συντελούν στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος του μαθητή και ενισχύουν τη μάθηση (σελ. 120-137).

Συγκεκριμένα, το εκπαιδευτικό υλικό πρέπει να έχει σαφώς καθορισμένους στόχους στην αρχή και σύνοψη στο τέλος κάθε ενότητας, να είναι απλά διατυπωμένο, να περιέχει παραδείγματα, ασκήσεις αυτοαξιολόγησης και δραστηριότητες με σκοπό τον προβληματισμό και την εμβάθυνση, όπως επίσης και αναλυτικούς καταλόγους βιβλιογραφικών αναφορών και προτάσεις για παραπέρα διάβασμα. Ειδικά οι ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης (Self-Assessment Questions) δίνουν στο μαθητή που τις πραγματοποιεί την ευκαιρία να μάθει, ενώ από την άλλη μπορεί εύκολα να αξιολογήσει ο ίδιος την πρόοδό του (Ματραλής, 1998). Ο Race (1999:110) τις θεωρεί τόσο σημαντικές ώστε προτείνει ως ιδανική αναλογία μία άσκηση αυτοαξιολόγησης ανά δισέλιδο γραπτού κειμένου. Επίσης, το υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση πρέπει να περιέχει απεικονίσεις και γενικότερα αξιοποίηση της «πολυτροπικότητας» του κειμένου (Χοντολίδου, 1999), κατατετημημένη παρουσίαση της ύλης, απλή γλώσσα, φιλικό ύφος κ.ά. (Ματραλής, 1998, σ. 50-51). Σύμφωνα με τη Χοντολίδου (1999):

ο όρος πολυτροπικότητα χρησιμοποιείται όταν αναγνωρίσουμε ότι τα μηνύματα ενός κειμένου (λ.χ. σε σχολικό βιβλίο ή σε κινηματογραφική ταινία), ενός graffiti ή μιας διαφήμισης, τα οποία μπορούν να κατανοηθούν

από τους φυσικούς τους αποδέκτες, δομούνται με τη γλώσσα (γραπτή και προφορική), την εικόνα, τις κιναισθητικές πράξεις (χειρονομίες, κινήσεις, πόζες, χειρισμός αντικειμένων) κλπ. Κάθε κείμενο, λοιπόν, σύμφωνα με τη θεωρία της πολυτροπικότητας είναι ένα πολλαπλό σύστημα τρόπων (σ. 115-118).

Υπάρχουν πέντε αρχές μάθησης που πρέπει να διέπουν το σχεδιασμό και την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι (Κόκκος και Λιοναράκης, 1998). Αυτές είναι:

1. Η σκέψη συνδέεται με τη δράση

Ο Rogers (1999) αναφέρει ένα μοντέλο μάθησης που ονομάζεται «κύκλος» της μάθησης και που αποτελείται από τέσσερα στάδια. Τα στάδια αυτά είναι: 1) το άτομο για να μάθει πρέπει να έχει επιθυμία και να προετοιμαστεί για δράση, 2) το άτομο δρα και ασκείται με σκοπό την απόκτηση εμπειρίας, 3) το στάδιο της παρατήρησης, όπου γίνεται επεξεργασία για το πώς φτάσαμε στα αποτελέσματα της δράσης και υπάρχει προσπάθεια για κατανόηση και για εξαγωγή συμπερασμάτων και 4) το στάδιο της σκέψης, όπου υπάρχει η γενίκευση, η εμπάθυνση και η διαμόρφωση κανόνων δράσης.

2. Οι μαθητές αποτελούν το επίκεντρο της εκπαιδευτικής διεργασίας

Η εκπαιδευτική διεργασία προσαρμόζεται στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του μαθητή και πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις μαθησιακές δυνατότητες που εκείνος διαθέτει καθώς και το ρυθμό με τον οποίο θέλει να μάθει.

3. Προώθηση της «ευρετικής» πορείας προς τη γνώση

Η «ευρετική» πορεία προς τη γνώση πραγματοποιείται μέσα από την αλληλεπίδραση των διδασκόμενων με το εκπαιδευτικό υλικό και μέσα από την αξιολόγηση γραπτών εργασιών ή δραστηριοτήτων με τη βοήθεια της οποίας ελέγχεται από τους ίδιους τους διδασκόμενους το ποσοστό αφομοίωσης του εκπαιδευτικού υλικού.

4. Προώθηση του κριτικού τρόπου σκέψης

Μέσω της ενίσχυσης του κριτικού τρόπου σκέψης δίνεται η δυνατότητα στους διδασκόμενους να αλλάζουν αντιλήψεις, να εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους, να προβαίνουν σε συγκρίσεις, να αξιολογούν την πορεία της μάθησής τους και, γενικά, να εμβαθύνουν στο γνωστικό αντικείμενο.

5. Προώθηση της μάθησης μέσα από αμφίδρομες σχέσεις διδασκόντων-διδασκόμενων.

Οι Κόκκος και Λιοναράκης (1998) αναφέρουν ότι οι μαθητές μαθαίνουν μέσα από αμφίδρομες σχέσεις με τους διδάσκοντες. Άρα, στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, οι μαθητές είναι ανάγκη να αλληλεπιδρούν και να επεξεργάζονται το εκπαιδευτικό υλικό που αντικαθιστά τους διδάσκοντες, αλλά και να δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στη συνεχή επαφή με τους διδάσκοντες μέσω γραπτής, τηλεφωνικής ή ηλεκτρονικής επικοινωνίας, συμβουλευτικών συναντήσεων, τηλεδιασκέψεων κ.ά.

Το υλικό της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης οφείλει να ενσωματώνει ρόλους και διαδικασίες που στα πλαίσια των συμβατικών εκπαιδευτικών συστημάτων διεκπεραιώνονται από τους διδάσκοντες. Τέτοιοι ρόλοι είναι:

- Η καθοδήγηση της μελέτης του διδασκόμενου
- Η επεξήγηση δύσκολων σημείων και εννοιών και ακόμα
- Η υποστήριξη και η ενθάρρυνσή του
- Η αξιολόγηση του διδασκόμενου μέσω ασκήσεων και εφαρμογών και η ανατροφοδότησή του με στοιχεία για την πρόοδό του.

Όλες οι παραπάνω λειτουργίες εξυπηρετούνται από συγκεκριμένες προδιαγραφές που οφείλει να πληροί το σωστά σχεδιασμένο εκπαιδευτικό υλικό στην εξΑΕ. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη από τις παραπάνω λειτουργίες (καθοδήγηση της μελέτης) φαίνεται να εξυπηρετείται από το ότι ένα καλά σχεδιασμένο για τις ανάγκες της εξΑΕ υλικό οφείλει να χαρακτηρίζεται από (Ματραλής, 1998, σ. 37-45):

- Σαφώς καθορισμένους και διατυπωμένους στόχους, προσδοκώμενα αποτελέσματα και έννοιες-κλειδιά για κάθε τμήμα, κεφάλαιο ή σημαντική ενότητα του υλικού
- Κατατετμημένη παρουσίαση της ύλης
- Επεξηγηματικούς τίτλους και υπότιτλους
- Συμπερίληψη βιβλιογραφικών αναφορών και προτάσεων για παραπέρα μελέτη και
- Συμβουλές μελέτης του υλικού και πλοήγησης μέσα σε αυτό.
- Η λειτουργία της επεξήγησης δύσκολων σημείων και εννοιών εξυπηρετείται από το ότι στο υλικό πρέπει να περιέχονται: Πολλά παραδείγματα ή/και μελέτες περίπτωσης και γλωσσάρι των εξειδικευμένων όρων ενώ το κείμενο πρέπει να διακρίνεται από το επεξηγηματικό του ύφος.

- Η λειτουργία της ενθάρρυνσης και της υποστήριξης εξυπηρετείται από το ότι το κείμενο του υλικού πρέπει να διακρίνεται για το φιλικό προς τον αναγνώστη του ύφος.
- Τέλος η λειτουργία της αξιολόγησης και της ανατροφοδότησης του διδασκόμενου εξυπηρετείται από το ότι στο υλικό πρέπει να περιέχονται:
 - 1) Ποικίλες ασκήσεις και δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης
 - 2) Αναλυτικές απαντήσεις και υποδείξεις τους καθώς επίσης και
 - 3) Σαφώς διατυπωμένες πιθανές δυσκολίες που θα αντιμετωπίσει ο διδασκόμενος κατά τη διαδικασία εκτέλεσης της αυτοαξιολόγησης.

Κάθε μαθητής στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση κατά τη διάρκεια της μελέτης του πρέπει να γνωρίζει (Λιοναράκης, 2005. σ. 27):

- «τι πρέπει να κάνει
- γιατί το κάνει
- πότε πρέπει να το κάνει
- πώς να το κάνει
- αν το έκανε σωστά.»

Τα παραπάνω στοιχεία βοηθούν το μαθητή κατά τη διάρκεια των σπουδών του να έχει μια δημιουργική εμπλοκή με το διδακτικό υλικό. Τα λεπτομερή κριτήρια της οργάνωσης και του σχεδιασμού του εκπαιδευτικού υλικού θα μπορούσαν να είναι, μεταξύ άλλων, σύμφωνα με τον Αγιακλή (2001), τα εξής:

- «α1) Το κείμενο να είναι πλήρως δομημένο
- α2) Το κείμενο να είναι χωρισμένο σε μικρότερες ενότητες;
- α3) Να είναι εμφανής η λειτουργία κάθε ενότητας (τίτλοι, πλαίσια, κλπ)
- α4) Η ροή του βασικού κειμένου να διακόπτεται συχνά για να παρεμβληθούν παραδείγματα και αναφορές στην εμπειρία του διδασκόμενου
- β1) Να υπάρχουν συχνές δραστηριότητες/ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης
- β2) Να αναφέρονται στην εμπειρία του διδασκόμενου
- β3) Να αναφέρονται στο κείμενο που προηγήθηκε ή στο κείμενο που ακολουθεί
- β4) Να είναι ανοικτού ή κλειστού τύπου
- β5) Να προϋποθέτουν σύνθεση από τον διδασκόμενο
- β6) Να προϋποθέτουν εφαρμογή
- β7) Να προϋποθέτουν αξιολόγηση
- β8) Να παρέχεται ευθέως σαφής ανατροφοδότηση» (σ. 5-6).

Οι δραστηριότητες και οι ασκήσεις που περιέχονται στο διδακτικό υλικό και πλαισιώνουν τα κυρίως κείμενα θα πρέπει να έχουν σαφείς στόχους και σκοπούς και να βοηθούν το μαθητή στην κατάκτηση της γνώσης (Λιοναράκης, 2005). Οι δραστηριότητες και οι ασκήσεις που σκοπό έχουν να βοηθούν την αλληλεπίδραση μαθητή και διδακτικού υλικού θα πρέπει, σύμφωνα με τον Λιοναράκη (2005), να διαπερνούν όλο τον κορμό των κειμένων και διαιρούνται σε δραστηριότητες και ασκήσεις:

- ανάδειξης και αξιοποίησης γνώσεων και εμπειριών
- αναζήτησης και επεξεργασίας πληροφοριών
- εφαρμογής
- κριτικής σκέψης και δημιουργικότητας
- επαλήθευσης και αυτοαξιολόγησης γνώσεων και δεξιοτήτων (σ. 29).

Οι δραστηριότητες και οι ασκήσεις πρέπει να ωθούν τους μαθητές να αναζητήσουν νέες πληροφορίες και να καλλιεργούν τη δημιουργικότητά τους, δηλαδή:

να παίρνουν αποφάσεις μέσα από προκαθορισμένες ή μη αναμενόμενες δραστηριότητες, με το να επικοινωνούν με βάση τις επιλογές τους... με το να εμπλέκονται δυναμικά σε κοινωνικές ομάδες και να κοινωνικοποιούνται, με το να τους προσφέρεται η δυνατότητα να εκφράζονται, να δίνουν λύση σε ερωτήματα και προβλήματα, να έχουν καλή εικόνα και γνώση του κοινωνικού περιβάλλοντος (Λιοναράκης, 2005, σ. 29).

Επίσης, οι δραστηριότητες και οι ασκήσεις πρέπει να είναι έτσι φτιαγμένες ώστε να δημιουργούν τις προϋποθέσεις στους μαθητές να επιθυμούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους είτε δια αλληλογραφίας, ηλεκτρονικής ή μη, είτε μέσω ενός συγκεκριμένου δικτυακού τόπου όπου θα υπάρχει το κατάλληλο εκπαιδευτικό πακέτο.

Το εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να πλαισιώνεται από έναν οδηγό μελέτης που θα περιλαμβάνει (Παπαδημητρίου, 2001. σ. 4):

- Ασκήσεις και δραστηριότητες, συνοδευόμενες από τις απαντήσεις τους, για την πρακτική εξάσκηση των φοιτητών.
- Συμβουλές για το πως πρέπει να μελετηθεί το υλικό (ποια κεφάλαια είναι πιο σημαντικά, πότε και πως πρέπει να χρησιμοποιηθεί κάποια συνοδευτική μορφή υλικού, κ.λπ.).
- Κατατοπιστικές εξηγήσεις σε δύσκολα σημεία της ύλης και επιπλέον παραδείγματα.
- Υλικό για την αυτοαξιολόγηση και αξιολόγηση των σπουδαστών.

Επιπλέον, το έντυπο υλικό θα συνοδεύει ένας οδηγός σπουδών, ο οποίος: (Παπαδημητρίου, 2001. σ. 5)

- Θα προτείνει στο σπουδαστή λεπτομερές χρονοδιάγραμμα μελέτης. Το έντυπο υλικό θα αποτελείται από μικρές ενότητες (βασικό γνώρισμα του εκπαιδευτικού υλικού της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης). Η κατατεταγμένη παρουσίαση της ύλης βοηθά τους σπουδαστές να καθορίσουν οι ίδιοι το ρυθμό με τον οποίο θα εκπαιδευτούν και θα μελετήσουν.
- Θα πληροφορεί το σπουδαστή για την ύπαρξη συνοδευτικού υλικού (παράλληλα κείμενα, οδηγό μελέτης, συμπληρωματικά βιβλία, κ.λ.π.).
- Θα κάνει μία γενική περιγραφή της ύλης.
- Θα αναφέρει τη διαδικασία αξιολόγησης του σπουδαστή από το διδάσκοντα και θα το συμβουλεύει, ώστε να ανταποκριθεί με επιτυχία.
- Θα αναφέρει για ποια τμήματα του υλικού δεν είναι απαραίτητη η απομνημόνευση (π.χ. μακροσκελείς πίνακες που παρατίθενται ενδεικτικά ή με σκοπό να αποτελέσουν σημεία αναφοράς σε περαιτέρω μελέτες και δεν είναι ούτε δυνατό αλλά ούτε και χρήσιμο να απομνημονευθούν).

Ο Παπαδημητρίου (2001, σ. 8-12) αναφέρει εννιά άξονες οργάνωσης, σχεδιασμού και αξιολόγησης εκπαιδευτικού υλικού οι οποίοι συνοδεύονται από συγκεκριμένα κριτήρια (Πίνακας 1)

Πίνακας 1: Άξονες και κριτήρια εκπαιδευτικού υλικού θεματικής ενότητας

(Πηγή: Παπαδημητρίου, 2001, σελ. 8-12)

<i>ΑΞΟΝΕΣ</i>	<i>ΚΡΙΤΗΡΙΑ</i>
<i>1. Επάρκεια Πληρότητα Ανεξαρτησία Αυτονομία</i>	<i>α) Θεωρείται ικανοποιητικό το υλικό στήριξης;</i>
	<i>β) Εξασφαλίστηκαν επαρκή διδακτικά μέσα και υλικά;</i>
	<i>γ) Υπάρχουν αρκετές δραστηριότητες, ασκήσεις ή γραπτές εργασίες;</i>
	<i>δ) Υπάρχει σαφής ένδειξη προαπαιτούμενων γνώσεων ή ικανοτήτων;</i>
	<i>ε) Οι διδάσκοντες πιστεύουν ότι οι ίδιοι (μαζί με το εκπαιδευτικό υλικό) δεν αποτελούν τη μοναδική πηγή γνώσης;</i>
	<i>στ) Οι ανατροφοδοτήσεις ανταποκρίνονται στην ανάγκη του εκπαιδευόμενου να ανακαλύψει αν και κατά πόσο είχε δίκιο;</i>

<p>2. Ποιότητα</p>	<p>α) Εξασφαλίστηκαν κατάλληλα διδακτικά μέσα και υλικά;</p> <p>β) Η ποιότητα της εικόνας του οπτικού υλικού είναι η καλύτερη δυνατή;</p> <p>γ) Ο ήχος είναι ικανοποιητικός;</p> <p>δ) Το χαρτί που χρησιμοποιείται είναι άριστης ποιότητας;</p>
<p>3. Ευκολία χρήσης Αποτελεσματικότητα χρήσης</p>	<p>α) Το υλικό διευκολύνει τη μάθηση;</p> <p>β) Είναι εύχρηστο/πρακτικό;</p> <p>γ) Έχει επιλεγεί για χρήση η κατάλληλη τεχνική προσέγγισης;</p> <p>δ) Υπάρχει δυσκολία στην αναγνωσιμότητα των κειμένων;</p> <p>ε) Το αντικείμενο παρουσιάζεται με τρόπο ελκυστικό για το σπουδαστή;</p> <p>στ) Αποφεύγεται η χρήση τεχνικού λεξιλογίου που πιθανόν να είναι άγνωστο στους εκπαιδευόμενους πριν μελετήσουν το υλικό;</p> <p>ζ) Είναι εύκολο στους εκπαιδευόμενους να ανατρέχουν στο υλικό κατά τη διάρκεια της μελέτης;</p> <p>η) Είναι ελκυστικές οι ασκήσεις;</p> <p>θ) Είναι σαφείς οι εργασίες ;</p> <p>ι) Η σύνοψη βοηθάει τον εκπαιδευόμενο να κάνει γρήγορη και χρήσιμη επανεξέταση του υλικού;</p> <p>ια) Έχει διαχωριστεί το υλικό σε ενότητες που μελετώνται εύκολα;</p>
<p>4. Δομή υλικού Σχεδιασμός Συνεκτικότητα Πολυμορφικότητα</p>	<p>α) Είναι γραμμένο στη σωστή γλώσσα;</p> <p>β) χρησιμοποιούνται οι κατάλληλες μέθοδοι και τεχνικές;</p> <p>γ) Υπάρχουν γραμματικά και συντακτικά λάθη;</p> <p>δ) Τα περιεχόμενα παρουσιάζονται με λογική σειρά;</p> <p>ε) Υπάρχουν λάθη και αντιφάσεις;</p> <p>στ) Ευνοείται η πραγματοποίηση ενός ολόκληρου κύκλου μάθησης;</p> <p>ζ) Υπάρχει αρκετός χώρος για να κρατά ο εκπαιδευόμενος σημειώσεις, να κάνει υπολογισμούς κλπ.;</p> <p>η) Οι δραστηριότητες βοηθούν τους εκπαιδευόμενους να κατακτήσουν τους στόχους;</p>

	<p>θ) Οι εισαγωγές ενημερώνουν σωστά για τη σχεδίαση και τη λειτουργία του υλικού;</p> <p>ι) Υπάρχει σαφής και χρήσιμη σύνοψη/ανασκόπηση;</p> <p>ια) Υπάρχει συνεκτικότητα έντυπου, οπτικοακουστικού και λογισμικού υλικού;</p> <p>ιβ) Συνδέεται το υλικό με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα;</p> <p>ιγ) Υπάρχουν διαγράμματα, πίνακες, γραφήματα κλπ.;</p> <p>ιδ) Υπάρχει επαρκής εικονογράφηση;</p>
5. Αξιοπιστία	<p>α) Πως συνδέεται το υλικό με τις αναφορές;</p> <p>β) Μπορεί να γίνει εύκολα διασταύρωση με άλλες πηγές;</p> <p>γ) Χρησιμοποιούνται αρκετά επιχειρήματα;</p>
6. Ύπαρξη χαρακτηριστικών της Ανοικτής και εξ Αποστάσεως Διδασκαλίας	<p>α) Ο σπουδαστής μπορεί να έχει το δικό του ρυθμό μελέτης;</p> <p>β) Λαμβάνονται υπόψη ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των φοιτητών;</p> <p>γ) Αξιοποιούνται οι νέες τεχνολογίες με τον καλύτερο δυνατό τρόπο;</p>
7. Επιστημονικότητα	<p>α) Το υλικό θεωρείται επιστημονικό;</p> <p>β) Υπάρχει συνέπεια;</p> <p>γ) Υπάρχουν ξένα έγκυρα περιοδικά ή βιβλία που αναφέρουν το εκπαιδευτικό υλικό στην βιβλιογραφία τους;</p>
8. Ύπαρξη κινήτρων για μάθηση, έρευνα (Δημιουργικότητα)	<p>α) Ενεργοποιείται η κριτική σκέψη;</p> <p>β) Προκαλείται το ενδιαφέρον του σπουδαστή;</p> <p>γ) Το υλικό συνδέεται με τις εμπειρίες των σπουδαστών;</p> <p>δ) Προσφέρονται εναύσματα για ενεργοποίηση στον κύκλο της μάθησης;</p> <p>ε) Ενισχύεται η αυτοπεποίθηση του διδασκόμενου;</p> <p>στ) Υπάρχει επιβράβευση;</p> <p>ζ) Οι ανατροφοδοτήσεις περιλαμβάνουν επαίνους ή ενθαρρυντικά σχόλια;</p>
9. Αλληλεπίδραση του εκπαιδευτικού υλικού με σπουδαστές και καθηγητές	<p>α) Οι διδασκόμενοι αλληλεπιδρούν με το υλικό;</p> <p>β) "Εμπλέκει" συγγραφέα και εκπαιδευόμενους;</p> <p>γ) Εξυπηρετεί το υλικό τις σχέσεις διδασκόντων-διδασκόμενων;</p>

Όσο αφορά το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού υλικού στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση υπάρχουν αρκετά μοντέλα δημιουργίας, τα περισσότερα από τα οποία βασίζονται στις νέες τεχνολογίες. Τα πρότυπα σχεδιασμού φιλοδοξούν να αποτελέσουν μια γέφυρα ανάμεσα στις θεωρίες μάθησης και στην πράξη (Gros et al, 1997). Όμως, όπως αναφέρει η Μανούσου (2008), υπάρχουν πολλοί θεωρητικοί (Reigeluth, 1997, Jonassen et al, 1997; Winn, 1997) που θεωρούν τα μοντέλα δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού αναμφιβόλου αποτελεσματικότητας και αυτό γιατί η ανθρώπινη συμπεριφορά και η μαθησιακή συμπεριφορά είναι συχνά απρόβλεπτες όπως, επίσης, και γιατί η επιτυχία ενός μοντέλου μια φορά δε σημαίνει επιτυχία του μοντέλου όπου και όποτε εφαρμοστεί γενικά. Παρόλα αυτά υπάρχουν πολλά εκπαιδευτικά «πακέτα» που παρέχουν πολλές ιδέες σχεδιασμού και δημιουργίας εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού. Ενδεικτικά, οι Γκιόσος και Κουτσούμπα (2005), αναφέρουν τα εκπαιδευτικά μοντέλα κατά Holmberg, κατά Mena, κατά West και Λιοναράκη, καθώς και αυτό με βάση τα μαθησιακά στυλ, ενώ η Μανούσου (2008), αυτά των Dick & Carey και του Gagne αντίστοιχα.

4.2. Η χρήση των νέων τεχνολογιών στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Η ενσωμάτωση της σύγχρονης τεχνολογίας και ειδικά των ΤΠΕ στο πεδίο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης έχει δημιουργήσει σύμφωνα με τον Saba (2005) μεγάλη σύγχυση. Αποτέλεσμα είναι, όπως αναφέρει ο Λιοναράκης (2007), να υπάρχει σε παγκόσμιο επίπεδο μεγάλο πλήθος «εικονικών» εκπαιδευτικών φορέων που υπόσχονται, μέσω των ΤΠΕ και του διαδικτύου, και με τη χρήση των κατάλληλων εκπαιδευτικών εφαρμογών, τα καλύτερα εκπαιδευτικά αποτελέσματα, χωρίς όμως να υπάρχουν οι ανάλογες παιδαγωγικές προϋποθέσεις και εγγυήσεις ποιότητας. Η μικρή σχετικά περίοδος χρήσης των νέων τεχνολογιών δεν επιτρέπει να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα για το παιδαγωγικό τους περιεχόμενο. Οι περιορισμένες έρευνες που υπάρχουν πάνω στο θέμα της παιδαγωγικής διάστασης της χρήσης των νέων τεχνολογιών οδηγούν σε ενδιαφέροντα συμπεράσματα που θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας σε οποιαδήποτε διαδικασία δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού. Έτσι, ο Λιοναράκης (2007) συνοψίζοντας τα συμπεράσματα των διαθέσιμων ερευνών αναφέρει ότι μπορούμε να θεωρήσουμε πέντε βασικά ζητήματα:

(α) δεν υπάρχει θέμα αντικατάστασης παραδοσιακών τεχνικών διδασκαλίας με νέες, παρά μονάχα εμπλουτισμού τους, (β) υπάρχει μόνο θέμα επιλογής διαφορετικών τεχνικών ή σύνθεσής τους, αλλά αναμφίβολα όχι αντικατάστασης, (γ) ποιες είναι οι προϋποθέσεις για να οριστεί η χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση; (δ) με ποιες προϋποθέσεις ορίζονται οι παραδοσιακές τεχνικές διδασκαλίας; και (ε) υπάρχει ορατός κίνδυνος, αν ορισθούν οι νέες τεχνολογίες ως στόχος ή σκοπός στην εκπαιδευτική διαδικασία και όχι ως μέσον (σ. 5).

Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας και των υπολογιστών, το διαδίκτυο χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο ως εργαλείο παροχής ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τους Αβούρη, Σολωμό και Τσέλιο (2001), οι λόγοι είναι πολλοί:

Είναι εύκολα προσβάσιμο, υποστηρίζει πολλαπλές επιλογές αποθήκευσης και απεικόνισης, παρέχει μία απλή αλλά συγχρόνως ισχυρή φόρμα δημοσίευσης και τρόπους ώστε να ενσωματώνονται πολλαπλά μέσα. Τα χαρακτηριστικά υπερ-μέσου του WWW παγκόσμιου ιστού έχουν ευρεία αποδοχή ενώ η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί ο παγκόσμιος ιστός ως εργαλείο μάθησης, πηγάζει από την ίδια τη δομή του και την αρχική ιδέα δημιουργίας του (σ. 2).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα έρευνας των Nguyen και Kulm (2005) που αφορά τη χρήση πρακτικών βασισμένων στο διαδίκτυο με σκοπό την αύξηση της μάθησης και των επιτευγμάτων στα Μαθηματικά, προκύπτει ότι, εάν η εξάσκηση που βασίζεται στο διαδίκτυο ενσωματωθεί σε ένα συνεκτικό πρόγραμμα σπουδών, μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τις μαθησιακές δυνατότητες των μαθητών στα Μαθηματικά. Για αυτό το λόγο προτείνεται η δημιουργία περισσότερων προγραμμάτων πρακτικής εξάσκησης μέσω διαδικτύου για διάφορες μαθηματικές ενότητες που να απευθύνονται σε όλες τις τάξεις και να μπορούν να εφαρμοστούν κατά τη διάρκεια ολόκληρης της σχολικής χρονιάς ή κατά τις καλοκαιρινές διακοπές, ώστε οι μαθητές να διατηρούν και να ενισχύουν τις μαθηματικές τους γνώσεις.

Προτείνεται, επίσης, η δημιουργία και εφαρμογή ενός αυτόματου διαγνωστικού συστήματος που να πραγματοποιεί λεπτομερή ανάλυση της απόκρισης των μαθητών, ώστε να εμπλουτιστεί η ανατροφοδότηση των διδασκόντων. Επιπρόσθετα, χρειάζεται να εμπλουτιστεί το πρόγραμμα διαδικτυακής εξάσκησης με ένα επιπλέον εργαλείο που θα εμποδίζει τους μαθητές να περιηγούνται σε διαφορετικές ιστοσελίδες όταν εκτελούν τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Θα πρέπει να υπάρχει ένα αναδυόμενο παράθυρο που θα υπενθυμίζει στους μαθητές να επιστρέψουν στη μελέτη τους κάθε

φορά που θα επιχειρούν να ανοίξουν άλλες ιστοσελίδες. Αυτά τα επιπλέον χαρακτηριστικά-εργαλεία θα ελαχιστοποιούσαν τους περισπασμούς που δημιουργούνται από το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, την ηλεκτρονική συνομιλία ή την περιήγηση στο διαδίκτυο.

Το πρόβλημα της ποιότητας του περιεχομένου του διαδικτύου, αλλά και των εκπαιδευτικών λογισμικών που βασίζονται στις Τ.Π.Ε. είναι κρίσιμο και επηρεάζει την ανάπτυξη και χρήση του ίδιου του μέσου (Ανουρίς, 1999). Η ποιότητα του περιεχομένου του διαδικτύου ή των εκπαιδευτικών λογισμικών αφορά τόσο τη σημασιολογία του περιεχομένου, όσο και τη μορφή παρουσίασής του. Ο παγκόσμιος ιστός περιέχει μεγάλο όγκο υλικού σήμερα, οπότε ο ποιοτικός έλεγχος του περιεχομένου καθίσταται απαραίτητος για την αποτελεσματική χρήση του, αφού οι χρήστες χρειάζονται τρόπους για να επικεντρώνονται γρήγορα και αποτελεσματικά σε υψηλής ποιότητας πληροφορίες. Συνεπώς απαιτούνται μηχανισμοί που να επιτρέπουν την αξιολόγηση της ποιότητας του περιεχομένου του. Αυτή η ανάγκη γίνεται ακόμη πιο επιτακτική στην περίπτωση της εκπαίδευσης. Οι Αβούρης, Σολωμός και Τσέλιος (2001) προτείνουν τρεις εναλλακτικές προσεγγίσεις αντιμετώπισης του προβλήματος της ποιότητας του περιεχομένου του διαδικτύου: (α) έλεγχος ποιότητας από τους συγγραφείς υλικού εκπαίδευσης, (β) έλεγχος ποιότητας από αντικειμενικούς κριτές μέσω διαδικασιών αξιολόγησης και (γ) έλεγχος ποιότητας από τους ίδιους τους διδασκόμενους. Επίσης, η Μena (1993), ασκώντας κριτική στον παραδοσιακό τρόπο σχεδιασμού του εκπαιδευτικού υλικού, προτείνει την ενσωμάτωση της άποψης των εκπαιδευομένων μέσα στο Ε.Υ.

4.3. Εξ Αποστάσεως διδασκαλία με τη χρήση Η/Υ και ιδιαιτερότητες επιστημονικών κλάδων. Το παράδειγμα των Μαθηματικών

Ο ηλεκτρονικό υπολογιστής (Η/Υ) βοηθά σημαντικά το μαθητή στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση να μάθει, αφού μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα πολύτιμο εργαλείο στην εξατομικευμένη μάθηση, ενώ βοηθά στη μελέτη μέσω της επεξεργασίας κειμένου και δημιουργίας εικόνων και γραφημάτων. Επίσης, όπως αναφέρει ο Παναγιωτακόπουλος (1999, σ. 196), ο Η/Υ είναι μέσο βαθμολόγησης της μελέτης των διδασκόμενων και αξιολόγησής τους, αποτελεί επικοινωνιακό μέσο κα μέσο «μεταφοράς» διδακτικού υλικού από και προς το μαθητή, είναι μέσο αναζήτησης βιβλιογραφίας

χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο, ενώ βοηθά διδασκόμενους με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Αυτά τα χαρακτηριστικά συνδέουν άμεσα τον Η/Υ με την εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Είναι δε προφανές ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση με τη χρήση Η/Υ εμφανίζει ιδιαιτερότητες ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο που διδάσκεται και την τυποποίηση ή μη των συγγραμμάτων και εγχειριδίων που χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία του. Για την ανάδειξη αυτών των ιδιαιτεροτήτων θα χρησιμοποιήσουμε, στη συνέχεια, ως παράδειγμα τα Μαθηματικά και τις δυσκολίες μάθησης και διδασκαλίας τους, σε περιβάλλοντα μάθησης που βασίζονται στο διαδίκτυο.

Αρκετές έρευνες έχουν δείξει ότι η διδασκαλία των Μαθηματικών που πραγματοποιείται με εξ αποστάσεως μεθόδους είναι περισσότερο προβληματική σε σχέση με τη διδασκαλία μαθημάτων σχετικών με άλλους επιστημονικούς κλάδους. Αυτό διαπιστώνεται από τα μεγαλύτερα ποσοστά εγκατάλειψης των μαθητών ή φοιτητών όταν η διδασκαλία πραγματοποιείται με εξ αποστάσεως μεθόδους σε μαθήματα σχετιζόμενα με τα Μαθηματικά σε σχέση με αυτά που δε σχετίζονται με τα Μαθηματικά, καθώς και από τα μεγαλύτερα ποσοστά εγκατάλειψης των μαθητών ή φοιτητών σε μαθήματα σχετιζόμενα με τα Μαθηματικά όταν η διδασκαλία πραγματοποιείται με εξ αποστάσεως μεθόδους σε σχέση με μαθήματα σχετιζόμενα με τα Μαθηματικά που πραγματοποιούνται μέσω μετωπικής διδασκαλίας (Smith & Ferguson, 2005).

Διάφοροι ερευνητές (Smith, Ferguson & Gupta, 2004, Smith & Ferguson, 2003, Smith, Grackin, Ferguson & Izubuchi, 2002) προτείνουν τους λόγους για τους οποίους η διδασκαλία και η εκμάθηση των Μαθηματικών μπορεί να είναι πιο δύσκολη σε περιβάλλοντα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Πρώτα απ' όλα, όσο αφορά την τριτοβάθμια εκπαίδευση, οι φοιτητές που διδάσκονται μαθήματα εξ αποστάσεως διδασκαλίας με ηλεκτρονικά μέσα, προέρχονται από μια διαφορετική ομάδα πληθυσμού σε σχέση με τους φοιτητές των συμβατικών πανεπιστημίων. Επίσης, οι φοιτητές που διδάσκονται μαθήματα με ηλεκτρονικά μέσα τείνουν να είναι μεγαλύτερης ηλικίας, εργαζόμενοι με πλήρες ωράριο και, συχνά, επιστρέφουν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση μετά από μια μακρά διακοπή. Δεδομένου ότι τα Μαθηματικά είναι μια επιστήμη με τις νεότερες γνώσεις να στηρίζονται στις προϋπάρχουσες, τα τυχόν κενά γνώσεων είναι δύσκολο να καλυφθούν και δημιουργούν περισσότερα και σοβαρότερα εμπόδια για την πρόοδο του φοιτητή. Επιπλέον, τα σημερινά μοντέλα μάθησης με ηλεκτρονικά μέσα και τα κοινά συστήματα διαχείρισης μαθημάτων που στηρίζονται στο διαδίκτυο (e-learning

περιβάλλοντα) δεν αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τις ιδιαιτερότητες της διδασκαλίας των Μαθηματικών που βασίζονται σε ηλεκτρονικά μέσα και στη χρήση του διαδικτύου. Για παράδειγμα, πολλά εκπαιδευτικά λογισμικά που χρησιμοποιούνται στην εξ αποστάσεως διδασκαλία στα Μαθηματικά, δεν υποστηρίζουν άμεσα τη χρήση και δημιουργία μαθηματικών παραστάσεων και διαγραμμάτων ή αν την υποστηρίζουν απαιτείται πολύς κόπος και χρόνος τόσο από τους καθηγητές όσο και από τους φοιτητές για τη δημιουργία τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μερικοί μαθητές και καθηγητές να καταφεύγουν στη μεταξύ τους αποστολή φαξ με χειρόγραφες μαθηματικές παραστάσεις. Ακόμη, το σύγχρονο παιδαγωγικό μοντέλο της μάθησης με ηλεκτρονικά μέσα το οποίο στηρίζεται αποκλειστικά σε ασύγχρονα μαθήματα, δεν λειτουργεί καλά για τα μαθήματα Μαθηματικών (Smith & Ferguson, 2004).

Παρόλο που η ασύγχρονη διδασκαλία με ηλεκτρονικά μέσα παρέχει έναν εκπαιδευτικό χώρο όπου μπορεί ο καθένας να μάθει σε οποιαδήποτε στιγμή και σε οποιοδήποτε μέρος, ο χρόνος απόκρισης για τις ασύγχρονες ερωταποκρίσεις είναι πάρα πολύ αργός για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στα Μαθηματικά (Smith & Ferguson, 2004). Επίσης, έχουν παρατηρηθεί προβλήματα σε μια από τις βασικές ιδιαιτερότητες των Μαθηματικών στη διδασκαλία τους με ηλεκτρονικά μέσα που δεν είναι άλλη από τη διαδικασία επίλυσης των προβλημάτων και, αυτό, γιατί σε σχέση με τη μετωπική διδασκαλία δεν υπάρχει η ανάλογη ανατροφοδότηση από το διδάσκοντα. Αν λοιπόν συνυπολογίσουμε και τις άλλες δυσκολίες της διδασκαλίας με ηλεκτρονικά μέσα, όπως η φυσική απομόνωση, τα λιγότερα κανάλια επικοινωνίας (Smith, Ferguson & Caris, 2002) και ο μεγαλύτερος χρόνος απόκρισης για την απάντηση ερωτήσεων, τότε μπορούμε να καταλάβουμε τους λόγους που καθιστούν τη διδασκαλία των Μαθηματικών μέσω ηλεκτρονικών μέσων και χρήσης του διαδικτύου περισσότερο προβληματική σε σχέση με άλλους επιστημονικούς κλάδους.

4.4. Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό υλικό. Το παράδειγμα των Μαθηματικών

Η ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού καθορίζεται αποφασιστικά από τις θεωρίες μάθησης στις οποίες στηρίζεται η δημιουργία του. Οι θεωρίες μάθησης περιγράφουν τον τρόπο και τη διαδικασία που ένα άτομο μαθαίνει. Κατά τον 20^ο αιώνα

αναπτύχθηκαν πολλές συγκροτημένες και σαφώς προσδιορισμένες παιδαγωγικο-διδασκτικές θεωρίες όπως η συμπεριφοριστική, η ανθρωπιστική, η ψυχοδυναμική, η θεωρία του Ολομορφικού Πεδίου, η θεωρία της επεξεργασίας των πληροφοριών, η ερευνητική θεωρία κ.ά. Καθεμία από αυτές τις θεωρίες εξηγεί με το δικό της τρόπο τις διαδικασίες και τις συνθήκες μάθησης και ανάπτυξης. Άλλες θεωρίες αποδίδουν την ανάπτυξη και την απόκτηση της μάθησης στις εσωτερικές δυνάμεις της φύσης του παιδιού, άλλες στις εξωτερικές δυνάμεις του περιβάλλοντος και, τέλος, άλλες στο συνδυασμό εσωτερικών και εξωτερικών δυνάμεων (Ματσαγγούρας, 2004).
Ειδικότερα:

Η Μπιχεβιοριστική (συμπεριφοριστική) και Νέο-μπιχεβιοριστική Σχολή

Η Μπιχεβιοριστική (συμπεριφοριστική) Σχολή με εκφραστές κυρίως τους Skinner, Guthrie, Pavlov, Thorndike, Watson, Lee Canter, θεωρεί ότι η μάθηση είναι αποτέλεσμα εξωτερικών ερεθισμάτων που προκαλούν αντίδραση και οδηγούν στην υιοθέτηση συγκεκριμένων συμπεριφορών (Κόκκος, 1999:20). Βασικά χαρακτηριστικά στη συμπεριφοριστική θεωρία είναι η επιβράβευση και η τιμωρία, ο ενεργός ρόλος του διδάσκοντα, ο παθητικός ρόλος του εκπαιδευόμενου, η διάκριση μεταξύ σωστού και λάθους και η πεποίθηση ότι η γνώση είναι ίδια για όλους τους εκπαιδευόμενους. Η μπιχεβιοριστική θεωρία στηρίζεται στην άποψη ότι η μάθηση και η απόκτηση γνώσης είναι αποτελέσματα της αλληλεξάρτησης ανάμεσα στα ερεθίσματα που δέχεται το άτομο από το περιβάλλον του και τις αντιδράσεις του στα ερεθίσματα αυτά. Η γνώση είναι κυρίως θέμα τρόπου συμπεριφοράς. Κλασικό παράδειγμα της διαδικασίας μάθησης, σύμφωνα με τη μπιχεβιοριστική θεωρία είναι το γνωστό πείραμα ερεθίσματος-αντίδρασης του Pavlov με τα ζώα. Παραλληλίζοντας, οι μπιχεβιοριστές την ανθρώπινη μάθηση με εκείνη των ζώων, πιστεύουν πως τα πάντα είναι συνδέσεις της μορφής ερέθισμα-αντίδραση. Ο άνθρωπος λειτουργεί ως παθητικός δέκτης ερεθισμάτων από το γύρω περιβάλλον του, στα οποία αντιδρά με κάποιο τρόπο. Αν η αντίδραση αυτή συσχετιστεί με μια -κατά κάποιο τρόπο - αμοιβή και αν η όλη διαδικασία επαναληφθεί αρκετές φορές, τότε ο άνθρωπος έχει μάθει.

Στη βάση αυτή, ο μαθητής μπορεί να λύσει ένα πρόβλημα στα Μαθηματικά, όταν μπορεί να αποκτήσει συμπεριφορά επίλυσής του, πράγμα που μπορεί να γίνει μόνο αν εξασκηθεί σε θέματα παρόμοιας μορφής. Αυτός είναι ο λόγος, για τον οποίο η επίλυση μεγάλου αριθμού ασκήσεων και οι συνεχείς επαναλήψεις αποτελούν

συστατικά της μάθησης κατά τη θεωρία αυτή (Κεΐσογλου, 2007). Για παράδειγμα, στην ερώτηση του δασκάλου (ερέθισμα) «πόσο κάνει $5+6$ » ο μαθητής δίνει μια απάντηση (αντίδραση). Αν η απάντηση αυτή είναι «11», τότε ο δάσκαλος θα τον επιβραβεύσει (αμοιβή). Με την επανάληψη της ίδιας ερώτησης και της ίδιας απάντησης, η αμοιβή δεν είναι πια απαραίτητη και ο μαθητής έχει μάθει ότι « $5+6=11$ ». Ο μπιχεβιορισμός έχει χρησιμοποιηθεί στη διδασκαλία των Μαθηματικών για πολλά χρόνια και εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ακόμη, λόγω των εντυπωσιακών αποτελεσμάτων του στην εκμάθηση των μηχανικών πράξεων. Το βασικό μειονέκτημα, όμως, αυτής της θεωρίας είναι το ότι δεν ερμηνεύει ικανοποιητικά τη μάθηση σύνθετων μορφών. Σε ό,τι αφορά τη μεθόδευση της διδασκαλίας, η Μπιχεβιοριστική Σχολή έχει προτείνει μοντέλα προγραμματισμένης, αλλά και εμπεδωτικής διδασκαλίας (Ματσαγγούρας, 2004).

Η Ανθρωπιστική Σχολή

Σε αντίθεση με τη Μπιχεβιοριστική Σχολή που αμφισβητεί τις δυνατότητες του παιδιού για αυτορρύθμιση, η Ανθρωπιστική Σχολή με κύριους εκπρόσωπους της τους Rogers, Ginotte και Gordon, θεωρεί ότι το παιδί έχει εν δυνάμει προδιαγεγραμμένη την πορεία ανάπτυξής του και ότι τα παιδιά εξαντλούν τις δυνατότητες ανάπτυξης μόνο όταν βρεθούν σε συνθήκες ελεύθερης επιλογής και αυτορρύθμισης. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, ο διδάσκοντας δεν πρέπει να παρεμβαίνει άμεσα, αλλά να δημιουργεί ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που να δημιουργεί στους μαθητές δυνατότητες επιλογής και αυτορρύθμισης. Σε ό,τι αφορά τη μεθόδευση της διδασκαλίας, η Ανθρωπιστική Σχολή έχει προτείνει τη χρήση διαλογικών και διερευνητικών μορφών διδασκαλίας (Ματσαγγούρας, 2004). Ιδιαίτερη σημασία έχει στην Ανθρωπιστική Σχολή η προώθηση των επιθυμιών των εκπαιδευομένων, της αυτονομίας τους, η εκπλήρωση των προσωπικών στόχων, η αυτοβελτίωση και η αξιοποίηση των προσωπικών εμπειριών (Μανούσου, 2008).

Η εφαρμογή ενός ανθρωπιστικού μοντέλου στη διδασκαλία των Μαθηματικών γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε οι μαθητές από μόνοι τους να ανακαλύπτουν τους μαθηματικούς τύπους. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο ο καθηγητής είναι αρωγός στην προσπάθεια ανακάλυψης της γνώσης από το μαθητή. Έτσι, ο μαθητής διερευνά το πρόβλημα βοηθούμενος από τον καθηγητή, σχηματίζει ολοκληρωμένη αντίληψη για αυτό, προγραμματίζει και λαμβάνει αποφάσεις για την επίλυση του προβλήματος.

Παραδείγματα ανακάλυψης της γνώσης στα Μαθηματικά μέσω της ανθρωπιστικής θεωρίας ακολουθούν παρακάτω:

Παράδειγμα 1: Περιττά αθροίσματα... ή εμβαδόν τετραγώνου

Παράδειγμα 2: Άρτια αθροίσματα: $2+4+6+8+\dots$ = βάση x ύψος ορθογωνίου παραλληλογράμμου

Η Ψυχοδυναμική Σχολή

Η Ψυχοδυναμική Σχολή με εκπροσώπους τους Glasser και Dreikurs, εκφράζει συνδυαστικές θέσεις των δύο προηγούμενων. Έτσι, πιστεύει ότι στο παιδί η μάθηση είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού κόσμου του παιδιού και ότι αυτό μπορεί να φτάσει στο επίπεδο της υπεύθυνης και αποτελεσματικής αυτορρύθμισης μόνο αν ο εκπαιδευτικός στηρίζει την πορεία του με παρεμβάσεις καθοδήγησης και άμεσης διδασκαλίας (Ματσαγγούρας, 2004).

Θεωρία του Ολομορφικού Πεδίου

Η θεωρία του Ολομορφικού πεδίου έχει εκπροσώπους τέσσερις Γερμανούς ψυχολόγους τους Lewin, Kohler, Koffka και Wertheimer. Ο άνθρωπος, σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, βρίσκεται σε αμοιβαία αλληλεπίδραση με το περιβάλλον του. Όσον αφορά στη μάθηση, η παραπάνω θεωρία υποστηρίζει ότι πρόκειται για διαδικασία απόκτησης ή μεταβολής διαισθήσεων, απόψεων ή πρότυπων σκέψεων. Για να

επιτευχθεί η μάθηση πρέπει να αναπτυχθούν μέσα στο ζωτικό χώρο του ατόμου, δηλαδή στην ολότητα της συμπεριφοράς του σε δεδομένη στιγμή, πολλές δυνάμεις, οι οποίες αποτελούν έναν τελικό σκοπό. Έτσι, στη θεωρία του Ολομορφικού Πεδίου σημαντικό ρόλο για τη μάθηση παίζουν οι δυνάμεις, τα κίνητρα και ο τελικός σκοπός. Η θεωρία για τη μάθηση επικεντρώνεται στη μελέτη του συνόλου και όχι στα μέρη, τα οποία τα αποτελούν. Για παράδειγμα, στα Μαθηματικά, η κατανόηση της έννοιας του τριγώνου και των στοιχείων του (γωνίες, πλευρές, κ.ά.) δεν γίνεται με την απομόνωση και μελέτη κάθε πλευράς χωριστά. Τα ύψη, οι διάμεσοι, οι διχοτόμοι δε διατηρούν τη σημασία τους όταν αντικατασταθεί το τρίγωνο από τα τρία ευθύγραμμα τμήματα που το αποτελούν. Κατά συνέπεια, η μελέτη των μερών δεν είναι ο πιο αποδοτικός τρόπος για την κατανόηση του συνόλου, όπως υποστήριξε η Μπιχεβιοριστική θεωρία (Μόκιας, 2010).

Η θεωρία της Επεξεργασίας των Πληροφοριών

Κατά τη θεωρία αυτή, η ανθρώπινη συμπεριφορά είναι το αποτέλεσμα της επεξεργασίας των δεδομένων τα οποία προέρχονται από το εσωτερικό ή το εξωτερικό περιβάλλον. Το μυαλό επεξεργάζεται την πληροφορία με μια σειρά από μνήμες που έχουν διαφορετική χωρητικότητα, τη βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη μνήμη. Όλες μαζί σχηματίζουν ένα σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών. Η βραχυπρόθεσμη μνήμη έχει τη δυνατότητα να συγκρατεί περιορισμένο μόνο αριθμό πληροφοριών σε μια δεδομένη στιγμή. Εάν είναι πλήρης, η νέα πληροφορία που έρχεται είτε από το εξωτερικό περιβάλλον, είτε από τη μακροπρόθεσμη μνήμη, γίνεται αποδεκτή στη θέση της παλιάς, η οποία χάνεται. Μέσω της επανάληψης, όμως, είναι δυνατό να διατηρηθεί η παλιά πληροφορία στη βραχυπρόθεσμη μνήμη για περισσότερο καιρό. Δυστυχώς, η επανάληψη δεν μπορεί να αυξήσει τη χωρητικότητα της βραχυπρόθεσμης μνήμης. Στο σημείο αυτό παρεμβαίνει αποτελεσματικά η έννοια του αυτοματισμού. Με τον όρο «αυτοματισμός» εννοούμε την εκτέλεση μιας διαδικασίας, χωρίς να χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή. Έτσι, δεν απαιτείται μνήμη για την εκτέλεση, με αποτέλεσμα να δημιουργείται περισσότερος χώρος για νέες πληροφορίες. Οι έννοιες της επανάληψης και του αυτοματισμού έχουν πολύ μεγάλη σημασία για τη μάθηση των Μαθηματικών. Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε, όμως, και τις αρνητικές τους πλευρές, τον κίνδυνο δηλαδή, της καθαρά μηχανικής μάθησης (Μόκιας, 2010).

Η Θεωρία των Ιεραρχιών Μάθησης

Σύμφωνα με τη θεωρία των Ιεραρχιών Μάθησης πρέπει να περάσεις κανείς από την κατώτερη μορφή μάθησης για να πάει στην επόμενη οπότε και η διδασκαλία ενός γνωστικού αντικειμένου πρέπει να ακολουθεί μια πορεία από το απλό προς το σύνθετο. Έτσι και η διδασκαλία των Μαθηματικών πρέπει να ακολουθεί μια πορεία από το απλό στο σύνθετο. Η καινούργια γνώση, δηλαδή, χτίζεται πάνω στην παλιότερη. Ο Gagne, βασικός εκπρόσωπος της θεωρίας αυτής, ανέπτυξε μια νέα θεωρία μάθησης, η οποία βασίζεται στην ιδέα ότι οι απλούστερες μαθηματικές δραστηριότητες αποτελούν τα δομικά υλικά για τις πιο πολύπλοκες, οι οποίες - με τη σειρά τους - μπορούν να αναλυθούν στα πιο απλά τους συστατικά. Η θεωρία μάθησης του Gagne μπορεί να βοηθήσει τους διδάσκοντες να εντοπίσουν τα πιθανά σημεία δυσκολίας των Μαθηματικών, να οργανώσουν τη διδασκαλία τους και, προσαρμόζοντάς την στις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή, να τον οδηγήσουν στην κατανόηση ακόμα και των πιο δύσκολων μαθηματικών εννοιών (Μόκιας, 2010).

Ο Cagne πρότεινε οκτώ διαφορετικούς τύπους μάθησης - ιεραρχίες μάθησης - και τους σύνδεσε με συγκεκριμένες διδακτικές πρακτικές (Μαρκέα, 2006).

«1. Μάθηση σημάτων (Σκύλος του Pavlov)

2. Μάθηση ερεθισμάτων- αντιδράσεων (behaviorism, συμπεριφοριστική θεωρία)

3. Μάθηση αλυσιδώσεων (π.χ. κολύμπι)

4. Μάθηση λεκτικών συνειρμών: Απομνημόνευση κανόνων, π. χ το $\pi = 3,14\dots$

5. Μάθηση πολλαπλής διάκρισης: Η δυνατότητα του μαθητή να διαφοροποιεί τις αντιδράσεις του σε διάφορα ερεθίσματα. Ο μαθητής μπορεί να ξεχωρίσει σύμβολα ή σχήματα χωρίς να μπορεί κατ' ανάγκη να τα ονομάσει.

6. Μάθηση εννοιών: Ο μαθητής διαχωρίζει και κατανοεί έννοιες. Μπορεί να διακρίνει, να αναπαράγει λεκτικούς συνειρμούς, να παρουσιάσει παραδείγματα και αντιπαραδείγματα για μια έννοια. Π. χ. οι 1,3,11, είναι πρώτοι αριθμοί ενώ οι 4,6,9, όχι

7. Μάθηση κανόνων: Μάθηση ορισμών και σχέσεων που διέπουν τις έννοιες

8. Επίλυση προβλήματος: Ανώτερη μορφή νοητικής δεξιότητας που προϋποθέτει ικανότητα σύνθεσης κανόνων και άλλων νοητικών δεξιοτήτων για την επίλυση πρωτότυπων – δεν τις έχει ξανασυναντήσει ο μαθητής και δεν διαθέτει αλγόριθμους επίλυσης - προβληματικών καταστάσεων. Συναρτάται με ερευνητική διαδικασία – διατύπωση υποθέσεων, έλεγχος, τροποποίηση, επαλήθευση» (σ. 17).

Η Αναπτυξιακή Θεωρία

Βασικές παραδοχές της θεωρίας αυτής είναι ότι η γνώση είναι μια διαδικασία προσαρμογής του ατόμου προς το περιβάλλον του (Μαρκέα, 2006: 19) και ότι ο άνθρωπος και το περιβάλλον του αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Μέχρι τις αρχές του 20ού αιώνα επικρατούσε η άποψη ότι τα παιδιά, ανεξαρτήτως ηλικίας, μπορούν να σκέφτονται όπως οι μεγάλοι. Έτσι, η διδασκαλία των Μαθηματικών στα σχολεία, τόσο στους μικρότερους, όσο και στους μεγαλύτερους μαθητές, ήταν παρόμοια. Περιλάμβανε, δηλαδή, παρουσίαση του μαθήματος με τη μέθοδο της διάλεξης, σημειώσεις από τους μαθητές και στο τέλος επίλυση ασκήσεων. Όλα αυτά, όμως, άλλαξαν, όταν έκανε την εμφάνισή του ο Ελβετός γενετικός επιστημολόγος Jean Piaget (1896-1980) με το έργο του για τα στάδια της νοητικής ανάπτυξης. Έτσι, κατέληξε στο συμπέρασμα πως η νοητική ανάπτυξη του ανθρώπου εξελίσσεται σε τέσσερα στάδια, των οποίων η σειρά διαδοχής παραμένει αμετάβλητη και, επομένως, η διδασκαλία των Μαθηματικών πρέπει να συμβαδίζει με το αντίστοιχο νοητικό στάδιο των μαθητών:

1. Το αισθησιο-κινητικό, όπου το παιδί αντιλαμβάνεται το περιβάλλον μέσω των αισθήσεών του (κυρίως όραση, ακοή και αφή).
2. Το προλογικό, όπου το παιδί αρχίζει να διαμορφώνει τη γλώσσα επικοινωνίας και να μαθαίνει κάποιες στοιχειώδεις έννοιες. Έτσι, το παιδί αναγνωρίζει τον κύκλο, το τρίγωνο, το τετράγωνο, αλλά δεν μπορεί να διατυπώσει τις ιδιότητές τους.
3. Το στάδιο των συγκεκριμένων συλλογισμών, όπου το παιδί αρχίζει να αντιλαμβάνεται σχέσεις μεταξύ πραγμάτων ή προσώπων, εκτελεί αντιστρέψιμες πράξεις, αποδέχεται την αντιστροφή κάποιων ενεργειών και συνεργάζεται με άλλα άτομα. Δεν έχει, όμως, ακόμη την ικανότητα να κατανοήσει πιο πολύπλοκες έννοιες, οι οποίες συνδέονται με την αφαιρετική σκέψη.
4. Το στάδιο των αφηρημένων συλλογισμών, όπου το παιδί πλέον μπορεί να χειριστεί αφηρημένες και υποθετικές καταστάσεις και να σκέφτεται με λογικό και επιστημονικό τρόπο για να επιλύει διάφορα προβλήματα.

Η κοινωνικοπολιτισμική θεωρία

Κύριοι εκπρόσωποι της κοινωνικοπολιτισμικής θεωρίας είναι ο Bruner και ο Vygotsky. Βασικά στοιχεία της θεωρίας αυτής είναι ότι η μάθηση συντελείται μέσα σε συγκεκριμένα πολιτιστικά πλαίσια όπως είναι η γλώσσα και οι αντιλήψεις και ότι

είναι προϊόν κοινωνικής αλληλεπίδρασης όπου κυρίαρχο ρόλο παίζει η γλώσσα (Μόκιας, 2010). Ο Bruner έδωσε έμφαση στη σημασία της ανακάλυψης και της διαίσθησης, ιδιαίτερα χρήσιμες για την κατανόηση των Μαθηματικών. Ο Bruner πίστευε πως, ο βασικός ρόλος του διδάσκοντα, είναι να βοηθάει τους μαθητές του να ανακαλύπτουν μόνοι τους τη γνώση. Πίστευε πως η μάθηση δε μεταδίδεται, αλλά κατασκευάζεται και κατακτάται από το μαθητή. Στο Bruner οφείλεται η έννοια «σπειροειδές πρόγραμμα σπουδών». Το πρόγραμμα αυτό, που εφαρμόζεται ακόμη και σήμερα, έχει ως κεντρική ιδέα τη διδασκαλία των βασικών Μαθηματικών εννοιών, προσαρμοσμένων, όμως, στο ανάλογο στάδιο νοητικής ανάπτυξης, από πολύ νωρίς και την επανάληψή τους στις μεγαλύτερες τάξεις με συνεχή εμπλουτισμό κάθε φορά με νέα στοιχεία (Μαρκέα, 2006: 24).

Για το Vygotsky τα τρία βασικά θέματα στη θεωρία του είναι ο σπουδαίος ρόλος του κοινωνικοπολιτισμικού πλαισίου, ο κεντρικός ρόλος της γλώσσας και η ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης (Z.E.A.). Με τον όρο Z.E.A εννοούσε την απόσταση μεταξύ του πραγματικού επιπέδου εξέλιξης που καθορίζεται από την ανεξάρτητη επίλυση ενός προβλήματος και του επιπέδου της πιθανής εξέλιξης, όπως αυτή καθορίζεται από την επίλυση του προβλήματος κάτω από την καθοδήγηση ενηλίκου ή πιο ικανών συνομηλίκων (Vygotsky, 1998). Διαφορετικά, η Z.E.A. θα μπορούσε να θεωρηθεί η διαφορά μεταξύ της ικανότητας του παιδιού να λύσει προβλήματα από μόνο του και της ικανότητας του να λύνει προβλήματα με την υποστήριξη ενηλίκων. Για το Vygotsky πιο ενδεικτικό της νοητικής ανάπτυξης των παιδιών είναι το τι μπορούν αυτά να κάνουν με τη βοήθεια άλλων και όχι το τι μπορούν να κάνουν μόνοι τους. Έτσι η εξέταση του παιδιού με τις ολιγόλεπτες δοκιμασίες (test), οι οποίες συνήθως χορηγούνται ατομικά, μπορεί να μη δείξει όλες τις αναπτυξιακές του δυνατότητες.

Η θεωρία του Vygotsky βρίσκει σπουδαία εφαρμογή σε ένα ευρύ πεδίο της σχολικής πρακτικής κυρίως στα Μαθηματικά, στη γραφή ανάγνωση και ορθογραφία και πρωτίστως στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών μέσα στην τάξη, χρησιμοποιώντας την τεχνική της διδασκαλίας της μορφής 'βήμα προς βήμα στήριξης' ή 'σκαλωσιάς'. Είναι μια μορφή διδασκαλίας στην οποία η καθοδήγηση του δασκάλου προς τους μαθητές για εμπέδωση των μαθηματικών εννοιών είναι καθοριστική, αλλά περισσότερο επιβάλλεται η συνεργασία δασκάλου-μαθητή. Δουλεύοντας μαζί μπορούν να αποφασίσουν ποια δεξιότητα πρέπει να εμπεδωθεί και έπειτα να καταγράψουν την αλλαγή με τέτοιο τρόπο, ώστε η πρόοδος του μαθητή να αξιολογείται εντός συγκεκριμένου χρονικού πλαισίου. Κατά τη διάρκεια της

εκπαιδευτικής διαδικασίας με στόχο τη λύση μαθηματικών προβλημάτων ή την κατανόηση μαθηματικών εννοιών ο δάσκαλος αναλαμβάνει κάποιους ρόλους.

1. Είναι άτομο που καθοδηγεί και υποστηρίζει σημαντικά τα παιδιά ώστε να τολμήσουν να προσαρμόσουν τις ερωτήσεις και τις ιδέες τους και να τις εφαρμόσουν σε δραστηριότητες που μπορούν να κάνουν, με σκοπό να σημειώνουν επιτυχίες στις μαθηματικές εργασίες τους.

2. Βοηθά την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών. Αντί να θεωρούν το δάσκαλο ως τη μόνη έγκυρη πηγή βοήθειας, οι μαθητές μπορούν με την έγκριση του δασκάλου να λαμβάνουν βοήθεια από κάποιον συμμαθητή τους, με περισσότερες ικανότητες.

3. Ως αξιολογητής της ατομικής και συλλογικής πορείας των μαθητών, καταγράφει τα ατομικά ενδιαφέροντα και τις σκέψεις των μαθητών χρησιμοποιώντας τα για ανατροφοδότηση των μαθησιακών στόχων.

Σημαντική διαφορά του Vygotsky με τον Piaget είναι ότι θεωρούσε μια διδασκαλία κατάλληλη όταν είναι πιο προχωρημένη από το αναπτυξιακό επίπεδο των μαθητών, ενώ ο Piaget ισχυριζόταν ότι αποτελεσματική είναι η διδασκαλία όταν βρίσκεται στο ίδιο νοητικό και αναπτυξιακό επίπεδο των παιδιών (Faulkner & Woodhead, 1999).

Κονστρουκτιβισμός

Οι απόψεις του Piaget για τη μάθηση είχαν μεγάλη απήχηση και επέδρασαν άμεσα στη διαμόρφωση των αντιλήψεων και των διδακτικών προσεγγίσεων των παιδαγωγών. Η αναπτυξιακή θεωρία στην οποία αναφερθήκαμε σε προηγούμενη παράγραφο, αποτέλεσε την αφετηρία μιας νέας κατεύθυνσης στη ψυχοπαιδαγωγική, της θεωρίας του Κονστρουκτιβισμού. Οι Piaget, Dienes, Singlair, κύριοι εκφραστές της κατασκευαστικής θεωρίας, όπως αλλιώς ονομάζεται ο κονστρουκτιβισμός, έδωσαν με τις εργασίες τους μια νέα διάσταση στην έννοια της μάθησης. Η βασική παραδοχή του κονστρουκτιβισμού είναι ότι ο άνθρωπος κατασκευάζει τη γνώση και δεν τη δέχεται παθητικά. Η γνώση κατασκευάζεται μέσα στο υποκείμενο μέσω των δραστηριοτήτων του, οι οποίες είναι προσωπική του υπόθεση. Σε αυτό το πλαίσιο είναι άωφελο να περιγράψει ο διδάσκοντας τον ορισμό μιας έννοιας στον πίνακα και, στη συνέχεια, να προσπαθήσει να διασαφηνίσει την έννοια μέσω παραδειγμάτων. Η άποψη αυτή στηρίζεται στη θέση ότι «η μαθηματική έννοια δεν περιγράφεται, δεν διευκρινίζεται, η μαθηματική έννοια μόνο κατασκευάζεται, και μάλιστα από το ίδιο το υποκείμενο» (Κεΐσογλου, 2007. σ. 26). Η κινητήρια δύναμη για την κατασκευή της νέας γνώσης είναι πάντα μια προβληματική κατάσταση την οποία οι υπάρχουσες

γνώσεις του ατόμου δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν. Αυτή η ασυμφωνία και αστάθεια οδηγεί τον άνθρωπο σε ενεργοποίηση των ήδη υπάρχουσών γνωστικών δομών, σε τροποποίησή τους και σε κατασκευή νέων γνώσεων, προκειμένου να ερμηνευτεί και να επιλυθεί το πρόβλημα. Η θεωρία του κονστρουκτιβισμού περιλαμβάνει, εκτός των παραπάνω, τρεις βασικές ιδέες: α) Οι μαθητές επινοούν προσωπικές μεθόδους επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων, β) Η μάθηση των Μαθηματικών συντελείται μέσα από την επίλυση προβλημάτων, γ) Ο ρόλος της κοινωνικής ομάδας για τη μάθηση είναι καθοριστικός (Τάσιος, 2010).

4.5 Εξ αποστάσεως πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό στα Μαθηματικά

Το εκπαιδευτικό υλικό που αποτελείται από έντυπο υλικό, κασέτες ήχου και βιντεοταινίες, και χρησιμοποιεί ηλεκτρονικοί υπολογιστές και το διαδίκτυο είναι κατάλληλο να χρησιμοποιηθεί για τη εξ αποστάσεως διδασκαλία μαθημάτων όπως τα Μαθηματικά. Ειδικά η χρήση του διαδικτύου προσφέρει τη δυνατότητα άμεσα προσβάσιμου εκπαιδευτικού υλικού στους εκπαιδευόμενους, συχνότερη επικοινωνία διδασκομένων-διδασκόντων και δυνατότητα παρακολούθησης της πορείας των διδασκομένων. Οι διδακτικές ενότητες σε γνωστικά αντικείμενα όπως τα Μαθηματικά, μπορούν να παρουσιάζονται μέσω εκπαιδευτικού λογισμικού στην οθόνη του υπολογιστή, το οποίο θα θέτει ερωτήματα, προβλήματα και ασκήσεις, θα διορθώνει απορίες και θα προτείνει ενέργειες για τη συνέχιση της μαθησιακής πορείας (Παναγιωτακόπουλος, 1998). Οι βασικές αρχές που συνθέτουν ένα πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό είναι:

- Ειδικά σχεδιασμένο, λειτουργικό εκπαιδευτικό υλικό
- Συστηματική υποστήριξη του διδασκόμενου από τον εκπαιδευτικό φορέα
- Αξιολόγηση αλλά και υποστήριξη του διδασκόμενου
- Τακτική επικοινωνία μεταξύ φορέα, διδάσκοντα και διδασκόμενου
- Ικανότητα συνεχούς αναπροσαρμογής του εκπαιδευτικού υλικού από το φορέα

Το πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό αποτελείται από τα εξής:

- Το κύριο διδακτικό υλικό/κείμενο
- Τα παράλληλα κείμενα που συμπληρώνουν το προηγούμενο

- Τον αναλυτικό οδηγό σπουδών και μελέτης
- Τα βιβλιογραφικά βοηθήματα
- Το φάκελο εργασίας με ασκήσεις και δραστηριότητες
- Τα οπτικοακουστικά μέσα και τις νέες τεχνολογίες

Στο έντυπο διδακτικό υλικό, σύμφωνα με τις αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, πρέπει να κυριαρχεί η ενεργητική μάθηση μέσα από ποικίλες δραστηριότητες, ασκήσεις και εργασίες. Πρέπει να υπάρχει, δηλαδή, μια αλληλεπίδραση του μαθητή με το μαθησιακό υλικό, ώστε να ενισχύει τη «ψυχολογία» για μάθηση κυρίως των «αποθαρρυμένων» μαθητών.

Η παρουσίαση μιας ενότητας στα Μαθηματικά μπορεί να έχει την παρακάτω μορφή:

- *«Σκοπός της ενότητας (ή γενικότερα του κεφαλαίου)*
- *Προσδοκώμενα αποτελέσματα της ενότητας*
- *Έννοιες – κλειδιά της ενότητας*
- *Εισαγωγικές παρατηρήσεις ή σχόλια μελέτης*
- *Παρουσίαση της ύλης (εισαγωγική δραστηριότητα, εμβόλιμες δραστηριότητες, μεθοδολογικά σχόλια-ασκήσεις-εργασία)*
 - *Σύνοψη-καταγραφή των κυριότερων συμπερασμάτων της ενότητας (αν είναι δυνατόν πινακοποιημένη)*
- *Φύλλα εργασίας*
- *Εργασία σε ομάδες»* (Καραγιάννης, 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ. ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Το κεφάλαιο αυτό αποτελείται από τρεις ενότητες. Στην πρώτη ενότητα παρουσιάζεται το πλαίσιο μέσω του οποίου θα γίνει η σύγκριση και αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά στους τέσσερις φορείς παροχής εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης. Στη δεύτερη ενότητα υπάρχει αναλυτική παρουσίαση των εκπαιδευτικών φορέων και του προσφερόμενου εκπαιδευτικού υλικού τους στα Μαθηματικά το οποίο και θα συγκριθεί. Τέλος στην τρίτη ενότητα

παρουσιάζονται συνοπτικά σε πίνακα αξιολόγησης τα αποτελέσματα της σύγκρισης του εκπαιδευτικού υλικού των τεσσάρων φορέων στα Μαθηματικά αλλά και αναλυτική επεξήγηση των ευρημάτων.

5.1. Πλαίσιο αξιολόγησης εξ αποστάσεως σχολικού εκπαιδευτικού υλικού. Το παράδειγμα των Μαθηματικών

Η σύγκριση του προσφερόμενου εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά στους τέσσερις φορείς παροχής εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης θα γίνει με βάση συγκεκριμένο πλαίσιο. Το πλαίσιο αυτό προκύπτει από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και αποτελεί σύνθεση των πλαισίων αρχών της έρευνας της Μανούσου (2008), των DiPietro, κ.ά. (2008), του Παπαδημητρίου (2001) και του Καραγιάννη (2001). Ο λόγος των επιλογών αυτών είναι η λιτή και περιεκτική περιγραφή των προτεινόμενων χαρακτηριστικών διδακτικού εξ αποστάσεως υλικού.

Το πλαίσιο αποτελείται από δύο πεδία:

- 1^ο πεδίο: Παιδαγωγικός χαρακτήρας του διδακτικού υλικού
- 2^ο πεδίο: Τεχνολογία.

Για καθένα από αυτά τα πεδία υπάρχουν άξονες αξιολόγησης του διδακτικού υλικού των συγκρινόμενων φορέων με συγκεκριμένα κριτήρια. Ειδικότερα:

Για το πεδίο που αφορά τον παιδαγωγικό χαρακτήρα του διδακτικού υλικού οι άξονες είναι:

- A) η δομή – παρουσίαση μιας ενότητας στα Μαθηματικά,
- B) η ευκολία χρήσης διδακτικού υλικού,
- Γ) η επάρκεια – πληρότητα του υλικού,
- Δ) η ύπαρξη κινήτρων για μάθηση,

Για κάθε έναν από τους παραπάνω άξονες υπάρχουν συγκεκριμένα κριτήρια ως εξής:

A) Για τον άξονα που αφορά τη δομή – παρουσίαση μιας ενότητας εξ αποστάσεως διδακτικού υλικού στα Μαθηματικά τα κριτήρια είναι (Καραγιάννης, 2001. σ. 6):

- Υπάρχει εγχειρίδιο μελέτης;
- Υπάρχει Σκοπός στις ενότητες (ή γενικότερα του κεφαλαίου);
- Υπάρχουν Προσδοκώμενα αποτελέσματα στις ενότητες;
- Υπάρχουν Έννοιες – κλειδιά στις ενότητες;
- Υπάρχουν Εισαγωγικές παρατηρήσεις ή σχόλια μελέτης;

- Υπάρχει Σύνοψη-καταγραφή των κυριότερων συμπερασμάτων στις ενότητες (αν είναι δυνατόν πινακοποιημένη);
- Στο τέλος της κάθε ενότητας υπάρχουν Φύλλα εργασίας με δραστηριότητες και ασκήσεις εμπέδωσης;
- Υπάρχουν αναλυτικά βήματα και οδηγίες για επίλυση προβλημάτων που ευνοούν την αλληλεπίδραση του μαθητή με το υλικό;
- Υπάρχουν παράλληλα κείμενα που πλαισιώνουν το βασικό κείμενο;
- Υπάρχουν βιβλιογραφικές παραπομπές;

Β) Για τον άξονα που αφορά την ευκολία χρήσης του διδακτικού υλικού τα κριτήρια είναι:

- Υπάρχει τετράδιο εργασιών σε έντυπη μορφή;
- Υπάρχουν συνόψεις στο τέλος κάθε ενότητας ώστε να βοηθούν τον εκπαιδευόμενο;
- Το υλικό είναι χωρισμένο σε ενότητες για καλύτερη μελέτη;
- Υπάρχει ευκολία στην ανάγνωση των κειμένων;
- Υπάρχει αρκετός χώρος για να κρατά ο μαθητής τις σημειώσεις του;
- Οι εισαγωγές ενημερώνουν σωστά για τη λειτουργία του υλικού;

Γ) Για τον άξονα που αφορά την επάρκεια – πληρότητα του υλικού τα κριτήρια είναι:

- Υπάρχουν αρκετές δραστηριότητες, ασκήσεις ή γραπτές εργασίες;
- Είναι σαφείς οι εργασίες;
- Υπάρχει επαρκής εικονογράφηση;
- Υπάρχουν διαγράμματα, πίνακες, γραφήματα κ. λ. π.;

Δ) Για τον άξονα που αφορά την ύπαρξη κινήτρων για μάθηση τα κριτήρια είναι:

- Υποστηρίζεται η αυτόνομη μάθηση;
- Υπάρχει πολλαπλή αναπαράσταση της γνώσης (κείμενο ή εικόνα, ήχος, βίντεο);
- Υπάρχει η δυνατότητα καλλιέργειας πολλών δεξιοτήτων (παρατηρητικότητα, σύνθεσης, ανάλυσης, δημιουργικότητας);
- Ο μαθητής μπορεί να έχει το δικό του ρυθμό μελέτης;
- Τα κεφάλαια είναι γραμμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να βοηθούν στη διαδικασία εκμάθησης και να σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα και τις δεξιότητες των μαθητών;
- Υπάρχουν στρατηγικές ενθάρρυνσης της ενεργούς συμμετοχής και αλληλεπίδρασης των μαθητών με το υλικό όπως η προσθήκη ήχου σε ένα

στοιχείο κειμένου ή η δυνατότητα παρακολούθησης ενός βίντεο της επίλυσης βήμα προς βήμα ενός προβλήματος;

- Υπάρχει δυνατότητα συμπλήρωσης, διόρθωσης, δοκιμών και αλληλεπίδρασης με τα γραφήματα των ασκήσεων;
- Υπάρχουν ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης;

Για το πεδίο που αφορά την Τεχνολογία οι άξονες και τα κριτήρια είναι ως εξής:

A) παρουσίαση του υλικού

B) χρήση τεχνολογίας

Γ) θέματα πρόσβασης στο διαδίκτυο και παροχές στους μαθητές

A) Για τον άξονα που αφορά την παρουσίαση του υλικού τα κριτήρια είναι:

- Υπάρχουν επαρκή διδακτικά μέσα και υλικά;
- Η ποιότητα της εικόνας του οπτικού υλικού είναι καλή;
- Αξιοποιούνται οι νέες τεχνολογίες με τον καλύτερο τρόπο;
- Υπάρχει ισορροπημένη χρήση εικόνας και κειμένου;

B) Για τον άξονα που αφορά τη χρήση τεχνολογίας τα κριτήρια είναι:

- Χρησιμοποιούνται εκπαιδευτικά λογισμικά στα Μαθηματικά;
- Υπάρχει βίντεο προβολή μαθημάτων;
- Υπάρχουν διαθέσιμα τεχνολογικά μέσα όπως ψηφιακοί αποθηκευτικοί δίσκοι (mp3, cdrom);

Γ) Για τον άξονα που αφορά θέματα πρόσβασης στο διαδίκτυο και παροχές στους μαθητές τα κριτήρια είναι:

- Υπάρχει τεχνική υποστήριξη και βοήθεια όπως: διαδραστικό λεξικό στα Μαθηματικά, ειδική ιστοσελίδα αναφοράς σφαλμάτων, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο για βοήθεια
- Υπάρχει σταθερή και αξιόπιστη τεχνολογική απόκριση των πόρων όπως να μην υπάρχουν καθυστερήσεις στο πέρασμα από τη μια δραστηριότητα στην άλλη ή από τη μια οθόνη στην άλλη;
- Παρέχεται η ελεύθερη πρόσβαση στο διαδίκτυο σε όλους ανεξαιρέτως τους μαθητές;
- Υπάρχουν κάποιες συγκεκριμένες ώρες που οι καθηγητές βρίσκονται στο διαδίκτυο για να βοηθήσουν και να υποστηρίξουν τους μαθητές στη μελέτη τους;

- Υπάρχουν στρατηγικές που βοηθούν τους μαθητές να επικοινωνούν και να υποστηρίζονται από τους καθηγητές;
- Χρησιμοποιούνται πολλαπλά συστήματα επικοινωνίας όπως τηλέφωνο, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κ. ά;
- Υπάρχει ευελιξία επιλογής μαθημάτων και επιπέδου δυσκολίας του προγράμματος σπουδών;
- Χρησιμοποιούν για όλα τα μαθήματα ηλεκτρονικά μέσα;

Το παραπάνω πλαίσιο σύγκρισης χαρακτηριστικών θα χρησιμοποιηθεί για να αναδείξει τις διαφορές και ομοιότητες σε θέματα παιδαγωγικού χαρακτήρα και τεχνολογίας εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά, στους επιλεγμένους εκπαιδευτικούς φορείς παροχής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία ενός πίνακα σύγκρισης συλλέχθηκαν από τις ιστοσελίδες των ιδρυμάτων και τα διαθέσιμα demo υλικού στα Μαθηματικά που προσφέρουν οι επιλεγμένοι φορείς.

5.2. Φορείς παροχής εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης. Το παράδειγμα των Μαθηματικών

Αρκετοί φορείς που εμπλέκονται με την παροχή εξ αποστάσεως εκπαίδευσης συνεργάζονται μεταξύ τους στοχεύοντας σε καλύτερη αποτελεσματικότητα, μείωση του κόστους, αλλά και ομοιομορφία (Κόκκινος, 2005).

Οι φορείς και οργανισμοί παροχής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, μπορεί να προσφέρουν τυπική, μη τυπική ή άτυπη εκπαίδευση. Ως τυπική μάθηση (formal learning) ορίζεται το ιεραρχημένο, δομημένο και οργανωμένο χρονικά σε βαθμίδες εκπαιδευτικό σύστημα, από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση έως το πανεπιστήμιο, που περιλαμβάνει τόσο τις γενικές ακαδημαϊκές σπουδές όσο και τα εξειδικευμένα προγράμματα και θεσμούς ολοκληρωμένης επαγγελματικής και τεχνικής εκπαίδευσης (Jeffs & Smith, 1999). Ως μη τυπική μάθηση (non formal learning) ορίζεται οποιαδήποτε οργανωμένη εκπαιδευτική δραστηριότητα εκτός του τυπικού εκπαιδευτικού συστήματος που απευθύνεται σε συγκεκριμένους εκπαιδευόμενους και έχει συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους (Jeffs & Smith, 1990). Ως άτυπη μάθηση (informal learning) θεωρείται σύμφωνα με τους Jeffs and Smith (1990), η διαδικασία με την οποία κάθε άτομο, σε όλη τη διάρκεια της ζωής του, μαθαίνει και

αποκτά στάσεις, αξίες, ικανότητες - δεξιότητες και γνώσεις, από την καθημερινή εμπειρία και τις επιδράσεις που δέχεται από το περιβάλλον του (εργασία, οικογένεια, γειτονιά, ελεύθερες ασχολίες, βιβλιοθήκες, μέσα μαζικής ενημέρωσης κ.ά.). Είναι η μάθηση που προκύπτει από δραστηριότητες της καθημερινής ζωής οι οποίες σχετίζονται με την εργασία, την οικογένεια ή τον ελεύθερο χρόνο και δεν είναι διαρθρωμένη από άποψη μαθησιακών στόχων, χρόνου μάθησης ή διδακτικής υποστήριξης, για αυτό και τυπικά δεν οδηγεί σε επίσημη πιστοποίηση (Παγγέ, 2008). Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας διαπιστώνουμε ότι διεθνώς υπάρχουν δεκάδες φορείς που παρέχουν σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Επίσης, διαπιστώνουμε ότι όλοι οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί που παρέχουν εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση χρησιμοποιούν όλες τις διευκολύνσεις που παρέχουν οι Γ.Π.Ε. με αποτέλεσμα, εκτός από το έντυπο υλικό, να χρησιμοποιούν συμπληρωματικά και πολυμεσικό υλικό. Από όλους αυτούς τους φορείς επιλέγουμε προς διερεύνηση αυτούς για τους οποίους οι πληροφορίες που συγκεντρώσαμε είναι πιο πλήρεις. Ειδικότερα, οι τέσσερις φορείς που θα αξιολογηθούν είναι το Correspondence School της Ν. Ζηλανδίας, το National Centre for Distance Learning της Γαλλίας, το NorthStar Academy των Η.Π.Α και το Distance Education Centre Victoria της Αυστραλίας. Οι φορείς αυτοί έχουν επιλεγεί λόγω: α) του μεγάλου αριθμού μαθητών που εγγράφονται στα εν λόγω προγράμματα σπουδών τους, β) της πολύχρονης παρουσίας τους στον τομέα της σχολικής εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης, γ) των διαφορετικών κοινωνικών και πολιτισμικών συνθηκών των χωρών που εδρεύουν και δ) των διαφορετικών τάσεων για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση που προσβέβουν. Ακολουθεί η συνοπτική παρουσίαση των φορέων με ιδιαίτερη αναφορά στο μάθημα των Μαθηματικών (για αναλυτική παρουσίαση των Μαθηματικών βλ. και Παράρτημα).

5.2.1. Correspondence School Ν. Ζηλανδίας

Μια ενδιαφέρουσα περίπτωση εξ αποστάσεως σχολείου είναι αυτό της Ν. Ζηλανδίας το οποίο ιδρύθηκε το 1922 (<http://www.correspondence.school.nz>). Οι κατηγορίες μαθητών που παρακολουθούν τα προγράμματα αυτού του φορέα παροχής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι οι ακόλουθες:

1. οι «διπλοί» μαθητές (dual students) οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα, ενώ φοιτούν στο τοπικό σχολείο, να παρακολουθούν στο Correspondence School μαθήματα σε επίπεδο πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που δεν περιλαμβάνονται στο αναλυτικό πρόγραμμα. Σε αυτή την κατηγορία προσφέρονται προγράμματα και για μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.
2. μαθητές προσχολικής ηλικίας οι οποίοι θεωρητικά γίνονται δεκτοί από τριών ετών, αλλά στην πράξη συνήθως εγγράφονται από πέντε ετών.
3. μαθητές που για διάφορους λόγους εγκατέλειψαν το σχολείο στην ηλικία των δεκαπέντε ετών.

Οι τίτλοι που απονέμονται μετά από την επιτυχή παρακολούθηση του προγράμματος σπουδών του Correspondence School είναι το Εθνικό Πιστοποιητικό Εκπαίδευσης (National Certificate of Educational Achievement - NCEA) και εθνικά πιστοποιητικά στη χρήση υπολογιστών και στα Μαθηματικά.

Στο Correspondence School όσοι σπουδάζουν έχουν ένα κατά το δυνατόν εξατομικευμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης ανάλογα με τις ιδιαίτερες ανάγκες και ικανότητές τους (<http://www.correspondence.school.nz/student-toolkit/programme-of-learning>). Έτσι, για παράδειγμα, μπορεί κάποιος να παρακολουθεί ένα πιο εύκολο πρόγραμμα Αγγλικών και, ταυτόχρονα, ένα δυσκολότερο πρόγραμμα Μαθηματικών. Μόλις βρεθεί το κατάλληλο ατομικό πρόγραμμα μάθησης, με τη συμβολή του δασκάλου – συμβούλου, αποστέλλεται η κατάλληλη σχολική εργασία με επιστολή, φαξ, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή με απευθείας σύνδεση μέσω διαδικτύου email ή online. Τα θέματα επανεξετάζονται τακτικά και ανάλογα με το επίπεδο σπουδών του καθενός, μετά από συζήτηση με το δάσκαλο - σύμβουλο. Οι μαθητές είναι υποχρεωμένοι να στέλνουν τις εργασίες που τους αναθέτουν οι καθηγητές τους κάθε δύο εβδομάδες, το αργότερο τρεις.

Ανάλογα με το τι θα σπουδάσει κανείς παρέχεται σε απευθείας σύνδεση, υποστήριξη και διδακτικό υλικό, όπως φυλλάδια, βιβλία, ακουστικά μέσα, οπτικοί ψηφιακοί δίσκοι μικρής ή μεγάλης χωρητικότητας (CD, DVD), συσκευή εγγραφής συμπιεσμένων ηχητικών αρχείων (MP3 recorder), διαδραστικοί οπτικοί δίσκοι (CD-ROM), εγχειρίδια, εκπαιδευτικά λογισμικά για τα μαθηματικά και τις φυσικές επιστήμες, πακέτα τέχνης και υλικά για την τεχνολογία. Εκτός από την αποστολή των εργασιών από το δάσκαλο – σύμβουλο, τη συμπλήρωσή τους κατόπιν μελέτης από τους μαθητές, την αξιολόγησή τους από το δάσκαλο – σύμβουλο (ανατροφοδότηση των μαθητών), μια σειρά μαθημάτων του προγράμματος χρησιμοποιούν τη μάθηση

με ηλεκτρονικά μέσα. Ένας μαθητής που ακολουθεί τη μάθηση με ηλεκτρονικά μέσα έχει τη δυνατότητα να:

- 1) αλληλεπιδρά με άλλους μαθητές και το δάσκαλό του σε μια προστατευμένη με κωδικό τάξη απευθείας σύνδεσης μέσω διαδικτύου, η οποία λέγεται Blackboard
- 2) συνεργάζεται με άλλους μαθητές που χρησιμοποιούν τη μάθηση με ηλεκτρονικά μέσα
- 3) επικοινωνεί με τον καθηγητή του μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας
- 4) χρησιμοποιεί δραστηριότητες μάθησης απευθείας σύνδεσης μέσω διαδικτύου
- 5) χρησιμοποιεί ψηφιακό δίσκο μικρής ή μεγάλης χωρητικότητας (CD, DVD), μικρή συσκευή αποθήκευσης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μεταφορά αρχείων από έναν υπολογιστή στον άλλο (flash drive) και συμπιεσμένα ηχητικά ακουστικά αρχεία (mp3) καθώς και φυλλάδια και άλλο υλικό σε απευθείας σύνδεση
- 6) έχει το ρεκόρ μάθησής του σε ψηφιακή μορφή.

Ο εξοπλισμός για τη διαδικασία μάθησης με ηλεκτρονικά μέσα είναι:

- 1) ένας υπολογιστής με σταθερή σύνδεση με το Διαδίκτυο για καθημερινή πρόσβαση σε αυτό.
- 2) μια συσκευή που παίζει οπτικούς ψηφιακούς δίσκους (CD-Player)
- 3) πρόσβαση σε μια διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με έναν αναγνωρισμένο φορέα παροχής υπηρεσιών διαδικτύου
- 4) πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου ή λογισμικό παρουσίασης, όπως το Microsoft Office, MS Works ή κάτι παρόμοιο.

Αν δεν έχει κάποιος πρόσβαση στο διαδίκτυο, μπορεί να μάθει από φυλλάδια και να επικοινωνεί με τους εκπαιδευτικούς που χρησιμοποιούν τις ταχυδρομικές υπηρεσίες και το τηλέφωνο. Ο καθηγητής - σύμβουλος ανάλογα με τον εξοπλισμό που έχει ο μαθητής στη διάθεσή του, κατασκευάζει κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό και το αποστέλλει.

Σε διαθέσιμες ιστοσελίδες, διαπιστώνουμε ότι το εκπαιδευτικό υλικό είναι έτσι δομημένο ώστε οι μαθητές να μαθαίνουν αποτελεσματικά από αυτό με όσο το δυνατόν λιγότερη βοήθεια από το διδάσκοντα. Ειδικότερα, υπάρχει κατάλληλο και επαρκές οπτικό υλικό (εικόνες, φωτογραφίες, σχεδιαγράμματα), το περιεχόμενο της ύλης είναι διαμορφωμένο σε μικρές ενότητες με αρχή, μέση και, τέλος, υπάρχουν πολλές δραστηριότητες που συνοδεύονται από απαντήσεις και βοηθούν την ανατροφοδότηση της διαδικασίας της μάθησης. Με αυτό τον τρόπο το εκπαιδευτικό υλικό καθοδηγεί το σπουδαστή στη μελέτη του αφού υπάρχει μενού με τα κύρια

χαρακτηριστικά και λίστα θεμάτων στα Μαθηματικά του κάθε προγράμματος, προάγει μέσα από ασκήσεις και εργασίες την αλληλεπίδρασή του με το μαθητή, αξιολογεί και ενημερώνει το μαθητή για την πρόοδό του, ενώ τον εμπνύχώνει και τον ενθαρρύνει να συνεχίσει τις σπουδές του (http://www.correspondence.school.nz/departments/maths/IMX220/Plugin_level1/imx220_maths/IMX220_main_features.htm). Επίσης, από τον τρόπο με τον οποίο έχει δημιουργηθεί το υλικό, παρέχει στο μαθητή ευελιξία και του δίνει τη δυνατότητα να επιλέξει τον τόπο, το χρόνο της μελέτης του, καθώς και το ρυθμό με τον οποίο θα μάθει.

Εκπαιδευτικό υλικό στα Μαθηματικά

Ειδικότερα, όσο αφορά τα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά υπάρχουν διαγνωστικά κριτήρια αξιολόγησης που ελέγχουν τις δυνατότητες των μαθητών (βλ. Παράρτημα για δείγμα διαθέσιμου διαγνωστικού κριτηρίου αξιολόγησης). Σε καθένα από αυτά τα διαγνωστικά κριτήρια αξιολόγησης υπάρχουν διαθέσιμες απαντήσεις (http://www.correspondence.school.nz/departments/maths/IMX220/Pluginlevel1/choosing_the_course/choosing_course.htm). Από τις απαντήσεις που δίνει, ο κάθε μαθητής κατατάσσεται σε κάποιο επίπεδο γνώσεων και με βάση αυτό παρακολουθεί το κατάλληλο πρόγραμμα για αυτόν (βλ. Παράρτημα Δείγμα κατάταξης μαθητή σε κάποιο επίπεδο γνώσεων σύμφωνα με τις απαντήσεις που δίνει, και επιλογή του κατάλληλου προγράμματος παρακολούθησης για αυτόν).

Παρέχονται πέντε επίπεδα στη διδασκαλία των Μαθηματικών (<http://www.correspondence.school.nz/departments/maths/maths/MX000/index.htm>).

Σε κάθε επίπεδο υπάρχουν οι παρακάτω επιλογές.

- 1) Υποστήριξη με φυλλάδια
- 2) Όποιος ενδιαφέρεται μπορεί να εμπλουτίσει τις εγκυκλοπαιδικές του γνώσεις σχετικά με τις εφαρμογές των Μαθηματικών σε ένα ευρύτερο πολυπολιτισμικό πλαίσιο. Για παράδειγμα υπάρχουν παρουσιάσεις για τα Μαθηματικά των Ινκας, των Αράβων, των Αρχαίων Ελλήνων, τα γιαπωνέζικα Origami, συμμετρικά σχήματα του ζωγράφου M. C. Escher, κ.ά.
- 3) τεχνική υποστήριξη και βοήθεια: προβλέπει διαδραστικό λεξικό Μαθηματικών, διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ιστοσελίδα αναφοράς σφαλμάτων.

- 4) Στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων
- 5) παιχνίδια
- 6) υλικό για τους επιβλέποντες
- 7) συμμετοχή σε διαγωνισμούς στα Μαθηματικά μέσω διαδικτύου

Επίσης, υπάρχουν πολλά δείγματα εκπαιδευτικού υλικού σε διάφορα κεφάλαια στα Μαθηματικά. Ενδεικτικά, σε αυτή που αναφέρεται στην κατανόηση της έννοιας των κλασμάτων ή σε αυτή που αναφέρεται στην κατανόηση και εμπέδωση των αριθμητικών πράξεων, υπάρχουν δραστηριότητες που στην ουσία ασκείσαι και μαθαίνεις παίζοντας, αφού επιλέξεις και σύρεις μια εικόνα που παρέχει μια μαθηματική έννοια στα αριστερά με την αντίστοιχή της στα δεξιά και αν όλες οι απαντήσεις ταιριάσματος είναι σωστές τότε εμφανίζεται μια εικόνα (<http://www.correspondence.school.nz/departments/maths/IMX220/Resources/imx220D/BCfractionpictures/mx300.html>), (<http://www.correspondence.school.nz/departments/maths/IMX220/Resources/imx220D/DNmental%20arithmetic/imx223.html>).

Επιπλέον, υπάρχει online παιχνίδι για την κατανόηση και εμπέδωση των αριθμητικών πράξεων (http://www.correspondence.school.nz/departments/maths/IMX220/Plugin_level1/imx220_maths/flitting_butterflies.htm).

Σε άλλες ιστοσελίδες υπάρχουν δραστηριότητες στη γεωμετρία όπου παρουσιάζουν στο μαθητή τις σωστές ενέργειες για την κατασκευή γεωμετρικών σχημάτων (π.χ. κύκλων), προσφέρουν πληροφορίες που συνδέονται με την απάντηση του μαθητή, ιδιαίτερα με τα λάθη του, αναπαριστούν οπτικά μέσω της μεταβλητότητας των σχημάτων γεωμετρικές ιδιότητες, προτάσεις και θεωρήματα, ενώ βοηθούν τα επόμενα στάδια της μελέτης του (κουνώντας ας πούμε την κορυφή ενός τριγώνου και δημιουργώντας άπειρα τρίγωνα: πράγμα αδύνατο χρονικά σε διδασκαλία στην τάξη με τον παραδοσιακό πίνακα, χαρτί και μολύβι) (http://www.correspondence.school.nz/departments/maths/maths/MX420_Course/web/NC142/pages/NC142-S2-P1.php#BestView) (βλ. Παράρτημα Δείγμα κατανόησης γεωμετρικών εννοιών). Για την κατανόηση των μαθηματικών εννοιών υπάρχει ένα μενού ασκήσεων εμπέδωσης το οποίο προτείνεται να γίνει με συγκεκριμένη σειρά από τους μαθητές (βλ. Παράρτημα Δείγμα κατανόησης μαθηματικών εννοιών). Η αξιολόγηση γίνεται είτε μέσω διαδικτύου είτε από το σύμβουλο – καθηγητή (βλ. Παράρτημα Δείγμα τρόπου αξιολόγησης μαθητή).

5.2.2. National Centre for Distance Learning Γαλλίας

Ένα άλλο εξ αποστάσεως σχολείο που βρίσκεται στην Ευρώπη είναι το National Centre for Distance Learning στη Γαλλία (<http://www.cned.fr/>). Πρόκειται για έναν φορέα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με πάνω από 70 χρόνια εμπειρίας, στον οποίο συναντάται η μεθοδολογία μιας ευέλικτης και αλληλεπιδραστικής πολυμορφικής μάθησης (ευρωπαϊκή τάση στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση).

<http://www.cned.fr/scolaire/ecole.aspx>;

<http://boutique.cned.fr/SoutienScolaire/AtoutCned/>

<http://boutique.cned.fr/SoutienScolaire/AtoutCned/id/P4A01M106/>

<http://www.atoutcned.fr/Suivi/TableauDeBord.aspx?niveau=1418>

Συγκεκριμένα, υπάρχει πλήρες εκπαιδευτικό πακέτο με πολλά εργαλεία διδασκαλίας και υποστήριξης του μαθητή όπως υπενθυμίσεις της προόδου και των βασικών σημείων του προγράμματος, το τμήμα υποστήριξης, τα πολυμέσα, εξατομικευμένη βοήθεια για να ανταποκρίνεται στις προσδοκίες του μαθητή, η επιλογή των υλικών, της μορφής της στήριξης και της διάρκειας της εκπαίδευσης, video-παρουσίαση του προγράμματος κ.ά. Επίσης, το υλικό είναι έτσι δομημένο, ώστε ο κάθε μαθητής να μπορεί να μάθει με όσο το δυνατόν λιγότερη βοήθεια από το διδάσκοντα και μάλιστα με το ρυθμό τον οποίο επιθυμεί, χωρίς να υπάρχει πρόβλημα με τον τόπο και το χρόνο της μελέτης του (βλ. Παράρτημα Δείγμα εκπαιδευτικού πακέτου που υποστηρίζει το μαθητή).

Εκπαιδευτικό υλικό στα Μαθηματικά

Σε κάθε μάθημα, μεταξύ των οποίων και τα Μαθηματικά, υπάρχουν εγχειρίδια δραστηριοτήτων τα οποία περιέχουν μενού πλοήγησης, ενημερωτικό δελτίο που παρουσιάζει τις έννοιες του μαθήματος οι οποίες είναι χρήσιμες για την εφαρμογή των δραστηριοτήτων, εισαγωγή που παρουσιάζει τις βασικές έννοιες υλοποίησης της δραστηριότητας και σύνθεση στο τέλος μιας δραστηριότητας μέσω της οποίας μπορεί να γίνει η εκτίμηση για την κατάκτηση των γνώσεων. Στις ασκήσεις υπάρχει η δυνατότητα συμπλήρωσης, διόρθωσης, δοκιμών και αλληλεπίδρασης με τα γραφήματα των ασκήσεων. Παρέχεται επίσης η δυνατότητα να κρατά κάποιος σημειώσεις σε ειδικό σημειωματάριο και να τις αποθηκεύει σε αρχείο στον υπολογιστή. Για παράδειγμα, στη Γεωμετρία, οι δραστηριότητες που αφορούν την

κατασκευή του συμμετρικού ενός ευθύγραμμου τμήματος ως προς ένα σημείο αποτελούνται από την εισαγωγή, τις ασκήσεις και τη σύνθεση-συμπέρασμα (βλ. Παράρτημα Δείγμα εκπαιδευτικού υλικού στη Γεωμετρία). Στην εισαγωγή με χρήση του ποντικιού του υπολογιστή, με κατάλληλες υποδείξεις και μετακινήσεις σημείων, ανακαλύπτονται σταδιακά οι ιδιότητες του συμμετρικού ενός ευθύγραμμου τμήματος ως προς ένα σημείο. Για κάθε δραστηριότητα υπάρχει σημειωματάριο και εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης. Ακολουθεί η εισαγωγή και η σύνθεση-συμπέρασμα για μια δραστηριότητα. Υπάρχουν επίσης δραστηριότητες με φωνητικές οδηγίες για το τι πρέπει να κάνει κανείς για να υλοποιήσει μια δραστηριότητα.

<http://www.atoutcned.fr/RestitutionContenus/RestitutionRessources.aspx?contenu=137236&sscontenu=137237>.

<http://www.atoutcned.fr/RestitutionContenus/RestitutionRessources.aspx?contenu=137235>

<http://www.atoutcned.fr/RestitutionContenus/RestitutionRessources.aspx?contenu=137236>

<http://www.atoutcned.fr/RestitutionContenus/RestitutionRessources.aspx?contenu=137236&sscontenu=137238>

<http://www.atoutcned.fr/RestitutionContenus/RestitutionRessources.aspx?contenu=137236&sscontenu=137237>

<http://www.atoutcned.fr/RestitutionContenus/RestitutionRessources.aspx?contenu=137236>

<http://www.atoutcned.fr/RestitutionContenus/RestitutionRessources.aspx?contenu=137633>

<http://www.atoutcned.fr/RestitutionContenus/RestitutionRessources.aspx?contenu=137633&sscontenu=137635>

5.2.3. NorthStar Academy Η.Π.Α.

Άλλο ένα σχολείο που όλο το πρόγραμμά του βασίζεται στην απευθείας σύνδεση μέσω διαδικτύου (online school) βρίσκεται στις Η.Π.Α., το NorthStar Academy (<http://www.northstar-academy.org/academy/Introduction.aspx>). Μέσω αυτού παρέχεται ένα εκπαιδευτικό και ακαδημαϊκό πρόγραμμα που χαρακτηρίζεται από τα εξής χαρακτηριστικά. Προσφέρονται:

1. μαθήματα, εργασίες, δραστηριότητες που είναι προετοιμασμένες και φτιαγμένες από έμπειρους δάσκαλους
2. άμεση και κατ' ιδίαν πρόσβαση στο δάσκαλο και τους συμφοιτητές
3. άμεση πρόσβαση στο μάθημα και τις συζητήσεις της ομάδας με ηλεκτρονικά μέσα
4. άμεση και έγκαιρη ανατροφοδότηση από το δάσκαλο όσον αφορά τις δραστηριότητες του μαθητή
5. άμεση ένας-προς-έναν διδασκαλία για κάθε μαθητή
6. καθοδήγηση και πρόσβαση στις πηγές, μέσω ασύγχρονης (ανεξάρτητα ώρας) επικοινωνίας, η οποία συμπληρώνεται με επικοινωνία (προφορική ή γραπτή) σε πραγματικό χρόνο
7. ευκαιρίες για συμμετοχή σε εξωσχολικές δραστηριότητες, όπως το μαθητικό συμβούλιο και οι σύλλογοι
8. υπηρεσίες μαθητή οι οποίες περιλαμβάνουν θέματα σταδιοδρομίας και ακαδημαϊκών συμβουλών όπως και υποστήριξη εισαγωγής σε πανεπιστήμιο ή σε κολλέγιο
9. χρήση διαδικτυακού λογισμικού μέσω του οποίου το σχολείο αναρτά τις ανακοινώσεις του.

Στο σχολείο μπορούν να φοιτούν παιδιά (βαθμοί 6 έως 12) μέσω του Διαδικτύου σύμφωνα με το πρόγραμμα που τους βολεύει. Οι μαθητές του σχολείου κερδίζουν πιστώσεις γυμνασίου στο σπίτι, ακόμη και αν το σπίτι τους είναι στην Ulaanbatar (Μογγολία), όπως χαρακτηριστικά αναφέρει. Οι μαθητές έχουν έως και 12 μήνες για να ολοκληρώσουν το 9-μηνών σχολικό "έτος" με ευέλικτες ημερομηνίες. Κάθε μαθητής έχει το δικό του δάσκαλο που του παρέχει όλα τα μαθήματα, τις αναθέσεις, τις δοκιμές, την εποπτεία, κλπ., ενώ το σχολείο και το online βιβλιοπωλείο του (βιβλιοπωλείο μέσω διαδικτύου), παρέχει και παραδίνει όλα τα χρήσιμα υλικά για τη φοίτηση ταχυδρομικά στο σπίτι του κάθε μαθητή. Επίσης, στο σχολείο μπορούν να εγγραφούν σε μαθήματα φοιτητές με πλήρη ή μερική απασχόληση για ένα ή δύο εξάμηνα.

Το σχολείο θέτει τα κριτήρια τα οποία είναι αναγκαίο να πληροί κάθε μαθητής προκειμένου να μπορέσει να παρακολουθήσει επιτυχώς το πρόγραμμα μαθημάτων του σχολείου τα οποία διδάσκονται με απευθείας σύνδεση μέσω διαδικτύου. Τέτοια κριτήρια είναι:

1. Να λειτουργεί καλά ανεξάρτητα, χωρίς να χρειάζεται συνεχή επίβλεψη από ενήλικα.
2. Να μη χρειάζεται να έχει έναν υψηλό βαθμό κοινωνικής αλληλεπίδρασης κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.
3. Να μπορεί να παρακολουθεί τη δική του πρόοδο σε μια εργασία ή ένα μάθημα.
4. Να έχει γονείς που να έχουν δεσμευθεί για τον εποπτικό τους ρόλο ή να έχει έναν εποπτεύων ενήλικα ο οποίος να έχει το χρόνο και τη δυνατότητα να επιβλέπει επιτυχώς την πρόοδό του στη διάρκεια του προγράμματος.
5. Να διαθέτει τουλάχιστον μια στοιχειώδη άνεση και ένα επίπεδο δεξιοτήτων ηλεκτρονικών υπολογιστών που να περιλαμβάνει χρήση διαδικτύου και επεξεργασία κειμένου.
6. Εάν ο σπουδαστής δεν έχει την αγγλική σαν κύρια γλώσσα του, πρέπει να έχει λάβει την πιστοποίηση του TOEFL με συγκεκριμένη κατώτατη βαθμολογία.

Το NorthStar Academy παρέχει σε κάθε μαθητή ένα πρόγραμμα μέσω ψηφιακού αποθηκευτικού μέσου (dvd) που χρησιμοποιείται για τις διασκέψεις και ονομάζεται "FirstCLASS" (www.firstclass.com). Το σχολείο στηρίζει τόσο τους υπολογιστές Macintosh όσο και Windows. Όλοι οι μαθητές λαμβάνουν το «NorthStar Resource DVD», το οποίο περιέχει όλο το λογισμικό που θα χρειαστούν για τις τάξεις τους, καθώς και έγγραφα των μαθημάτων και των πηγών που είναι πολύ μεγάλα για να τα κατεβάσουν από το διαδίκτυο.

Εκπαιδευτικό υλικό στα Μαθηματικά

Η παρουσίαση της θεωρίας και των δραστηριοτήτων στα μαθήματα μεταξύ των οποίων και τα Μαθηματικά γίνεται από τους καθηγητές μέσω βίντεο προβολής. Τέτοιο αντιπροσωπευτικό παράδειγμα βίντεο προβολής σε ενότητα Μαθηματικών υπάρχει σε διαθέσιμη ιστοσελίδα, ενώ στην ίδια ιστοσελίδα υπάρχει και δείγμα του προσφερόμενου έντυπου εκπαιδευτικού υλικού (<http://www.northstar-academy.org/academy/SampleLessons.aspx>) (στο Παράρτημα υπάρχει δείγμα έντυπου εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά). Στο συγκεκριμένο δείγμα με τη βοήθεια σχημάτων δίνεται η δυνατότητα στο μαθητή να ανακαλύψει τις ιδιότητες της παραβολής και στο τέλος κάθε παρουσίασης υπάρχει μια βοηθητική σημείωση του καθηγητή για το συμπέρασμα.

5.2.4. Distance Education Centre Victoria Αυστραλίας

Ένα από τα παλαιότερα σχολεία εξ αποστάσεως είναι το Distance Education Centre Victoria στην Αυστραλία το οποίο ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1911 ως σχολείο δια αλληλογραφίας (<http://www.distance.vic.edu.au/about/abthist.htm>). Σήμερα, ως κέντρο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης παρέχει εκπαίδευση από την πρωτοβάθμια ως την τριτοβάθμια εκπαίδευση αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες με κατάλληλα σχεδιασμένα παιδαγωγικά προγράμματα. Διαθέτει ένα μεγάλο αριθμό «ευέλικτων» σύγχρονων μαθημάτων απευθείας σύνδεσης μέσω διαδικτύου (online) και εικονικές τάξεις. Σε αυτό μπορούν να φοιτήσουν 1000 μαθητές πλήρους φοίτησης και 1800 μαθητές που παρακολουθούν επιλεκτικά μερικούς κύκλους μαθημάτων (part time) στο πλαίσιο της συμπληρωματικής σχολικής εκπαίδευσης (Μανούσου, 2003).

Οι πιθανοί λόγοι εγγραφής σε αυτό το σχολείο είναι οι μαθητές:

- να επιθυμούν να σπουδάσουν ένα γνωστικό αντικείμενο που δεν είναι διαθέσιμο σε κανονικό σχολείο
- να ζουν σε μια απομακρυσμένη περιοχή
- να ταξιδεύουν
- να έχουν μια ιατρική πάθηση ή αναπηρία που καθιστά δύσκολη την παρακολούθηση μαθημάτων
- να νοσηλεύονται για μεγάλο χρονικό διάστημα
- να έχουν ακανόνιστες ώρες εργασίας
- να έχουν κάποιες ευθύνες στο σπίτι (φύλαξη μωρών κ. ά)

Το σχολείο λαμβάνει υπόψη τις μεταβαλλόμενες ανάγκες των μαθητών του και ενσωματώνει στα προγράμματα διδασκαλίας τις ευκαιρίες αξιοποίησης της τεχνολογίας, πληροφορίας και επικοινωνίας (Τ. Π. Ε.). Επίσης, αναφέρει ότι δεν είναι απλά ένας προμηθευτής πακέτου σπουδών, αλλά υπερηφανεύεται για το επίπεδο υποστήριξης και ευέλικτης μάθησης που παρέχει στους μαθητές του.

Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, οι σπουδαστές έχουν άμεση επαφή με έναν εκπαιδευτικό, είτε πρόκειται για ένα θέμα ή για ένα ολόκληρο πρόγραμμα. Η επικοινωνία με το δάσκαλο-σύμβουλο είναι συνεχής. Ο δάσκαλος έρχεται σε επαφή με το μαθητή στηρίζοντάς τον, ενώ ενημερώνει και την οικογένειά του για την πορεία των σπουδών του. Το υλικό για τα μαθήματα παραδίδεται μέσω διαδικτύου ή μέσω ενός συνδυασμού υλικού καλής ποιότητας, ήχου και εικόνας. Μέσω ενός περιβάλλοντος μάθησης που βασίζεται σε απευθείας σύνδεση με το διαδίκτυο

παρέχεται η πρόσβαση στα μαθήματα, ενώ επίσης, μπορεί κάποιος να συμμετέχει σε φόρουμ συζητήσεων και να υποβάλλει και να λαμβάνει διορθωμένες από τον καθηγητή τις εργασίες του.

Οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν να λάβουν τα υλικά των σπουδών τους μέσω οπτικών ψηφιακών δίσκων (CD-ROM), ή μέσω εκτυπωμένων φυλλαδίων, ή με την πρόσβαση σε μαθήματα απευθείας σύνδεσης μέσω διαδικτύου. Πολλοί μαθητές διαθέτουν επιπλέον μέσα, όπως ψηφιακοί οπτικοί δίσκοι μικρής και μεγάλης χωρητικότητας (CD, DVD) που ενισχύουν και υποστηρίζουν την ατομική μάθηση. Σε κάποιο επίπεδο, συνιστώνται κείμενα ή άλλα υλικά που θα πρέπει να αγοραστούν. Πολλά μαθήματα μπορεί να λαμβάνονται μέσω φυλλαδίων εκτύπωσης μαζί με πρόσθετα μέσα, όπως οπτικοακουστικό υλικό, με σκοπό την ενίσχυση του βασικού εκπαιδευτικού προγράμματος.

Όλοι οι εκπαιδευόμενοι έχουν έναν σύμβουλο-εκπαιδευτικό, ενώ η εργασία τους υποβάλλεται απευθείας στον εκπαιδευτικό μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι μαθητές εργάζονται με το υλικό μιας εβδομάδας και πρέπει να υποβάλουν τις απαιτούμενες εργασίες στο τέλος της εβδομάδας μέσω ταχυδρομείου, ηλεκτρονικής αλληλογραφίας ή απευθείας σύνδεσης μέσω διαδικτύου. Πολλά μαθήματα μπορεί να ληφθούν μέσω ψηφιακών οπτικών δίσκων (CD-ROM). Οι ψηφιακοί οπτικοί δίσκοι παράγονται για τα διάφορα επίπεδα των τάξεων του σχολείου και περιλαμβάνουν όλα τα υλικά των μαθημάτων για τη μελέτη 8-9 εβδομάδων.

Εκπαιδευτικό υλικό στα Μαθηματικά

Σε διαθέσιμες ιστοσελίδες, μεταξύ των οποίων και αυτές που αναφέρονται στα Μαθηματικά, το εκπαιδευτικό υλικό περιέχει έναν περιεκτικό οδηγό μελέτης, ο οποίος περιλαμβάνει συμβουλές για τη μελέτη του υλικού και οδηγίες για την καλύτερη οργάνωση της μαθησιακής διαδικασίας ([http://www.distance.vic.edu.au/subschools/vcesubjectinfo/math_general\(standard\)/units12.html](http://www.distance.vic.edu.au/subschools/vcesubjectinfo/math_general(standard)/units12.html)). Υπάρχει αναφορά σε απλά και κατανοητά παραδείγματα, υποστήριξη του περιεχομένου με χαρακτηριστικούς και επεξηγηματικούς υποτίτλους, εισαγωγές, περιεχόμενα, περιλήψεις, πολλαπλές δραστηριότητες, θέματα παλαιότερων ετών και εγχειρίδια αξιολόγησης. Το υλικό δίνει έτσι έμφαση στην αλληλεπίδραση τόσο με τις δραστηριότητες και την ύπαρξη κατατοπιστικών βημάτων επίλυσής τους, όσο και με τα παρεχόμενα φύλλα εργασίας που σκοπό έχουν την ενίσχυση της διδασκαλίας και

της κατασκευής της γνώσης από τους μαθητές (<http://www.vcaa.vic.edu.au/vce/studies/mathematics/further/furthermathindex.html#H2N10020>). Υπάρχουν επίσης, ειδικές παραπομπές σε ιστοσελίδες με περιεχόμενο πάνω στη διδακτέα ύλη, τον τρόπο αξιολόγησης και την υποστήριξη εκπαιδευτικού υλικού αντίστοιχα.

Ενδεικτικά για τη διδακτέα ύλη, υπάρχουν ο σχεδιασμός μελέτης με λεπτομέρειες σχετικά με τις περιοχές της μελέτης, τα αποτελέσματα και η χρονική εκτίμηση μελέτης για συγκεκριμένα κεφάλαια στα Μαθηματικά, καθώς και περίληψη μελέτης. (βλ. Παράρτημα Δείγμα σχεδιασμού της ύλης). Επίσης, όσο αφορά την αξιολόγηση υπάρχουν: α) εγχειρίδιο αξιολόγησης που περιέχει συμβουλές αξιολόγησης, β) παρουσίαση παλαιών θεμάτων εξετάσεων και γ) πληροφορίες σχετικά με τη χρήση υπολογιστών στις εξετάσεις μέσω διαδικτύου στα Μαθηματικά. Τέλος, για την υποστήριξη εκπαιδευτικού υλικού υπάρχει μέσω οπτικών ψηφιακών δίσκων (cd) πλήρες βιβλίο ασκήσεων με χαρακτηριστικά παραδείγματα και υποδείξεις λύσεων για τις εργασίες στο σπίτι

(<http://www.distance.vic.edu.au/subschools/ssp6.htm>;

<http://www.distance.vic.edu.au/subschools/ss1112.htm>;

http://www.distance.vic.edu.au/subschools/vcesubjectinfo/math_methodsCAS/samples.htm) (βλ. Παράρτημα Δείγμα εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά).

Στο επίπεδο γνώσεων F παραθέτουμε ενδεικτικά ένα δεκαήμερο πρόγραμμα επίλυσης προβλημάτων.

Αρχικά δίνονται γενικές οδηγίες: διαβάστε προσεκτικά το πρόβλημα και αναζητήστε το νόημα των άγνωστων λέξεων αν υπάρχουν, δες τους πιθανούς τρόπους επίλυσης και αποφάσισε για την κατάλληλη λύση, αφού επιλέξεις μια στρατηγική και επεξεργαστείς τα στάδια επίλυσης έλεγξε την τελική απάντηση και αναρωτήσου αν φαίνεται λογική. Επίσης, δίνονται συμβουλές και στην πορεία της μελέτης. Δίνεται παράδειγμα στο οποίο παρουσιάζεται η αφαίρεση σε τέσσερα βήματα. Κατόπιν υπάρχουν ασκήσεις εμπέδωσης στην αφαίρεση, στα τρίγωνα, στη στρογγυλοποίηση, στα κλάσματα και προβλήματα της καθημερινότητας που αποτελούν εφαρμογές τους. Υπάρχουν επισημάνσεις για λάθη που πρέπει να αποφεύγονται. Προαιρετικά προτείνεται μια ιστοσελίδα με μαθηματικά παιχνίδια για μεγαλύτερη εμπάθυνση πάνω στις προηγούμενες έννοιες. Ακολουθεί κεφάλαιο με τον τίτλο επανάληψη. Προβλέπεται ένα είδος σημειώσεων του μαθητή για τα προβλήματα που

αντιμετώπισε. Τέλος, υπάρχει ενότητα δραστηριοτήτων με τίτλο Αξιολόγηση της προόδου. Στη συνέχεια υπάρχει ένας πίνακας πλαίσιο με τον οποίο αξιολογεί και ο μαθητής και ο επιβλέπων καθηγητής την ενότητα αυτού του επιπέδου (F) ανά ημέρα σε συγκεκριμένα πεδία: χρόνος που αφιερώθηκε, προβλήματα δυσκολίας που αντιμετωπίστηκαν, παράγοντες επιτυχίας, σαφήνεια οδηγιών, δραστηριότητες, περιεχόμενο, εικονογράφηση, ενδιαφέρον κ.τ.λ.

Επίσης, υπάρχει για το κάθε μαθητή αναλυτικό πρόγραμμα, ο τρόπος αξιολόγησης και το υλικό υποστήριξης στα Μαθηματικά (βλ. Παράρτημα Δείγμα αναλυτικού προγράμματος, τρόπου αξιολόγησης και υλικού υποστήριξης στα Μαθηματικά).

5.3 Αξιολόγηση εξ αποστάσεως σχολικού εκπαιδευτικού υλικού των τεσσάρων φορέων

Με βάση το πλαίσιο σύγκρισης όπως αυτό παρουσιάστηκε στην ενότητα 5.1. θα αναδείξουμε τις διαφορές και ομοιότητες σε θέματα παιδαγωγικού χαρακτήρα και τεχνολογίας εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά στους επιλεγμένους εκπαιδευτικούς φορείς παροχής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία ενός πίνακα σύγκρισης συλλέχθηκαν από τις ιστοσελίδες των ιδρυμάτων και τα διαθέσιμα demo υλικού στα Μαθηματικά που προσφέρουν οι επιλεγμένοι φορείς. Μετά από τη συλλογή και επεξεργασία των συγκεντρωμένων στοιχείων διαμορφώθηκε ο ακόλουθος Πίνακας σύγκρισης χαρακτηριστικών ως εξής:

Πίνακας 2: Σύγκριση χαρακτηριστικών εκπαιδευτικού υλικού των τεσσάρων φορέων παροχής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στο πεδίο Παιδαγωγικός χαρακτήρας διδακτικού υλικού και στον άξονα Δομή – παρουσίαση μιας ενότητας (✓:ναι, –: όχι)

Πεδίο	Άξονες	Κριτήρια	Correspondence School NEA ZHAAANIA	National Centre for Distance Learning ΓΑΛΛΙΑ	Northstar Academy Η.Π.Α.	Distance Education Centre Victoria ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ
Παιδαγωγικός χαρακτήρας διδακτικού υλικού	Δομή – παρουσίαση μιας ενότητας	Εγχειρίδιο μελέτης	✓	✓	–	✓
		Σκοπός	✓	✓	–	✓
		Προσδοκώμενα αποτελέσματα	✓	–	–	✓
		Έννοιες– κλειδιά	–	✓	–	✓
		Εισαγωγικές παρατηρήσεις ή σχόλια μελέτης	✓	✓	✓	✓
		Σύνοψη-καταγραφή των κυριότερων συμπερασμάτων	✓	✓	✓	✓
		Φύλλα εργασίας με δραστηριότητες και ασκήσεις εμπέδωσης	✓	✓	✓	✓
		Αναλυτικά βήματα και οδηγίες για επίλυση προβλημάτων	✓	✓	–	✓
		Ύπαρξη παράλληλων κειμένων που πλαισιώνουν το βασικό κείμενο	✓	✓	–	✓
		Ύπαρξη βιβλιογραφικών παραπομπών	✓	✓	–	✓

Πίνακας 3: Σύγκριση χαρακτηριστικών εκπαιδευτικού υλικού στο πεδίο Παιδαγωγικός χαρακτήρας διδακτικού υλικού και στους άξονες ευκολία χρήσης του διδακτικού υλικού και επάρκεια – πληρότητα του υλικού

Πεδίο	Άξονες	Κριτήρια	Correspondence School NEA ΖΗΛΑΝΔΙΑ	National Centre for Distance Learning ΓΑΛΛΙΑ	Northstar Academy Η.Π.Α.	Distance Education Centre Victoria ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ
Παιδαγωγικός χαρακτήρας διδακτικού υλικού	ευκολία χρήσης του διδακτικού υλικού	Τετράδιο εργασιών σε έντυπη μορφή	√	√	–	√
		Συνοψείς στο τέλος κάθε ενότητας ώστε να βοηθούν τον εκπαιδευόμενο	√	√	√	√
		Υλικό χωρισμένο σε ενότητες	√	√	√	√
		Ευκολία στην ανάγνωση των κειμένων	√	√	–	√
		Αρκετός χώρος για να κρατά ο μαθητής τις σημειώσεις του	√	√	–	√
		Εισαγωγές που ενημερώνουν σωστά για τη λειτουργία του διδακτικού υλικού	√	√	–	√
		Απλή και κατανοητή γλώσσα	√	√	–	√
	επάρκεια – πληρότητα του υλικού	Αρκετές δραστηριότητες, ασκήσεις ή γραπτές εργασίες	√	√	√	√
		Σαφείς εργασίες	√	√	√	√
		Επαρκής εικονογράφηση	√	–	–	√
		Διαγράμματα, πίνακες, γραφήματα κ.ά.	√	√	√	√

Πίνακας 4: Σύγκριση χαρακτηριστικών εκπαιδευτικού υλικού στα πεδία Παιδαγωγικός χαρακτήρας διδακτικού υλικού και Τεχνολογία και στους άξονες ύπαρξη κινήτρων για μάθηση και παρουσίαση υλικού αντίστοιχα

Πεδίο	Άξονες	Κριτήρια	Correspondence School NEA ΖΗΛΑΝΔΙΑ	National Centre for Distance Learning ΓΑΛΛΙΑ	Northstar Academy Η.Π.Α.	Distance Education Centre Victoria ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ
Παιδαγωγικός χαρακτήρας διδακτικού υλικού	ύπαρξη κινήτρων για μάθηση	Αυτόνομη μάθηση	√	√	√	√
		Πολλαπλή αναπαράσταση της γνώσης (κείμενο ή εικόνα, ήχος, βίντεο)	√	√	√	√
		Δυνατότητα καλλιέργειας πολλών δεξιοτήτων (παρατηρητικότητας, σύνθεσης, ανάλυσης, δημιουργικότητας)	√	√	√	√
		Ο μαθητής δικό του ρυθμό μελέτης	√	√	√	√
		Κεφάλαια που σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα και τις δεξιότητες των μαθητών	√	-	-	√
		Στρατηγικές υποστήριξης, ενθάρρυνσης της ενεργού συμμετοχής και αλληλεπίδρασης των μαθητών με το υλικό	√	√	√	√
		Δυνατότητα συμπλήρωσης, διόρθωσης, δοκιμών και αλληλεπίδρασης με γραφήματα και ασκήσεις	√	√	-	√
		Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης	√	√	√	√
Τεχνολογία	παρουσίαση του υλικού	Επαρκή διδακτικά μέσα και υλικά	√	√	√	√
		Καλή ποιότητα της εικόνας του οπτικού υλικού	√	√	√	√
		Αξιοποίηση νέων	√	√	√	√

		τεχνολογιών				
		Ισορροπημένη χρήση εικόνας και κειμένου	√	√	-	√

Πίνακας 5: Σύγκριση χαρακτηριστικών εκπαιδευτικού υλικού των τεσσάρων φορέων παροχής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στο πεδίο Τεχνολογία και στους άξονες χρήση τεχνολογίας και θέματα πρόσβασης στο διαδίκτυο και παροχές στους μαθητές

Πεδίο	Άξονες	Κριτήρια	Correspondence School NEA ΖΗΛΑΝΔΙΑ	National Centre for Distance Learning ΓΑΛΛΙΑ	Northstar Academy Η.Π.Α.	Distance Education Centre Victoria ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	
Τεχνολογία	χρήση τεχνολογίας	Εκπαιδευτικά λογισμικά στα Μαθηματικά	√	√	√	-	
		Βίντεο προβολή μαθημάτων	-	√	√	-	
		Διαθέσιμα τεχνολογικά μέσα όπως ψηφιακούς αποθηκευτικούς δίσκους (mp3, cdrom)	√	√	-	√	
	θέματα πρόσβασης στο διαδίκτυο και παροχές στους μαθητές	Τεχνική υποστήριξη και βοήθεια	Τεχνική υποστήριξη και βοήθεια	√	√	√	√
			Σταθερή και αξιόπιστη τεχνολογική απόκριση των πόρων	√	√	√	√
			Ελεύθερη πρόσβαση στο διαδίκτυο σε όλους ανεξαιρέτως τους μαθητές	√	√	√	√
			Συγκεκριμένες ώρες που οι καθηγητές βρίσκονται στο διαδίκτυο για να βοηθήσουν και να υποστηρίξουν τους μαθητές	-	-	-	-
			Στρατηγικές που βοηθούν τους μαθητές να επικοινωνούν και να υποστηρίζονται από τους καθηγητές	√	√	-	√
			Πολλαπλά συστήματα επικοινωνίας όπως τηλέφωνο, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου	√	√	√	√

	Για όλα τα μαθήματα ηλεκτρονικά μέσα	√	√	√	√
	Ευελιξία επιλογής μαθημάτων και επιπέδου δυσκολίας του προγράμματος σπουδών	√	√	–	√

Τα γενικότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρουσίαση και σύγκριση των φορέων και των εκπαιδευτικών υλικών τους στα Μαθηματικά μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

α) η ύπαρξη φορέων εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης εξυπηρετεί μαθητές όπως:

1. «διπλούς» μαθητές (dual students) οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα, ενώ φοιτούν στο τοπικό σχολείο, να παρακολουθούν μαθήματα σε επίπεδο πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που δεν περιλαμβάνονται στο αναλυτικό πρόγραμμα.
 2. μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες
 3. μαθητές προσχολικής ηλικίας οι οποίοι θεωρητικά γίνονται δεκτοί από τριών ετών, αλλά στην πράξη συνήθως εγγράφονται από πέντε ετών.
 4. μαθητές που για διάφορους λόγους εγκατέλειψαν το σχολείο σε μικρή ηλικία.
 5. μαθητές που ζουν σε μια απομακρυσμένη περιοχή όπως μια απομακρυσμένη περιοχή στην ενδοχώρα της Αυστραλίας ή ένα δυσπρόσιτο νησί στη Νέα Ζηλανδία
 6. μαθητές που συνεχώς ταξιδεύουν λόγω της εργασίας των γονιών τους
 7. μαθητές που έχουν μια ιατρική πάθηση ή αναπηρία που καθιστά δύσκολη την παρακολούθηση μαθημάτων
 8. μαθητές που νοσηλεύονται για μεγάλο χρονικό διάστημα
 9. μαθητές που έχουν ακανόνιστες ώρες εργασίας
 10. μαθητές που έχουν κάποιες ευθύνες στο σπίτι (φύλαξη μωρών κ. ά)
 11. χαρισματικούς μαθητές με υψηλό δείκτη ευφυΐας.
- β) τα πλεονεκτήματα της συμμετοχής των μαθητών σε προγράμματα εξ αποστάσεως συμπληρωματικής ή και αυτοδύναμης σχολικής εκπαίδευσης μπορεί να είναι:
1. όσοι μαθητές σπουδάζουν σε ένα φορέα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μπορεί να έχουν ένα κατά το δυνατόν εξατομικευμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης ανάλογα με τις ιδιαίτερες ανάγκες και ικανότητές τους.

2. οι μαθητές μπορούν να έχουν ένα σύμβουλο καθηγητή στη μελέτη τους, όπως π.χ. έναν εκπαιδευτικό της δημόσιας εκπαίδευσης εξειδικευμένο στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.
 3. Ανάλογα με τις ανάγκες τους, ο μαθητές μπορούν να επιλέγουν τη διάρκεια της εγγραφής τους-συνδρομής τους και έτσι να εξοικονομούν χρήματα στους γονείς τους.
 4. Υπάρχει η δυνατότητα ευελιξίας στην παρακολούθηση μαθημάτων αλλά και του επιπέδου δυσκολίας τους.
 5. Οι μαθητές του σχολείου κερδίζουν πιστώσεις γυμνασίου-λυκείου στο σπίτι, ακόμη και αν μένουν στην άλλη άκρη της γης.
 6. Οι μαθητές έχουν ευέλικτο και επαρκές χρονικό διάστημα για να ολοκληρώσουν τη σχολική τους χρονιά χωρίς άγχος.
- γ) Ο τρόπος με τον οποίο οι τέσσερις φορείς υποστηρίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και την επικοινωνία και την υποστήριξη των παιδιών σε θέματα διαδικασιών και μελέτης στηρίζεται σε αυτοματοποιημένες διαδικασίες με ηλεκτρονικά μέσα όπως το διαδίκτυο και ψηφιακά αποθηκευτικά μέσα. Συγκεκριμένα: εκτός από το Northstar Academy (H.P.A) οι άλλοι τρεις φορείς διατηρούν σε πρωτεύοντα ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία το διδακτικό υλικό στα Μαθηματικά με θεωρία και ασκήσεις. Στην περίπτωση του Northstar Academy πρωτεύοντα ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει η βίντεο-παρουσίαση του μαθήματος και επικουρικά υπάρχει το εκπαιδευτικό υλικό για μελέτη και εμβάθυνση στο γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών.
- δ) όλοι οι φορείς συγκλίνουν με τις βασικές αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης όπως αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο «εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση» και το οποίο φαίνεται από:
- 1) τις δομές που έχουν
 - 2) από τα εκπαιδευτικά πακέτα που χρησιμοποιούν και
 - 3) από τους τρόπους υποστήριξης των μαθητών σε διαδικαστικά και εκπαιδευτικά θέματα.
- ε) τα διαθέσιμα εκπαιδευτικά πακέτα, άλλα περισσότερο άλλα λιγότερο, πληρούν το ρόλο τους στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Το εκπαιδευτικό πακέτο σε όλους τους φορείς εκτός του NorthStar Academy (H.P.A) είναι λειτουργικό, ολοκληρωμένο και πολυμορφικό και βοηθά στην αλληλεπίδραση υλικού και μαθητή. Τα παραπάνω εκπαιδευτικά πακέτα πληρούν όλα τα κριτήρια -εκτός από ελαχίστων εξαιρέσεων-

που είναι συμβατά και βοηθούν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ενδεικτικά, στο Correspondence School (Νέα Ζηλανδία) υπάρχει οδηγός και σχεδιασμός μελέτης, πληθώρα παράλληλων κειμένων και βιβλιογραφικών παραπομπών, βιβλίο ασκήσεων με υποδείξεις λύσεων, δυνατότητα αξιολόγησης από τον ίδιο το μαθητή, ενώ από την άλλη διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχουν στις ενότητες μόνο των κεφαλαίων στα Μαθηματικά οι λέξεις κλειδιά, ούτε υπάρχει βίντεο-προβολή των μαθημάτων. Παρόμοια είναι τα στοιχεία στο National Centre for Distance Learning (Γαλλία) και στο Distance Education Centre Victoria (Αυστραλία) με το πρώτο να μην περιέχει μόνο τα προσδοκώμενα αποτελέσματα στις ενότητες στο εκπαιδευτικό υλικό και υλικό που να σχετίζεται με τα ενδιαφέροντα και τις δεξιότητες των μαθητών και το δεύτερο να μη διαθέτει βίντεο προβολή μαθημάτων και κάποιο εκπαιδευτικό λογισμικό στα Μαθηματικά. Στο NorthStar Academy(Η.Π.Α) παρόλο που στο διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό στα Μαθηματικά υπάρχουν αρκετά στοιχεία που ανταποκρίνονται στις αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, μπορούμε να πούμε ότι έτσι που είναι γραμμένο το υλικό περισσότερο προσεγγίζει το παραδοσιακό πρόγραμμα σπουδών στα συμβατικά σχολεία. Η εξήγηση είναι ότι το πρώτο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει σε αυτόν το φορέα η βίντεο-προβολή των μαθημάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1. Συζήτηση

Μετά από την παρουσίαση των εκπαιδευτικών φορέων παροχής εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης καθώς και την παρουσίαση των ευρημάτων όπως προκύπτει από τον πίνακα σύγκρισης των χαρακτηριστικών του εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά, ακολουθεί συζήτηση ερμηνεία των δεδομένων των τεσσάρων φορέων με σκοπό να προσδιοριστούν οι ομοιότητες και οι διαφορές των χαρακτηριστικών τους. Αναλυτικότερα, ως προς τον παιδαγωγικό χαρακτήρα του εξ αποστάσεως υλικού διαπιστώνεται ότι όσον αφορά τον άξονα *Δομή παρουσίαση μιας ενότητας στα Μαθηματικά*, το Distance Education Centre Victoria (Αυστραλία) καλύπτει όλα τα κριτήρια που τέθηκαν στον πίνακα σύγκρισης χαρακτηριστικών. Το ίδιο παρατηρούμε και στην περίπτωση του National Centre for Distance Learning (Γαλλία) με την επισήμανση τη μη ύπαρξης προσδοκώμενων αποτελεσμάτων στο διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό στα Μαθηματικά. Παρόμοια ευρήματα υπάρχουν και για το διαθέσιμο υλικό του Correspondence School (Νέα Ζηλανδία) που ικανοποιεί όλα τα κριτήρια εκτός από το κριτήριο 'έννοιες κλειδιά'. Τέλος, στην περίπτωση του Northstar Academy (Η.Π.Α), στο παρεχόμενο εκπαιδευτικό υλικό στα Μαθηματικά, υπάρχουν μόνο εισαγωγικές παρατηρήσεις, ασκήσεις και δραστηριότητες εμπέδωσης και σύνοψη καταγραφή των κυριότερων συμπερασμάτων.

Στους άξονες *ευκολία χρήσης διδακτικού υλικού, επάρκεια-πληρότητα του υλικού και ύπαρξη κινήτρων για μάθηση* ικανοποιούνται τα κριτήρια από όλους τους φορείς εκτός από το Northstar Academy (Η.Π.Α), στο εκπαιδευτικό υλικό του οποίου δεν υπάρχουν: εγχειρίδιο μελέτης, τετράδιο εργασιών σε έντυπη μορφή, ευκολία στην ανάγνωση των κειμένων, εισαγωγές που ενημερώνουν σωστά το μαθητή για τη λειτουργία του κειμένου, αρκετός χώρος για να κρατά ο μαθητής τις σημειώσεις του, επαρκής εικονογράφηση, κεφάλαια που σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα και τις δεξιότητες των μαθητών, αναλυτικά βήματα και οδηγίες επίλυσης προβλημάτων καθώς και δυνατότητα συμπλήρωσης, διόρθωσης, δοκιμών και αλληλεπίδρασης με γραφήματα και ασκήσεις που ευνοούν την αλληλεπίδραση του μαθητή με το υλικό. Στο διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό του National Centre for Distance Learning (Γαλλία) στα Μαθηματικά, που υπάρχει στο διαδίκτυο, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει

αρκετή εικονογράφηση καθώς και κείμενα που να σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα και τις δεξιότητες των μαθητών.

Ως προς την τεχνολογία, από τον πίνακα σύγκρισης χαρακτηριστικών διαπιστώνεται ότι όσον αφορά τους άξονες *παρουσίαση υλικού*, στο εκπαιδευτικό υλικό στο Northstar Academy (Η.Π.Α) δεν υπάρχει ισορροπημένη χρήση εικόνας και κειμένου. Στους άξονες *χρήση τεχνολογίας*, *θέματα πρόσβασης στο διαδίκτυο* και *γενικότερων παροχών στους μαθητές* στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό φορέα, δεν ικανοποιούνται τα κριτήρια: Διαθέσιμα τεχνολογικά μέσα όπως ψηφιακούς αποθηκευτικούς δίσκους (mp3, cdrom), συγκεκριμένες ώρες που οι καθηγητές βρίσκονται στο διαδίκτυο για να βοηθήσουν και να υποστηρίξουν τους μαθητές, στρατηγικές που βοηθούν τους μαθητές να επικοινωνούν και να υποστηρίζονται από τους καθηγητές και ευελιξία επιλογής μαθημάτων και επιπέδου δυσκολίας του προγράμματος σπουδών. Το κριτήριο βίντεο-παρουσίαση μαθημάτων δεν υπάρχει στο Correspondence School (Νέα Ζηλανδία) και στο Distance Education Centre Victoria (Αυστραλία). Επίσης, στο Distance Education Centre Victoria (Αυστραλία) παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν διαθέσιμα εκπαιδευτικά λογισμικά στα Μαθηματικά.

Με μια πρώτη διερεύνηση από τον τρόπο παρουσίασης του εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά στους τέσσερις φορείς, φαίνεται ότι στην περίπτωση του NorthstarAcademy στις Η.Π.Α, τον πρωτεύοντα ρόλο παίζει η βίντεο παρουσίαση του υλικού από το διδάσκοντα. Υπάρχει και προσφερόμενο έντυπο υλικό στα Μαθηματικά, το οποίο όμως παίζει συμπληρωματικό ρόλο.

Όπως αναφέρει ο Keegan (2001), μιλάμε σε αυτή την περίπτωση του εκπαιδευτικού φορέα, για την αμερικανική τάση στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, η οποία μέσω των δορυφορικών συστημάτων και συστημάτων βίντεο-προβολών φέρνει στο προσκήνιο το διδάσκοντα. Επίσης, ο Moore (1995) αναφέρει ότι εκτός από τη βίντεο – παρουσίαση του μαθήματος από το διδάσκοντα, στην αμερικανική τάση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, μπορεί να υπάρξει και Computer Based Training, δηλαδή μια ευέλικτη και αλληλεπιδραστική μάθηση που βασίζεται σε ειδικά σχεδιασμένο εκπαιδευτικό υλικό σε ηλεκτρονική μορφή, πράγματα που ισχύουν ακριβώς στην περίπτωση του Αμερικανικού αυτού φορέα εκπαίδευσης. Ο Λιοναράκης (2001) αναφέρει ότι και στις δύο περιπτώσεις (βίντεο - προβολή του μαθήματος και Computer Based Training) αίρεται η πολυμορφικότητα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Οι Γκιόσος, Κουτσούμπα (2005) αναφέρουν ότι η βίντεο-παρουσίαση του μαθήματος δε συνιστά μορφή εκπαίδευσης, γιατί επαναφέρει ξεπερασμένες

εκπαιδευτικές μεθόδους, όπως αυτή της διάλεξης.

Στους άλλους τρεις φορείς, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση δίνει περισσότερο βάρος στο διδασκόμενο και στο περιεχόμενο του εκπαιδευτικού πακέτου, τονίζοντας τη μεθοδολογία μιας ευέλικτης και αλληλεπιδραστικής πολυμορφικής μάθησης (Keegan, 2001). Πρόκειται για μια αντίληψη που σχετίζεται με τη δεύτερη τάση στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, την ευρωπαϊκή τάση, η οποία επικεντρώνεται στο μαθητή και στον προσωπικό του χώρο. Ένσταση στην περίπτωση της ευρωπαϊκής αντίληψης πάνω στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, υπάρχει όταν ο Η/Υ, σαν ψηφιακό μέσο μεταφοράς της πληροφορίας, ταυτίζεται με τη μορφή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Γκιάσος & Κουτσούμπα, 2005. σ. 40).

Συνοψίζοντας τα παραπάνω προκύπτει ότι το περιεχόμενο ενός ευέλικτου και πολυμορφικού εκπαιδευτικού πακέτου που συναντιέται στους εκπαιδευτικούς φορείς, εκτός του NorthStar Academy(Η.Π.Α) και μάλιστα περισσότερο σε αυτούς του Correspondence School (Νέα Ζηλανδία) και του National Centre for Distance Learning (Γαλλία), βοηθούν το μαθητή στην προσπάθειά του να μάθει από μόνος του με όσο το δυνατόν λιγότερη βοήθεια από το διδάσκοντα.

6.2. Συμπεράσματα

Στόχος της συγκεκριμένης εργασίας ήταν να καταγράψει και να συγκρίνει εκπαιδευτικό υλικό σε τέσσερις φορείς εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα η ερευνητική προσπάθεια επικεντρώθηκε στο να καταδείξει και να συγκρίνει τους συγκεκριμένους τρόπους με τους οποίους οι τέσσερις φορείς διδάσκουν στο πλαίσιο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης το γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών. Με αυτό τον τρόπο η εργασία αυτή φιλοδοξεί να συμβάλει, στο μέτρο του δυνατού, στην ερευνητική προσπάθεια που γίνεται αρκετά χρόνια τώρα στο χώρο της παροχής ολοκληρωμένων προγραμμάτων με χρήση παραδοσιακών τρόπων εξ αποστάσεως διδασκαλίας αλλά και μέσω διαδικτύου.

Αρχικά στο κεφάλαιο «Εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση» έγινε αναφορά στους λόγους εφαρμογής της, στην εξέλιξή της και στα είδη της με αναφορά στην αυτοδύναμη και συμπληρωματική σχολική εκπαίδευση. Στο επόμενο κεφάλαιο έγινε εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση των ερευνών που βρέθηκαν οι οποίες είναι σχετικές με την εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση, ενώ στο επόμενο κεφάλαιο

παρουσιάστηκαν οι τέσσερις εκπαιδευτικοί φορείς παροχής εξ αποστάσεως και ο τρόπος με το οποίο γίνεται η διδασκαλία στα Μαθηματικά. Στο τέταρτο κεφάλαιο μιλήσαμε για το βασικό ρόλο του εκπαιδευτικού υλικού στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ενώ αναφερθήκαμε διεξοδικά για τις υπάρχουσες θεωρίες μάθησης με αντίστοιχη παρουσίαση των εφαρμογών τους στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάστηκε το πλαίσιο σύγκρισης υλικού στα Μαθηματικά στους τέσσερις φορείς παροχής εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης με συγκεκριμένους άξονες και κριτήρια και συνοπτικός πίνακας σύγκρισης χαρακτηριστικών με σκοπό να προκύψουν απαντήσεις στα ερωτήματα που τέθηκαν στην παράγραφο «Σκοπός - στόχοι της εργασίας».

Τα γενικότερα συμπεράσματα της εργασίας που προέκυψαν από την παρουσίαση και αξιολόγηση των φορέων και των εκπαιδευτικών υλικών τους στα Μαθηματικά μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- 1) η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση προσφέρεται σε κάθε μαθητή που δεν επιθυμεί ή δυσκολεύεται να φοιτήσει σε ένα παραδοσιακό σχολείο αλλά και σε άλλους όπως χαρισματικούς μαθητές ή μαθητές που για διάφορους λόγους εγκατέλειψαν το παραδοσιακό σχολείο όταν ήταν μικροί.
- 2) Οι μαθητές που συμμετέχουν σε προγράμματα εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης μπορούν να πάρουν απολυτήριο ανάλογα με τη βαθμίδα εκπαίδευσης ακόμα και αν βρίσκονται χιλιόμετρα μακριά από την έδρα του εκπαιδευτικού φορέα. Επίσης, οι μαθητές έχουν ευελιξία στο χρόνο υλοποίησης του εκπαιδευτικού προγράμματος αλλά και στην επιλογή των μαθημάτων παρακολούθησης, ενώ διαθέτουν εξατομικευμένο πρόγραμμα σπουδών και σύμβουλο καθηγητή με συνεχή επικοινωνία και ανατροφοδότηση.
- 3) ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται η εκπαιδευτική διαδικασία γίνεται με παραδοσιακούς τρόπους όπως αποστολή εγγράφων αλλά και με σύγχρονα ηλεκτρονικά μέσα μέσω των υπολογιστών και του διαδικτύου.
- 4) το εκπαιδευτικό υλικό με κάποιες εξαιρέσεις για το Northstar Academy πληροί τα χαρακτηριστικά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και είναι πολυμορφικό, αλληλεπιδραστικό με το μαθητή και λειτουργικό.
- 5) Οι εκπαιδευτικοί φορείς συγκλίνουν, με κάποιες εξαιρέσεις για το Northstar Academy, με τους βασικούς κανόνες παροχής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, όπως αυτοί περιγράφηκαν στο κεφάλαιο με τίτλο «εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση».

Εν κατακλείδι, οι φορείς υλοποίησης προγραμμάτων σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ανά τον κόσμο είναι ποικίλοι, είτε ιδιωτικοί, είτε κρατικοί, είτε υπό ιδρυματική μορφή. Σε κάθε περίπτωση, και σαν αποτέλεσμα της παραπάνω μελέτης, πολύ βασική είναι η εξασφάλιση της οικονομικής βιωσιμότητάς τους, καθώς η δημιουργία του κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού, η διανομή του στους μαθητές και η διαρκής επιμόρφωση των διδασκόντων. Όλες αυτές οι διαδικασίες είναι πολύ δαπανηρές, το κόστος των οποίων δεν μπορούν να επωμίζονται μόνο οι μαθητές υπό μορφή διδάκτρων. Μάλιστα, στην Ελλάδα, με τα απομακρυσμένα από το κέντρο διάσπαρτα νησιά της, αν αποφασιστεί να δημιουργηθεί κάποιος φορέας σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, θα προτείναμε να έχει τη μορφή ιδιωτικού ή δημόσιου εκπαιδευτικού οργανισμού, πιστοποιημένου από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, με ευέλικτο θεσμικό πλαίσιο, προσβάσιμο σε όλους όσους αδυνατούν για κάποιο λόγο να φοιτήσουν σε συμβατικό σχολείο με κατά το δυνατόν ελάχιστη οικονομική επιβάρυνσή τους, δεδομένου ότι η δωρεάν παιδεία είναι συνταγματικά κατοχυρωμένη.

Ο φορέας αυτός καλό θα είναι να προσφέρει πολλά γνωστικά αντικείμενα, έτσι ώστε να καλύπτει μεγάλο φάσμα ενδιαφερόντων. Επίσης, οφείλει να παρέχει στον εκπαιδευόμενο ειδικά σχεδιασμένο μαθησιακό υλικό αποτελούμενο από έντυπο, οπτικοακουστικό υλικό και εκπαιδευτικό λογισμικό. Εκτός από το εκπαιδευτικό υλικό, ο εκπαιδευόμενος θα λαμβάνει ένα λεπτομερή οδηγό σπουδών που θα περιέχει οδηγίες μελέτης, χρονοδιάγραμμα, βιβλιογραφία κ.ά. Αλλά και ο εκπαιδευτής θα λαμβάνει κάποιο εγχειρίδιο που θα περιέχει οδηγίες και παραδείγματα που θα τον βοηθούν στην εκτέλεση του έργου του. Κάθε εκπαιδευόμενος θα μετέχει, στη διάρκεια του προγράμματος, σε ομάδα εκπαιδευόμενων η οποία θα συντονίζεται από έναν εκπαιδευτή σύμβουλο. Ο εκπαιδευόμενος, οπότε το επιθυμεί, θα μπορεί να επικοινωνεί με τον εκπαιδευτή με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή και τηλεφωνικά και θα υποστηρίζεται από αυτόν. Επίσης, θα εκπονεί γραπτές εργασίες τις οποίες θα στέλνει για διόρθωση στον εκπαιδευτή, ενώ στο τέλος κάθε σχολικής χρονιάς θα μετέχει σε γραπτές εξετάσεις.

Τέλος, καλό θα ήταν για τους μαθητές που θα παρακολουθούν μαθήματα εξ αποστάσεως να τους αναγνωρίζουν διδακτικές μονάδες, οι οποίες να λαμβάνονται υπόψη για την εγγραφή τους σε πανεπιστημιακές σχολές.

6.3 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και την παρούσα εργασία προέκυψε ότι θα είχαν ενδιαφέρον και κάποιες άλλες παρόμοιες ερευνητικές προτάσεις. Τέτοιες θα μπορούσαν να ήταν:

- Σύγκριση και αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού από φορείς εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης σε άλλα γνωστικά αντικείμενα
- Σύγκριση και αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού φορέων εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης με βάση κάποια μοντέλα δημιουργίας και σχεδιασμού εκπαιδευτικών «πακέτων», όπως το εκπαιδευτικό μοντέλο κατά West και Λιοναράκη στο οποίο αναφερθήκαμε στην ενότητα 4.1.
- Συγκριτική μελέτη των χαρακτηριστικών κάποιων προγραμμάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που υλοποιούνται σε διάφορες αναπτυσσόμενες χώρες του κόσμου όσο αφορά άξονες όπως: τα πλεονεκτήματα της παροχής βασικής εκπαίδευσης από απόσταση, το κόστος υλοποίησής της, καθώς επίσης και ο προσδιορισμός των κατάλληλων προϋποθέσεων για την επιτυχή εφαρμογή της.

Τέλος ενδιαφέρον θα είχε μια διερεύνηση για το τι συμβαίνει στην εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση τόσο στις αναπτυσσόμενες όσο και στις ανεπτυγμένες χώρες στις μέρες μας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αβούρης, Ν., Σολωμός, Κ., & Τσέλιος, Ν. (2001). *Το διαδίκτυο ως εργαλείο παροχής ανοικτής και εξ-αποστάσεως εκπαίδευσης: εναλλακτικοί μηχανισμοί ελέγχου ποιότητας*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://www.eap.gr/news/EXAGGELIA_SYNEDRIOU/synedrio/html/sect5/22.htm
- Αγιακλή, Χ. (2001). *Αναπροσαρμογή και συμπλήρωση ασκήσεων και δραστηριοτήτων στο εκπαιδευτικό υλικό Ανοικτής και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://www.eap.gr/news/EXAGGELIA_SYNEDRIOU/synedrio/html/sect5/33.htm.
- Allegra, M., Chiazese, G., & Laganà M. R. (1999). *A multimedia system for tele-education in Secondary school*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.eurodl.org/materials/contrib/1999/icl99/allegra/> (1/12/2010).
- Αναστασιάδης, Π. (2000). *Στον αιώνα της πληροφορίας*. Αθήνα: Λιβάνη-Νέα Σύνορα.
- Αναστασιάδης, Π., Ελευθερίου, Α., & Χαμπιαούρης, Κ. (2003) Εκπαίδευση από Απόσταση σε Δημοτικά σχολεία στην Κύπρο: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Αξιολόγησης. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ. Έκδ.), *Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση»*, Πάτρα, Μάρτιος 2003 (σελ. 591-601). Αθήνα: Προπομπός.
- Αναστασιάδης, Π., Κωνσταντίνου, Κ., Ελευθερίου, Α., Φιλιππίδου, Χ., Χριστοφίδης, Μ., Αχιλλέως, Μ., & Σεβαστίδου, Α. (χ. χ.) *Ο 'ΟΔΥΣΣΕΑΣ' στο Πανηγύρι της Επιστήμης: Ένα Πρόγραμμα Εξ' αποστάσεως Διδασκαλίας του Μαθήματος των Φυσικών Επιστημών σε Δημοτικά Σχολεία της Κύπρου*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.clab.edc.uoc.gr/aestit/3rd/contributions/581.pdf> (2/1/2011).
- Avouris, N. (1999). *Facing the Quality issue in web-based instruction*, Proceedings 4th Panhellenic Conference on Didactics of Mathematics and Informatics in Education, Rethymno-Crete October (in Greek).
- Barbour, M. (2007). *What are they doing and how are they doing it? Rural student experiences in virtual schooling*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://74.125.155.132/scholar?q=cache:NprIMY_6MT4J:scholar.google.com/&hl=el&as_sdt=2000&scioldt=2000MICHAEL KRISTOPHER BARBOUR

(1/12/2010).

- Barbour, M. (2009). *Today's Student and Virtual Schooling: The Reality, the Challenges, the Promise...* Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.michaelbarbour.com/research/pubs/jdl-2009.pdf>
- Βασάλα, Π. (2005). Εξ Αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση Στο: Π. Βασάλα, Ι. Γκιόσος, Μ. Κουτσούμπα, Α. Λιοναράκης, Μ. Ξένος, & Χ. Παναγιωτακόπουλος, *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές*. (σελ. 53-80). Πάτρα: Ε. Α. Π.
- Βασάλα, Π. (2004). *Εξ Αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο <http://www.eap.gr/programmes/ekp/ekp65/yliko.htm> (27/1/2005).
- Bradley, J. (2003). *The open classroom: distance learning in and out of schools*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://www.google.com/books?hl=el&lr=&id=2xAtKrQDxREC&oi=fnd&pg=PR7&dq=related:0UKXYb_CnN0J:scholar.google.com/&ots=s7wwHWPOxa&sig=CnoGrfbfGwAMFCS99IBSkuWN5MM#v=onepage&q&f=false
- Bentley, T. (1999). *Learning beyond the classroom: Education for a changing world*. London: Routledge.
- Βεργίδης, Δ., Λιοναράκης, Α., Λυκουργιώτης, Α., Μακράκης, Β., & Ματραλής, Χ. (1998). *Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Θεσμοί και Λειτουργίες*, Τόμος Α, Πάτρα: Ε. Α. Π.
- Cavanaugh, C., Barbour, M., & Clark, T. (2009). *Research and Practice in K-12 Online Learning: A Review of Open Access Literature*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/Article/607/1182> (1/1/2010).
- Chatziplis, P., Vassala, P., & Lionarakis, A. (2006). *Supplementary distance learning in secondary education. Proceedings of the 2h International Open and Distance Learning (IODL) Symposium*. Eskisehir, Turkey.
- Γιαγλή, Σ. (2009). *Αυτονομία στη Μάθηση στο πλαίσιο της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://openarchives.gr/view/509977>
- Γκιόσος, Ι., & Κουτσούμπα, Μ. (2005). Εξ Αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση Στο: Α. Λιοναράκης, (Επιμ.), Π. Βασάλα, Ι. Γκιόσος, Μ. Κουτσούμπα, Α. Λιοναράκης, Μ. Ξένος, & Χ. Παναγιωτακόπουλος, *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές*. (σ. 39-52) Πάτρα: Ε. Α. Π.

- Γκιόσος, Ι., (2009). *Εγκυρότητα και αξιοπιστία κλιμάκων διαδραστικής απόστασης στο περιβάλλον του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου*. Πάτρα: Ε. Α. Π.
- Glass, G. (2009). *The Realities of K-12 Virtual Education*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://greatlakescenter.org/docs/Policy_Briefs/Glass_Virtual.pdf (1/12/2010).
- Cohen, L., & Manion, L. (1997). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας* (μτφ. Χ. Μητσοπούλου). Αθήνα: Έκφραση.
- Gros, B., et al. (1997). *Instructional Design and the Authoring of Multimedia and Hypermedia Systems: Does a Marriage make Sense? Educational Technology*, (37)1, 48-56.
- DiPietro, M., Ferdig, R., Black, E., & Preston, M. (2008). *Best practices in teaching K-12 online: Lessons learned from Michigan Virtual School teachers*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.ncolr.org/jiol/issues/pdf/9.3.4.pdf> (1/12/2010).
- Edirisingha, P. (1999). *Open and distance learning for basic and non-formal education in developing countries*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.col.org/forum/PCFpapers/Edirisingha.pdf> (1/12/2010).
- Faulkner, D., & Woodhead, M. (1999). *Εξέλιξη του Παιδιού στο Κοινωνικό Περιβάλλον: Εγχειρίδιο Μελέτης*. Ε.Α.Π.: Πάτρα.
- Gros, B., et al. (1997). *Instructional Design and the Authoring of Multimedia and Hypermedia Systems: Does a Marriage make Sense? Educational Technology*, (37)1, 48-56.
- Holmberg, B. (1995). *Theory and Practice of Distance Education*. London: Routledge.
- Jeffs, T., & Smith, M. (1990). Educating informal educators in Jeffs T. and Smith M (1990) *Using Informal Education*, Buckingham: Open University Press
- Jonassen, D.H. et al (1997). Certainty, Determinism, and Predictability in Theories of Instructional Design: *Lessons from Science. Educational Technology*. Jan/Feb
- Καζάκος, Π. (χ.χ). *Βιβλιογραφική Επισκόπηση*. Ανακτήθηκε από το δικτυακό τόπο: http://eis.pspa.uoa.gr/documents/course_108/5b.ppt στις 25/9/2010.
- Καραγιάννης, Ι. (2001). *Διαμόρφωση έντυπου διδακτικού υλικού στα σχολικά μαθηματικά σύμφωνα με τις αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.hms.gr/apothema/?s=se&i=713> (3/2/2011).

- Keegan, D. (2001). Η ευρωπαϊκή πανεπιστημιακή εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην αυγή της τρίτης χιλιετίας Στο: *Απόψεις και προβληματισμοί για την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση*. Αθήνα: Προπομπός, σσ. 15-31.
- Κεϊσογλου, Σ. (2007). *Θέματα Διδακτικής των Μαθηματικών*. Αθήνα: Εκδόσεις Μπόνια
- Κόκκινος, Δ. (2005). *Πολιτικές παροχής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης από τις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες στον Ευρωπαϊκό χώρο*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://users.ntua.gr/dennis/pubs/kokkinos_elearning.pdf (15/2/2011).
- Κόκκινος, Δ. (2006). *Επισκόπηση διαδικτυακού εκπαιδευτικού λογισμικού για την τριτοβάθμια εκπαίδευση με εξειδίκευση στην πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης e-Class*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://users.ntua.gr/dennis/pubs/kokkinos.pdf> (12/7/2011).
- Κόκκος, Α. (1998). *Αρχές Μάθησης Ενηλίκων*. Στο: Α. Κόκκος, Α. Λιοναράκης, Χ. Ματραλής (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση, Σχέσεις διδασκόντων-διδασκομένων*, τ. Β, Πάτρα, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Κόκκος, Α., & Λιοναράκης Α. (1998). *Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Σχέσεις διδασκόντων-διδασκομένων*. Τόμος Β, Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
- Κουτσούμπα, Μ., Γκιόσος, Γ., & Μαυροειδής, Η. (2009). *Εντοπισμός, οριοθέτηση και διατύπωση ερευνητικού προβλήματος*. Ανακτήθηκε από το δικτυακό τόπο: <http://edu.antthais.net/docs/pdf/sem2009/ereunitiko.pdf> στις 25/9/2010.
- Kroll, W. P. (1971). *Perspectives in Physical Education*. New York, NY: Academic Press Inc.
- Λιοναράκης, Α. (n.d.). *Για ποια «εξ αποστάσεως εκπαίδευση» μιλάμε;* Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://www.eap.gr/news/EXAGGELIA_SYNEDRIOU/synedrio/html /sect2/34.htm (3/11/2008).
- Λιοναράκης, Α. (1999). *Εξ αποστάσεως και συμβατική εκπαίδευση: συγκλίνουσες ή αποκλίνουσες δυνάμεις;*. Στο *Η ανοικτή και εξ αποστάσεως επιμόρφωση των εκπαιδευτικών*, Ομοσπονδία Ιδιωτικών Εκπαιδευτικών Λειτουργιών Ελλάδας (Ο.Ι.Ε.Λ.Ε.). Αθήνα
- Λιοναράκης, Α. (2007). *Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση και τα παγκόσμια δίκτυα πληροφορίας και επικοινωνίας ως πολιτισμικά αγαθά και παράγοντες αντιστάθμισης στον εθνοκεντρισμό και στην παγκοσμιοποίηση. Μουσική στην*

Πρώτη Βαθμίδα / Εκπαιδευτικά προγράμματα και Πολιτικές Πολιτισμού
(Αφιέρωμα), Τεύχος 1, σελ. 22 – 30

- Λιοναράκης, Α. (2007). *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Πολυμορφική Εκπαίδευση: Προβληματισμοί για μία ποιοτική προσέγγιση σχεδιασμού διδακτικού υλικού*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://elektra.teilar.gr/syncrpt/qualityDesignOfTeachingMaterial.pdf> (3/2/2011).
- Λιοναράκης, Α. (2001). *Ανοικτή και εξ αποστάσεως πολυμορφική εκπαίδευση. Προβληματισμοί για μια ποιοτική προσέγγιση σχεδιασμού διδακτικού υλικού*. Στο: *Απόψεις και Προβληματισμοί για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*. Αθήνα: Προπομπός.
- Λιοναράκης, Α. (2001). *Ανοικτή και εξ αποστάσεως πολυμορφική εκπαίδευση: Προβληματισμοί για μια ποιοτική προσέγγιση σχεδιασμού διδακτικού υλικού*. Στο: Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Απόψεις και προβληματισμοί για την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση* (σελ. 33-52). Αθήνα: Προπομπός.
- Λιοναράκης, Α. (2001). *Ποιοτικές προσεγγίσεις στο σχεδιασμό και στην παραγωγή εξ αποστάσεως πολυμορφικού εκπαιδευτικού υλικού*. Στο Μακράκης: (Επιμ.), *Νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση και στην εκπαίδευση από απόσταση*, Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή. Ρέθυμνο: Αστράπος
- Λιοναράκης, Α. (1999). *Εξ αποστάσεως και συμβατική εκπαίδευση: συγκλίνουσες ή αποκλίνουσες δυνάμεις;*. στο βιβλίο *Η ανοικτή και εξ αποστάσεως επιμόρφωση των εκπαιδευτικών*, Ομοσπονδία Ιδιωτικών Εκπαιδευτικών Λειτουργιών Ελλάδας (Ο.Ι.Ε.Λ.Ε.). Αθήνα
- Λιοναράκης, Α. (2005). *Ανοικτή και εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και διαδικασίες μάθησης*. Στο: Π. Βασάλα, Ι. Γκιόσος, Μ. Κουτσούμπα, Α. Λιοναράκης (Επιμ.), Μ. Ξένος, & Χ. Παναγιωτακόπουλος, *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές*. (σελ. 27-32). Πάτρα: Ε. Α. Π.
- Λιοναράκης, Α. (Επιμ.) (2003). *Ας τους μάθουμε πώς να μαθαίνουν*. ΤΟΜΟΙ Α, Β, Πάτρα: Επιστημονική Εταιρεία «Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης»,
- Μανούσου, Ε. (2004). *Εφαρμογές εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*. στο Π., Αναστασιάδης (επιμ.), *Δια βίου και εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην κοινωνία της πληροφορίας*, Πρακτικά 1^{ης} Πανελλήνιας Διημερίδας με Διεθνή Συμμετοχή, Ρέθυμνο

- Μανούσου, Ε. (2008). *Προδιαγραφές παιδαγωγικού πλαισίου για την εφαρμογή πολυμορφικής, συμπληρωματικής εξ αποστάσεως περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, σε μαθητές πρωτοβάθμιας, ολιγοθέσιων και απομακρυσμένων σχολείων της Ελλάδας*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://openarchives.gr/view/467508> (29/11/2010).
- Μαρκέα, Ν. (2006). *Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η διδασκαλία των Μαθηματικών με έμφαση στα λογισμικά δυναμικής Γεωμετρίας*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών
- Ματραλής, Χ. (1998). Εργασίες αξιολόγησης. Στο: Α. Κόκκος, Α. Λιοναράκης, Χ. Ματραλής, Χ. Παναγιωτακόπουλος, *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες*. Τομ. Γ. Πάτρα: Ε. Α. Π.
- Ματραλής, Χ. (1998). Ύπαρξη - Σχεδιασμός ειδικού εκπαιδευτικού υλικού Στο: Δ. Βεργίδης, Α. Λιοναράκης, Α. Λυκουργιώτης, Β. Μακράκης, Χ. Ματραλής, *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Θεσμοί και λειτουργίες*. (σελ. 47-55). Πάτρα: Ε. Α. Π.
- Ματραλής, Χ. (1998). Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης. Στο: Α. Κόκκος, Α. Λιοναράκης, Χ. Ματραλής, Χ. Παναγιωτακόπουλος, *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες*. Τομ. Γ. Πάτρα: Ε. Α. Π.
- Ματραλής, Χ., & Λυκουργιώτης, Α. (1998, 1999). Ιδιαίτερα εκπαιδευτικά “εργαλεία”-μέθοδοι Στο: Δ. Βεργίδης, Α. Λιοναράκης, Α. Λυκουργιώτης, Β. Μακράκης, & Χ. Ματραλής, *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Θεσμοί και λειτουργίες*, τομ. Α΄, (σελ. 39). Πάτρα: Ε. Α. Π.
- Ματραλής, Χ. (1998, 1999). Ύπαρξη – Σχεδιασμός ειδικού εκπαιδευτικού υλικού Στο: Δ. Βεργίδης, Α. Λιοναράκης, Α. Λυκουργιώτης, Β. Μακράκης, & Χ. Ματραλής, *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Θεσμοί και λειτουργίες*, τομ. Α΄, (σελ. 48). Πάτρα: Ε. Α. Π.
- Ματσαγγούρας, Η. (2004). *Η σχολική τάξη: χώρος-ομάδα-πειθαρχία-μέθοδος, θεωρία και πράξη της διδασκαλίας Αθήνα*: Εκδόσεις Γρηγόρη.
- Mena, M. (1993). *New pedagogical Approaches to Improve Production of Materials in Distance Education*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://cade.athabasca.ca/vol8.3/10b_menaenglish.html (3/2/2011)
- Μόκκας, Ι. (2010). *Θεωρίες μάθησης και ανάπτυξης διδακτικών καταστάσεων*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:

<http://www.authorstream.com/Presentation/aSGuest40618-349190-entertainment-ppt-powerpoint/>

Moore, M. M., & Tait, A. (2002). *Open and Distance Learning Trends, Policy and Strategy Considerations*, Unesco, France.

Nguyen, M. D. & Kulm, G. (2005). *Using Web-based Practice to Enhance Mathematics Learning and Achievement*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.ncolr.org/jiol/issues/pdf/3.3.1.pdf>

Παγγέ, Τ. (2008). *Τυπική, Μη-τυπική και Άτυπη εκπαίδευση στην Ελλάδα*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.lexilogia.gr/forum/showthread.php?t=1063> (15/2/2011).

Παναγιωτακόπουλος, Χ. (1998, 1999). Ο η/υ και το εκπαιδευτικό λογισμικό, Στο: Α. Κόκκος, Α. Λιοναράκης, Χ. Ματραλής, (επιμ.), *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες*. (σ. 196). Τόμος Γ', Πάτρα: Ε.Α.Π.

Παναγιωτακόπουλος, Χ. (1998). Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και το εκπαιδευτικό λογισμικό Στο: Α. Κόκκος, Α. Λιοναράκης (Επιμ.), Χ. Ματραλής, & Χ. Παναγιωτακόπουλος, *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες*. Πάτρα: Ε. Α. Π.

Παπαδημητρίου, Χ. (2001). *Σχεδιασμός και οργάνωση μιας νέας Θεματικής Ενότητας του Προγράμματος Θετικών Επιστημών του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://www.eap.gr/news/EXAGGELIA_SYNEDRIOU/synedrio/html/sect5/108.htm

Παπαστεργίου, Μ., & Αντωνίου, Π. (2003). Εξ αποστάσεως εκπαίδευση μέσω του Διαδικτύου και σχολική εκπαίδευση: Χρήση του Διαδικτύου από μαθητές και αξιολόγηση των απόψεων των γονιών τους. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ. Έκδ.), *Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση»*, Πάτρα, Μάρτιος 2003 (σελ. 361-370). Αθήνα: Προπομπός.

Perraton, H. (2000). *Open and distance learning in the developing world*. London :

Routledge. *Comprehensive Look at Distance Education in the K-12*

Context [http://www.google.com/books?hl=el&lr=&id=a8t8WRcM734C&oi=fnd&pg=PR7&dq=Perraton,+%CE%97.+\(2000\).+Open+and+distance+learning+in+the+developing+word.+London+:+Routledge&ots=51tXfh6gva&sig=uhS7me-E8e3Mn2INnzFFKYpcyHA#v=onepage&q&f=false](http://www.google.com/books?hl=el&lr=&id=a8t8WRcM734C&oi=fnd&pg=PR7&dq=Perraton,+%CE%97.+(2000).+Open+and+distance+learning+in+the+developing+word.+London+:+Routledge&ots=51tXfh6gva&sig=uhS7me-E8e3Mn2INnzFFKYpcyHA#v=onepage&q&f=false) (1/12/2010).

- Powell, A., & Patrick, S. (2006). *An International Perspective of K-12 Online Learning: A Summary of the 2006 NACOL International E-Learning Survey*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.inacol.org/research/docs/InternationalSurveyResultsSummaries.pdf> (1/12/2010).
- Race, P. (1999). *Το εγχειρίδιο της Ανοικτής Εκπαίδευσης* μτφ. Ζέη Ε. Αθήνα: Μεταίχμιο
- Reigeluth, C. M. (1997). *Instructional Theory, Practitioner Needs and New Directions: Some Reflections*. Educational Technology. Jan/Feb.
- Ρεξ, Γ. (2006). *Από το συμβατικό σύστημα εκπαίδευσης στην ανοικτή και εξ Αποστάσεως εκπαίδευση: μια μετάβαση με προσδοκίες αλλά και δυσκολίες*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://web.auth.gr/virtualschool/3.3/Praxis/ResDistanceLearning.html> (5/11/2008).
- Rice, K. L. (2006). *Comprehensive Look at Distance Education in the K-12 Context*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://olms.cte.jhu.edu/olms/data/resource/3706/Comprehensive%20Look%20at%20Distance%20Education%20in%20the%20K-12%20Context.pdf> (1/12/2010).
- Setzer, J. C., & Lewis, L. (2005). *Distance Education Courses for Public Elementary and Secondary School Students: 2002–03*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://nces.ed.gov/pubs2005/2005010.pdf>
- Smith, G.G., Ferguson, D. & Gupta, S. (2004). *Diagrams and math notation in e-learning: Growing pains of a new generation*. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 35(1), 681-695.
- Smith, G.G. & Ferguson. D. (2003). *Two-way online communication of diagrams and math notation: Implications for instructional design of e-learning math courses*, *Proceedings of E-Learn 2003: World Conference on E-Learning in Corporate, Healthcare & Higher Education*, 735-738.
- Smith, G.G. & Ferguson. D. (2004). *Learning math problem-solving in online courses*. *Proceedings of E-Learn 2004: World Conference on E-Learning in Corporate, Healthcare & Higher Education*, Washington, DC.
- Smith, G.G., Ferguson, D. & Caris, M. (2002). *Teaching online versus face-to-face*. Journal of Educational Technology Systems, 30(4), 337-364.

- Smith, G.G., Grackin, J.A., Ferguson, D. & Izubuchi, R. (2002). *Math and distance learning threaded discussions. Proceedings of ED-MEDIA 2002: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, Denver, Colorado, 3, 1819-1824. [verified 16 Aug 2005] http://www.link-systems.com/ext_PNqUdT9CiqIAADkeBh4/GlennSmithEDMedia42902.pdf
- Smith, G.G., Ferguson, D. & Gupta, S. (2004). *Diagrams and math notation in e-learning: Growing pains of a new generation*. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 35(1), 681-695.
- Smith, G.G., Ferguson, D. & Caris, M. (2002). *Teaching online versus face-to-face*. *Journal of Educational Technology Systems*, 30(4), 337-364.
- Smith, G.G., Grackin, J.A., Ferguson, D. & Izubuchi, R. (2002). *Math and distance learning threaded discussions. Proceedings of ED-MEDIA 2002: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, Denver, Colorado, 3, 1819-1824. [verified 16 Aug 2005] http://www.link-systems.com/ext_PNqUdT9CiqIAADkeBh4/GlennSmithEDMedia42902.pdf
- Smith, G. G., & Ferguson, D. (2005). *Student attrition in mathematics e-learning. Australasian Journal of Educational Technology*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet21/smith.html>
- Τάσιος, Θ. (2010). *Θεωρίες μάθησης των Μαθηματικών*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://www.mathsforyou.gr/arthra/theories_mathisis.htm
- Thomas, M. (1998). *Conducting educational research: A comparative view*, Connecticut: Bergin & Garvey
- Thomas, J., & Nelson, J. (1996). *Research methods in Physical Activity*, Champaign IL: Human Kinetics.
- Τσολακίδης, Κ., & Φωκίδης, Μ. (2000). *Σχολικός Εκπαιδευτικός Δικτυακός Ιστός Αιγαίου (ΣΧ.Ε.Δ.Ι.Α.)*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο <http://www.epyna.gr/modules.php?name=News&file=article&sid=973>, (10/4/2005).
- UNESCO (2004). *Improving the quality of primary school through distance education*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://portal.unesco.org/education/en//ev.php-URL_ID=36185&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html (1/12/2010).
- Vygotsky, L. (1998). *Γλώσσα και σκέψη*. Αθήνα: Γνώση.

- Winn, W. (1997). *Advantages of a Theory-based Curriculum in Instructional Technology*. Educational Technology, (37)1, 34-41.
- Χατζηπλής, Π. (2005). *Συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση των μειονεκτικών σχολείων*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:http://class.eap.gr/LotusQuickr/ekpde/Main.nsf/h_Toc/759ffa3e2564434ac2257035003bf579/?OpenDocument&Start=96&Count=20 (29/11/2010).
- Χατζηπλής, Π., Βασάλα, Π., & Λιοναράκης, Α. (2007). *Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<http://www.opennet.gr/index.php?option=content&task=view&id=88> (5/2/2009).
- Χοντολίδου, Ε. (1999). *Εισαγωγή στην έννοια της πολυτροπικότητας*. Γλωσσικός Υπολογιστής. Τόμος 1 Τεύχος 1: 115-118. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<http://www.komvos.edu.gr/periodiko/periodiko1st/default.htm>
- Winn, W. (1997). *Advantages of a Theory-based Curriculum in Instructional Technology*. Educational Technology, (37)1, 34-41.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ. Παραδείγματα εξ αποστάσεως σχολικού εκπαιδευτικού υλικού των τεσσάρων υπό μελέτη φορέων

Correspondence School

- Δείγμα διαθέσιμου διαγνωστικού κριτηρίου αξιολόγησης.

Write your answers in the spaces given.

1 Write 26 in words _____

2 How many minutes in 2 hours? _____

3 What is one half of four dollars? _____

4 Write these numbers in order from smallest to largest

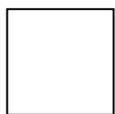
54, 12, 98, 26, 4, 63, 17 _____

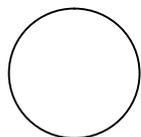
5 $7 + 8 =$ _____ $9 - 5 =$ _____ $15 + 5 =$ _____ $13 - 6 =$ _____

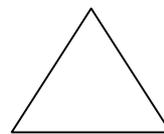
6 Hemi gave \$2 for a chocolate bar which cost \$1.45

How much change should he get? _____

7 Name these shapes. Choose from triangle, square, circle.







8 Write 206 in words _____

9 Write 2006 in words _____

10 Write the number, five thousand and twenty four, in digits _____

11 $6 \times 7 =$ _____ $5 \times 5 =$ _____ $3 \times 8 =$ _____ $9 \times 8 =$ _____

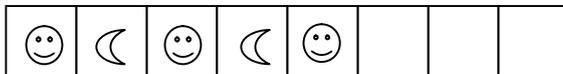
12 $\frac{1}{4}$ of 12 = _____

13 8 kg = _____ g 5000 mL = _____ L 3 m = _____ cm

14 A train left Auckland at 8.15 am and arrived in Hamilton at 10.50 am.
How long did the trip take? _____

15 Continue the patterns:

1 3 5 7 _____ _____ _____



16 Write as a decimal:

A $\frac{1}{2}$ = _____

B $\frac{2}{5}$ = _____

17 Write as a percentage:

A $\frac{3}{5}$ = _____

B $\frac{7}{10}$ = _____

18 Of 25 students in a class, 13 are girls and 12 are boys.

A What fraction are girls? _____

B What % are boys? _____

19 What is $\frac{3}{4}$ of 12? _____

20 What is the area of a rectangle 3 cm by 5.2 cm? _____ (give units)

21 What is the volume of a cuboid with a base area of 15 cm² and a height of 2 cm? _____ (give units)

- Δείγμα κατάταξης μαθητή σε κάποιο επίπεδο γνώσεων σύμφωνα με τις απαντήσεις που δίνει, και επιλογή του κατάλληλου προγράμματος παρακολούθησης για αυτόν.

Choosing a course

Print the diagnostic questions so the students can write their answers in the spaces provided

Print the answers for your use.

Guidelines for using Maths mindbenders:

Make sure the students do the questions on their own. Mark their answers

Use the results and our suggestions below to plan the most suitable Maths programme for each student.

Suggestions for choosing the programme

Performance in Maths mindbenders	Recommended programme
Very few of questions 1 to 7 (curriculum level 2) correct	All year levels: SEMAT A current IEP (within 6 months) is required for school enrolments.)
Some of questions 1 to 7 correct	All year levels: IMX220
Most of questions 1 to 7 correct and some of questions 8 to 15 (curriculum level 3) correct	All year levels: MX320
Most of questions 1 to 15 correct and some of questions 16 to 21 (curriculum level 4) correct	If year 9: MX000 If year 10: MX420 If year 11 and above: NC800

Print the diagnostic questions so the students can write their

answers in the spaces provided

Print the answers for your use.

Guidelines for using Maths mindbenders:

Make sure the students do the questions on their own. Mark their answers

Use the results and our suggestions below to plan the most suitable Maths programme for each student.

Suggestions for choosing the programme

Performance in Maths mindbenders	Recommended programme
Very few of questions 1 to 7 (curriculum level 2) correct	All year levels: SEMAT A current IEP (within 6 months) is required for school enrolments.)
Some of questions 1 to 7 correct	All year levels: IMX220
Most of questions 1 to 7 correct and some of questions 8 to 15 (curriculum level 3) correct	All year levels: MX320
Most of questions 1 to 15 correct and some of questions 16 to 21 (curriculum level 4) correct	If year 9: MX000 If year 10: MX420 If year 11 and above: NC800

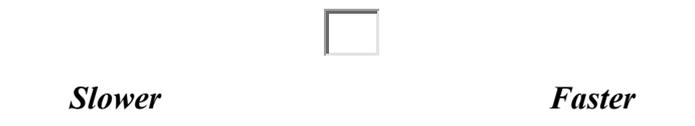
- Δείγμα κατανόησης γεωμετρικών εννοιών

Circle Designs

Here is a simple design made up of three circles with the same radius.

Follow these steps to see how this design has been drawn.

1. The **red** circle is drawn, with any convenient radius and centre (**C1**)
Click here to see this
2. The **blue** circle is drawn. It is centred (at **C2**) anywhere on the circumference of the red circle and has the same radius.
Click here to see this
3. The **green** circle is drawn. Its centre (**C3**) is one of the points where the blue and red circles cross, and it has the same radius.
Click here to see this



Note: the circles were drawn near the bottom of the white work area, allowing plenty of room above to show the compass in action. But when you try this or similar constructions, you may draw the circles in any convenient place on your page.

More Circle Designs

Here is a design with different sized circles for you to copy.

On the next page we shall work step-by-step through the construction of this design

- Δείγμα κατανόησης μαθηματικών εννοιών

Maths

Solving equations

Do you go blank when you see x, y and z in maths? Well, this is your abc to solving equations.

Solving simple equations

In an equation, letters stand for a missing number. To solve an equation, find the values of missing numbers. A typical exam question is:

Solve the equation **$2a + 3 = 7$**

This means we need to find the value of a . The answer is **$a = 2$**

There are two methods you can use when solving this type of problem:

- Trial and improvement
- Using inverses

Trial and improvement

This method involves trying different values until we find one that works.

Look at the equation **$2x + 3 = 7$**

To solve it:

- Write down the expression: $2x + 3 = 7$
- Then choose a value for **a** that looks about right and work out the equation. Try 3.
- $a = 3$, so $2 \times 3 + 3 = 9$
- Using 3 to represent **a** makes the calculation more than 7, so choose a smaller number for **a**.
- Try $a = 2$, then 2
- $2 \times 2 + 3 = 7$

Which gives the right answer. So $a = 2$

Be systematic in your approach:

1. choose a number
2. work it out
3. then move the number up or down

However, sometimes the answers are negatives or decimals, and the trial and improvement method will take a long time. Luckily, there is a better method.

Using inverses

The best way to solve an equation is by using 'inverses', or undoing what the equation is doing.

To use this method to solve equations remember that:

- Adding and subtracting are the inverse (or opposite) of each other.
- Multiplying and dividing are the inverse of each other.

This method is explained in the next pages. But here for now is how to solve the question in the above example using inverses:

- First write down the expression:
- $2a + 3 = 7$
- Then undo the $+ 3$ by subtracting 3. Remember, you need to do it to BOTH sides!
- $2a + 3 - 3 = 7 - 3$
- so $2a = 4$
- Undo the multiply by 2 by dividing by 2 - again on both sides:
- $2a \div 2 = 4 \div 2$

The answer is: **$a = 2$**

• Δείγμα τρόπου αξιολόγησης μαθητή

Check with your teacher about doing these units.
We suggest that you work through the units in the order below.
To start a unit, click on it.

UNIT	DESCRIPTION	Assessed
<u>NC114Z</u>	<u>Read graphs and tables</u>	on-line
<u>NC113Z</u>	<u>Draw graphs and tables</u>	teacher
<u>NC116Z</u>	<u>Number games</u>	on-line
<u>NC131Z</u>	<u>Exploring pattern</u>	teacher
<u>NC141Z</u>	<u>Construction using right angles</u>	teacher
<u>NC115Z</u>	<u>More graphs and tables</u>	on-line & teacher
<u>NC132Z</u>	<u>Using rules and solving equations</u>	on-line
<u>NC142Z</u>	<u>Construction using circles</u>	teacher
<u>NC143Z</u>	<u>Location and shape</u>	on-line
<u>NC111Z</u>	<u>Working with percentages</u>	on-line
<u>NC112Z</u>	<u>Ratio</u>	on-line
<u>NC142Z</u>	<u>Construction using circles</u>	teacher
<u>NC143Z</u>	<u>Location and shape</u>	on-line
<u>NC111Z</u>	<u>Working with percentages</u>	on-line
<u>NC112Z</u>	<u>Ratio</u>	on-line

National Centre for Distance Learning Γαλλίας

● Δείγμα εκπαιδευτικού πακέτου που υποστηρίζει το μαθητή

- [Descriptif](#)
- [Contenu](#)
- [Tester votre configuration](#)

AtoutCned est un dispositif d'accompagnement scolaire en ligne

Méthode :

- AtoutCned s'adapte à mon niveau scolaire pour m'apporter un soutien efficace.
- Il me propose des activités pour approfondir les notions de mon programme scolaire.
- Je peux utiliser les ressources pédagogiques quand je veux, où je veux et autant que je le veux.
- En choisissant la formule avec tutorat, je me fais accompagner par un enseignant de l'Éducation nationale, formé au soutien scolaire en ligne.
- En fonction de mes besoins, je choisis la durée de mon abonnement et en plus je fais faire des économies à mes parents.

ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ

Το «AtoutCned» προσαρμόζεται στην ποιότητα των απαντήσεων του μαθητή για να του προσφέρει μια εξατομικευμένη υποστήριξη εκεί όπου χρειάζεται.

Μέθοδος

Το «AtoutCned» προσαρμόζεται στο επίπεδο της τάξης για να προσφέρει μια αποτελεσματική υποστήριξη

Προτείνει δραστηριότητες για να εμβαθύνει στις έννοιες του σχολικού προγράμματος Μπορεί κάποιος να χρησιμοποιεί τις παιδαγωγικές πηγές (το εκπαιδευτικό υλικό) οπότε θέλει, όπου θέλει και όσες φορές χρειάζεται.

Επιλέγοντας αυτήν τη φόρμα διδασκαλίας, ο μαθητής έχει σύμβουλο στη μελέτη του έναν εκπαιδευτικό της δημόσιας εκπαίδευσης εξειδικευμένο στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Ανάλογα με τις ανάγκες, ο μαθητής επιλέγει τη διάρκεια της εγγραφής του-συνδρομής του και επιπλέον εξοικονομεί χρήματα στους γονείς του.

Ο μαθητής καταχωρεί μια απάντηση και μέσω του λογισμικού γίνεται έλεγχος της ορθότητας ή μη της καταχώρησης και παρέχεται αναλυτικά η λύση της άσκησης. Στην περίπτωση της μη ορθότητας της καταχώρησης παρέχεται βοήθεια για το σωστό τρόπο εκτέλεσης κάθε δραστηριότητας. Π. χ. Για να ακυρώσεις μια λάθος απάντηση αρκεί να κλικάρεις πάνω στο στοιχείο που δεν είναι στη σωστή του θέση και αυτό θα επιστρέψει στην αρχική του.

• Δείγμα εκπαιδευτικού υλικού στη Γεωμετρία

Φύλλο περιγραφής μαθήματος

Το Φύλλο περιγραφής μαθήματος ενδεικτικά σε μια δραστηριότητα αποτελείται από την εισαγωγή, τρεις τουλάχιστον ασκήσεις (κλιμακούμενης δυσκολίας) και τη σύνθεση-συμπέρασμα. Π. χ.:

1^ο βήμα)

Υποδείξεις

Το σημείο E είναι το συμμετρικό του A σε σχέση με το Σ και το Φ είναι το συμμετρικό του B σε σχέση με το Σ. μπορείς να μετακινήσεις με το ποντίκι τα σημεία A, B και Σ με το ποντίκι. Κατά τη γνώμη σου τι μπορούμε να πούμε για τα μήκη των ευθυγράμμων τμημάτων AB και ΕΦ; Τα ευθύγραμμα τμήματα AB και ΕΦ είναι; το Σ είναι το μέσο του;

Εισαγωγή

Construction de symétriques

Fiche descriptive

Symétrique d'un point

- Construction du point A' symétrique de A par rapport à B
 - étape 1 : tracer la demi-droite [AB)
 - étape 2 : reporter la distance AB de l'autre côté du point B
 - étape 3 : placer A' tel que B soit le milieu de [AA']
- Propriété
 - A, A' et B sont alignés.

Symétrie d'un segment

- Construction de $[A'B']$ symétrique de $[AB]$ par

rapport à C

- étape 1 : tracer A' symétrique de A par

rapport à C

- étape 2 : tracer B' symétrique de B par

rapport à C

- étape 3 : Tracer le segment $[A'B']$

- Propriété

Le symétrique d'un segment est un segment

de même longueur.

Symétrie d'une droite

- Construction de (d') symétrique de (d) par rapport à C :

- étape 1 : placer deux points A et B sur (d)

- étape 2 : tracer A' et B' symétriques respectivement de A et B par rapport à C

- étape 3 : tracer la droite (d') passant par A' et B'

- Propriété :
 $(d) \parallel (d')$

Symétrie d'un angle

- Construction de l'angle \hat{E}' symétrique de \hat{E} par

rapport au point C :

- étape 1 : placer deux points A et B

respectivement sur les demi-droites (d) et (d') qui

délimitent l'angle \hat{E}

- étape 2 : tracer A' , B' et E' symétriques

respectivement de A et B et E par rapport à C

- étape 3 : tracer l'angle $A'E'B' = \hat{E}$

• Propriété :

$\hat{E} = \hat{E}'$

Symétrie d'un cercle

• Construction du cercle C de centre O symétrique

de C' par rapport au point S :

- étape 1 : placer un point A sur C

- étape 2 : tracer A' et O' symétriques

respectivement de A et O par rapport à C

- étape 3 : tracer le cercle C' de centre O' et

passant par A'

• Propriété :

Les cercles C et C' ont le même rayon.

δραστηριότητες

Question 1/3

Mode d'emploi

.A

.B

Comment procèdes-tu pour construire la symétrie de A par rapport à B?

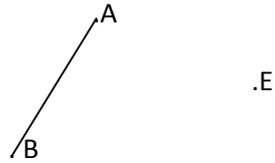
Tracer la demi-droite [AB)

Placer le point C tel que B sera le milieu de [AC]

Reporter la distance AB de " l' autre cote de B" sur [AB)

Question 2/3

Mode d'emploi



Comment procedes-tu pour tracer le symetrique du segment [AB] par rapport au point E ?

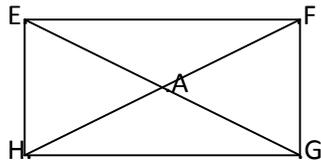
Je trace le segment [FG]

Je trace le point G symetrique de A par rapport a E

Je trace le point F symetrique de B par rapport a E

Question 3/3

Mode d' emploi



EFGH est un rectangle dont les diagonals se coupent en A.

Complete le tableau suivant en deplaçant les bonnes étiquettes.

E

[FG]

[GA]

H

G

F

[GH]

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ

1^η ΕΡΩΤΗΣΗ

Πως προχωράς για να κατασκευάσεις το συμμετρικό του A ως προς το B;

Τράβηξε την ημιευθεία AB

Τοποθέτησε το σημείο C ώστε το B να είναι το μέσο του AC

Φέρε την απόσταση AB από την άλλη πλευρά του B πάνω στην ημιευθεία AB

2^η ΕΡΩΤΗΣΗ

Πως προχωράς για να κατασκευάσεις το συμμετρικό του τμήματος AB ως προς το σημείο E;

Τραβώ το τμήμα FG

Σημειώνω το σημείο G συμμετρικό του A ως προς το E

Σημειώνω το σημείο F συμμετρικό του B ως προς το E

3^η ΕΡΩΤΗΣΗ

Το EFGH είναι ένα ορθογώνιο του οποίου οι διαγώνιοι τέμνονται στο A.

Συμπλήρωσε τον ακόλουθο πίνακα αντιστοιχίζοντας σε κάθε κελί τη σωστή απάντηση. Στην άσκηση αντιστοίχισης περισσεύουν τρεις απαντήσεις.

Σύνθεση - συμπέρασμα

Construction de symétriques

Symétrie d'un segment (Synthèse)

Pour tracer le symétrique du segment [AB] par rapport au point M :

- on construit le point E symétrique de A par rapport à M,
- on construit le point F le symétrique de B par rapport à M,
- on trace le segment [EF] symétrique de [AB] par rapport à M.

Propriétés :

- les segments [AB] et [EF] ont la même longueur,
- les droites (AB) et (EF) sont parallèles.

Si aucun ou un exercice a été réussi :

Tu n'as pas trouvé toutes les bonnes réponses.
Il faut que tu t'entraînes pour bien réussir ces exercices la prochaine fois que tu les feras.

Si deux exercices ont été réussis :

Tu as réussi deux exercices sur trois : tu peux refaire, si tu le souhaites, l'exercice qui t'a posé problème...
Tu ferais ainsi un sans-faute !

Si trois exercices ont été réussis :

Bravo !

Tu as réussi tous les exercices de cette activité

!

Feras-tu aussi bien avec la prochaine activité ?

Bon travail !

Μετάφραση

Για να χαράξουμε το συμμετρικό ενός τμήματος (AB) σε σχέση με το σημείο M:

Κατασκευάζουμε το σημείο E συμμετρικό του A αναφορικά με το M

Κατασκευάζουμε το σημείο F συμμετρικό του B αναφορικά με το M

Φέρουμε το τμήμα EF συμμετρικό του AB αναφορικά με το M

Ιδιότητες:

Τα τμήματα AB και EF έχουν το ίδιο μήκος

Οι ευθείες AB και EF είναι παράλληλες

Παρατηρήσεις-Υποδείξεις

Εάν δεν έλυσες καμία ή έλυσες μόνο μία άσκηση χρειάζεται να εξασκηθείς για να έχεις ευχέρεια την επόμενη φορά που θα τις λύσεις.

Εάν έλυσες δύο από τις τρεις μπορείς να ξαναλύσεις αν θέλεις την άσκηση που σε δυσκόλεψε... Έτσι δε θα κάνεις λάθη!

Εάν έλυσες και τις τρεις ασκήσεις: Μπράβο! Εργάστηκες σωστά! Θα τας πας καλά και στην επόμενη δραστηριότητα;

NorthStar Academy Η.Π.Α.

- Δείγμα έντυπου εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά

Teacher note

The difference is that q4 has a negative value of a....

- Δείγμα σχεδιασμού της ύλης

STUDY SUMMARY

MATHEMATICS 2006–2014

The accreditation period has been extended until 31 December 2014.

Please Note: This study summary comprises excerpts from the VCE Mathematics Study Design. The summary is not a substitute for the VCE Study Design. Users are advised to consult the VCAA website (<http://www.vcaa.vic.edu.au/vce/studies/mathematics/foundation/foundmathindex.html>) to view the full accredited Study Design and other resources.

Rationale

Mathematics is the study of function and pattern in number, logic, space and structure. It provides both a framework for thinking and a means of symbolic communication that is powerful, logical, concise and precise. It also provides a means by which people can understand and manage their environment. Essential mathematical activities include calculating and computing, abstracting, conjecturing, proving, applying, investigating, modelling, and problem posing and solving.

This study is designed to provide access to worthwhile and challenging mathematical learning in a way which takes into account the needs and aspirations of a wide range of students. It is also designed to promote students' awareness of the importance of mathematics in everyday life in a technological society, and confidence in making effective use of mathematical ideas, techniques and processes.

Structure

The study is made up of 12 units:

Units 1 and 2: Foundation Mathematics

General Mathematics

Mathematical Methods Computer Algebra System (CAS)

Units 3 and 4: Further Mathematics

Mathematical Methods (CAS)

Specialist Mathematics

Each unit contains between two and four areas of study.

Entry

There are no prerequisites for entry to Foundation Mathematics Units 1 and 2, General Mathematics Units 1 and 2 or Mathematical Methods (CAS) Units 1 and 2. However, students attempting Mathematical Methods (CAS) are expected to have a sound background in number, algebra, function, and probability. Some additional preparatory work will be advisable for any student who is undertaking Mathematical Methods (CAS) Unit 2 without completing Mathematical Methods (CAS) Unit 1.

- **Δείγμα εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά**

- Δείγμα αναλυτικού προγράμματος, τρόπου αξιολόγησης και υλικού υποστήριξης στα Μαθηματικά.

Curriculum

- [Study Design](#) (March 2010, PDF - 2MB)
 σχεδιασμός μελέτης
 Details on areas of study, outcomes and assessment for Mathematics Units 1-4.
- [Study Advice: Matrices](#) (PDF - 164KB)
 συμπληρωματικές συμβουλές μελέτης ανά τετράμηνο
VCAA Bulletin, Supplement 3, April 2005.
 Advice on the 'Applications' area of study for Units 3 and 4. To be used in conjunction with the *Advice for Teachers* section for Further Mathematics in the Study Design.
- [Study Advice: Data analysis core, Number patterns, Business-related mathematics and Networks and decision mathematics modules](#) (PDF - 187KB)
VCAA Bulletin, Supplement 2, August 2005.
 Further advice on revisions and refinements to the above modules. To be used in conjunction with the *Advice for Teachers* section for Further Mathematics in the Study Design.
- [Study Summary](#) (June 2010, DOC - 72KB)
 A summary of the VCE Mathematics Study Design for 2006-2014. Σχεδιασμός αναλυτικού προγράμματος
- [Credit towards satisfactory completion of the VCE](#)
 There are no restrictions on the number of Mathematics units for which students may obtain credit towards satisfactory completion of

the VCE.

As published in the *VCAA Bulletin*, July 10,
p.6.

[Back to Top](#)

Assessment

[Assessment Handbook](#) (updated August 2010, DOC - 270KB) εγχειρίδιο
αξιολόγησης

- Contains assessment advice for both school-assessed coursework and the examinations.
- [Examination Reports](#) διαγωνίσματα παλαιότερων ετών και προσωμοιωτικά
Find past exams and sample exams for Further Mathematics.
- [Use of Calculators in Exams](#) πληροφορίες για τη χρήση αριθμομηχανών στις εξετάσεις
Information about the use of calculators in VCE Mathematics examinations.

[Back to Top](#)

Support Material

- **Coursework support materials CD-ROM resource**
The CD-ROM was distributed to school in 2005.
- [Networks and decision mathematics](#)
(Updated May 2007, PDF - 906KB)
πληροφορίες για τις τελικές εξετάσεις
VCAA Bulletin April 2007, pp 10-11.

Information about adjacency matrices, the degree of a vertex, matrix solution to sets of equations and transition matrices.

- [Networks and decision mathematics](#)

[Erratum](#) (PDF - 471KB).

VCAA Bulletin, May 2007, p.7.

- **Application task sheets** to aid in teaching

Further Mathematics in the classroom.

Συμπληρωματικά φύλλα εργασίας

- [Application Task 2001 – support resources](#) (includes 2001 data sets)
- [Application Task 2002 – data sets](#)
- [Application Task 2003 – data sets](#) (Excel - 31KB)
- [Application Task 2004 - data sets](#) (Excel - 87KB)
- [Application Task 2005 - data sets](#) (Excel - 52KB)

Όπως, για την αντιμετώπιση του φαινομένου της λογοκλοπής, εγκρίνει την προσθήκη στο άρθρο 14 του Γενικού Κανονισμού Εκπόνησης Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών ότι στο τέλος της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, που θα παραδίδεται και θα συνοδεύεται υποχρεωτικά από την υπογραφή του φοιτητή, συμπεριληφθεί το ακόλουθο κείμενο: «Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1988 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.»