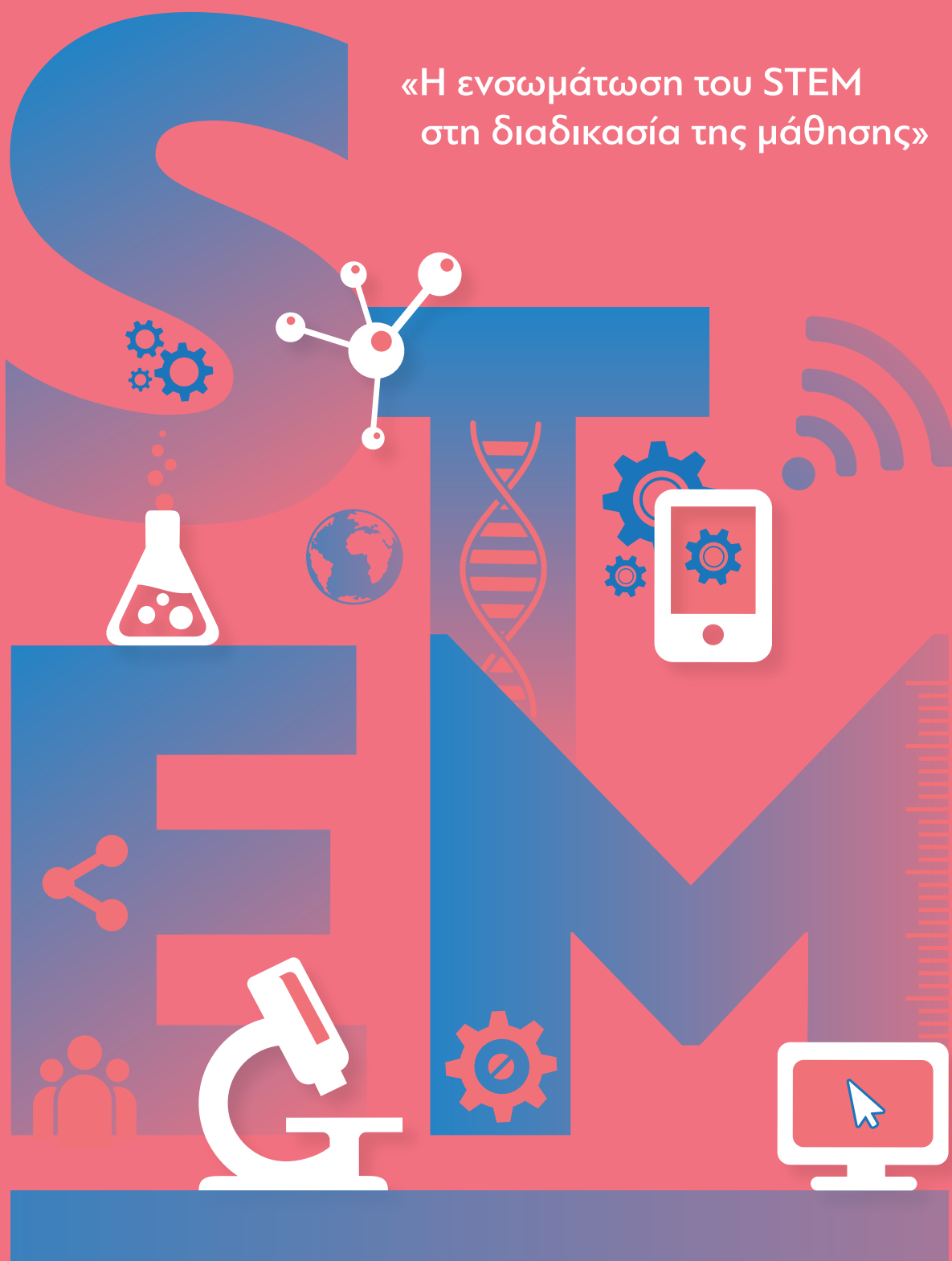


«Η ενσωμάτωση του STEM στη διαδικασία της μάθησης»



ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ:

Είναι το ηλεκτρονικό περιοδικό για τις Τ.Π.Ε. και την εφαρμογή τους στην εκπαίδευση.

ΣΤΟΧΟΙ:

Η διάδοση και η ανάδειξη των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση.

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΟΣΗΣ:

Στόχος η έκδοση 4 τευχών το ακαδημαϊκό έτος.

Η έκδοση θα καθυστερεί ωστόσο σχηματίζεται τεύχος με ικανοποιητική ύλη, διασπαρμένη σε πολλές θεματικές περιοχές του.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ:

Η δημοσίευση γίνεται μετά από διαδικασία κρίσης. Ο κατάλογος των Κριτών είναι αναρτημένος στο δικτυακό τόπο του περιοδικού, στη διεύθυνση:

<http://i-teacher.gr/committees.html>

ΑΡΧΕΙΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΤΕΥΧΩΝ:

Τα προηγούμενα τεύχη διατίθενται ελεύθερα για download από το δικτυακό τόπο:

<http://i-teacher.gr>

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Γούσιας Φώτιος, Μαστρογιάννης Αλέξιος, Ρεντίφης Γεράσιμος, Χαλκιοπούλου Παρασκευή, Φρέντζου Μαίρη, Σαρρής Δημήτριος, Μουλά Ευαγγελία, Αμανατίδης Νικόλαος

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ:

Φ. Γούσιας (M.Ed ICT ΠΤΔΕ/ΕΚΠΑ – <http://gousias.gr>)

Επικοινωνία

e-Mail: i-teacher@i-teacher.gr

Ιστοσελίδα: <http://i-teacher.gr>

Εξώφυλλο: Χρήστος Παπαθεοδώρου(welcome@commonroom.gr - <http://commonroom.gr>)

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ*1 Απριλίου 2019***Αξιότιμοι υποψήφιοι αρθρογράφοι,**

από 1-4-2019 ως και 31-5-2019, δεχόμαστε άρθρα για δημοσίευση (μετά από κρίση), στο υπό ετοιμασία 17ο τεύχος του περιοδικού i-Teacher

Ημερομηνίες πορείας κατασκευής του 17ου τεύχους:

- Ως 31-5-2019, κατάθεση άρθρων για κρίση
- Ως 15-6-2019, παραλαβή κρίσης από την Επιτροπή Κριτών του περιοδικού-πρωτόθυσή της στους αρθρογράφους.
- Ως 30-6-2019, επιστροφή διορθωμένων άρθρων.
- Ως 10-7-2019, ανάρτηση του 16ου τεύχους στην ιστοσελίδα του περιοδικού (<http://i-teacher.gr>).

Η υποβολή άρθρου στο περιοδικό δεν σημαίνει αυτόματα και δημοσίευσή του, καθώς ακολουθεί διαδικασία κρίσης του, η οποία μπορεί να αποβεί θετική ή αρνητική (μη αποδοχή δημοσίευσής του).

Με εκτίμηση**Συντακτική Επιτροπή Περιοδικού**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**Αντωνίου Παναγιώτης**

Καθηγητής στο Δ.Π.Θ., με γνωστικό αντικείμενο Νέες Τεχνολογίες στη Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό

Βαγγελάτος Αριστείδης

Δρ. Μηχανικός Η/Υ και Πληροφορικής, ΙΤΥΕ «Διόφαντος», Ερευνητής

Βερναδάκης Νίκος

Αναπληρωτής Καθηγητής στο Δ.Π.Θ., Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής Αθλητισμού, διδακτικό αντικείμενο: Εφαρμογές Τ.Π.Ε. στη Φυσική Αγωγή

Κέκκερης Γεράσιμος

Καθηγητής στο ΠΤΔΕ του Δ.Π.Θ., γνωστικό αντικείμενο: Πληροφορική με έμφαση στην εφαρμογή των Πολυμέσων στην Αισθητική Αγωγή

Κουτρομάνος Γεώργιος

Επίκουρος Καθηγητής στις Τ.Π.Ε. στην Εκπαίδευση στο Π.Τ.Δ.Ε. του Ε.Κ.Π.Α.

Μπράττισης Θαρρενός

Αναπληρωτής Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας - Τμήμα Νηπιαγωγών

Παναγιωτακόπουλος Χρήστος

Καθηγητής Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, στο Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Πατρών

Σοφός Αλιβίζος

Καθηγητής ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Αιγαίου, γνωστ. αντικ.: Παιδαγωγική με έμφαση στην Παιδαγωγική των Μέσων

Τσιλίκα Κυριακή

Επίκουρη Καθηγήτρια στο γνωστικό αντικείμενο «Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Οικονομική», στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τσολακίδης Κώστας

Ομότιμος Καθηγητής ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Αιγαίου, με αντικείμενο την Πληροφορική και τις Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Η θεματολογία του περιοδικού, βρίσκεται εδώ: <http://i-teacher.gr/thematology.html>

Σελ. 7	Συγκριτική θεώρηση της συντελεστικής εξαρτημένης μάθησης του B. F. Skinner και της κοινωνικογνωστικής θεωρίας του I. S. Vygotsky
Σελ. 17	Υποστήριξη των φοιτητών με αναπηρία του Α.Π.Θ.: Η γνώση της σχετικής νομοθεσίας και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών
Σελ. 25	Οι Τ.Π.Ε. και τα Πληροφοριακά συστήματα στην εκπαιδευτική διαδικασία και η συμβολή τους στη διοίκηση της σχολικής μονάδας
Σελ. 33	Η χρήση των κοινωνικών δικτύων στη διδασκαλία της Βιολογίας
Σελ. 45	Η ενσωμάτωση του STEM στην διαδικασία της μάθησης
Σελ. 54	Καινοτόμες μέθοδοι αντιμετώπισης των μαθησιακών δυσκολιών με τη βοήθεια ειδικών λογισμικών εκγύμνασης των οφθαλμικών μυών
Σελ. 61	Γενεσιουργές αιτίες του σχολικού εκφοβισμού
Σελ. 71	Η σχολική επίδοση των μαθητών σε σχέση με τα γονεϊκά σχήματα διαπαιδαγώγησης τους
Σελ. 80	Ο ρόλος του διευθυντή της σχολικής μονάδας στην εισαγωγή Καινοτόμων Προγραμμάτων
Σελ. 89	Σύγχρονη προσχολική εκπαίδευση και ηλεκτρονικά βιβλία - Απόψεις παιδαγωγών
Σελ. 97	Τ.Π.Ε. και Προσχολική Εκπαίδευση

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ-ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Σελ. 109	Μια αντικειμενοστρεφής σκαλωσιά μάθησης για τη μετάβαση από το Scratch στην Python
Σελ. 118	Παραγωγή και αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού για τη «Συγκέντρωση διαλύματος» με αξιοποίηση της πλατφόρμας e-me του Ψηφιακού σχολείου
Σελ. 128	Συνθήκη κίνησης στην Γραμμική Αρμονική Ταλάντωση με το Interactive Physics. Διδακτικό σενάριο για τη Β' Λυκείου, στο κεφάλαιο Μηχανικές ταλαντώσεις
Σελ. 137	Τα χελιδονίσματα ως διδακτική πρόταση για το νηπιαγωγείο.

Σελ. 144	Εκμετάλλευση των ενσωματωμένων αισθητήρων των smartphones στη Φυσική Β' Γυμνασίου
Σελ. 155	Συμμετέχοντας στον διαγωνισμό CanSat in Greece
Σελ. 166	Θ.Ε. Ένα διδακτικό σενάριο για την κατανόηση των εννοιών της Μεταβλητής και της Λίστας στο πληροφορικό γραμματισμό με χρήση του «Scratch»
Σελ. 181	Ένας παράδεισος εκεί που δεν τον περιμένεις - Τα ψηφιακά κόμικς στις μεγάλες τάξεις του Δημοτικού

Συγκριτική θεώρηση της συντελεστικής εξαρτημένης μάθησης του B. F. Skinner και της κοινωνικογνωστικής θεωρίας του I. S. Vygotsky

Δημοπούλου Μαρία,

Εκπαιδευτικός Π.Ε.02, Master in Education, dimmarr@hotmail.com

Δρ. Κουγιουμτζής Γεώργιος Α.

Διδάσκων Πανεπιστημίου Αθηνών, ΕΑΠ & Neapolis University Pafos,

kougioum@ppp.uoa.gr

Περίληψη

Η Εκπαιδευτική Ψυχολογία συμβάλλει αποτελεσματικά στην υποβοήθηση του έργου των εκπαιδευτικών, δεδομένων των γνώσεων που παρέχει η μελέτη ζητημάτων σχετικών με τη μάθηση, την ανάπτυξη, τα κίνητρα και τη διδασκαλία. Στο παρόν κείμενο επιχειρείται η συγκριτική θεώρηση δύο βασικών παιδαγωγικών θεωριών μάθησης. Προσεγγίζεται η συντελεστική εξαρτημένη μάθηση του B. F. Skinner και η κοινωνικογνωστική θεωρία του L. S. Vygotsky, ενώ παράλληλα εξετάζεται ο τρόπος με τον οποίο οι προσεγγίσεις αυτές γονιμοποιούν την εκπαιδευτική πράξη. Μάλιστα, μέσα από τη διαδικασία προσδιορισμού των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων τους, τόσο σε θεωρητικό επίπεδο όσο και ως προς την εφαρμογή τους, απώτερος στόχος είναι η πρόκριση της καταλληλότερης θεώρησης και η διαμόρφωση μίας δυνητικά ολοκληρωμένης και εφαρμόσιμης παιδαγωγικής προσέγγισης.

Λέξεις-Κλειδιά: θεωρίες μάθησης, συντελεστική μάθηση - Skinner, κοινωνικογνωστική προσέγγιση - Vygotsky, γνωσιακή ανάπτυξη

Εισαγωγή

Disce aut discede¹ διατείνονταν οι Λατίνοι. Ωστόσο η επίτευξη της μάθησης κρίνεται σήμερα πολυσύνθετο φαινόμενο, καθώς αποτελεί τόσο βιολογική όσο και πνευματική διαδικασία (Χαραλαμπίδης, 2001), ενώ νοείται ως μόνιμη τροποποίηση της συμπεριφοράς ενός ατόμου και ως αποτέλεσμα κατάκτησης γνώσεων, ικανοτήτων, συμπεριφορών και πεποιθήσεων (Lefrançois, 2004).

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση καταγράφει πλουραλισμό θεωριών σχετικών με τη μάθηση, η μελέτη των οποίων λειτουργεί ως προθάλαμος της παιδαγωγικής πρακτικής, δεδομένου ότι επιτρέπουν την κατανόηση των υφιστάμενων διαφορών μεταξύ των μαθητών. Στο παρόν κείμενο επιχειρείται η αδρομερής παρουσίαση της συντελεστικής εξαρτημένης μάθησης του Skinner και της κοινωνικο-γνωστικής προσέγγισης του Vygotsky. Παρουσιάζονται οι εφαρμογές τους στην εκπαίδευση, καταγράφονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους, και προτείνεται μοντέλο σχεδιασμού και

¹ Λατινική φράση, η οποία σημαίνει «(είτε) μάθε είτε φύγε».

πραγματοποίησης της διδασκαλίας, βασισμένο στη θεωρία του Vygotsky και διανθισμένο με στοιχεία της σκινερικής θεωρίας.

Η συντελεστική εξαρτημένη μάθηση του B. F. Skinner

Ο Συμπεριφορισμός εκκινά από τη γενική παραδοχή πως η μάθηση αποτελεί απόρροια μίας σειράς εξωτερικών ερεθισμάτων που δέχεται το άτομο και που συντελούν στην τροποποίηση της συμπεριφοράς του μέσω θετικής ή αρνητικής ενίσχυσης (Καλούρη-Αντωνοπούλου & Σιγάλας, 2006).

Ο Skinner (1938: 10-20) θεμελιώνοντας πειραματικά την εκτίμηση ότι το σύνολο της συμπεριφοράς είναι αποτέλεσμα μάθησης, διακρίνει τη συμπεριφορά σε αντανακλαστική (αντίδραση σε εξωτερικά ερεθίσματα) και συντελεστική (αρχικά τυχαία αντίδραση σε κάποιο ερέθισμα που επανεμφανίζεται ανάλογα με τις συνέπειες που την ακολουθούν). Κατά τη συντελεστική μάθηση ο οργανισμός λειτουργώντας στο περιβάλλον διδάσκεται μία νέα συμπεριφορά από τις συνέπειές της, καθώς το περιβάλλον σύστημα αντιδρά στην αρχική συμπεριφορά, άλλοτε ενισχύοντας και άλλοτε αποδυναμώνοντάς την. Σύμφωνα με την αρχή της ενίσχυσης, η προσοχή εστιάζεται στην παρατηρήσιμη αντίδραση, η οποία και ενισχύεται εγκαίρως, ώστε να διατηρηθεί ή να αυξηθεί η ισχύς της (Skinner, 1948). Οι συνέπειες που επιφέρουν επιθυμητά αποτελέσματα αποτελούν τους ενισχυτές και διακρίνονται -με γνώμονα την ισχύ τους- σε πρωτογενείς και δευτερογενείς.

πρωτογενείς ενισχυτές	δευτερογενείς ενισχυτές		
Ασκούν μεγάλη επιρροή στη συμπεριφορά. Ικανοποιούν βιοφυσιολογικές ανάγκες π.χ. τροφή, νερό, αισθητηριακές απολαύσεις	<u>θετικοί</u> : η παρουσία τους αυξάνει τη συχνότητα επιθυμητής συμπεριφοράς	<u>αρνητικοί</u> : η απομάκρυνσή τους αυξάνει τη συχνότητα επιθυμητής συμπεριφοράς	<u>γενικευμένοι</u>
	κοινωνικοί, υλικοί, δραστηριότητας	αποφυγή δυσάρεστου συναισθήματος	ό,τι προσφέρεται για ευχαρίστηση

Πίνακας απεικόνισης ενισχυτών

Σύμφωνα με τους Elliot, Kratochwill, Littlefield-Cook & Travers (2008: 284), διακρίνονται τέσσερις τάξεις ενίσχυσης :

- Σταθερή αναλογία: παροχή ενισχυτών μετά από ορισμένο αριθμό συμπεριφορών.
- Μεταβλητή αναλογία: παροχή ενισχυτών μετά από μεταβαλλόμενο αριθμό συμπεριφορών.
- Σταθερό διάστημα: παροχή ενισχυτών μετά από συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.
- Μεταβλητό διάστημα: παροχή ενισχυτών μετά από ποικίλα χρονικά διαστήματα.

Για τη διαμόρφωση συγκεκριμένης συμπεριφοράς, την αποδυνάμωση ή τον περιορισμό μίας αντίδρασης επιβάλλεται κάποτε και η ποινή. Στην άμεση ποινή (ερέθισμα αποστροφής) εφαρμόζεται δυσάρεστο συναίσθημα, ενώ στην έμμεση (διακοπή θετικής ενίσχυσης) απομακρύνεται ένα δυνητικά ευχάριστο ερέθισμα. Ωστόσο, η χρήση της εγείρει προβληματισμούς, καθώς δύναται να αυξήσει την επιθετικότητα, να προκαλέσει δυσάρεστα συναισθήματα και, ενίοτε, μετά την άρση της, επανεμφανίζεται η ανεπιθύμητη συμπεριφορά (Holth, 2005). Παράλληλα, υποδεικνύει την αποφευκτέα και όχι τη δέουσα συμπεριφορά (DeBell & Harless, 1992).

Η κοινωνικο-γνωστική θεωρία του L. S. Vygotsky

Η μάθηση στη βιγκοτσκιανή θεωρία γίνεται αντιληπτή ως κοινωνική διαδικασία, τοποθετώντας την προέλευση της ανθρώπινης νοημοσύνης στην κοινωνία και στον πολιτισμό. Στο θεωρητικό πλαίσιο του Vygotsky κυριαρχεί η κοινωνική αλληλεπίδραση και ο θεμελιώδης ρόλος της στην ανάπτυξη της γνώσης.

Ο Vygotsky (1978: 73) ορίζει την ανάπτυξη ως μία σύνθετη διαλεκτική διαδικασία μεταμορφώσεων και ποιοτικών μετασχηματισμών, αλληλεπιδράσεων και προσαρμοστικών διεργασιών μεταξύ στοιχειωδών βιολογικών και ανώτερων ψυχολογικών διαδικασιών. Λόγω του διαλεκτικού της χαρακτήρα, η κατανόηση και ερμηνεία της γνωστικής ανάπτυξης απαιτεί την εξέταση του κοινωνικο-πολιτισμικού πλαισίου. Κατά την εκτίμηση του Vygotsky (1981: 163) *«Κάθε λειτουργία στην πολιτιστική ανάπτυξη του παιδιού εμφανίζεται αρχικά μεταξύ των ανθρώπων ως μια αλληλοψυχολογική (interpsychological) κατηγορία και, έπειτα, μέσα στο παιδί, ως μια ενδοψυχολογική (intrapsychological)»*. Η μάθηση, λοιπόν, ερείδεται σε μία ρητή και άμεση σύνδεση μεταξύ των αλληλεπιδράσεων των ανθρώπων με το άτομο και των ψυχολογικών διεργασιών του τελευταίου (Nurfaidah, 2018). Κατά συνέπεια, η εξωτερική δραστηριότητα μετατρέπεται σε εσωτερική με τη διαδικασία της εσωτερίκευσης που αποτελεί επίτευγμα διαδοχικών αναπτυξιακών γεγονότων (Vygotsky, 1978· Elliot et al., 2008).

Συνακόλουθα, κομβική νοείται η κατάκτηση των υφιστάμενων πολιτισμικών εργαλείων, ένα από τα οποία είναι και η γλώσσα, καθώς συντελεί στη συγκρότηση λογικής σκέψης και στη ρύθμιση της συμπεριφοράς (Faulkner & Woodhead, 1999). Ως στάδια της γλωσσικής ανάπτυξης αναγνωρίζονται ο προ-νοητικός λόγος, η απλοϊκή ψυχολογία, ο εγωκεντρικός λόγος και ο εσωτερικός λόγος. Σύμφωνα με τον Stanley (2011) ο εγωκεντρικός λόγος αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο των υψηλών γνωστικών διαδικασιών, καθώς περίπου στα τρία έτη η κοινωνική ομιλία σταδιακά διακρίνεται στην ομιλία που εξυπηρετεί την επικοινωνία με τους άλλους και στην ομιλία που απευθύνεται στο ίδιο το άτομο. Αυτή η «φωναχτή σκέψη» αποτελεί το σύστημα αυτορρύθμισης του παιδιού, που το βοηθά να παρατηρήσει, να σχεδιάσει και να ελέγξει τη συμπεριφορά του. Βαθμιαία, η εξωτερικευμένη ομιλία εσωτερικοποιείται σε λεκτική σκέψη στα επτά έτη (Berk και Landau 1993, όπ. αναφ. στον Stanley, 2011), ανασυγκροτούνται δηλαδή εσωτερικά και μετασχηματίζονται οι πολιτισμικές μορφές σκέψης από κοινωνικό φαινόμενο σε μορφή πνευματικής λειτουργίας (De Rosa, 2018). Η επίτευξη της

εσωτερίκευσης απαιτεί κοινωνική αλληλεπίδραση, οδηγώντας σε μία ακόμη βασική πτυχή της βιγκοτσκιανής θεωρίας, τη Ζώνη της Επικείμενης/Εγγύτερης Ανάπτυξης (ZEA).

Η ZEA νοείται ως το διάστημα ανάμεσα στο υφιστάμενο μαθησιακό επίπεδο και στο υψηλότερο επιτεύξιμο επίπεδο ανάπτυξης, και προσεγγίζεται με τη συμβολή κάποιου ενήλικα ή μέσω συνεργασίας με ικανότερους συνομηλίκους. Το πλαίσιο στήριξης του μαθητή (scaffolding) συντελεί στην απόκτηση των γνώσεων που περιλαμβάνονται στη ZEA (Eleftheriou & Christodoulou, 2018). Ειδικότερα, πρόκειται για τμήση του αντικείμενου μάθησης σε επιμέρους εργασίες με την ταυτόχρονη αλληλεπίδραση διδασκόντων και διδασκομένων. Προϋποθέτει την παροχή σαφών οδηγιών ως προς τις προσδοκίες, τους τρόπους επίτευξής τους καθώς και τον καθορισμό της σημασίας της εργασίας (Wilson & Devereux, 2014).

Η συμβολή της θεωρίας του B. F. Skinner στην εκπαιδευτική πράξη

Ένας από τους πρωταρχικούς στόχους του σχολείου είναι η δραστηριοποίηση του μαθητή για μάθηση και η ικανοποίηση των βασικών του αναγκών. Ωστόσο, η πιθανή απουσία κινήτρων για τους μαθητές, συχνά, επισύρει την παθητική συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική πράξη (Γεωργοπούλου, 2006). Συνεπώς, η κατανόηση των κινήτρων των μαθητών και η διατήρησή τους σε υψηλά επίπεδα είναι καταλυτικής σημασίας για την εκπαιδευτική διαδικασία (Καλούρη-Αντωνοπούλου & Σιγάλας, 2006: 94-95), το οποίο και αποτέλεσε βασικό αντικείμενο διερεύνησης στη σκινερική θεωρία. Η διδακτική μηχανή του Skinner και η μέθοδος της προγραμματισμένης διδασκαλίας που πρότεινε βασίζονται στον προσωπικό ρυθμό μάθησης και στον επιμερισμό της ύλης σε διαδοχικά βήματα που ενισχύονται στο πέρας τους, ώστε να διεγείρεται το ενδιαφέρον των μαθητών και να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα σφάλματος (Day, 2016). Ο δραστηκός περιορισμός των λαθών συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξη της αυτο-αποτελεσματικότητας στη μάθηση, ενώ, σύμφωνα με τη Γλέζου (2002), η αναγνώριση της προσπάθειας συνοδεύεται από αισθήματα χαράς, συντελώντας στη συνέχισή της. Τέλος, το απρόβλεπτο σχέδιο ενίσχυσης ενδυναμώνει το μαθητή μέχρι την επίτευξη του στόχου, ο καθορισμός του οποίου θεωρήθηκε θεμελιώδης για το διδακτικό σχεδιασμό από τον Skinner (Elliot et al., 2008).

Η συμβολή της θεωρίας του L. S. Vygotsky στην εκπαιδευτική πράξη

Η θεωρία του Vygotsky προβάλλει έντονα την έννοια της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, την αρχή της ZEA και του πλαισίου στήριξης. Ο εκπαιδευτικός, λοιπόν, καλείται να διαμορφώσει προϋποθέσεις συνεργατικής μάθησης, συγκροτώντας ομάδες μαθητών με διαφορετικά επίπεδα ικανοτήτων, ώστε οι «δυνατότεροι» να διδάσκουν έμμεσα τους πιο αδύναμους (Ελληνιάδου, Κλεφτάκη & Μπαλκίζας, 2008). Η αποτελεσματικότητα της συνεργατικής μάθησης έγκειται στην ενίσχυση των ερεθισμάτων των μαθητών, που ωθούνται να επιλύσουν τις διαφορές τους, να ερμηνεύσουν πιθανές δυσκολίες και να ελέγξουν βαθύτερα τις ιδέες τους. Η σύλληψη της μάθησης ως κοινωνικής διεργασίας

συνεπάγεται για τον εκπαιδευτικό την ανάληψη του ρόλου ως καθοδηγητή, υποστηρικτή και διευκολυντή (Κουγιουμτζής, 2016). Η DeVries (2000) αποσαφηνίζει την έννοια της ZEA ως διαδικασίας παροχής βοήθειας μέσω κατευθυντικών ερωτήσεων και επισήμανσης των αρχικών στοιχείων που οδηγούν σταδιακά στην επίλυση μίας άσκησης ή ενός προβλήματος. Ο εκπαιδευτικός δίνει πληροφορίες, εξηγεί, ρωτά και διορθώνει. Κατά συνέπεια, αναπτύσσονται νέες εννοιολογικές δομές στη σκέψη των παιδιών, οι οποίες θα ήταν δύσκολα προσπελάσιμες χωρίς τη δική τους υποστήριξη

Αναφορικά με την τεχνική του πλαισίου στήριξης, οι Wilson & Devereux (2014) το διακρίνουν σε προγραμματισμένο (designed-in), όπου διευθετούνται οι παρεχόμενες πληροφορίες μέσω αλληλουχίας τμημάτων μίας εργασίας υψηλής πρόκλησης και στο εξαρτημένο (contingent), που αναφέρεται σε επιτόπιες αλληλεπιδράσεις εκπαιδευτικού-μαθητών ή ακόμα και σε ανατροφοδότηση στις εργασίες τους. Έτσι, παρέχεται η δυνατότητα αλληλεπιδραστικής συμμετοχής των μαθητών καθώς και αυτο-αξιολόγησής τους. Ας σημειωθεί πως τόσο η ZEA όσο και το πλαίσιο στήριξης συντελούν στην αύξηση της αυτοεκτίμησης του παιδιού, σε ορισμένες περιπτώσεις βοηθούν στην άμβλυνση μίας δύσκολης συμπεριφοράς, που οφείλεται σε πίεση ή άγχος λόγω γνωστικών ελλειμμάτων (Μπόντη, 2005).

Συγκριτική θεώρηση των δύο προσεγγίσεων

Η συντελεστική εξαρτημένη μάθηση του Skinner εφαρμόζεται ευρέως στην εκπαίδευση, στοχεύοντας κυρίως στη διαχείριση της σχολικής τάξης, καθώς είναι υλοποιήσιμη στην πλειονότητα των πρακτικών προβλημάτων που απαιτούν αλλαγή της συμπεριφοράς (O'Donohue & Ferguson, 2001). Οι εκπαιδευτικές πρακτικές στηρίζονται στις παρατηρήσιμες συμπεριφορές των μαθητών, τίθενται συγκεκριμένοι στόχοι και κανόνες, γεγονός που συντελεί στην εστίαση και στην επίτευξή τους από μεριάς μαθητών (Γαρμπής-Λαδοβρέχης, 2018). Η γραμμική οργάνωση της ύλης βοηθά στην ικανοποιητική αφομοίωσή της ακόμα και στην ενδεχόμενη διαφοροποίηση των δεξιοτήτων των μαθητών. Η διαπίστωση αφορά κυρίως γνωστικά αντικείμενα που απαιτούν απομνημόνευση, καθώς η προαναφερθείσα μέθοδος αντενδείκνυται στη διδασκαλία συνθετότερων εννοιών (Ελληνιάδου κ.ά., 2008). Επιπρόσθετα, χρειάζεται να επισημανθεί ότι η θεωρία αγνοεί τις εσωτερικές διεργασίες, μένοντας προσηλωμένη στην εξωτερική συμπεριφορά του ατόμου και στις εξωτερικές συνθήκες που την προκαλούν (Donahoe, 1993: 454). Παράλληλα, η στόχευση στη μάθηση μέσω ερεθισμάτων και αντιδράσεων συνεπάγεται παθητικοποίηση των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία και υποβίβαση του ρόλου του εκπαιδευτικού σε χορηγό ενισχύσεων. Μάλιστα, σημειώνεται πως η ενδεχόμενη ενίσχυση συγκεκριμένων μελών του τμήματος δύναται επηρεάσει αρνητικά τους υπόλοιπους μαθητές και τη σχέση τους με τον διδάσκοντα.

Η επικέντρωση του Vygotsky στην κοινωνικο-πολιτισμική προσέγγιση της ανάπτυξης υλοποιείται στο σχολικό πλαίσιο κυρίως μέσω της ZEA, στα πλεονεκτήματα της οποίας συγκαταλέγεται η μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας του μαθησιακού περιβάλλοντος. Οι μαθητές εργάζονται με υλικό διαβαθμισμένης δυσκολίας, προσαρμοσμένο

στις ανάγκες τους ή σε προηγούμενες γνώσεις, και έτσι δραστηριοποιούνται αποδοτικότερα (Hui, 2016). Παράλληλα, η συμμετοχή της πλειονότητας των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία βοηθά τη βελτίωση των κοινωνικών τους δεξιοτήτων. Εντούτοις, η επιτυχία της ομαδοσυνεργατικής μάθησης συναρτάται με την επιθυμία των ίδιων των μαθητών για εργασία και συνεργασία και η οποία δεν είναι πάντα δεδομένη (Slavin, 2015). Ακόμη, η συγκρότηση μαθητικών ομάδων συνεπάγεται την ανάληψη ρόλων, γεγονός που ενίοτε προκαλεί εντάσεις, δυναμιτίζοντας το περιβάλλον της τάξης και αποτρέποντας την τελεσφόρηση της όλης διαδικασίας. Άλλωστε, η απουσία υλικοτεχνικής υποδομής στο ελληνικό δημόσιο σχολείο αναστέλλει την εφαρμογή της μεθόδου (Ποζίδης, Μανούσου & Κουτσούμπα, 2015). Σημειώνουμε, επίσης, πως ο Vygotsky φαίνεται να παραγνωρίζει τους βιολογικούς παράγοντες ανάπτυξης, υπερτονίζοντας την κοινωνικοπολιτισμική επίδραση.

Γενικά συμπεράσματα - Προτάσεις

Ο χώρος της εκπαίδευσης χρειάζεται αναστοχαζόμενους εκπαιδευτικούς που να μοχθούν άοκνα για την προαγωγή των διδακτικών τους μεθόδων, την αυτοβελτίωσή τους και τη βελτιστοποίηση του έργου τους (Κουγιουμτζής, 2015). Η ενεργός γονιμοποίηση της εκπαιδευτικής πράξης λοιπόν απαιτεί ολοκληρωμένες εκπαιδευτικές προσωπικότητες, συγκροτημένες με την αρωγή της εκπαιδευτικής ψυχολογίας. Υιοθετώντας βασικές αρχές της θεωρίας του Vygotsky, κρίνεται αναγκαία η *a priori* ανάπτυξη σχέσεων αμοιβαίου σεβασμού και εμπιστοσύνης με τους μαθητές, συνοδευόμενη από την παράλληλη οικοδόμηση ομαδοσυνεργατικού περιβάλλοντος στην τάξη. Με βασικό εργαλείο επικοινωνίας τον σαφή λόγο και τον διάλογο χρειάζεται ο εκπαιδευτικός να αποσκοπεί στη μέγιστη δυνατή ανάπτυξη των δεξιοτήτων των μαθητών του. Η διαθεματική προσέγγιση της ύλης θεωρείται επίσης απαραίτητη, καθώς συντελεί στην καλύτερη κατανόηση και αφομοίωση της γνώσης. Η δεδομένη ποικιλομορφία των παιδιών προϋποθέτει την ικανότητα του διδάσκοντα να διακρίνει τα προσωπικά επίπεδα της πραγματικής και της δυνητικής ανάπτυξής τους, ώστε να επιτυγχάνεται η πλέον αποτελεσματική καθοδήγηση. Εξίσου σημαντικός κρίνεται ο εμψυχωτικός ρόλος του εκπαιδευτικού καθώς η μάθηση σχετίζεται άμεσα με την ψυχοσυναισθηματική κατάσταση των εκπαιδευομένων. Κατά συνέπεια, ο διδάσκων οφείλει, καθοδηγούμενος από τη σκινερική θέαση της μάθησης, να ενισχύει τους μαθητές του και να παρέχει παντοειδή κίνητρα, με λεκτικές ή μη παρωθήσεις, ώστε να επιτυγχάνεται η ενεργή συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική πράξη. Άλλωστε, η διδασκαλία και η μάθηση είναι επωφελές να ιδωθούν από τον εκπαιδευτικό ως Τέχνη, ώστε να προβληματίζεται και να προσαρμόζεται αδιάλειπτα, καθώς επίσης και να αναδιαμορφώνει το μαθησιακό περιβάλλον, τις μεθόδους διδασκαλίας και τις παιδαγωγικές αρχές που διεξέρχεται (Αλαχιώτης, 2007).

Βιβλιογραφικές αναφορές

Elliot, S. N., Kratochwill, T. R., Littlefield Cook, J., & Travers, J. F. (2008). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Αποτελεσματική Διδασκαλία, Αποτελεσματική Μάθηση*. Μτφρ. Μ. Σόλμαν & Φ. Καλύβα. Αθήνα: Gutenberg.

Faulkner, D. & Woodhead, M. (1999). *Εξέλιξη του παιδιού στο κοινωνικό περιβάλλον*. Μτφρ. Μ. Παπαδοπούλου. Πάτρα: ΕΑΠ.

Lefrançois, G. R. (2004). *Ψυχολογία της διδασκαλίας*. Μτφρ. Ι. Αποστολή. Αθήνα: Έλλην.

Αλαχιώτης, Σ. Ν. (2007). Η βιολογία της παιδείας και η παιδεία της διαθεματικότητας. Στο Γ. Τσαπαρλής (Επιμ.), *5^ο Πανελλήνιο συνέδριο για τη Διδακτική φυσικών επιστημών και νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση*, (σσ. 101-116). 15-18 Μαρτίου 2007. Vol 1. Ιωάννινα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Γαρμπής-Λαδοβρέχης, Α. Ε. (2018). *Θεωρίες μάθησης και εφαρμογή σε εκπαιδευτικό λογισμικό* (Master's thesis), Πανεπιστήμιο Πειραιώς. Ανακτήθηκε 6 Μαρτίου, 2019, από http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/11177/Garbis-Ladovrechis_Andreas.pdf?sequence=1.

Γεωργοπούλου, Ε. (2006). Προς έναν επανακαθορισμό της παιδαγωγικής σχέσης: ο διαδραστικός ρόλος του εκπαιδευτικού. Στο *1^ο Εκπαιδευτικό συνέδριο «Το Ελληνικό Σχολείο και οι Προκλήσεις της Σύγχρονης Κοινωνίας, 12-14 Μαΐου 2006*. Ιωάννινα: Περιφερειακή Διεύθυνση Α΄/θμιας & Β΄/θμιας Εκπαίδευσης Ηπείρου.

Γλέζου, Κ. (2002). Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εκπαιδευτικών Σεναρίων και Δραστηριοτήτων Αξιοποιώντας Logo-like Περιβάλλον στο Δημοτικό Σχολείο. Στο Α. Δημητράκοπούλου (Επιμ.), *Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση. Τόμος Β΄, Πρακτικά 3^{ου} Συνεδρίου ΕΤΠΕ*, (σσ. 333-338). 26-29 Σεπτεμβρίου 2002, Ρόδος. Αθήνα: Καστανιώτη.

Ελληνιάδου, Ε., Κλεφτάκη, Ζ. & Μπαλκίζας, Ν. (2008). *Η Συμβολή των Παιδαγωγικών Προσεγγίσεων στην Κατανόηση του Φαινομένου της Μάθησης*. Αθήνα: Πανεπιστημιακό Κέντρο Επιμόρφωσης (ΠΑΚΕ) Αθήνας.

Καλούρη-Αντωνοπούλου, Ρ., & Σιγάλας, Χ. (2006). *Γενική Διδακτική Μεθοδολογία. Γενικά Ψυχοπαιδαγωγικά θέματα*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Κουγιουμτζής, Γ. Α. (2015). Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας και ο αναστοχαζόμενος εκπαιδευτικός ως ερευνητής: Το διαδικτυακό ερωτηματολόγιο και η συνέντευξη ως εργαλεία ενίσχυσης της μεθοδολογικής τριγωνοποίησης της έρευνας. *Νέος Παιδαγωγός*, 5, 84-93. Ανακτήθηκε 12 Φεβρουαρίου, 2019, από http://neospaidagogos.online/files/5_Teyxos_Neou_Paidagogou_Ianouarios_2015.pdf

Κουγιουμτζής, Γ. Α. (2016). Το θεωρητικό πλαίσιο της σύγχρονης Διδακτικής και η επίδρασή του στη διδασκαλία των Αρχαίων Ελληνικών. Στο Γ. Α. Κουγιουμτζής, Γ. Δ. Μπίκος & Π. Παπαδημητρίου (Επιμ.), *Διδάσκοντας Αρχαία Ελληνικά: Διδακτικές προσεγγίσεις & παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ* (σσ. 59-68). Αθήνα: Γρηγόρη.

Κωνσταντινίδης, Α. (2005). *Θεωρίες Μάθησης και η Επίδρασή τους στη Σχεδίαση Εκπαιδευτικού Λογισμικού*. Πτυχιακή Εργασία. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Πληροφορικής.

Μπόντη, Ε. (2006). Η γνωστική λειτουργία παιδιών με διαταραχές της ψυχογονικής ανάπτυξης μέσα από τις θεωρίες του Piaget και του Vygotsky. Σκέψεις για το σχεδιασμό συνθετικών προγραμμάτων ψυχοπαιδαγωγικής παρέμβασης. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 23(1), σσ. 9-15. Ανακτήθηκε 10 Μαρτίου, 2019, από <http://www.mednet.gr/archives/2006-1/pdf/9.pdf>.

Ντούσκας, Ν. (2007). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στο σύγχρονο σχολείο. *Επιστημονικό Βήμα του Δασκάλου*, 6, 28-41. Ανακτήθηκε 9 Φεβρουαρίου, 2019, από http://www.syllogosperiklis.gr/old/ep_bima/epistimoniko_bima_7/02_doyskas.pdf.

Ποζίδης, Π., Μανούσου, Ε., & Κουτσούμπα, Μ. (2015). Η συνεργατική μάθηση στο πλαίσιο της συμπληρωματικής εξ αποστάσεως περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σε δίκτυο Δημοτικών σχολείων της Κέρκυρας. Στο *8ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (σσ. 152-169). Αθήνα, 7-8 Νοεμβρίου, 2015. Αθήνα: Ελληνογερμανική Αγωγή.

Σκούρα, Ε. (2009). *Οι Στρατηγικές Γλωσσικής Μάθησης στους Ενήλικους Εκπαιδευόμενους: ως μέσο προώθησης της αυτοκατευθυνόμενης μαθησιακής διαδικασίας*. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής.

Χαραλαμπίδης, Β. Ι. (2001). *Οργάνωση της Διδασκαλίας και της Μάθησης Γενικά*. Αθήνα: Gutenberg.

Ξενόγλωσσες

Day, R. K. (2016). B.F. Skinner, Ph.D. and Susan M. Markle, Ph.D.: The Beginnings. *Performance Improvement*, 55(1), 39–47. Doi : 10.1002/pfi.21549

DeBell, C. S., & Harless, D. K. (1992). B. F. Skinner: Myth and misperception. *Teaching of Psychology*, 19(2), 68-73.

De Rosa, A. P. (2018). Psychoeducational Approach of Vygotsky and its Relationship with the Symbolic Interactionism: Application to the Juvenile Criminal Responsibility and Educational Processes. *Journal of Educational Psychology*, 6(2), 631-669.

DeVries, R. (2000). Vygotsky, Piaget, and education: A reciprocal assimilation of theories and educational practices. *New ideas in Psychology*, 18(2-3), 187-213.

Donahoe, J. W. (1993). The unconventional wisdom of B.F. Skinner: The analysis-in-interpretation distinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 60(2), 453-456. Retrieved March 2, 2019, from <https://0-doi-org.nupmil.nup.ac.cy/10.1901/jeab.1993.60-453>

Eleftheriou, M., & Christodoulou, N. (2018). Relationships between sixth grade students' cognitive development and their collaborative processes during solving numerical puzzle Sudoku. *Preschool and Primary Education*, 6(1), 35-72.

Holth, P. (2005). Two Definitions of Punishment. *Behavior Analyst Today*, 6(1), 43-47. Retrieved March 2, 2019, from <https://0-doi-org.nupmil.nup.ac.cy/10.1037/h0100049>.

Hui, M., & Breeze, D. R. (2016). *A teacher-developed blended learning model on building reading comprehension skills to support across-curriculum performances*. (Doctoral dissertation). Spain, Pamplona: University of Navarra.

Nurfaidah, S. (2018). Vygotsky's Legacy on Teaching and Learning Writing as Social Process. *Langkawi: Journal of The Association for Arabic and English*, 4(2), 149-156.
Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms: An experimental Analysis*. New York: Appleton-Century.

O'Donohue, W. T., & Ferguson, K. E. (2001). *The Psychology of B F Skinner*. Thousand Oaks, Calif: Sage.

Skinner, B.F. (1948). Superstition in the Pigeon. *Journal of Experimental Psychology: General*, 121, 3, 273-274.

Slavin, R. E. (2015). Cooperative learning in Elementary Schools. *Education 3-13*, 43(1), 5-14.

Stanley, F. (2011). Vygotsky—From public to private: learning from personal speech. In T. Waller, J. Whitmarsh & K. Clarke (Eds.), *Making sense of theory and practice in early childhood*, (pp. 11-25). Wiltshire: Mc Graw Hill Education - Open University Press.

Vygotsky L. S. (1978). *Mind in society. The Development of Higher Psychological Processes*. USA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1981). The genesis of higher mental functions. In J.V. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in Soviet psychology*, (pp. 144-188). Armonk, New York: Sharpe.

Wilson, K., & Devereux, L. (2014). Scaffolding theory: High challenge, high support in Academic Language and Learning (ALL) contexts. *Journal of Academic Language and Learning*, 8(3), A91-A100.

Υποστήριξη των φοιτητών με αναπηρία του Α.Π.Θ. Η γνώση της σχετικής νομοθεσίας και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών

Βισσαρίου Αικατερίνη

*Εκπαιδευτικός Π.Ε.70, Υποψ. Διδάκτορας Π.Τ.Δ.Ε. Α.Π.Θ.
aikaterinivissariou7@gmail.com*

Περίληψη

Η παρούσα εργασία, η οποία αποτελεί μέρος ευρύτερης έρευνας για την υποστήριξη των φοιτητών με αναπηρία στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, είχε ως στόχο την διερεύνηση των γνώσεων και των απόψεων των μελών Δ.Ε.Π. των σχολών του συγκεκριμένου ιδρύματος, για ζητήματα που αφορούν την γνώση της σχετικής νομοθεσίας και την επιμόρφωσή τους για ζητήματα αναπηρίας και την υποστήριξη εν γένει του εν λόγω φοιτητικού πληθυσμού. Το εργαλείο που αναπτύχθηκε με τη μορφή ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε σε 205 μέλη Δ.Ε.Π., προερχόμενα από 35 τμήματα των σχολών του Α.Π.Θ. Η ανάλυση των απαντήσεων ανέδειξε ότι η συντριπτική πλειοψηφία των εκπαιδευτικών δεν γνωρίζει τη σχετική νομοθεσία, ούτε επιμορφώνεται πάνω σε ζητήματα αναπηρίας και υποστήριξης. Εκπαιδευτικές προεκτάσεις για την υποστήριξη των φοιτητών με αναπηρία στο Α.Π.Θ. συζητούνται.

Λέξεις-Κλειδιά: φοιτητές με αναπηρία, νομοθεσία, επιμόρφωση εκπαιδευτικών

Εισαγωγή

Η συνεχής αύξηση των ατόμων με αναπηρία στην ανώτερη εκπαίδευση τα τελευταία χρόνια δημιουργεί μια νέα πραγματικότητα, με αποτέλεσμα να αναδύονται νέες προοπτικές για τα άτομα αυτά, καθώς η ανώτερη εκπαίδευση μεγιστοποιεί τη δυνατότητά τους για πρόσβαση στην αγορά εργασίας και για αυτόνομη διαβίωση. Μοναδική εγγύηση για πρόοδο αποτελεί αναμφισβήτητα η ισότιμη συμμετοχή τους στη γνώση, γι' αυτό η λειτουργία της πανεπιστημιακής κοινότητας είναι απαραίτητο να συνιστά μια λειτουργία προς ομοταγείς και ισότιμους πολίτες. Η επίτευξη του παραπάνω στόχου δεν είναι ένα «πρόβλημα» των ανθρώπων με αναπηρία που ζητούν τη λύση του, αλλά αποτελεί ζήτημα υποχρέωσης και ευθύνης της ίδιας της Πολιτείας και κυρίως των κοινοτήτων των Πανεπιστημιακών και Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, δηλαδή όλων, φοιτητών-σπουδαστών, διοικητικών στελεχών και διδασκόντων.

Ως θεμελιώδης αρχή της *Οικουμενικής Διακήρυξης των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου* (Δεκέμβριος 1948) εκφράζεται το ότι «ο σεβασμός και η προστασία της αξίας του ανθρώπου αποτελούν την πρωταρχική υποχρέωση της πολιτείας». Ως εκ τούτου, τα Συντάγματα και οι Συμβάσεις για τα ατομικά δικαιώματα που την ακολούθησαν, προβλέπουν ειδικές διατάξεις που προσδιορίζουν την αρχή της ισότητας κυρίως ως ισότητα ευκαιριών. Με τον Ν.2430/1996 η ελληνική πολιτεία αποδέχθηκε τους Πρότυπους Κανόνες του Ο.Η.Ε., δηλώνοντας έτσι τη δέσμευση ανάληψης δράσης για την εξίσωση των ευκαιριών των ατόμων με αναπηρία. Η έκφραση της δέσμευσης αυτής

αποτυπώνεται στο αναθεωρημένο Σύνταγμα της Ελλάδας το 2001, καθώς, στο άρθρο 21 (παρ. 6), αναφέρεται το δικαίωμα των ατόμων με αναπηρία στην κοινωνική, οικονομική και πολιτική αυτονομία τους (Καλτσόγια-Τουρναβίτη, 2003).

Το 2006 τα Ηνωμένα Έθνη υπέγραψαν τη *Σύμβαση των δικαιωμάτων των ατόμων με αναπηρία*, η οποία αποτελεί, σε παγκόσμιο επίπεδο, μία προσέγγιση που βασίζεται στην ισότητα των δικαιωμάτων και την κοινωνική συμμετοχή των ατόμων με αναπηρία σε όλους τους τομείς. Συγκεκριμένα, το Άρθρο 24, υποστηρίζει την ισότιμη συμμετοχή και ένταξη των ατόμων με αναπηρία στο σύστημα γενικής εκπαίδευσης και την υποχρέωση των κρατών-μελών για την εξασφάλιση των προϋποθέσεων που απαιτούνται για την επίτευξη του στόχου αυτού, σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης (<https://goo.gl/G8pwA7>).

Στην Ελλάδα, το ισχύον θεσμικό πλαίσιο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης περιγράφεται στους νόμους 1404 του 1983 και 2188 του 1994, οι οποίοι τροποποιήθηκαν από τον νόμο 2916 του 2001 «Διάρθρωση της ανώτατης εκπαίδευσης και ρύθμιση θεμάτων του τεχνολογικού τομέα αυτής» (Σταμπολτζή, 2007). Ο νόμος 3794/2009 αφορά την πρόσβαση των φοιτητών/τριών με αναπηρία στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και συγκεκριμένα στο άρθρο 35, που αναφέρεται στην «Εισαγωγή στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση ατόμων που πάσχουν από σοβαρές παθήσεις», ρυθμίζονται θέματα εισαγωγής, εξετάσεων, οι διαδικασίες διαπίστωσης της πάθησης κλπ. (<https://goo.gl/dvwrqd>).

Αξίζει να σημειωθεί πως στην χώρα μας, υπηρεσίες υποστήριξης των φοιτητών/τριών με αναπηρία παρέχονται μέσω του θεσμού του «Συνήγορου του Πολίτη», καθώς και μέσω των γραφείων διασύνδεσης των πανεπιστημιακών ιδρυμάτων της χώρας μας, τα οποία χρηματοδοτούνται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΕΠΕΑΕΚ) του Υπουργείου Παιδείας. Επίσης, ο Πανελλήνιος Επιστημονικός Σύλλογος Ειδικής Αγωγής (Π.Ε.Σ.Ε.Α.) δραστηριοποιείται με σκοπό την ενίσχυση του δημόσιου και δωρεάν χαρακτήρα του εκπαιδευτικού συστήματος και τη διασφάλιση της ποιότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης σε άτομα με αναπηρία (Παύλου & Τζώρτζη, 2003).

Όσον αφορά στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, το πιο σημαντικό όργανο υποστήριξης των φοιτητών/τριών με αναπηρία είναι η Επιτροπή Κοινωνικής Πολιτικής και Υγείας (Ε.Κ.Π.Υ.). Ιδρύθηκε τον Σεπτέμβριο του 1997 από το Πρυτανικό Συμβούλιο του Α.Π.Θ., αποτελείται από 12 μέλη διάφορων τμημάτων του Α.Π.Θ. και επιχορηγείται από την Εταιρεία Αξιοποίησης της Περιουσίας του Α.Π.Θ. Ένας από τους βασικούς της στόχους είναι η επίλυση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι φοιτητές/τριες με αναπηρία στον χώρο του Πανεπιστημίου, συμβάλλοντας έτσι στην ενδυνάμωση της εσωτερικής ζωής του χώρου αυτού, αλλά και στη σύνδεση του Πανεπιστημίου με την ευρύτερη κοινωνία (Παπασιώπη-Πασιά, Κόκκας & Δόικου, 2006).

Παρά το ότι φοιτητές/τριες με αναπηρία υπήρχαν πάντοτε στα τριτοβάθμια ιδρύματα, δημοσιευμένες στατιστικές μελέτες γι' αυτούς έγιναν διαθέσιμες για πρώτη φορά το

1994 από την Στατιστική Υπηρεσία Ανώτατης Εκπαίδευσης (Higher Education Statistics Agency-HESA), γεγονός που ανέδειξε περισσότερο το συγκεκριμένο ζήτημα και προσέλκυσε ακόμη πιο πολύ το ερευνητικό ενδιαφέρον (Hopkins 2011).

Τα δεδομένα από τη διεθνή βιβλιογραφία δείχνουν ότι η παροχή υποστήριξης σε φοιτητές/τριες με αναπηρία χαρακτηρίζεται από μεταβλητότητα, λόγω της έλλειψης κοινών και σταθερών διαδικασιών που να ανταποκρίνονται αποτελεσματικά στις ανάγκες τους. Ακόμη, σε όλες τις περιπτώσεις παραμελούνται βασικές πτυχές της εκπαιδευτικής διαδικασίας, με αποτέλεσμα να μην αίρονται τα εμπόδια που αφορούν τη διδασκαλία και τη μάθηση. Σε ατομικό επίπεδο, η αναγνώριση και η υποστήριξη των φοιτητών/τριών με αναπηρία κωλύεται από την έλλειψη εμπιστοσύνης των φοιτητών/τριών ως προς την αποκάλυψη της αναπηρίας τους, φοβούμενοι μήπως στιγματιστούν ή επειδή δεν γνωρίζουν ότι μπορούν να δικαιωθούν επιπλέον παροχές υποστήριξης. Ταυτόχρονα, είναι έκδηλο ότι η γνώση του προσωπικού για νομοθετικά και άλλα σχετικά ζητήματα είναι πολύ περιορισμένη (Brandt, 2011; Hadjidakou & Hartas, 2008; Beauchamp-Pryor, 2012).

Στη χώρα μας, σε έρευνα που διεξήχθη κατά το ακαδημαϊκό έτος 2001-2002 για τη μελέτη, μεταξύ άλλων, των υπηρεσιών υποστήριξης των φοιτητών/τριών με αναπηρία, στο σύνολο των δύο διαφορετικών τύπων των ανώτερων ιδρυμάτων, των Πανεπιστημίων (ΑΕΙ) και των Τεχνολογικών Ιδρυμάτων (ΤΕΙ), διαπιστώθηκε ότι η υποστήριξη των εν λόγω φοιτητών/τριών στη χώρα μας είναι σε μεγάλο βαθμό προβληματική και χρήζει βελτίωσης σε όλους τους τομείς. Αξιοσημείωτο μάλιστα είναι το γεγονός ότι η εκπαίδευση και η επιμόρφωση του προσωπικού των ιδρυμάτων ήταν παντελώς ανύπαρκτη. Επομένως, η υποστήριξη των φοιτητών/τριών με αναπηρία στη χώρα μας είναι σε μεγάλο βαθμό προβληματική και χρήζει βελτίωσης σε όλους τους τομείς (Stampoltzis & Polychronopoulou, 2008).

Με βάση τα παραπάνω, οι φοιτητές/τριες με αναπηρία δεν έχουν ίσες ευκαιρίες στην εκπαίδευση με τους τυπικούς συμφοιτητές/τριές τους, καθώς υπάρχουν δυσκολίες και ελλείψεις τόσο σε ακαδημαϊκό όσο και σε οργανωτικό επίπεδο. Επίσης, αποδεικνύεται ότι το προσωπικό αντιλαμβάνεται τις απαιτούμενες προσαρμογές περισσότερο ως ατομική υπόθεση και όχι ως υπόθεση των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, καθώς και το ότι είναι απαραίτητο να επιμορφωθεί σε ζητήματα αναπηρίας. Όλα αυτά τα προβλήματα αποδεικνύουν πως παρά την πρόοδο που επέφερε σε ορισμένους τομείς η νομοθεσία, σε πρακτικό επίπεδο, χρειάζεται ακόμη πολύ μεγάλη προσπάθεια για να τεθούν σε πράξη οι αρχές της ισότητας στην εκπαίδευση των φοιτητών/τριών με αναπηρία. Δεδομένου μάλιστα ότι στο παρελθόν δεν έχει γίνει κάποια έρευνα που να μελετά τις απόψεις και τις γνώσεις των εκπαιδευτικών για τα διάφορα ζητήματα που απασχολούν τους φοιτητές με αναπηρία, το κύριο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας έρευνας αφορά στο κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί του συγκεκριμένου πανεπιστημιακού ιδρύματος, ως φορείς ενός πλαισίου υποδοχής και διαχείρισης της ετερότητας, είναι ενήμεροι και γνώστες για ζητήματα που άπτονται της αναπηρίας, ώστε να λειτουργεί αυτό πραγματικά ως μια κοινότητα συνεργασίας και ισότιμης συμμετοχής για τους φοιτητές/τριες με αναπηρία.

Μεθοδολογία

Συμμετέχοντες. Στην έρευνα συμμετείχαν 205 μέλη Δ.Ε.Π. του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, εκ των οποίων οι 119 ήταν άντρες και οι 86 γυναίκες. Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί προέρχονταν από 35 τμήματα του Α.Π.Θ.

Σχεδιασμός της έρευνας – Εργαλείο. Ως ερευνητικό εργαλείο επιλέχθηκε το ερωτηματολόγιο, το οποίο περιείχε τριάντα κλειστές ερωτήσεις που επιλέχθηκαν και δομήθηκαν έτσι, ώστε να βοηθούν στην κατά το δυνατόν ευρύτερη και σαφέστερη έκφραση των εκπαιδευτικών. Οι ερωτήσεις κατασκευάστηκαν ύστερα από μελέτη σχετικής βιβλιογραφίας. Από τις τριάντα ερωτήσεις, οι τρεις σχεδιάστηκαν για να μετρήσουν τη γνώση της σχετικής νομοθεσίας, την ενημέρωση και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών του Ανώτατου Ιδρύματος για θέματα αναπηρίας.

Διαδικασία. Πριν από την κατασκευή του τελικού ερωτηματολογίου κατασκευάστηκε ένα πιλοτικό ερωτηματολόγιο, το οποίο εστάλη ηλεκτρονικά σε ένα μικρό δείγμα εκπαιδευτικών του Τομέα Παιδαγωγικής, ώστε να εξεταστεί η λειτουργικότητα του ερωτηματολογίου και να ακολουθήσει η οποιαδήποτε τροποποίησή του πριν από τη διαδικασία αποστολής του τελικού ερωτηματολογίου. Ο πιλοτικός έλεγχος του ερωτηματολογίου συμβάλλει στην ενίσχυση της αξιοπιστίας, της εγκυρότητας και της πρακτικότητας του ερωτηματολογίου (Cohen, Manion & Morrison, 2008).

Τα ερωτηματολόγια σε πρώτη φάση εστάλησαν ηλεκτρονικά, αλλά λόγω του ότι η συμμετοχή ήταν αρκετά περιορισμένη, μοιράστηκαν, σε δεύτερη φάση, στις γραμματείες και των σαράντα τμημάτων του Αριστοτελείου. Ο αριθμός των ερωτηματολογίων που συνελέγησαν ήταν 205, εκ των οποίων τα 94 συμπληρώθηκαν ηλεκτρονικά και τα 111 συγκεντρώθηκαν από τις γραμματείες των τμημάτων. Και οι δύο φάσεις διεξαγωγής της έρευνας, διήρκεσαν συνολικά 2 μήνες, από αρχές Ιουνίου μέχρι τέλη Ιουλίου του 2014. Επίσης, και στις δύο μορφές του ερωτηματολογίου, ηλεκτρονική και έντυπη, εξασφαλίστηκε η ανωνυμία των συμμετεχόντων, χαρακτηριστικό που ωθεί τον ερωτώμενο να απαντήσει με μεγαλύτερη ειλικρίνεια στις ερωτήσεις.

Δεν πρέπει να παραλειφθεί το γεγονός ότι κάθε έρευνα οφείλει να είναι έγκυρη και αξιόπιστη. Η εγκυρότητα της έρευνας συνδέεται με τη μέθοδο που χρησιμοποιείται και η αξιοπιστία της με το εργαλείο της έρευνας (Cohen, Manion & Morrison, 2008). Στη συγκεκριμένη έρευνα η ερευνήτρια λειτούργησε ανεξάρτητα και ανεπηρέαστα, προκειμένου να οδηγηθεί σε αξιόπιστα συμπεράσματα.

Αποτελέσματα

Τη διαδικασία συλλογής των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων ακολούθησε η καταχώρηση των απαντήσεων σε υπολογιστικά φύλλα εργασίας, διαδικασία που πρώτα δοκιμάστηκε στο πιλοτικό ερωτηματολόγιο. Έπειτα υλοποιήθηκε η επεξεργασία των

δεδομένων με στατιστικό υπολογιστικό πρόγραμμα (SPSS) και με βάση τα αθροίσματα των επιμέρους απαντήσεων, κατασκευάστηκε ο αντίστοιχος πίνακας συχνοτήτων.

Η ανάλυση έδειξε ότι το 83.9% των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών δεν έχει επιμορφωθεί σε ζητήματα αναπηρίας, ενώ μόνο το 15.6% δηλώνει το αντίθετο. Ακόμη, το 50.7% δηλώνει ότι δεν υπάρχει ενημέρωση στο εκπαιδευτικό προσωπικό των τμημάτων όπου εργάζονται για θέματα αναπηρίας, ενώ το 26.3% υποστηρίζει το αντίθετο. Αξιοσημείωτο είναι ότι το 22.9% δεν γνωρίζει αν υπάρχει σχετική ενημέρωση στο εκπαιδευτικό προσωπικό των τμημάτων όπου εργάζονται. Τέλος, το 77.1% δηλώνει ότι δεν γνωρίζει τη νομοθεσία που αφορά τους φοιτητές/τριες με αναπηρία, ενώ μόλις το 21.5% δηλώνει το αντίθετο. Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει τα παραπάνω ευρήματα.

		Συχνό- τητα	Συχνό- τητα (%)
Έχετε παρακολουθήσει σεμινάρια/ημερίδες/συνέδρια για την περαιτέρω ενημέρωσή σας για τους ΦμεΑ;	Ναι	32	15,7
	Όχι	172	84,3
	Σύνολο	204	100
Υπάρχει ενημέρωση στο εκπαιδευτικό προσωπικό του τμήματος που διδάσκετε για θέματα αναπηρίας;	Ναι	54	26,3
	Όχι	104	50,7
	Δεν γνωρίζω	47	22,9
	Σύνολο	205	100
Γνωρίζετε τη νομοθεσία για τους ΦμεΑ;	Ναι	44	21,8
	Όχι	158	78,2
	Σύνολο	202	100

Πίνακας 1: Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών στις ερωτήσεις για τη γνώση της σχετικής νομοθεσίας και την επιμόρφωσή τους για ζητήματα αναπηρίας

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, διαπιστώνουμε πως οι εκπαιδευτικοί χρήζουν επιμόρφωσης αναφορικά με ζητήματα αναπηρίας, η οποία είναι απαραίτητη για την ουσιαστική επικοινωνία και συνεργασία με τους εν λόγω φοιτητές/τριες και για την υποστήριξή τους κατά τη διάρκεια φοίτησης εν γένει. Η διαπίστωση αυτή δημιουργεί τον προβληματισμό αναφορικά με ελλείψεις σε όλους τους τομείς της υποστήριξης των φοιτητών/τριών με αναπηρία στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Όταν οι εκπαιδευτικοί δεν γνωρίζουν τη σχετική νομοθεσία, δεν ενημερώνονται για τις

τρέχουσες εξελίξεις και δεν διαθέτουν την κατάλληλη κατάρτιση για την υποστήριξη των φοιτητών/τριών αυτών, εύλογα ο εν λόγω φοιτητικός πληθυσμός αντιμετωπίζει ποικίλα και βαρυσήμαντα προβλήματα τόσο κατά την εκπαιδευτική διαδικασία όσο και στον κοινωνικό τομέα και στον τομέα των υπηρεσιών. Κατά συνέπεια, τα ευρήματα της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνουν την προβληματική κατάσταση που σημειώνεται στην υποστήριξη των φοιτητών/τριών με αναπηρία, γεγονός που, όπως προαναφέρθηκε, συναντάται και στη διεθνή βιβλιογραφία.

Πρέπει να γίνει κατανοητό πως υγιείς σχέσεις μεταξύ των φοιτητών/τριών με αναπηρία και του προσωπικού μπορούν να αναπτυχθούν μονάχα με όρους ισότητας δικαιωμάτων και ευκαιριών κι ότι η σχέση αυτή δεν πρέπει να χαρακτηρίζεται από παθητικότητα, προκειμένου να οδηγήσει στην ενδυνάμωση και να διευκολύνει τους φοιτητές/τριες με αναπηρία στην απόκτηση της ανεξαρτησίας τους. Όλα αυτά όμως δεν είναι δυνατό να στεφθούν με επιτυχία, αν το ακαδημαϊκό προσωπικό δεν επιμορφωθεί σε θέματα, όπως διδακτικές τροποποιήσεις σε μια μεγάλη γκάμα αναπηρίας, νομικά ζητήματα, αρχές Καθολικού Σχεδιασμού, προσβάσιμη τεχνολογία, μέθοδοι αξιολόγησης κλπ. Η επιμόρφωσή του μπορεί να υλοποιηθεί με ποικίλους τρόπους: με ομαδικά εργαστήρια, με παρακολούθηση κατάλληλων εκπαιδευτικών βίντεο, με συμμετοχή σε διαδικτυακά προγράμματα μαθημάτων, με παρακολούθηση μαθημάτων κατά τη θερινή περίοδο, ακόμη και με μελέτη σχετικών ερευνών (Leyser & Greenberger, 2008). Επίσης, την εκπαίδευση αυτή θα μπορούσαν να παρέχουν οργανισμοί που αποτελούνται από άτομα-φορείς αναπηρίας, ώστε να είναι η παρεχόμενη εκπαίδευση όσο γίνεται πιο αποτελεσματική.

Μάλιστα, είναι αναγκαίο το ακαδημαϊκό προσωπικό των πανεπιστημίων να στελεχώνεται και από άτομα-φορείς αναπηρίας, που θα λειτουργούν ως πρότυπα ρόλων στους φοιτητές/τριες με αναπηρία, ήδη από τη στιγμή της εγγραφής τους σε κάποιο τμήμα. Παρομοίως, οι παρεχόμενες υπηρεσίες υποστήριξης στα πανεπιστήμια θα μπορούσαν να προσφέρονται από φοιτητές/τριες με αναπηρία, οι οποίοι μπορούν να διενεργούν τον ρόλο του μέντορα για τους νέους φοιτητές/τριες με αναπηρία που εγγράφονται και να τους δίνουν τις κατάλληλες κατευθύνσεις για όλα τα θέματα που τους απασχολούν, μέσα από την εμπειρία τους. Έτσι οι φωνές των εν λόγω φοιτητών/τριών θα εισακούονται περισσότερο και η υποστήριξη που θα τους παρέχεται θα είναι πιο κατάλληλη (Hopkins, 2011).

Με βάση όσα αναφέρθηκαν, γίνεται αντιληπτό ότι το πανεπιστημιακό προσωπικό είναι αναγκαίο να αντιλαμβάνεται πλήρως τις ποικίλες κοινωνικές, εκπαιδευτικές και κοινωνιακές ανάγκες των φοιτητών/τριών με αναπηρία που υποδέχεται, καθώς και το ότι το πανεπιστήμιο δεν αποτελεί έναν χώρο παροχής στυγνής εκπαίδευσης, αλλά και χώρο προσωπικής και κοινωνικής ανάπτυξης των φοιτητών/τριών μέσω της επαφής με συμφοιτητές/τριες και προσωπικό. Χωρίς αυτή τη γνώση και την προσπάθεια ανάπτυξης συνεργατικής σχέσης με τους φοιτητές/τριες με αναπηρία, δεν είναι εφικτή η δημιουργία υποστηρικτικού κλίματος, που είναι απαραίτητο για την εξέλιξη, σε όλους τους τομείς, των εν λόγω φοιτητών/τριών.

Εν κατακλείδι, η ουσιαστική υποστήριξη των φοιτητών/τριών με αναπηρία και των ατόμων με αναπηρία εν γένει απαιτεί μια αδιάκοπη και σταθερή προσπάθεια για αλλαγή, που θα περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τη συστηματική εκπαίδευση του προσωπικού (Mull, Sintlington & Alper, 2001), την περιοδική ανασυγκρότηση των προσδοκιών, των καθηκόντων, των τεχνικών και μια εποικοδομητική επικοινωνία μεταξύ αυτών και των ατόμων που είναι υπεύθυνοι για το περιβάλλον στο οποίο κινούνται, όπως είναι τα πανεπιστήμια. Επομένως, χρειάζονται νέες αξίες, προκειμένου το πολυσύνθετο της κατάστασης της αναπηρίας να αντιμετωπιστεί με ευελιξία σε όλους τους τομείς, στην εκπαίδευση, στην οικονομία, στην πολιτική και στον πολιτισμό εν γένει (Longmore & Umansky, 2001). Και ας μην αγνοείται το γεγονός ότι η πρόσβαση στην ανώτερη εκπαίδευση έχει να κάνει με την κατανομή των κοινωνικών αγαθών και με την αναγνώριση πολιτισμικών αξιώσεων, κι επομένως αποτελεί ζήτημα κοινωνικής δικαιοσύνης (Riddell, Tinklin & Wilson, 2005).

Με βάση τα παραπάνω, η επιτυχής ένταξη των φοιτητών/τριών με αναπηρία στην τριτοβάθμια εκπαίδευση δεν αποτελεί απλώς ένα ζήτημα αντιμετώπισης νέων προκλήσεων, αλλά και ζήτημα ορισμού της διαφορετικότητας. Μία κοινωνία που αντιμετωπίζει ισότιμα όλους τους ανθρώπους, θεωρεί τα άτομα με αναπηρία μία δυναμική που εμπλουτίζει την κοινωνία. Τα πανεπιστήμια επιτελούν αναμφισβήτητα σπουδαίο ρόλο στην ανάπτυξη κοινωνικών ηθών και συνεπώς έχουν τη δύναμη να αλλάξουν τις στερεοτυπικές στάσεις και αντιλήψεις απέναντι στους ανθρώπους αυτούς.

Βιβλιογραφία

Beauchamp-Pryor, K. (2012). From absent to active voices: securing disability equality within higher education. *International Journal of Inclusive Education*, 16(3), 283-295.

Brandt, S. (2011). From Policy to Practice in Higher Education: The experiences of disabled students in Norway. *International Journal of Disability, Development and Education*, 58(2), 107-120.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2008). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο, 413-442, 218-219.

Hadjikakou, K. & Hartas, D. (2008). Higher education for students with disabilities in Cyprus. *High Education*, 55, 103-119.

Hopkins, L. (2011). The path of least resistance: a voice-relational analysis of disabled students' experiences of discrimination in English universities. *International Journal of Inclusive Education*, 15(7), 711-727.

Καλτσόγια-Τουρναβίτη, Ν. (2003). Τα δικαιώματα των ατόμων με αναπηρίες στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στο: Ψύλλα, Μ., Μαυριγιαννάκη, Κ., Βαζαίου, Α. & Στασινοπούλου, Ο. (2003). *Άτομα με αναπηρίες στην τριτοβάθμια εκπαίδευση*. Αθήνα: Κριτική, 37-48.

Leyser, Y. & Grrenberger, L. (2008). College students with disabilities in teacher education: Faculty attitudes and practices. *European Journal of Special Needs Education*, 23(3), 237-251.

Longmore, P. & Umanski, L. (2001). *The New Disability History*. U.S.A.: New York University Press, 390.

Mull, C., Sitlington, P. & Alper, S. (2001). Postsecondary Education for Students With Learning Disabilities: A Synthesis of the Literature. *Council for Exceptional Children*, 68(1), 97-118.

Παπασιώπη-Πασιά, Ζ., Κόκκας, Β. & Δόικου, Μ. (2006). Γενικά γύρω από τη φοίτηση στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Στο: *Σπουδές φοιτητών με αναπηρίες και το νομικό καθεστώς που τις διέπει: Ερωτήσεις και απαντήσεις (2006)*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης: Επιτροπή Κοινωνικής Πολιτικής, 2^η έκδ., Θεσσαλονίκη: Art of Text A.E., 13-24.

Παύλου, Μ. & Τζώρτζη Α. (2003). Συνήγορος του Πολίτη. Στο: Ψύλλα, Μ., Μαυριγιαννάκη, Κ., Βαζαίου, Α. & Στασινοπούλου Ο. (2003). *Άτομα με Αναπηρίες στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση*, Αθήνα: Κριτική, 80-85.

Riddell, S. & Tinklin, T. & Wilson, A. (2005). New Labour, social justice and disabled students in higher education. *British Educational Research Journal*, 31(5), 623-643.

Σταμπολτζή, Α. (2007). *Δυσλεξία και τριτοβάθμια εκπαίδευση. Συχνότητα εμφάνισης, νομοθεσία και υποστηρικτικές πρακτικές*. Διδακτορική διατριβή. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 21-23.

Stampoltzis, A. & Polychronopoulou, S. (2008). Dyslexia in Greek higher education: a study of incidence, policy and provision. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 8(1), 37-46.

Ηλεκτρονικές Πηγές

<https://goo.gl/dvwrqd> (τελευταία πρόσβαση 14/03/2019).

<https://goo.gl/G8pWA7> (τελευταία πρόσβαση 14/03/2019).

Οι Τ.Π.Ε. και τα πληροφοριακά συστήματα στην εκπαιδευτική διαδικασία και η συμβολή τους στη διοίκηση της σχολικής μονάδας

Διατσίδου Μαρία

*Εκπαιδευτικός Π.Ε.86, Σπουδές στην Εκπαίδευση
miranta@sch.gr*

Περίληψη

Στο παρόν άρθρο αρχικά περιγράφεται η συμβολή της χρήσης των Τ.Π.Ε. και των Εκπαιδευτικών Πληροφοριακών Συστημάτων στη σχολική διοίκηση και στη συνέχεια γίνεται αναφορά στα βασικότερα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης που έχουν χρησιμοποιηθεί τα τελευταία χρόνια στο Ελληνικό σύστημα εκπαίδευσης. Συμπερασματικά η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, η ανάπτυξη κατάλληλου λογισμικού, η τοποθέτηση και η συντήρηση της κατάλληλης υλικοτεχνικής υποδομής θεωρούνται απαραίτητες προϋποθέσεις για την αποτελεσματικότερη ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. και των Πληροφοριακών Συστημάτων στη σχολική διοίκηση.

Λέξεις-Κλειδιά: Κοινωνία της Πληροφορίας, Τ.Π.Ε., Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, σχολική διοίκηση

Εισαγωγή

Οι νέες τεχνολογίες και η ανάπτυξη της επιστήμης της Πληροφορικής έχουν δώσει στα εκπαιδευτικά συστήματα κυρίως των ανεπτυγμένων χωρών εδώ και πολλά χρόνια, νέες δυνατότητες στην ανθρώπινη μάθηση και στην εκπαιδευτική διαδικασία και έχουν διαφοροποιήσει την έννοια της παραγωγικότητας, γεγονός ουσιαστικό για την εξέλιξη και τη δομή των κοινωνιών (Παπάς, 1989). Ο όρος Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) που ευρέως χρησιμοποιείται σήμερα, προκύπτει από την απόδοση του όρου στα Ελληνικά της Αγγλικής ορολογίας Information & Communication Technology (ICT) και είναι πλέον συνυφασμένος με την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη και έχει εισβάλει σε όλες τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Τα εκπαιδευτικά συστήματα παγκοσμίως στην προσπάθειά τους να ανταποκριθούν στις νέες ανάγκες και να καλυτερεύσουν την αποδοτικότητά τους, έχουν σταδιακά ενσωματώσει τη χρήση των Τ.Π.Ε. στην καθημερινή τους πρακτική και διαδικασία αντιμετωπίζοντάς την εφαρμογή τους στο σχολικό πρόγραμμα ως βασικό πυλώνα καινοτομίας και ανάπτυξης.

Διοικητική διαδικασία και Τ.Π.Ε.

Η διοίκηση ενός εκπαιδευτικού οργανισμού αποτελεί σημαντικό κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας και συνεπώς η επιτυχημένη ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στις διαδικασίες της διοίκησης είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τον εκσυγχρονισμό και τη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών της σχολικής ηγεσίας. Η χρήση των Τ.Π.Ε. στη διοικητική πρακτική έχει διεθνώς αναγνωριστεί ως μια από τις σημαντικότερες διαστάσεις της εισαγωγής των Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική διεργασία που μπορεί

να συνεισφέρει αποτελεσματικά στον εκσυγχρονισμό της (Balanskat, Blamire & Kefala, 2006· Fullan, 2001· Hooper & Rieber, 1995). Στη διοίκηση και οργάνωση της εκπαίδευσης με τον όρο χρήση και αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. εννοούμε τη χρήση κατάλληλων λογισμικών και Πληροφοριακών Συστημάτων που προσδίδουν μια νέα διάσταση και δυναμική στη σχολική μονάδα, προξενούν ζωνχές επιστημονικές συζητήσεις στους κόλπους της επιστημονικής κοινότητας και οδηγούν στην αποτελεσματικότερη διεκπεραίωση των διοικητικών διαδικασιών (Μπάκας, 2009).

Η εισαγωγή των Τ.Π.Ε. στη διοικητική πρακτική μπορεί να προσδώσει την απαραίτητη ευελιξία στη διοίκηση της σχολικής μονάδας (Χαραλάμπους, 2008) και να οδηγήσει στην αποτελεσματικότερη και συντομότερη περάτωση των διοικητικών δραστηριοτήτων (Παππάς, 1989· Ράπτης, 2010) αντικαθιστώντας τις παραδοσιακές, χρονοβόρες, χειρωνακτικές και αναλογικές μεθόδους με προηγμένες τεχνικές ψηφιακής διεκπεραίωσης εργασιών. Το γεγονός αυτό επιτρέπει τόσο στα διοικητικά στελέχη όσο και στο σύνολο των εκπαιδευτικών της σχολικής μονάδας να αξιοποιήσουν το χρόνο τους σε παιδαγωγικές δραστηριότητες και υλοποίηση σχολικών προγραμμάτων προς όφελος των μαθητών τους αναδεικνύοντας τα ταλέντα και τις ιδιαίτερες ικανότητές τους (Selwood, 2005). Παράλληλα θα πρέπει όμως να ληφθούν υπόψη και οι αντιρρήσεις που έχουν διατυπωθεί για την αποθεωτική υποδοχή των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση και να προβληματίσουν οι κίνδυνοι που μπορεί να συνοδεύουν την άκριτη και αλόγιστη χρήση τους. Η εκπαιδευτική διαδικασία θα βρεθεί αντιμέτωπη με καινούριες μορφές ελέγχου, η σχέση μαθητή και εκπαιδευτικού θα διαφοροποιηθεί ενώ θα αλλάξει ο ορισμός της γνώσης (Μαυρογιώργος, 2011).

Τα Εκπαιδευτικά Πληροφοριακά Συστήματα στην υπηρεσία της σχολικής διοίκησης

Η συμβολή των πληροφοριακών συστημάτων στο εκπαιδευτικό σύστημα και στη σχολική διοίκηση είναι καίρια αν και πρέπει να σημειωθεί πως δεν υπάρχει σαφής ορισμός σχετικά με τα πληροφοριακά συστήματα και την εφαρμογή τους στην διοίκηση των εκπαιδευτικών μονάδων. Ένας από τους ορισμούς που ξεχωρίζει είναι εκείνος του Barrett (1999), όπου ως Εκπαιδευτικό Πληροφοριακό Σύστημα ορίζει ένα ολοκληρωμένο σύστημα που διατηρεί, υποστηρίζει και παρέχει εργαλεία έρευνας, ανάλυσης και επικοινωνίας με στόχο να οργανώσει, να επεξεργαστεί και να αποθηκεύσει το μεγάλο πλήθος πληροφοριών για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στόχος των εκπαιδευτικών πληροφοριακών συστημάτων σύμφωνα με τους Law, Yuen και Wong (2003), είναι η βελτίωση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών μονάδων. Επιπλέον, οι Fung, Visscher και Wild το 2001, σημειώνουν σε σχετική έρευνά τους, πως τα εκπαιδευτικά πληροφοριακά συστήματα διοίκησης αποτελούν απλά κοινά πληροφοριακά συστήματα, τα οποία αποτελούνται από υπολογιστές, μια βάση δεδομένων και μια ή περισσότερες εφαρμογές. Τονίζουν ακόμη την ιδιότητα συνεργασίας που διαθέτουν όλες οι επιμέρους εφαρμογές του, ώστε να επιτρέπουν συνολικά την αποθήκευση, την ανάκτηση και το διαμοιρασμό των δεδομένων, γεγονός που βοηθά σημαντικά στη διοίκηση του σχολείου.

Την θετική στάση των διευθυντικών στελεχών απέναντι στη χρήση των Τ.Π.Ε. και την αναγνώριση της προσφοράς τους στην ποιοτική αναβάθμιση της σχολικής διοίκησης, ιδιαίτερα και μέσω των Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης, αναδεικνύουν πρόσφατες μελέτες (Βλαχόπουλος & Μακρή, 2015· Διατσίδου, 2017· Θεοδωρακόπουλος, 2016· Νιτσιοπούλου, 2016). Σημαντικό όμως είναι να τονιστεί ότι σε όλες τις παραπάνω έρευνες, αποτελεί πάγιο αίτημα η αναγκαιότητα επιμόρφωσης των διευθυντών στις Τ.Π.Ε. και ειδικότερα στη χρήση των Πληροφοριακών Συστημάτων διοίκησης αλλά και η συστηματική αναβάθμιση του υλικού και του λογισμικού των υπολογιστικών συστημάτων της σχολικής μονάδας. Αυτές οι διορθωτικές επεμβάσεις κρίνονται απαραίτητες ώστε να επιτευχθεί η αποτελεσματική ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στη διοίκηση και να αξιοποιηθούν όλες οι δυνατότητες που η χρήση τους μπορεί να προσφέρει. Ωστόσο, ο τελικός στόχος ενός εκπαιδευτικού πληροφοριακού συστήματος πρέπει να είναι η βελτίωση του σχολείου μέσα από τη βελτίωση ολόκληρης της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Γκουβέλη, 2014).

Παρουσίαση των χρησιμοποιούμενων ΠΣΔ στην Ελληνική σχολική μονάδα

Υπάρχουν πολλά εκπαιδευτικά πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιήθηκαν τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα, με αρκετά θετικά αποτελέσματα αλλά εμείς θα εστιάσουμε στα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης της σχολικής μονάδας, τα βασικότερα των οποίων είναι τα παρακάτω:

Πληροφοριακό Σύστημα Nestor

Το σύστημα Nestor αποτέλεσε σύστημα γραμματειακής υποστήριξης για τη μηχανογράφηση των Ενιαίων και Επαγγελματικών Λυκείων της χώρας για πολλά χρόνια και δημιουργήθηκε από την εταιρεία ΕΠΑΦΟΣ με την εποπτεία του Ινστιτούτου Τεχνολογίας και Επικοινωνιών (ΙΤΥ). Το σύστημα αυτό ήταν υπεύθυνο για την ηλεκτρονική καταχώρηση και επεξεργασία των στοιχείων των μαθητών, για τη συγκέντρωση της βαθμολογίας, για την έκδοση των τελικών αποτελεσμάτων, την παραγωγή σχετικών εντύπων (έλεγχοι, απολυτήρια, βεβαιώσεις, κ.α.) και τη μηχανογραφική δήλωση των προτιμήσεων των υποψηφίων για τις σχολές των ΑΕΙ και ΤΕΙ. Να τονίσουμε πως δεν ήταν ένα on-line σύστημα αλλά η εγκατάστασή του γίνονταν τοπικά σε υπολογιστές των σχολικών μονάδων και παρέχονταν δωρεάν καθώς χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Παιδείας στα πλαίσια της δράσης «ΟΔΥΣΣΕΑΣ».

δ-ΒΑΣΗ

Το πληροφοριακό σύστημα δ-ΒΑΣΗ είχε ανάλογα χαρακτηριστικά με αυτά του Νέστωρ καθώς ήταν κατασκευασμένο και αυτό από την ίδια εταιρία αλλά απευθύνονταν αποκλειστικά στα γυμνάσια και δεν είχε χρηματοδοτηθεί από το Υπουργείο γεγονός που έκανε προαιρετική την εφαρμογή του καθώς απαιτούνταν από τα γυμνάσια η αγορά του και η καταβολή ετήσιας συνδρομής προς την εταιρία κατασκευής του.

Πληροφοριακό σύστημα E-School

Το πληροφοριακό σύστημα E-School κατασκευάστηκε επίσης από την εταιρία ΕΠΑ-ΦΟΣ και αποτελεί υποσύστημα διαχείρισης γραμματειακής υποστήριξης των διοικητικών και σχολικών μονάδων που διαδέχτηκε τη δ-βάση για την υποστήριξη των γυμνασίων στα οποία άρχισε να εφαρμόζεται πιλοτικά από το 2008 και ένα χρόνο αργότερα έγινε υποχρεωτική η χρήση του μέχρι και το 2013-14 που αντικαταστάθηκε από το Myschool. Να τονίσουμε ότι η χρήση του για την Πρωτοβάθμια εκπαίδευση ήταν προαιρετική, ενώ αρχικός στόχος που όμως τελικά δεν πραγματοποιήθηκε ήταν η χρήση του να γενικευτεί και στα Λύκεια της χώρας, αντικαθιστώντας το σύστημα του ΝΕ-ΣΤΩΡΑ. Η καινοτομία που εισήγαγε ήταν ότι παρότι λειτουργούσε με την τοπική εγκατάσταση βάσης δεδομένων, αυτόνομα διαχειριζόμενης, σε υπολογιστές του σχολείου, είχε την ικανότητα να συνδέεται μέσω του Διαδικτύου με την κεντρική βάση του Υπουργείου Παιδείας και σε συγκεκριμένο χρόνο να συγχρονίζεται με αυτή και να μεταφέρει δεδομένα. Σημαντικό επίσης πλεονέκτημα ήταν ότι οι νεώτερες αναβαθμίσεις του ήταν αυτόματα διαθέσιμες στις σχολικές μονάδες μέσω του Διαδικτύου.

Πληροφοριακό σύστημα Survey

Το σύστημα Survey έδινε τη δυνατότητα σε όλες τις σχολικές μονάδες Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης να καταγράφουν στοιχεία για το εκπαιδευτικό και το μαθητικό δυναμικό τους. Στο σύστημα αυτό καταχωρούνταν τα στοιχεία του σχολείου, ο αριθμός και η ειδικότητα των εκπαιδευτικών που εργάζονται σε μια σχολική μονάδα, στατιστικά στοιχεία που αφορούν το μαθητικό δυναμικό του σχολείου, το πρόγραμμα του κάθε σχολείου, καθώς και ότι αφορά το γενικότερο πλαίσιο λειτουργίας και διδασκαλίας σε ένα εκπαιδευτικό ίδρυμα (π.χ. εκδρομές, εργαστήρια κ.λπ.).

Το Survey ήταν on-line σύστημα καταγραφής όλων των παραπάνω στοιχείων και οι διευθυντές των σχολικών μονάδων όλης της χώρας είχαν την ευθύνη της καταχώρησης και την υποχρέωση να επικαιροποιούν τα στοιχεία κάθε 1^η και 15^η του μήνα. Ξεκίνησε να εφαρμόζεται υποχρεωτικά το σχ.έτος 2005-2006 ενώ η δυνατότητα καταχώρησης δεδομένων σε αυτό κλείδωσε το 2014 σύμφωνα με εγκύκλιο του υπουργείου Παιδείας (4528/Δ1/15-01-2014) καθώς τέθηκε σε εφαρμογή το ολοκληρωμένο σύστημα Myschool.

Είναι φανερό πως κάθε ένα από τα παραπάνω Εκπαιδευτικά ΠΣΔ εκπλήρωνε ένα διαφορετικό στόχο, με αποτέλεσμα να είναι ζητούμενο ένα συνονθύλευμα αυτών σε ένα υπέρτατο πληροφοριακό σύστημα που θα εξυπηρετεί τις ανάγκες όλων των κατηγοριών των σχολικών μονάδων και όλων των διοικητικών και διδακτικών στόχων παράλληλα. Αυτό το κενό στην κατηγορία των εκπαιδευτικών ΠΣΔ ήρθε να καλύψει το ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα.

Το ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα διοίκησης Myschool

Το πληροφοριακό σύστημα Myschool αποτελεί ένα on-line εργαλείο που έχει ως στόχο την ενοποίηση όλων των προηγούμενων ΠΣΔ (Νέστωρ, δ-ΒΑΣΗ, e-school, survey) σύμφωνα με εγκύκλιο (42456/Δ1/28.3.2013) του Υπουργείου Παιδείας και η

δημιουργία του χρηματοδοτήθηκε από τα προγράμματα ΕΣΠΑ (2007-2013) του Ευρωπαϊκού Κοινοτικού Ταμείου. Η εφαρμογή του ξεκίνησε πιλοτικά το σχ. έτος 2012-13 και στη συνέχεια άρχισε το επόμενο σχολικό έτος η υποχρεωτική εφαρμογή του σύμφωνα με την εγκύκλιο 171490/Δ2/12-11-2013 για όλες τις σχολικές μονάδες της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της χώρας. Οι χρήστες του συστήματος εκτός από τις σχολικές μονάδες είναι οι Περιφερειακές Διευθύνσεις Εκπαίδευσης, οι Διευθύνσεις Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και βέβαια το Υπουργείο Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων (ΥΠΕΘ) που έχει πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα όλων των παραπάνω φορέων.

Σημαντικό στοιχείο του συστήματος αυτού είναι η συνεχής εξέλιξη του, η οποία αφορά στην αναγνώριση των νέων αναγκών από τις σχολικές μονάδες στις οποίες χρησιμοποιείται και η κάλυψή τους, καθώς έχει ως κύριο στόχο την πιο εύκολη διεκπεραίωση των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα σε ένα σχολείο. Επειδή το εκπαιδευτικό σύστημα αλλάζει και εξελίσσεται, το πληροφοριακό σύστημα το οποίο αντιστοιχεί στην εκπαιδευτική μονάδα οφείλει να είναι ευέλικτο και εύκολα παραμετροποιήσιμο και με αυξημένη επεκτασιμότητα.

Μέσα από την εκμετάλλευση των τεχνολογικών υποδομών, καθώς και τη συνδυαστική λειτουργία όλων των επιμέρους λειτουργιών που απαιτούνται για την εκπλήρωση των διοικητικών διεργασιών, το Myschool φιλοδοξεί να προσφέρει τεράστια οφέλη στη διοίκηση της σχολικής μονάδας: Διεκπεραιώνονται πιο εύκολα οι απαραίτητες διαδικασίες, ενώ προάγεται η γενικότερη αναβάθμιση του μηχανισμού λειτουργίας της εκπαίδευσης μέσα από τη μείωση της γραφειοκρατίας, την απλούστευση των διαδικασιών, την αποτελεσματικότερη και ασφαλέστερη διαχείριση των δεδομένων, την ποιοτικότερη και πιο γρήγορη εξυπηρέτηση των πολιτών (Κοντόση, 2014). Μια πρόσφατη εξέλιξη του συστήματος που απλουστεύει τις γραφειοκρατικές διαδικασίες, αποτελεί η διασύνδεσή του με την κεντρική βάση του Ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος του Εθνικού Δημοτολογίου (ΟΠΣΕΔ) με σκοπό την αυτόματη άντληση των απαραίτητων πιστοποιητικών για την εγγραφή των μαθητών στις σχολικές μονάδες (493/18-1-2016 Κ.Υ.Α., (ΦΕΚ Β 298/12-2-2016)).

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφέρουμε πως η εφαρμογή του Myschool προκάλεσε έντονους προβληματισμούς στους κόλπους της εκπαιδευτικής κοινότητας για τους σκοπούς που οι παρεχόμενες πληροφορίες από το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθούν από το Υπουργείο Παιδείας. Θεωρήθηκε δηλαδή εξαιτίας της on-line χρήσης του κάτι σαν τον «Big Brother» του Υπουργείου μέσα στα σχολεία. Επίσης η υιοθέτησή του ξεσήκωσε και μια σειρά αντιδράσεων από τα συνδικαλιστικά όργανα των εκπαιδευτικών αλλά και της Ένωσης Γονέων της χώρας καθώς τα προσωπικά στοιχεία των μαθητών και των κηδεμόνων τους δεν ήταν πλέον προσβάσιμα μόνο από τη σχολική μονάδα φοίτησης των μαθητών. Μετά από προσφυγές των παραπάνω οργάνων στην Αρχή Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων, με την απόφαση Γ/ΕΞ/5902/02-10-2014, έγιναν συστάσεις στο Υπουργείο που είχαν ως αποτέλεσμα την απόσυρση κάποιων πεδίων καταγραφής στοιχείων όπως το ΑΜΚΑ, την αυστηριοποίηση της διακίνησης των

πληροφοριών μόνο σε εξουσιοδοτημένα άτομα με την απόδοση προσωπικού κωδικού, που παρέχει πρόσβαση σε μεμονωμένα στοιχεία και όχι σε όλες τις πληροφορίες του συστήματος. Έτσι για παράδειγμα υπάρχει πλέον η δυνατότητα απόδοσης ατομικού κωδικού στους υπευθύνους τμημάτων της σχολικής μονάδας ώστε να έχουν το δικαίωμα καταχώρησης των απουσιών και των βαθμών των μαθητών του τμήματός τους χωρίς όμως να έχουν πρόσβαση στα υπόλοιπα στοιχεία τους.

Συμπεράσματα

Οι Τ.Π.Ε. αποτελούν πλέον ένα δυναμικό καινοτόμο εκπαιδευτικό εργαλείο για την ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων στην εκπαίδευση που αλλάζουν ριζικά το ρόλο των εκπαιδευτικών και των μαθητών ενισχύοντας τον κριτικό στοχασμό και τη βιωματική μάθηση. Η διδακτική και μαθησιακή διαδικασία αλλάζει σημαντικά και προς όφελος των μαθητών, οι οποίοι πλέον είναι σε θέση να υποστηριχτούν από τις νέες τεχνολογίες όχι μόνο στην εμβάθυνση και αφομοίωση του γνωστικού αντικείμενου των μαθημάτων του σχολικού προγράμματος αλλά και στην ολόπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητάς τους καθώς ενισχύουν και καλλιεργούν κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες.

Βέβαια η επιτυχημένη και αποτελεσματική ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική πρακτική δεν είναι απλό εγχείρημα και απαιτεί την κατάλληλη εκπαιδευτική πολιτική. Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, η ανάπτυξη κατάλληλου λογισμικού, η τοποθέτηση και η συντήρηση της κατάλληλης υλικοτεχνικής υποδομής είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για τη δημιουργία και την ενίσχυση ψηφιακής κουλτούρας στην εκπαίδευση (Τάσση, 2014· Τζιμογιάννης, 2002). Για τη λειτουργική ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στη σχολική διοίκηση και οργάνωση είναι αναγκαίο να συμβούν δομικές αλλαγές στη σχολική μονάδα αλλά ταυτόχρονα να μετασχηματιστεί η κουλτούρα της ίδιας της σχολικής μονάδας ώστε να αντιμετωπίσει την αντίσταση στην αλλαγή που επιφέρει η χρήση τους (Darling-Hammond, 1996).

Συμπερασματικά η πλειονότητα των αναφορών για τη χρήση των εκπαιδευτικών πληροφοριακών συστημάτων είναι αρκετά θετικές, καθώς οι χρήστες τους συνήθως αναφέρουν αυξημένη βελτίωση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας της σχολικής μονάδας. Επιπλέον, τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης φέρουν αρκετά θετικά χαρακτηριστικά, καθώς εξοικονομούν χρόνο από διοικητικές διαδικασίες και έτσι οι εκπαιδευτικοί και η διεύθυνση του σχολείου μπορούν να έχουν χρόνο για να επιδοθούν σε άλλες ενέργειες προς όφελος της εκπαίδευσης. Γεγονός είναι πως οι λύσεις που προτείνονται στα πληροφοριακά συστήματα για διάφορες μη διδακτικές δραστηριότητες (π.χ. δημιουργία ωρολογίου προγράμματος, κατανομή των μαθητών σε τμήματα, κ.α.), μπορούν να βοηθήσουν το προσωπικό του σχολείου. Παράλληλα, απαιτείται ο σωστός σχεδιασμός και η σωστή εκπαιδευτική συνείδηση ώστε να οδηγηθούμε στην αποτελεσματική αναβάθμιση και βελτίωση της διοίκησης των σχολικών μονάδων.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Balanscat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Brussels: European Commission. Ανακτήθηκε 27 Ιουνίου, 2016, από http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/ict_impact_report_0.pdf
- Barrett, S. (1999). Information systems: An exploration of factors influencing effective use. *Journal of Research on Computing in Education* , 32(1), 4-16.
- Βλαχόπουλος, Δ., & Μακρή, Α. (2015, Νοέμβριος). *Οι Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική οργάνωση και διοίκηση στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Μία διερευνητική μελέτη στην Περιφερειακή ενότητα Θεσσαλονίκης*. Ανακοίνωση στο 8^ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Αθήνα.
- Γκουβέλη, Μ. (2014). *Αξιολόγηση των πληροφοριακών συστημάτων στη διοικητική λειτουργία σχολικών μονάδων* (Μεταπτυχιακή Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο). Διαθέσιμη από τη βάση δεδομένων του ΕΑΠ.
- Darling-Hammond, L.(1996). What matters most: A competent teacher for every child. *Phi Delta Kappan*, 78(3), 193-200.
- Διατσίδου, Μ. (2017). *Οι απόψεις των εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Νομού Ιωαννίνων για τη χρήση του Πληροφοριακού συστήματος Myschool στην Διοίκηση της σχολικής μονάδας* (Μεταπτυχιακή Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο). Διαθέσιμη από τη βάση δεδομένων του ΕΑΠ.
- Fullan, M. (2001). *Leading in a culture of change*. Jossey-Bass: San Francisco.
- Fung, A.C.W., Visscher, A.J., & Wild, Ph. (2001). *Technology in educational management. Synthesis of experience, research and future perspectives on computer-assisted school information systems*. Kluwer Academic Publishers: Netherlands.
- Hooper, S. & Rieber, L. P. (1995). *Teaching with technology*. Ανακτήθηκε 29 Ιουνίου, 2016, από <http://www.nowhereroad.com/twt/>
- Θεοδωρακόπουλος, Δ. (2016). Απόψεις των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την ένταξη των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση. *Εκπαιδευτικός κύκλος* , 4(2).
- Κοντόση, Κ. (2014). *Τα πληροφοριακά συστήματα στη διοίκηση Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης. Αξιολόγηση ευχρηστίας του Myschool με ερωτηματολόγιο ικανοποίησης χρηστών και τεχνολογία Eye Tracking*. (Μεταπτυχιακή Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο). Διαθέσιμη από τη βάση δεδομένων του
- Law, N., Yuen, A. H. K., & Wong, K. (2003). ICT implementation and school leadership: Case studies of ICT integration in teaching and learning. *Journal of Educational Administration*, 41(2), 158-170.

Μαυρογιώργος, Γ. (2011). *Μήπως το Power Point είναι της ραθυμίας;* Ανακτήθηκε από: <http://edu.pep.uoi.gr/gmavrog/index2.html>

Μπάκας, Θ. (2009, Οκτώβριος). *Η αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στη διοικητική υποστήριξη των σχολείων*. Ανακοίνωση στο 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΕΕΠ-ΔΤ.Π.Ε., Πειραιάς.

Νιτσιοπούλου, Σ. (2016). *Η συμβολή των νέων τεχνολογιών στην άσκηση αποτελεσματικής διοίκησης από τους διευθυντές των σχολικών μονάδων: Έρευνα στα σχολεία πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης της περιφερειακής ενότητας Κοζάνης* (Μεταπτυχιακή Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο). Διαθέσιμη από τη βάση δεδομένων του ΕΑΠ.

Παπάς, Γ. (1989). *Η πληροφορική στο σχολείο. Υλικό, λογισμικό, εκπαίδευση εκπαιδευτικών*. Αθήνα: Ιδίου.

Ράπτης, Α. (2010). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της Πληροφορικής: Ολική Προσέγγιση*. Αθήνα: Ιδίου.

Selwood, I. (2005). *Primary School Teachers' Use of ICT for Administration and Management*. Boston: Springer.

Τάσση, Ο. (2014). Οι σχέσεις των εκπαιδευτικών με τις τεχνολογίες της πληροφορίας και επικοινωνιών στο σχολείο. *Έρκυνα: Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών – Επιστημονικών Θεμάτων*, 1, 200-215.

Τζιμογιάννης, Α. (2002). Προετοιμασία του σχολείου της κοινωνίας της πληροφορίας. Προς ένα ολοκληρωμένο μοντέλο ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 122, 55-65.

Χαραλάμπους, Κ. (2008). Η χρήση των Τ.Π.Ε. στην Οργάνωση και Διοίκηση των σχολικών Μονάδων: Μια συνοπτική ματιά. *Δελτίο Εκπαιδευτικού Ομίλου Κύπρου* 4(7), 15-17.

Η χρήση των κοινωνικών δικτύων στη διδασκαλία της Βιολογίας

Εξαδακτύλου Μαρία-Ελένη

Βιολόγος, Φοιτήτρια ΜΔΕ – Διδακτική της Βιολογίας, ΕΚΠΑ, Τμήμα Βιολογίας
mexadaktylou@biol.uoa.gr

Στασινάκης Παναγιώτης Κ.

Εκπαιδευτικός, Βιολόγος, Υπεύθυνος ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων
stasinakis@biologia.gr

Περίληψη

Στόχος της εργασίας είναι να αποτιμήσει τη χρήση κοινωνικών δικτύων στην εκπαίδευση, όσο αφορά την εμπλοκή τους και την αποτελεσματικότητά τους στη μαθησιακή διαδικασία. Καταγράφοντας διεθνή και ελληνικά δεδομένα της πιο πρόσφατης βιβλιογραφίας, παρουσιάζουμε την υπάρχουσα κατάσταση, με τις αδυναμίες, τα πλεονεκτήματα και τις ευκαιρίες που εμφανίζονται. Η εργασία μας ολοκληρώνεται με σειρά προτάσεων, οι οποίες σε συνδυασμό με τους στόχους και τις αρχές των προγραμμάτων σπουδών θα μπορούσαν να βελτιώσουν τη μαθησιακή χρήση των κοινωνικών δικτύων στην εκπαίδευση. Ως αρχή μας σε αυτή την ανασκόπηση- πρόταση, δεν εκλαμβάνουμε τη χρήση των κοινωνικών δικτύων ως τον ακρογωνιαίο και βασικό πυλώνα της εκπαίδευσης, αλλά ως ένα μέσο του οποίου η στοχευμένη επιλογή και ένταξη θα μπορούσε να υπερσκελίζει στρεβλώσεις της ελληνικής εκπαιδευτικής πραγματικότητας και να προσφέρει ευκαιρίες για καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.

Λέξεις-Κλειδιά: κοινωνικά δίκτυα, βιολογία, διδακτική βιολογίας, ΤΠΕ

Εισαγωγή

Τα Κοινωνικά Δίκτυα (Social Networks) βρίσκονται στο προσκήνιο τα τελευταία 20 χρόνια καταγράφοντας επαυξανόμενη χρήση σε ποικίλες πτυχές της καθημερινότητας μας. Επιχειρηματίες, πολιτικοί και ερευνητές αναγνωρίζουν πώς να προάγουν δίκτυα επικοινωνίας και συνεργασίας δημιουργώντας ευκαιρίες στην επιχειρηματικότητα αλλά και στην εκπαίδευση (Shneiderman, 2008). Συνιστούν ένα δυναμικό φαινόμενο εν εξελίξει καθώς συνεχώς προστίθενται νέα, τα ήδη υφιστάμενα αναβαθμίζονται, κάποια καταργούνται και οι εν δυνάμει χρήστες τους αυξάνονται ή μειώνονται. Επίσημα στατιστικά στοιχεία (We are social-Global digital report, 2018) αναδεικνύουν ότι οι «τάσεις» διαφοροποιούνται σημαντικά μεταξύ των διαφορετικών χωρών και από χρονιά σε χρονιά.



Σχήμα1. Η διαδικτυακή προσβασιμότητα του πληθυσμού σε παγκόσμιο επίπεδο αλλά και στη χώρα μας (Πηγή: We are social).

Ωστόσο σταθερή αξία φαίνεται να αποτελεί η πρωτιά του Facebook (STATISTA, 2018), αν και οι έφηβοι πλέον δείχνουν να χρησιμοποιούν μαζικά και νεότερα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης (ΜΚΔ), όπως το Instagram, το WhatsApp και το Snapchat (Duggan et al., 2015). Εξαιρετικά σημαντικό για την Ελλάδα της κρίσης είναι ότι ανταποκρίνεται στις παγκόσμιες «διαδικτυακές» τάσεις, με δύο στους τρεις πολίτες να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο, έναν στους τρεις να διατηρεί έναν τουλάχιστον λογαριασμό στα ΜΚΔ και έναν στους δύο να χρησιμοποιεί το κινητό του για να έχει πρόσβαση σε αυτά (We are social, Global digital report, 2018) (Σχήμα 1).

Η τεχνολογία στη σύγχρονη εποχή της επιτάχυνσης και διαρκούς μεταβολής παράγει μια τεράστια ποικιλία εργαλείων, αλλά οι μαθητές επιλέγουν να αξιοποιούν στο έπακρο τα ΜΚΔ (Facebook, Twitter, You Tube κ.λπ.). Ωστόσο αν και μεγαλώνουν σε ένα «ψηφιακό περιβάλλον», αυτό δε συνεπάγεται απαραίτητα ότι είναι και τεχνολογικά εγγράμματοι. Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση (Κνανίς, 2005) και πόσο μάλλον των κοινωνικών δικτύων εν γένει και των ΜΚΔ συγκεκριμένα, δεδομένης της παγκοσμίως αναπτυσσόμενης τάσης τους, δύναται να προσφέρει διαφορετικές εκπαιδευτικές εμπειρίες και να καλύψει ποικίλες ανάγκες. Στη βιβλιογραφία που έπεται θα

διαπιστώσουμε τους τρόπους που χρησιμοποιούνται τα κοινωνικά δίκτυα από τους νέους στην καθημερινότητα τους, πώς ενσωματώνονται στην εκπαιδευτική διαδικασία από τους εκπαιδευτικούς και αν τελικά η χρήση τους βοηθά στην εκπλήρωση επιθυμητών παιδαγωγικών στόχων.

Μεθοδολογία – Σκοπός εργασίας

Η εργασία αυτή είναι ανασκόπηση της πρόσφατης ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας που μελετά αν και πώς μπορούν να αξιοποιηθούν τα κοινωνικά δίκτυα στην εκπαιδευτική διαδικασία σε θέματα που άπτονται της επιστήμης της Βιολογίας. Για την αναζήτηση της βιβλιογραφίας χρησιμοποιήθηκαν ενδεικτικά όροι, όπως: k-12 teaching, middle school, high school, secondary education AND social media, social networking sites, social network sites, Facebook, Twitter, microblogging, Instagram AND biology. Η ανασκόπηση αρχικά προσανατολίστηκε σε δημοσιεύσεις του 2018, ωστόσο η έλλειψη σχετικής βιβλιογραφίας, ειδικά για το πεδίο της Βιολογίας σε επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης επέκτεινε την αναζήτηση σε βάθος πενταετίας και σε εφαρμογές στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Σε αυτό το χρονικό πλαίσιο βρήκαμε αξιοποιήσιμα άρθρα, κατά κύριο λόγο, στο διεθνές σκηνικό, είτε τύπου μελέτη περίπτωσης είτε ανασκόπησης αλλά και μερικά παραδείγματα από την ελληνική διερευνητική παιδαγωγική δραστηριότητα.

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Οι Aillerie & McNicol (2018), στη μελέτη τους, διερεύνησαν τους τρόπους που οι νέοι (15-19 ετών) χρησιμοποιούν τις ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης-ΙΚΔς (SNSs - Social networking sites). Στην έρευνα τους συμμετείχαν συνολικά 473 μαθητές, εξ αυτών 64,5% ήταν κορίτσια και 35,5% αγόρια, ενώ 94,3% του συνόλου ανήκε στις ηλικιακές ομάδες 15-18 χρονών. Οι περισσότεροι προέρχονταν από το Ηνωμένο Βασίλειο (65,8%), τη Γαλλία (22%), την Ταϊλάνδη (5,7%), τη Δανία (5,1%) και σε μικρότερο ποσοστό από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής ένωσης, όπως Ναμίμπια, Φιλιππίνες, Κατάρ, Σιγκαπούρη και Ρωσία. Απέστειλαν ένα σύντομο ερωτηματολόγιο δέκα ερωτήσεων (βασικά δημογραφικά στοιχεία, πόσα και ποιά ΙΚΔς χρησιμοποιούν, τί πληροφορίες αναζητούν μέσω αυτών, κ.ά.) με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο σε βιβλιοθήκες και καθηγητές σχολείων και μέσω αυτών στους τελικούς αποδέκτες, τους μαθητές. Η έρευνα ανέδειξε ότι οι νέοι χρησιμοποιούν πλήθος κοινωνικών δικτύων. Το 92,9% διατηρεί λογαριασμό στο Facebook, ενώ ακολουθούν το YouTube (75,7%), το Snapchat (74,2%) τα Instagram και Twitter (53,9% και 52,6% αντίστοιχα). Επίσης διαπιστώθηκε και διαφορετική χρήση ανάλογα με το φύλο (αγόρια: Google, You Tube -κορίτσια: Instagram, WhatsApp). Συνολικά προέκυψε ότι οι έφηβοι χρησιμοποιούν διαφορετικές μορφές ΙΚΔς με το Facebook να ηγείται. Τις αξιοποιούν κυρίως για επικοινωνία με φίλους, ενημέρωση για πολιτιστικές εκδηλώσεις, διεθνή θέματα και πολύ λιγότερο για διδακτικούς σκοπούς· όταν αυτό γίνεται, στις περισσότερες περιπτώσεις, υπάρχει καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό. Τέλος διαπιστώνεται σε ένα βαθμό ελλιπής ενημέρωση και κατ' επέκταση επιφυλακτικότητα των νέων ως προς την εγκυρότητα

των πληροφοριών που θα μπορούσαν να λάβουν μέσω των ΙΚΔς.

Οι Lazarević et al. (2018) μελέτησαν τη χρήση των ιστολογίων από 171 άτομα ηλικίας 15-16 ετών. Οι μαθητές χωρίστηκαν σε δύο ομάδες για να διδαχθούν μια διδακτική ενότητα (Κυτταρολογία): στην πρώτη ομάδα (E-experiment group) των 85 ατόμων χρησιμοποιήθηκε ένα ιστολόγιο στο οποίο ο εκπαιδευτικός αναρτούσε αρχεία, βίντεο, εικόνες. Εκεί οι μαθητές μπορούσαν να έχουν πλήρη πρόσβαση σε όλο το υλικό, να λύνουν ασκήσεις και να βρίσκονται σε ανοιχτή επικοινωνία με τον καθηγητή τους. Από την άλλη πλευρά τα άτομα της δεύτερης ομάδας (C-control group) των 86 ατόμων διδάχθηκαν την ενότητα δασκαλοκεντρικά χωρίς πρόσβαση σε κανένος είδους οπτικοακουστικό υλικό. Οι δύο ομάδες ανήκαν σε δύο διαφορετικά σχολεία απομακρυσμένων μεταξύ τους περιοχών, οπότε δεν υπήρχε ανταλλαγή πληροφοριών, αλλά είχαν τον ίδιο εκπαιδευτικό. Όλα τα άτομα του δείγματος έλαβαν μέρος σε διερευνητικές (pro-test) και μεταγνωσιακές (post-test) δοκιμασίες. Σε γενικές γραμμές οι μαθητές της ομάδας που αξιοποίησε τα ιστολόγια είχαν καλύτερες επιδόσεις. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής στο σύνολο τους αναδεικνύουν τα οφέλη από την αξιοποίηση των ιστολογίων ως διδακτικό εργαλείο. Ωστόσο αν και είναι δυνατό η χρήση οπτικοακουστικού υλικού να βοήθησε στη συγκεκριμένη περίπτωση, αυτό δε συνεπάγεται ευθέως ότι μπορεί να αξιοποιηθεί αδιακρίτως για τη διδασχά όλων των διδακτικών εννοιών της Βιολογίας. Η γενίκευση της θετικής επίδρασης των διαφορετικών τεχνολογικών εργαλείων στην εκπαιδευτική διαδικασία απαιτεί συνεργασία της επιστημονικής κοινότητας και επιμέρους διερεύνηση (Jensen, et al., 2012).

Η μετα-ανάλυση των Askari et al. (2018) στη θεματική κατηγορία νέοι-μάθηση-κοινωνικά δίκτυα (youth – learning – social media), συνέλεξε ένα σύνολο 1321 άρθρων από έγκυρες επιστημονικές βιβλιογραφικές βάσεις και κατέληξε σε 48 άρθρα. Σε αυτά μελετήθηκαν πέντε κύρια χαρακτηριστικά: χώρα, πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης, ηλικία/τάξη, μεθοδολογία, τύπος μάθησης. Διαπιστώνεται πως η έρευνα στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση επιδεικνύει αυξητική τάση δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στις μεγαλύτερες τάξεις. Οι περισσότερες έρευνες (22 μελέτες - 46%) μελετούν αποκλειστικά το Facebook, ενώ οι υπόλοιπες (10 μελέτες - 21%) κάνουν αναφορά στα κοινωνικά δίκτυα γενικότερα. Εκτός από το Facebook, εντόπισαν άλλες 16 πλατφόρμες και μια που κατασκευάστηκε από ομάδα ερευνητών για να μελετήσουν το δείγμα τους. Η έρευνα κάλυψε 21 διαφορετικές χώρες αναδεικνύοντας την παγκοσμιότητα των κοινωνικών δικτύων. Ανέδειξαν ότι: 1) τα ΜΚΔ χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο σε μαθήματα γλώσσας-έκφρασης-έκθεσης, και λιγότερο σε επιστήμες-τεχνολογία και 2) οι πλατφόρμες των κοινωνικών δικτύων εξομαλύνουν μαθητικές κοινωνικές διαφορές, προάγουν την επικοινωνία μεταξύ μαθητών, και μεταφέρουν το διάλογο και έξω από τα χωρικά και χρονικά σχολικά στεγανά. Σε αδρές γραμμές προτείνουν επαναπροσδιορισμό της προστιθέμενης αξίας των κοινωνικών δικτύων στην εκπαιδευτική διαδικασία και την αναγκαιότητα για ορθά δομημένη ενσωμάτωση τους στο πρόγραμμα σπουδών. Απαραίτητη προϋπόθεση για την πραγμάτωση των προαναφερθέντων είναι η σωστή καθοδήγηση από τον επιβλέποντα καθηγητή, για την εκπαίδευση του οποίου επίσης θα πρέπει να θεσπιστούν κατάλληλες πολιτικές.

Στη μελέτη των Olitsky et al. (2018), επιχειρήθηκε διασύνδεση δευτεροβάθμιας (οκτώ μαθητές) και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (δεκατέσσερις φοιτητές). Δημιουργήθηκαν μεικτές ομάδες συνεργασίας και παρακολούθησαν αμφότεροι διδακτικές ενότητες στις Νευροεπιστήμες. Στη συνέχεια με τη χρήση εργαλείων νέας τεχνολογίας, ψηφιακή αφήγηση (digital storytelling) και κοινωνικά δίκτυα (social networking), αλλά και κάποιες δια ζώσης συναντήσεις οι φοιτητές ανέλαβαν να επικοινωνήσουν τη γνώση τους στους μαθητές της δευτεροβάθμιας. Στην αρχή και στο τέλος του εξαμήνου συμπληρώθηκαν ανώνυμα ερωτηματολόγια ώστε να αξιολογηθεί αν υπήρξε κάποια αλλαγή ως προς τη κατανόηση, τις αποκτηθείσες δεξιότητες ή αλλαγή συμπεριφοράς. Από την ανάλυση διαπιστώθηκε πως οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες της δευτεροβάθμιας ικανοποιήθηκαν από τη συμμετοχή τους στις δραστηριότητες, από την αμεσότητα της επιστημονικής πληροφορίας και σε ένα βαθμό ενισχύθηκε η επιθυμία σε κάποιους να ακολουθήσουν αντίστοιχες σπουδές. Από τη άλλη οι φοιτητές εξέφρασαν την άποψη πως απέκτησαν ένα αίσθημα ευθύνης ως προς την παρεχόμενη πληροφορία και συνάμα αναγνώρισαν ότι ενίσχυσαν την ικανότητα της επιχειρηματολογίας.

Οι Piantola et al. (2018) στα πλαίσια του προγράμματος ‘Υιοθέτησε ένα Βακτήριο’, αποτίμησαν την ενεργή συμμετοχή 68 πρωτοετών φοιτητών, στο Πανεπιστήμιο Βιοϊατρικών Επιστημών του Σάο Πάολο της Βραζιλίας. Οργάνωσαν ένα πρότζεκτ στα πλαίσια του μαθήματος της Βακτηριολογίας. Σε κάθε φοιτητή αντιστοιχούσε ένας καθοδηγητής με κατάλληλο γνωστικό υπόβαθρο. Όλα τα στάδια της διαδικασίας ήταν υπό τον έλεγχο του εποπτεύοντα καθηγητή. Για τις ανάγκες του πρότζεκτ αξιοποιήθηκε η πλατφόρμα του Facebook. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα το Facebook ήταν η πλέον κατάλληλη πλατφόρμα, διότι διευκόλυνε όλα τα στάδια της ενεργητικής διαδικασίας της μάθησης. Ενίσχυσε την αλληλεπίδραση, την επικοινωνία, τη συνεργασία, την επίβλεψη φοιτητή-καθοδηγητή-καθηγητή, αλλά και την αλληλεπίδραση των φοιτητών μεταξύ τους και εκτός τάξης. Οι ερευνητές εξέφρασαν προβληματισμό σχετικά με πνευματικά δικαιώματα της προσφερόμενης ύλης, όμως συστήνουν τη χρήση των κοινωνικών δικτύων στα πλαίσια ανάπτυξης μιας μαθητοκεντρικής, διερευνητικού τύπου μάθησης.

Οι Soluk & Buddle (2015) μελέτησαν την εν δυνάμει αξιοποίηση της πλατφόρμας του Twitter σε πανεπιστημιακό μάθημα Βιολογίας, στον Καναδά. Για τις ανάγκες της μελέτης σχεδιάστηκε ένα πρότζεκτ στο οποίο έλαβαν μέρος οι 29 από τους 43 εγγεγραμμένους φοιτητές. Στη διάρκεια ενός μήνα οι φοιτητές έπρεπε να συλλέξουν πληροφορίες για ένα ενδημικό είδος σε δάσος της περιοχής και να τις αναρτήσουν στην πλατφόρμα του Twitter. Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία των Twitter-λογαριασμών των συμμετεχόντων, αλλά και συνεντεύξεις για διερεύνηση των εντυπώσεων τους. Από τα δεδομένα ανακτήθηκαν σημαντικές πληροφορίες, όπως ότι οι φοιτητές δημιούργησαν και δημοσίευσαν 200% περισσότερα tweets (αναρτήσεις στην πλατφόρμα) από όσα τους είχε ζητηθεί. Αξιοποίησαν την πλατφόρμα για συχνή επικοινωνία με τον υπεύθυνο καθηγητή και τον βοηθό του, με τους συμμαθητές τους αλλά και με άτομα εκτός πανεπιστημιακής εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επίσης το 80% των φοιτητών έκρινε πως το Twitter συνέβαλε στην καλύτερη επικοινωνία της ομάδας, το 94% θεώρησε ότι αποκόμισε οφέλη από τη χρήση του, το 74% το έκρινε καλό

εκπαιδευτικό εργαλείο και το 67% ότι συνέβαλε στην πιο ενεργή εμπλοκή τους με το μάθημα. Σε όλα τα ανωτέρω αξίζει να προσθέσουμε ότι το 83% των συμμετεχόντων δεν είχε χρησιμοποιήσει προηγουμένως την πλατφόρμα. Οι ερευνητές καταλήγουν πως το Twitter μπορεί να ενσωματωθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία ενισχύοντας την ενεργό συμμετοχή. Επίσης δύναται να προάγει σημαντικές δεξιότητες με εφαρμογή στην καθημερινότητα όπως διερεύνηση, κριτική σκέψη και ομαδοσυνεργασία.

Οι Δημητρώλου και συν. (2013) στο πλαίσιο έρευνας, για την Πειραματική Εφαρμογή του Μοντέλου της Αντίστροφης Τάξης στη Διδασκαλία της Βιολογίας στο Λύκειο, δημιούργησαν στη Β' τάξη γενικού λυκείου σε σχολείο της Αθήνας κοινότητα μάθησης μεταξύ της εκπαιδευτικού, των μαθητών δύο τμημάτων, αλλά και των μαθητών μεταξύ τους. Για την ηλεκτρονική επικοινωνία εκπαιδευτικού και μαθητών χρησιμοποιήθηκε η κλειστή πλατφόρμα του Edmodo (η πρόσβαση στην πλατφόρμα απαιτεί κωδικό). Μέσα από αυτό το σχεδιασμό οι μαθητές αντιλαμβάνονται, για αρχή μέσα σε ένα προστατευμένο περιβάλλον, τις εκπαιδευτικές δυνατότητες ενός κοινωνικού δικτύου. Αποκτούν νέες δεξιότητες, όπως αυτές προβλέπονται από τον «σύγχρονο εγγραμματισμό», που προωθούν την ουσιαστική γνώση και όχι απλά αποστήθιση της πληροφορίας. Τέλος αναπτύσσουν μια πιο ουσιαστική σχέση με το διδάσκοντα αφού μπορούν να επικοινωνούν μαζί του και εκτός σχολείου, γεγονός που προάγει τη δημιουργία ενός κλίματος εμπιστοσύνης και ουσιαστικής αλληλεπίδρασης.

Η Κατσιάπη (2013) στην προσπάθεια της να ενισχύσει τη διασπορά παραγόμενου μαθητικού έργου έξω από τα όρια του σχολείου, διερεύνησε την αξιοποίηση του Facebook στο μάθημα της Βιολογίας Α' και Γ' Γυμνασίου κατά τα σχολικά έτη 2010-2013. Δημιούργησε ομάδες, μία για κάθε τάξη και για κάθε διδακτικό έτος (Α' και Γ'). Συνολικά λειτούργησαν έξι κλειστές ομάδες. Η έρευνα της ανέδειξε ότι με γνώμονα τη σωστή διαχείριση και τον κατάλληλο σχεδιασμό ένα μέσο που χρησιμοποιείται κατά κόρον για ψυχαγωγικούς ή επικοινωνιακούς σκοπούς δύναται να προάγει και να συνεισφέρει αθροιστικά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, δόθηκε και η ευκαιρία να συζητηθούν θέματα που αφορούν στην ασφαλή περιήγηση στο διαδίκτυο «παράπλευρη» μεν αλλά εξαιρετικά σημαντική.

Συζήτηση – Προοπτικές – Προτάσεις

Το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο του Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) συνιστά την απάντηση στις προκλήσεις της σύγχρονης, ευμετάβλητης, πολυδιάστατης κοινωνίας της γνώσης, της μεγεθυνόμενης πολυπολιτισμικότητας και της παγκοσμιοποίησης. Για τη διδασκαλία της Βιολογίας απαιτεί τη συνεργασία και επικοινωνία των μαθητών και τη διασύνδεση της Βιολογίας με την καθημερινότητα αξιοποιώντας **την τεχνολογία και διαφορετικές πηγές πληροφόρησης και επικοινωνίας** ως όχημα για την ανατροφοδότηση της γνώσης, την ανάπτυξη του ενδιαφέροντος και της κριτικής σκέψης. Αν μην τι άλλο η Βιολογία είναι ένα μάθημα που πραγματεύεται αφηρημένες έννοιες και υπο-μικροκοσμικές δομές, όπου η παραδοσιακή δασκαλοκεντρική μορφή διδασκαλίας συχνά αδυνατεί να αποφέρει το επιθυμητό αποτέλεσμα (Patall, 2018). Δεν είναι πια

ζητούμενο η στείρα απομνημόνευση της διδακτέας ύλης. Η νέα γενιά καλείται να προσφέρει καινοτόμες και βιώσιμες λύσεις σε ζητούμενα που όλα ανεξαιρέτως άπτονται του ευρύτερου γνωστικού πεδίου της Βιολογίας (κλιματική αλλαγή, αντίσταση σε αντιβιοτικά, υπερ-ιοί, βιοτεχνολογία κ.λπ.). Για την επίτευξη αυτού απαιτείται η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης με έμφαση στην καθοδηγούμενη διερεύνηση και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, φυσικά με τη βοήθεια της τεχνολογίας, όπου τα παιδιά δείχνουν να είναι θετικά προς την αξιοποίηση της (Knavic, 2005, Mudasiru Olalere & Adedeji Olufemi, 2010).

Από τα άρθρα που αναδείξαμε αλλά και την έρευνα διαφαίνεται η μεγάλη ροπή του νέου κόσμου προς τα ΜΚΔ (EU Kids Online, 2014). Δυστυχώς όμως παρά την πολλά υποσχόμενη δυναμική τους σε παγκόσμιο επίπεδο, ελάχιστα έχουν αξιοποιηθεί μέσα στις αίθουσες διδασκαλίας. Πιθανότατα αυτό συνδέεται με την αντίληψη ότι πρόκειται για ψυχαγωγικό μέσο (Whiting, & Williams, 2013), στις αντικρουόμενες απόψεις ερευνητών για τη συμβολή ή όχι στην εκπαιδευτική διαδικασία ή/και στην αντίσταση μερίδας γονέων και της διεύθυνσης των εκπαιδευτικών μονάδων. Ποιος ωστόσο θα μπορούσε να αμφισβητήσει ότι η ενσωμάτωση του «μιντιακού» εγγραμματισμού των παιδιών μας στο σχολικό περιβάλλον θα μπορούσε να αποτρέψει ενδεχόμενες στρεβλές καταστάσεις;

Από τα άρθρα μας προέκυψε ότι, οι νέοι δε συνηθίζουν να αξιοποιούν τα ΜΚΔ ως πηγές ακαδημαϊκής πληροφορίας αλλά κυρίως για ψυχαγωγία και επικοινωνία. Σημαντικό ρόλο προς την αλλαγή στάσης και συμπεριφοράς μπορεί να διαδραματίσει ο εκπαιδευτικός (θέτοντας το εξωτερικό κίνητρο).

Οι εκπαιδευτικοί προτιμούν να αξιοποιούν τις ΙΚΔς στο πλαίσιο ενός «υβριδικού τύπου» μαθήματος (blended learning) χρησιμοποιώντας εν παραλλήλω εργαλεία Web 2.0, προκειμένου να φέρουν εις πέρας επιμέρους παιδαγωγικούς στόχους. Η ορθολογική αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων από τον εκπαιδευτικό είναι εξέχουσα σημασία καθώς μεταξύ πλήρους αποδοχής και άρνησης υπάρχει το μέτρο. Αυτό αναζητά και ο J. Piaget σημειώνοντας ότι *«η χρήση των μέσων σε σχέση με τις λεκτικές μεθόδους αποτελεί πρόοδο, αλλά χρειάζεται προσοχή γιατί ενδέχεται ο βερμπαλισμός της λέξης να αντικατασταθεί από το βερμπαλισμό της εικόνας»* (Δερτούζος, 1998). Στην ελληνική πραγματικότητα αρμονικό συγκερασμό κοινωνικών δικτύων και Web 2.0 εργαλείων συναντάμε στην πλατφόρμα ψηφιακών δικτυακών σεμιναρίων Αίσωπος (<http://aesop.iiep.edu.gr>) με αξιόλογα παραδείγματα για το μάθημα της βιολογίας για την Α γυμνασίου από τον Τολανούδη, «Το κυκλοφορικό σύστημα» (<http://aesop.iiep.edu.gr/node/5591>), «Η αναπνοή στον άνθρωπο» (<http://aesop.iiep.edu.gr/node/8151>), «Η κίνηση και η στήριξη στον άνθρωπο» (<http://aesop.iiep.edu.gr/node/9208>). Επίσης οι Πανδή & Στασινάκης (2018) προτείνουν τρόπους χρήσης των ψηφιακών σεναρίων.

Τέλος τα ΜΚΔ συμβάλλουν στην επικοινωνία και αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών, προάγουν μια διαδραστική υποστηρικτική κοινότητα μάθησης και ενισχύουν την

επικοινωνία με τον εκπαιδευτικό αναπτύσσοντας ένα ευρύτερο κλίμα εμπιστοσύνης, όπου όλοι οι μαθητές, ακόμη και οι πιο εσωστρεφείς, δύναται να αλληλοεπιδράσουν.

Από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες πλατφόρμες καταγράφονται το Facebook και το Twitter. Και στα δύο δύναται να ενσωματωθεί πληθώρα εργαλείων διαχείρισης, κατηγοριοποίησης και αξιοποίησης του όγκου της πληροφορίας που συσσωρεύεται, ενώ πλέον αναγνωρίζεται και η χρήση τους ως εργαλείο έρευνας (Zhang et al., 2018). Συνεισφέρουν στην εκπαιδευτική διαδικασία ως μέσο αξιολόγησης εντός τάξης (αιφνίδιες σφυγμομετρήσεις, ερωτήσεις) και εκτός τάξης (αποστολή εργασιών - ερωτημάτων από τον καθηγητή με προσωπικό μήνυμα στο μαθητή) για δημιουργία υλικού (φωτογραφίας, σύντομου βίντεο), για παρουσίαση (ανάρτηση στην πλατφόρμα) για συνεργασία, για οργάνωση της τάξης (προώθηση υλικού, ημερομηνίες παράδοσης εργασιών) για ενθάρρυνση και για αναστοχασμό. Ωστόσο πρόσφατες βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις (Volvonta & Avramidou, 2018; Ying & Khe, 2016) έδειξαν ότι:

1) αγνοούμε αν και πώς εκπαιδεύονται οι εν ενεργεία εκπαιδευτικοί για να ενσωματώσουν τα κοινωνικά μέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Γεγονός οξύμωρο μιας και η προσωπική τους άποψη και ο δικός τους τεχνολογικός εγγραμματισμός θα κληθεί να διαδραματίσει κεντρικό ρόλο στις τάξεις του 21^{ου} αιώνα με τις αρμοδιότητες του καθοδηγητή, μέντορα, δημιουργού διαθεματικών διδακτικών ενοτήτων εμπλουτισμένων με web 2.0 εργαλεία κ.ο.κ (UNESCO, Οδηγός Σπουδών των Εκπαιδευτικών. Παιδεία στα Μέσα και την Πληροφορία, 2011),

2) η έρευνα ασχολείται περισσότερο με τη θεωρητική προσέγγιση της ενσωμάτωσης τους στην εκπαίδευση και λείπουν μελέτες περίπτωσης σε μεγάλα δείγματα και για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Το διάστημα εφαρμογής είναι πολύ σημαντικός παράγοντας που μπορεί να αλλοιώσει τα αποτελέσματα αρνητικά (διαφορετικά άτομα απαιτούν διαφορετικούς χρόνους εξοικείωσης με την τεχνολογία) ή θετικά (συνήθως οι νεότερισμοί προκαλούν ενδιαφέρον και κίνητρο που όμως με το πέρασμα του χρόνου και τη λάθος προσέγγιση φθίνουν).

Συνοψίζοντας την ανάλυσή μας, διαπιστώνουμε πως: Οι νέοι χρησιμοποιούν πολλά και διαφορετικά κοινωνικά μέσα, εμφανίζουν προσαρμοστικότητα σε νέες μορφές που ποικίλλουν ανάλογα με το φύλο και άλλες παραμέτρους, αλλά το Facebook διατηρεί την πρώτη θέση σε ενεργούς χρήστες -εφήβους και ενήλικες- σε παγκόσμια κλίμακα. Χρησιμοποιούν κατά κόρον τα ΜΚΔ στην καθημερινότητά τους, οπότε μπορούν να χρησιμοποιηθούν εκτός τάξης ως συνδετικός κρίκος για τυπική-άτυπη μάθηση ή εντός τάξης για αύξηση του ενδιαφέροντος. Σε όποια επιμέρους κατηγορία και αν ανήκουν (κλειστής εκπαιδευτικής δικτύωσης-ανοιχτής κοινωνικής δικτύωσης) σε όποια βαθμίδα της εκπαίδευσης και αν έχουν εφαρμοστεί, συμβάλλουν στη δημιουργία δυναμικής, συνεργατικής κοινότητας που προάγει το διάλογο και την ανταλλαγή απόψεων. Ο εκπαιδευτικός καλείται να προάγει την αναγκαία απόκτηση τεχνολογικού εγγραμματισμού και να καθοδηγήσει τη διερευνητική απόκτηση της επιστημονικής γνώσης και όχι τη στείρα απομνημόνευση. Προκειμένου να γίνει αυτό απαιτείται να θεσπιστεί ένα

πλαίσιο σωστής επιμόρφωσης του ίδιου. Προτού προχωρήσουμε σε ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία πρέπει να τεθούν οι βάσεις ασφαλούς χρήσης και πλοήγησης στο διαδίκτυο με τους μαθητές να αντιλαμβάνονται ότι εσφαλμένες ενέργειες στο διαδίκτυο επιφέρουν δυσχερείς συνέπειες και στην πραγματική ζωή.

Για τη χώρα μας, όπου σε γενικές γραμμές υπάρχουν οι υποδομές και η θετική προδιάθεση, θα είχε ενδιαφέρον να διερευνηθούν:

- Αν οι ίδιοι οι μαθητές θεωρούν ότι τα ΜΚΔ έχουν θέση στην εκπαίδευση, καταθέτοντας τις δικές τους προτάσεις. Ποια είναι η θέση των γονέων και των διευθυνσεων των σχολικών μονάδων.
- Πώς ανταποκρίνονται οι μαθητές στο σύγχρονο ελληνικό σχολείο με την εισαγωγή των ΜΚΔ στη μαθησιακή διαδικασία, εντός και εκτός τάξης. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούσε να διερευνηθεί και η αποτελεσματικότητα των ΜΚΔ στην απόκτηση ψηφιακών δεξιοτήτων, όπως ορθή χρήση πηγών και πληροφοριών, διατήρηση ιδιωτικότητας, οδηγίες ασφαλούς χρήσης ΜΚΔ, κ.λπ.
- Χρήση των ΜΚΔ για ολοκλήρωση πρότζεκτ μεταξύ διαφορετικών σχολείων.
- Υποστήριξη της επικοινωνίας στο τρίπτυχο σχολείο-μαθητές-οικογένεια για χάραξη κοινής στρατηγικής σε θέματα που η φύση τους τα καθιστά ακανθώδη ως προς τη διαχείριση (σεξουαλικότητα, ναρκωτικά, διαπολιτισμικότητα).
- Δίαυλο επικοινωνίας για διασύνδεση πανεπιστημίου και δευτεροβάθμιας.
- Δημιουργία κοινότητας συνεργασίας εν ενεργεία εκπαιδευτικών, όπου θα μπορούν να ανταλλάσσουν απόψεις για τρόπους εφαρμογής των ΜΚΔ σε ελληνικό και διεθνές επίπεδο.
- Αξιοποίηση των παράπλευρων διαφημίσεων που ενσωματώνονται στα κοινωνικά μέσα, ως αντικείμενο μελέτης (κριτική αξιολόγηση του περιεχομένου-διόρθωση στρεβλών εντυπώσεων-ενεργοποίηση κριτικής σκέψης).
- Αξιοποίηση των διαφορετικών εργαλείων που προσφέρουν οι δημοφιλείς πλατφόρμες και μελέτη πώς ανταποκρίνονται οι νέοι σε διεθνές επίπεδο στην αξιοποίηση τους ως κίνητρο.
- Χρήση των ΜΚΔ στο πλαίσιο μιας στοχευμένης, ανά περίπτωση και κατάσταση, εξατομικευμένης μάθησης. Με δεδομένο πως τα άτομα χρησιμοποιούν διαφορετικά ΜΚΔ ανάλογα με το φύλο, αξίζει να διερευνηθεί αν η δημιουργία μικτών ομάδων μπορεί να καταργήσει τα στερεότυπα ή αν η χρήση διαφορετικών εργαλείων της πλατφόρμας π.χ. του Facebook (κορίτσια-chatrooms VS αγόρια-games) μπορεί να συμβάλλει επικουρικά στη κατανόηση δυσνόητων διδακτικών εννοιών, που επίσης διαφοροποιούνται με το φύλο για το μάθημα της βιολογίας.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ξένη βιβλιογραφία:

Aillerie, K. & McNicol, S. (2018). Are social networking sites information sources?

Informational purposes of high-school students in using SNSs. *Journal of Librarianship and Information Science*, 50(1), 103–114, doi: 10.1177/0961000616631612.

Askari, E., Brandon, D., Galvin, S. & Greenhow, C. (2018). Youth, Learning and Social Media in K-12 Education: The State of the Field, *ICLS 2018 Proceedings*, 344-35, doi: 10.22318/csl2018.344

Duggan M., Ellison N.B., Lampe C., Lenhart A., Madden M. (2015) *Social Media Update 2014*. Pew Research Center. Ανακτήθηκε, από: <https://www.pewinternet.org/2015/01/09/social-media-update-2014>, Τελευταία πρόσβαση 17 Ιανουαρίου 2019.

EU Kids Online (2014): *EU Kids Online: Findings, Methods, Recommendations*. Ανακτήθηκε από : <https://lisedesignunit.com/EUKidsOnline/html5>, λευταία πρόσβαση 17 Ιανουαρίου 2019.

Jensen, J. L., Dario-Becker, J., Hughes, L. E., Amburn, D. S. K., & Shaw, J. A. (2012).

A call for a community of practice to assess the impact of emerging technologies on undergraduate biology education. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 13 (1), 21-27.

Kvavic, R. (2005). Convenience, communications, and control: How students use technology. In D. G. Oblinger, & J. M. Oblinger, *Convenience-communications-and-control-how- students-use-technology*.

Lazarević, T., Miljanović, T., Županec, V. & Zarić, G. (2018). The Effects of Using Blog as a Web Tool in Biology Teaching in High Schools. *Journal of Baltic Science Education*, 17(2): 331-342.

Mazer, J. P., Murphy, R. E., & Simonds, C. J. (2009). The effects of teacher self-disclosure via Facebook on teacher credibility. *Learning, Media and Technology*, 34(2), 175–183.

Mudasiru Olalere, Yusuf; Adedeji Olufemi, Afolabi. (2010). Effects of Computer Assisted Instruction (CAI) on Secondary School Students' Performance in Biology. *TOJET*, 9:1, 62-69.

Olitsky, S., Becker, E.A., Jayo, I., Vinogradov, P. & Montcalmo, J. (2018).

Constructing “Authentic” Science: Results from a University/High School Collaboration Integrating Digital Storytelling and Social Networking. *Res Sci Educ*, doi.org/10.1007/s11165-018-9699-6.

Patall, E. A., Hooper S., Vasquez, A. C., Pituch K. A., Steingut, R. R. (2018). Science

class is too hard: Perceived difficulty, disengagement, and the role of teacher autonomy support from a daily diary perspective. *Learning and Instruction*.58, 220-231. doi.org/ 10.1016/j.learninstruc.2018.07.004.

Piantola, M.A.F., Moreno, A.C.R., Matielo, H.A., Taschner, N.P., Cavalcante R.C.M.,

Khan, S. & Ferreira, R.de.C.C. (2018). Adopt a Bacterium – an active and collaborative learning experience in microbiology based on social media. *Brazilian Journal of Microbiology*, 49(4):942-948, doi.org/10.1016/j.bjm.2018.04.005

Shneiderman, B. (2008). Copernican challenges face those who suggest that collaboration, not computation are the driving energy for socio-technical systems that characterize Web 2.0. *Science*.

Soluk, L.; Buddle C.M. (2015). Tweets from the forest: using Twitter to increase student engagement in an undergraduate field biology course.F1000Res. 4:82 doi:10.12688/f1000research.6272.1

Voivonta, T. & Avraamidou, L. (2018). Facebook: a potentially valuable educational tool? *Educational Media International*, 55:1, 34-48, doi.org/10.1080/09523987.2018.1439708

Whiting, A. & Williams, D. (2013). Why people use social media: a uses and gratifications approach, *Qualitative Market Research: An International Journal*, 16(4).362-369, doi.org/10.1108/QMR-06-2013-0041

Ying, T., & Khe, F. H. (2016). Using twitter for education: Beneficial or simply a waste of time? *Computers & Education*. 106, 97-118, doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.004

Zhang, B., Mildenerger, M., Howe, P., Marlon, J., Rosenthal, S., & Leiserowitz, A. (n.d.). (2018). Quota sampling using Facebook advertisements. *Political Science Research and Methods*, 1-7, doi:10.1017/psrm.2018.49

Ελληνική βιβλιογραφία:

Δερτούζος Μ., (1998), «Τι μέλλει γενέσθαι», εκδόσεις Νέα Σύνορα, Αθήνα, σελ. 340.

Δημητρόγλου Ε. Κουλουμπαρίτση Α., Μαυρικάκη Ε., Γαλανοπούλου Ν. (2013) Εφαρμόζοντας το μοντέλο της αντίστροφης τάξης στη διδασκαλία της βιολογίας. 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τη Βιολογία στην Εκπαίδευση. 29 Νοεμβρίου-1 Δεκεμβρίου 2013 (σσ. 205-211). Πανεπιστήμιο Αθηνών Προπύλαια.

Κατσιάπη Ν.(2013). Διδάσκοντας τη βιολογία μέσα από ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης: Η διδακτική αξιοποίηση του facebook. 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τη Βιολογία

στην *Εκπαίδευση*. 29 Νοεμβρίου-1 Δεκεμβρίου 2013 (σσ. 59-163). Πανεπιστήμιο Αθηνών Προπύλαια.

Πανδής, Μ., & Στασινάκης, Π. (2018). Εφαρμογή Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για το Γυμνάσιο από την πλατφόρμα Αίσωπος. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 14(2), 124-141. doi: <http://dx.doi.org/10.12681/jode.19010>

Ηλεκτρονικές παραπομπές:

<http://aesop.iep.edu.gr> (Διαδικτυακή πλατφόρμα ψηφιακών σεμιναρίων, Αίσωπος)

<https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/> (STATISTA)

<https://digitalreport.wearesocial.com/> (We are social- global digital report 2018).

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192971_gre (UNESCO)

Η ενσωμάτωση του STEM στην διαδικασία της μάθησης

Πλαγιάς Αντώνιος

Εκπαιδευτικός Π.Ε.83, Μ.Εδ, ΜΑ, Σύμβουλος Σταδιοδρομίας Κ.Ε.Σ.Υ. Μαγνησίας
aplageras@gmail.com

Τσαρδακά Σοφία

Εκπαιδευτικός Π.Ε.70, ΜΑ, Διευθύντρια Δημοτικού σχολείου «Ελληνογαλλική Σχολή
Άγιος Ιωσήφ Βόλου»
stsardaka@gmail.com

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία θα παρουσιαστεί μια βιβλιογραφική έρευνα για την αξιοποίηση του STEM στην διδασκαλία αξιοποιώντας το ως εργαλείο διαθεματικότητας. Η εντοπισμένη γνώση απορρίπτει πρότυπα γνώσης που βασίζονται κυρίως σε υπολογιστικές διεργασίες και δομές που αποτελούνται από συστήματα συμβόλων που είναι αφηρημένα και αυθαίρετα χαρτογραφημένα στον κόσμο. Η προοπτική της νοητικής γνώσης υποστηρίζει ότι η γνωστική συμπεριφορά ενσωματώνεται και επεκτείνεται. Μια ενσωματωμένη προσέγγιση της γνώσης (Abrahamson & Lindgren, 2012, Nathan, 2014) είναι πολύτιμη όταν οι σωματικές καταστάσεις και οι πόροι που βασίζονται στον οργανισμό είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι με την πνευματική συμπεριφορά (Glenberg, 1997). Ένα σημαντικό παράδειγμα διανεμημένης γνώσης ήταν η μελέτη του Hutchins (1995) για την εμφάνιση της ναυσιπλοΐας ως εργασίας μιας ομάδας που αλληλεπιδρά με όργανα και εργαλεία, χάρτες και το χώρο που κατοικεί η ομάδα. Οι θεωρίες της εκτεταμένης γνώσης προχωρούν περαιτέρω, υποστηρίζοντας ότι σε ορισμένες περιπτώσεις το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον, μαζί με τα άτομα σε αυτό, συνιστούν από κοινού το γνωστικό σύστημα (Clark & Chalmers, 1998).

Λέξεις-Κλειδιά: STEM, διαθεματικότητα, επιστήμη της μάθησης, περιβάλλοντα μάθησης.

Εισαγωγή

Ο George Herbert Mead, ένας ρεαλιστής που εργάστηκε κατά το πρώτο μισό του 20^{ου} αιώνα, ισχυρίστηκε ότι από την αλληλεπίδραση του οργανισμού με την πραγματικότητα αναδύεται σκέψη και ότι η επικοινωνία και η γλώσσα αρχίζουν ως συγκεκριμένες και απλές χειρονομίες και σταδιακά γίνονται πιο αφηρημένες, όπως αναφέρεται και από την θεωρία του Piaget. Αυτές οι προσεγγίσεις παραμένουν επιρροές στην επιστήμη της μάθησης (LS), ιδιαίτερα μεταξύ των ερευνητών που χρησιμοποιούν ποιοτικές και εθνογραφικές μεθόδους για να μελετήσουν βιντεοκασέτες φυσικών συναντήσεων μάθησης (Goldman, Zahn, & Derry, 2014).

Βασικές αρχές που έχουν προκύψει από αρκετές δεκαετίες έρευνας στοιχειώδους μάθησης έχουν συνοψιστεί σε αρκετά άρθρα ανασκόπησης (Dunlosky, Rawson,

Marsh, Nathan & Willingham, 2013, Graesser, Halpern & Hakel, 2008, Pashler et al., 2007). Αυτές οι ανασκοπήσεις συγκλίνουν σε ένα μικρό αριθμό γενικών αρχών για τη διευκόλυνση της μάθησης και την σημασία της επανάληψης και της πρακτικής και τη διαχείριση των απαιτήσεων σχετικά με τους γνωστικούς και πρακτικούς πόρους. Συμμετέχοντας ο μαθητής στην ενεργό δομή του νοήματος και της γνώσης και τα οφέλη της μεταγνωστικής συνειδητοποίησης. Αυτό το σώμα των ερευνών προτείνει τις κατευθυντήριες γραμμές σχεδιασμού για το πώς να αναδειχθούν αποτελεσματικά περιβάλλοντα μάθησης. Στρατηγικά η ρυθμιζόμενη επανάληψη και η πρακτική στην μάθηση, ωφελείται από τις στρατηγικά επαναλαμβανόμενες πρακτικές και ειδικά όταν συνοδεύονται από αξιόπιστη και έγκαιρη ανατροφοδότηση.

Η συνεργασία μπορεί να αποκαλύψει κενά γνώσης και παρανοήσεις που μπορούν να επιδιορθωθούν. Η επιχειρηματολογία καλεί τους ομιλητές να προβληματιστούν σχετικά με τις διαδικασίες λογικής τους, οι οποίες μπορούν να προωθήσουν την εννοιολογική αλλαγή (Andrea A. diSessa, 2014). Όμως με τη συνεργασία και την επιχειρηματολογία, οι μαθητές δεν γνωρίζουν φυσικά πώς να εμπλέκονται σε αυθεντικές πρακτικές. Πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τη δομή του μαθησιακού περιβάλλοντος και των δραστηριοτήτων με τρόπους που είναι προσιτοί και ακολουθούν την αναπτυξιακή εξέλιξη. Οι ικανές παιδαγωγικές πρακτικές είναι απαραίτητες για να ενθαρρύνουν και να στηρίξουν την ανάπτυξη των μαθητών, και στη συνέχεια, εξίσου επιδέξια, να ενισχύσουν την αυτονομία τους. Τα τεχνολογικά εργαλεία μπορούν να σχεδιαστούν για να παρουσιάσουν φαινόμενα (π.χ. δεδομένα για το μετεωρολογικό σύστημα) που είναι προσβάσιμα και προσιτά και όχι εντυπωσιακά για τους μαθητές (Songer & Kali, 2014). Αξιοποίηση της κατανεμημένης φύσης της γνώσης σε αυτά τα κοινωνικοτεχνικά περιβάλλοντα μάθησης βοηθούν τα άτομα να διαχειριστούν το δυνητικά υψηλό γνωστικό φορτίο (Edelson, 2006).

Οι επιστήμες της μάθησης είναι ένα διεπιστημονικό πεδίο που προέκυψε από μια ιστορική διασταύρωση πολλαπλών επιστημονικών κλάδων που επικεντρώνονται στο σχεδιασμό μαθησιακού περιβάλλοντος. Κατά συνέπεια, οι μαθησιακές επιστήμες συνδυάζουν την έρευνα και την πρακτική και θεωρούν τις δύο προσεγγίσεις ως συνεργατικές. Παραδείγματος χάριν, παρατηρώντας τι συμβαίνει όταν εφαρμόζεται ένα νέο περιβάλλον μάθησης οδηγεί συχνά σε νέες θεμελιώδεις αντιλήψεις σχετικά με τους μηχανισμούς μάθησης και τις νέες αρχές σχεδιασμού. Τα θεωρητικά θεμέλια της LS περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα κοινωνικών και επιστημονικών θεωριών. Ορισμένες από αυτές τις θεωρίες όπως ο γνωσιασμός και ο κατασκευαστισμός επικεντρώνονται στην εκμάθηση στο επίπεδο του ατόμου. Οι θεωρίες αυτές συνδέονται γενικά με τις μεθοδολογίες στοιχειωδών ερευνών.

Μάθηση

Για να μπορέσουμε να δημιουργήσουμε τα σχολεία του μέλλοντος, νέες εκπαιδευτικές μεθόδους, η καινοτομία και η τεχνολογία πρέπει να βασίζονται στις επιστήμες της μάθησης. Οι επιστήμες της μάθησης μας δείχνουν πώς να σχεδιάσουμε

περιβάλλοντα που διδάσκουν τη βαθιά γνώση και την προσαρμοστική τεχνογνωσία που απαιτείται σε μια εποχή καινοτομίας. Οι κοινωνίες που μπορούν να αναδιαρθρώσουν αποτελεσματικά τα σχολεία τους στις μαθησιακές επιστήμες θα είναι οι ηγέτες στον 21ο αιώνα (ΟΟΣΑ, 2000, 2004, 2008, 2010, 2013). Τα ζητήματα που αντιμετωπίζουν οι επιστήμες της μάθησης έχουν αναγνωριστεί ως κρίσιμα και στις 28 από τις χώρες που μελετήθηκαν από το ISTE (Kozma, 2003). Οι ηγέτες των χωρών αυτών συμφωνούν ότι η παγκόσμια οικονομία έχει αλλάξει σε μια οικονομία που βασίζεται στην καινοτομία και στη γνώση και ότι η εκπαίδευση πρέπει επίσης να αλλάξει για να μπορέσει η κάθε κοινωνία να κάνει επιτυχημένα αυτή τη μετάβαση. Το βασικό ζήτημα που θα αντιμετωπίσουν οι ερευνητές στις επιστήμες της μάθησης κατά τα επόμενα 10 με 20 χρόνια θα είναι η σκιαγράφηση ενός όλο και πιο συγκεκριμένου οράματος για το μέλλον της μάθησης. Σε αυτό το συμπέρασμα, στηρίζω κυρίως την έρευνά μου και αρχίζω με την παρουσίαση πιθανών οραμάτων των σχολείων του μέλλοντος.

Μάθηση με δραστηριότητες

Πολλοί επιστήμονες της μάθησης διεξάγουν έρευνα σε αυτά τα επίπεδα ανάλυσης και αυτό είναι μέρος αυτού που διακρίνει το πεδίο από την πειραματική γνωστική ψυχολογία, όπου το συνηθισμένο πεδίο ανάλυσης είναι το άτομο. Η εστίαση της έρευνας στις επιστήμες της μάθησης είναι συχνά σχετική με τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι μαθαίνουν συμμετέχοντας σε δραστηριότητες, όπως η επίλυση ενός προβλήματος ή η κατασκευή και η σχεδίαση κάποιου μοντέλου. Ένα σύστημα δραστηριοτήτων μπορεί να είναι τόσο μεγάλο όσο μια τάξη μαθητών με έναν δάσκαλο, ή τόσο μικρό όσο ένα άτομο που αλληλεπιδρά με κάποιο κείμενο ή ένα πρόγραμμα υπολογιστή. Η έρευνα σχετικά με τα συστήματα δραστηριότητας επικεντρώνεται στους τρόπους δράσης και αλληλεπίδρασης των μεμονωμένων στοιχείων και επικεντρώνεται επίσης σε μεγαλύτερα συστήματα πλαισίωσης που παρέχουν πόρους και περιορισμούς για αυτές τις δράσεις και αλληλεπιδράσεις (Rogoff, 2003).

Τα σχολεία είναι οργανισμοί με διακριτές πρακτικές για τους μαθητές, ώστε να μάθουν, με τον τρόπο που εκτιμούν οι εκπαιδευτικοί, πρέπει να προσαρμοστούν στις πρακτικές που σχετίζονται με τα συστήματα δραστηριοτήτων των σχολείων, συμπεριλαμβανομένης της συμμετοχής σε τάξεις, ομάδες σπουδών και την κατ'οίκον εργασία. Ο δάσκαλος στην πρώτη φάση, συνήθως κάνει μια ερώτηση. Κατόπιν καλεί έναν μαθητή, στην δεύτερη φάση, να δώσει μια απάντηση. Τέλος ο δάσκαλος, στην τρίτη φάση, αξιολογεί την απάντηση του μαθητή, και μερικές φορές προσθέτει ανατροφοδότηση ή παρέχοντας διευκρινίσεις ή επεξεργασίες, (Wells, 1993). Οι αναλυτές των συνομιλιών, ειδικά ο Schegloff (2007), έχουν μελετήσει εντατικά τα πρότυπα περιστροφής που παίρνουν σε σύντομα επεισόδια. Οι αναλύσεις του Schegloff επικεντρώνονται στα ζεύγη, όπου δύο φάσεις ολοκληρώνουν μια λειτουργική περίοδο συνομιλίας.

Οι επιστήμονες εργάζονται ενεργά με τους δασκάλους για να αναπτύξουν πρακτικές διδασκαλίας στις οποίες να συμμετέχουν ενεργά οι μαθητές. Παραδείγματα έχουν

παρουσιάζεται από τον Mercer (1995), ο οποίος αναφέρεται σε διερευνητική ομιλία. Οι Resnick, Michaels και O'Connor (2010), οι οποίοι αναφέρθηκαν στην Accountable Talk και Chapin, O'Connor και Anderson (2009), οι οποίοι αναφέρθηκαν στην ακαδημαϊκά παραγωγική συζήτηση. Για παράδειγμα, οι Engle και Conant (2002) μελέτησαν την αλληλεπίδραση των μαθητών της πέμπτης τάξης και των δασκάλων τους σε δραστηριότητες στην τάξη που αναπτύχθηκαν στο έργο *Fostering Communities of Learners* (Brown & Campione, 1994) γράψτε αναφορές για ορισμένα είδη που απειλούνται με εξαφάνιση. Η ανάλυση επικεντρώθηκε στην εμφάνιση εκτεταμένης συζήτησης μεταξύ των μαθητών σχετικά με το πώς θα πρέπει να ταξινομηθούν οι orcas (συχνά αποκαλούμενες "φάλαινες δολοφόνων"), όπως οι φάλαινες ή τα δελφίνια. Η Engle και η Conant υποθέτουν ότι οι σπουδαστές θα είχαν μεγαλύτερη εμπλοκή και κίνητρο να μάθουν την επιστήμη αν είχαν τοποθετηθεί με εξουσία και λογοδοσία. Κατά συνέπεια, προσπάθησαν να προωθήσουν μια νέα πρακτική ομιλίας που ενθαρρύνει τον προβληματισμό ουσιαστικών ζητημάτων στην επιστήμη και τα οποία παρείχαν πόρους που υποστήριζαν τη λήψη, και τις υποστηρικτικές θέσεις των μαθητών σε αυτά τα ουσιαστικά ζητήματα.

Ο Engeström (1987), με βάση τη θεωρία του Vygotsky (1987), ανέπτυξε ένα πλαίσιο για την ανάλυση των συστημάτων δραστηριότητας. Στο πλαίσιο του Engeström τα τρία βασικά στοιχεία ενός συστήματος δραστηριότητας είναι ένα θέμα (που μπορεί να είναι ένα άτομο αλλά επίσης μπορεί να είναι και μια ομάδα ανθρώπων), ένα αντικείμενο (στο οποίο εργάζεται το θέμα) και στους πόρους, τους οποίους χρησιμοποιεί το άτομο στην προσπάθειά του να μεταμορφώσει το αντικείμενο σύμφωνα με ένα στόχο. Αυτό το πλαίσιο υποθέτει ότι ένα σύστημα δραστηριότητας έχει στόχο να μετασχηματίσει το αντικείμενο προς το επιθυμητό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, τα συστήματα δραστηριότητας που βρίσκονται σε μαθησιακά περιβάλλοντα έχουν ως στόχο να οδηγήσουν τους εκπαιδευόμενους προς το επιθυμητό μαθησιακό αποτέλεσμα.

Ο Engle αναφέρεται σε αυτό το μοτίβο αλληλεπίδρασης ως εκτεταμένο πλαίσιο και στη συνέχεια διεξήγαγε μια άλλη εμπειρική μελέτη και διαπίστωσε ότι όταν ένας δάσκαλος χρησιμοποίησε εκτεταμένο πλαίσιο, οι μαθητές ήταν σε θέση να μεταφέρουν την εκμάθησή τους σε νέα πλαίσια με μεγαλύτερη επιτυχία από τους μαθητές σε συνθήκες ελέγχου (Engle, Nguyen, & Mendelson, 2011). Όπως και τα παραδείγματα της τάξης από τους Bowers και συνεργάτες (1999) και από τους Moss and Case (1999), προτείνουμε οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες στις μελέτες του Engle να περιλαμβάνουν εκτεταμένες αλλαγές στο αντικείμενο της δραστηριότητας. Με άλλα λόγια, το περιεχόμενο της γνώσης που πρέπει να μάθει, ο μαθητής, δεν παρουσιάζεται ως μια σειρά από στατικά γεγονότα που πρέπει να απομνημονευθούν, αλλά να μετατραπεί σε μια διαφορετική κατηγορία - μία ενεργή δέσμευση με την οικοδόμηση υλικών και γνώσεων. Η δραστηριότητα των μαθητών θα μπορούσε να παρουσιαστεί ως κείμενο κατασκευής μόνο για να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις μιας εργασίας. Ο δάσκαλος χαρακτηρίζει τις συνεισφορές των μαθητών ως σημαντικές για ευρύτερο κοινό και για εκδηλώσεις ευρείας κλίμακας. Και αυτό οδήγησε σε βαθύτερη εννοιολογική μάθηση και μεγαλύτερη μεταφορά.

Οι Greeno (1991) και Schoenfeld (1998) πρότειναν ότι ένας εννοιολογικός τομέας, όπως τα μαθηματικά, μπορεί να θεωρηθεί μεταφορικά ως φυσικό περιβάλλον. Ο Schoenfeld (1998) πρότεινε ότι η γνώση και η κατανόηση των μαθηματικών είναι ανάλογη με τη γνώση ενός μάγειρα και την κατανόηση των ιδιοτήτων των συστατικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να συμβάλουν στη γεύση και την υφή ενός πιάτου που αποφασίζει να προετοιμάσει, γνώση των διαδικασιών που εκτελούνται κατά την προετοιμασία του. Ο Cussins (1992, 1993) πρότεινε μια φιλοσοφική θεωρία των ενσωματώσεων όπου η γνώση μεταφέρεται στον μαθητή μέσω διαύλου ο οποίος «πατάει» στον πραγματικό κόσμο.

Τι είναι το STEM

Η ανάγκη ύπαρξης μιας διεπιστημονικής προσέγγισης των Μαθηματικών, των Επιστημών και της Τεχνολογίας, παρότι προφανής για πολλούς επιστήμονες αυτών των κλάδων, άρχισε να γίνεται περισσότερο επιτακτική στις αρχές αυτού του αιώνα. Στη δεκαετία του 90 το National Science Foundation (NSF) επεχείρησε αυτήν την προσέγγιση με το ακρωνύμιο “SMET” (science, mathematics, engineering, and technology) για να το αντικαταστήσει λίγα χρόνια μετά με το γνωστό σήμερα “STEM” (science, technology, engineering, and mathematics) (Sanders, 2009). Πολλοί χρησιμοποιούν τις συνιστώσες αυτού του ακρωνύμιου ως έναν ορισμό της διεπιστημονικής εκπαίδευσης STEM (STEM education). Με άλλα λόγια, ταυτίζουν το STEM με τα επιμέρους αντικείμενα που το συνθέτουν. Εντούτοις, αυτή η προσέγγιση είναι ανεπαρκής (Bybee, 2010, Salinger & Zuga, 2009). Η STEM education πρέπει να οριστεί ως μια ολοκληρωμένη προσέγγιση του Προγράμματος Σπουδών και της διδασκαλίας. Είναι μια προσέγγιση που καταργεί τα σύνορα μεταξύ των ιδιαίτερων αντικειμένων και τα θεωρεί ως ένα “όλον”, κάτω από το σκεπτικό ότι τα σύγχρονα προβλήματα είναι αρκετά σύνθετα και πολυδιάστατα για να αντιμετωπισθούν από μια μόνο επιστήμη. (Morrison & Bartlett, 2009). Η ενοποιημένη αντίληψη των συνιστωσών του STEM είναι ζωτικής σημασίας για την οικονομική ανταγωνιστικότητα ενός έθνους και την ικανότητα των νέων να επιτύχουν στον 21ο αιώνα. Γιατί αυτό που λείπει σήμερα από την εκπαίδευση είναι “Μια διεπιστημονική προσέγγιση στη μάθηση, όπου οι αυστηρές ακαδημαϊκές έννοιες παρουσιάζονται σε συνδυασμό με πραγματικά προβλήματα. Μια προσέγγιση που οι μαθητές εφαρμόζουν την επιστήμη, της τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά σε πλαίσια που αναδεικνύουν συνδέσεις μεταξύ του σχολείου, της κοινότητας, της εργασίας, και την παγκόσμια επιχειρηματική δράση...” (Tsupros, Kohler, & Hallinen, 2009)

Η εκπαίδευση STEM είναι ένα μαθησιακό περιβάλλον όπου οι μαθητές εξερευνούν, εφευρίσκουν, ανακαλύπτουν με τη χρήση πραγματικών προβλημάτων και καταστάσεων (PCAST 2010). Ενθαρρύνει την καινοτομία συνδυάζοντας τις επιστημονικές περιοχές, βοηθώντας τους μαθητές να κάνουν νέες συνδέσεις μεταξύ των επιστημονικών κλάδων και μερικές φορές βοηθά στη δημιουργία εντελώς νέων κλάδων (Council on Competitiveness 2005). Προωθεί ένα μαθησιακό περιβάλλον ώστε

οι φοιτητές να αποκτήσουν όχι μόνο δεξιότητες του 21ου αιώνα, αλλά και να έχουν την ευκαιρία να δημιουργήσουν νέες δεξιότητες (Narum, 2008).

Η Morrison (2006) υπογράμμισε κάποιες από τις βασικές εκβάσεις μιας εκπαίδευσης στο πνεύμα του STEM. Τα άτομα που θα ολοκληρώσουν μια εκπαίδευση τύπου STEM, θα είναι:

Ικανοί λύτες προβλημάτων: είναι σε θέση να καθορίσουν τις ερωτήσεις και τα προβλήματα, να σχεδιάσουν έρευνες για τη συλλογή και οργάνωση δεδομένων, την εξαγωγή συμπερασμάτων, και στη συνέχεια να εφαρμόζουν τα συμπεράσματα σε νέες καταστάσεις.

Καινοτόμοι: χρησιμοποιούν δημιουργικά τις έννοιες και αρχές της Επιστήμης των Μαθηματικών και της Τεχνολογίας εφαρμόζοντάς τες στο μηχανικό σχεδιασμό.

Αυτοδύναμοι: είναι σε θέση να παίρνουν πρωτοβουλίες και να θέτουν εσωτερικά κίνητρα για να προσδιορίζουν μια ατζέντα δράσης μέσα σε καθορισμένα χρονικά πλαίσια.

Λογικοί στοχαστές: είναι σε θέση να εφαρμόζουν λογικές διαδικασίες σκέψης των Επιστημών, των Μαθηματικών, και του Τεχνολογικού σχεδιασμού για την καινοτομία και την εφεύρεση.

Τεχνολογικά εγγράμματοι είναι οι μαθητές που είναι ικανοί να κατανοήσουν και να εξηγήσουν τη φύση της τεχνολογίας, να αναπτύξουν τις δεξιότητες που απαιτούνται, και να εφαρμόζουν την τεχνολογία κατάλληλα.

Συμπεράσματα

Αρκετοί επιστήμονες έχουν προτείνει ότι η προοπτική της οικοδόμησης της γνώσης (Scardamalia & Bereiter, 2012) μπορεί να εξηγήσει τη μάθηση στο PBL. Οι Hmelo Silver and Barrows (2008) τεκμηρίωσαν την αλληλεπίδραση της κοινωνικής και της νοητικής δραστηριότητας που υποστήριζε την οικοδόμηση συνεργατικής γνώσης καθώς οι ομάδες PBL ασχολήθηκαν με κοινή δραστηριότητα για να υποστηρίξουν τη συλλογική βελτίωση των ιδεών. Αυτό ευθυγραμμίζεται με την κατά Vygotsky προοπτική ότι η γνώση ξεκινά στον εξωτερικό κόσμο (π.χ., την οικοδόμηση γνώσεων ομάδας) και αργότερα εσωτερικοποιείται από το άτομο.

Συμπερασματικά, η απόκτηση δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων είναι πολύ σημαντική στη μηχανική εκπαίδευση, αλλά η προσέγγιση της PBL είναι ανεπαρκής και θα πρέπει να συμπληρώνεται με δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων σε μικρότερη χρονική κλίμακα. Για μικρότερα προβλήματα η ομαδική εργασία με κατευθυνόμενες δραστηριότητες και συζητήσεις καθοδηγούμενες από εκπαιδευτικούς είναι πιο κατάλληλες. Το PBL είναι δυνατό ως μερική στρατηγική, ιδίως για να καταδείξει το πλαίσιο εφαρμογής στα αρχικά στάδια ενός προγράμματος σπουδών. Για την

εκμάθηση για την επίλυση μεγάλων προβλημάτων μηχανικής, το έργο φαίνεται να είναι πιο κατάλληλο, επειδή η χρονική κλίμακα και το φάσμα των δραστηριοτήτων του έργου δουλεύουν πιο σωστά με την πραγματικότητα. Πιστεύεται λοιπόν, πως η ενσωμάτωση του STEM ή/και του STEAM στην εκπαίδευση, μπορεί να αναβαθμίσει την ποιότητα της παρεχόμενης γνώσης από τους εκπαιδευτικούς. Μπορεί να αυξήσει τον βαθμό κατανόησης από τους μαθητές και να βελτιώσει τα αποτελέσματα της μάθησης. Είναι ένας σύγχρονος τρόπος να εναρμονιστεί η προσφερόμενη γνώση με τις ανάγκες – απαιτήσεις της καθημερινότητας, ώστε να μπορέσουν να κατανοήσουν οι μαθητές την αξία της παρεχόμενης γνώσης και να την εναρμονίσουν με τις απαιτήσεις της καθημερινότητας.

Αναφορές

Barber, M., Donnelly, K., & Rivzi, S. (2013). *An avalanche is coming: Higher education and the revolution ahead*. London: Institute for Public Policy Research.

Bereiter, C. (2002). *Education and mind in the knowledge age*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Bowers, J., Cobb, P., & McClain, K (1999). The evolution of mathematical practices: A case study. *Cognition and Instruction*, 17, 25–64.

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.) (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.

Chaker, A. M. (2008, March 6). *High schools add classes scripted by corporations*, The Wall Street Journal, pp. A1, A13.

Chapin, S. H., O'Connor, C., & Anderson, N. C. (2009). *Classroom discussions: Using math talk to help students learn*. Sausalito, CA: Scholastic/Math Solutions.

Cole, M. (1996). *Cultural psychology: A once and future discipline*. Cambridge, MA: Harvard University Press/Belknap.

Collins, A., & Brown, J. S. (1988). *The computer as a tool for learning through reflection*. In H. Mandl & A. Lesgold (Eds.), *Learning issues for intelligent tutoring systems* (pp. 1–18). New York: Springer.

Collins, A., & Halverson, R. (2009). *Rethinking education in the age of technology: The digital revolution and schooling in America*. New York: Teachers College Press.

Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Daro, P., Mosher, F. A., & Corcoran, T. (2011). *Learning trajectories in mathematics: A foundation for standards, curriculum, assessment, and instruction*. Philadelphia, PA: Consortium for Policy Research in Education.

Davydov, V. V. (1990). *Types of generalization in instruction: Logical and psychological problems in the structuring of school curricula*. Reston:

Dunbar, K., & Klahr, D. (1989). *Developmental differences in scientific discovery strategies*. In D. Klahr & K. Kotovsky (Eds.), *Complex information processing: The impact of Herbert A. Simon* (pp. 109–143). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Engeström, Y., & Sannino, A. (2010). *Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges*. *Educational Research Review*, 5(1), 1–24.

Engeström, Y., & Sannino, A. (2012). *Whatever happened to process theories of learning?* *Learning, Culture and Social Interaction*, 1(1), 45–56.

Engle, R. A. (2006). *Framing interactions to foster generative learning: A situative account of transfer in a community of learners classroom*. *Journal of the Learning Sciences*, 15, 451–498.

Engle, R. A., Nguyen, P. D., & Mendelson, A. (2011). *The influence of training on transfer: Initial evidence from a tutoring experiment*. *Instructional Science*, 39, 603–628.

Gerstner, L. V. (2008, December 1). *Lessons from 40 years of education “reform,”* *The Wall Street Journal*, p. A23.

Greeno, J. G. (2012). *Concepts in activities and discourses*. *Mind, Culture, and Activity*, 19, 310–313.

Gutiérrez, K. D., Rymes, B., & Larson, J. (1995). *Script, counterscript, and underlife in the classroom – Brown, James versus Brown v. Board of Education*. *Harvard Educational Review*, 65, 445–471.

Gutiérrez, K. D. (2008). *Developing a sociocritical literacy in the third space*. *Reading Research Quarterly*, 43(2), 148–164.

Hutchins, E. (1993). *Learning to navigate*. In S. Chaiklin & J. Lave (Eds.), *Understanding practice: Perspectives on activity and context* (pp. 35–63). Cambridge: Cambridge University Press.

Kozma, R. B. (Ed.) (2003). *Technology, innovation, and educational change: A global perspective*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lehrer, R., & Schauble, L. (2006). *Cultivating model-based reasoning in science education*. In R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 371–387). New York: Cambridge University Press.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.

Schmidt, W. A., & McKnight, C. C. (1997). *A splintered vision: An investigation of U.S. science and mathematics education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.

Schegloff, E. A. (2007). *Sequence organization in interaction: A primer in conversation analysis, Volume 1*. Cambridge: Cambridge University Press.

Schoenfeld, A. H. (1998). *Making mathematics and making pasta: From cookbook procedures to really cooking*. In J. G. Greeno & S. V. Goldman (Eds.), *Thinking practices in mathematics and science education* (pp. 299–312). Lawrence Erlbaum Associates.

Skinner, B. F. (1954/1968). *The science of learning and the art of teaching*. In B. F. Skinner (Ed.), *The technology of teaching* (pp. 9–28). New York: Appleton Century-Crofts. (Original work published in 1954 in the *Harvard Educational Review*, 24(2), 86–97).

Stallard, C. K., & Cocker, J. S. (2001). *The promise of technology in schools: The next 20 years*. Lanham, MD: Scarecrow Press.

Stigler, J. W., & Hiebert, J. (2009). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Free Press.

Vygotsky, L. S. (1987). R. W. Rieber & A. S. Carton (Eds.), *The collected works of L. S. Vygotsky, volume 1: Problems of general psychology*. New York: Plenum.

Καινοτόμες μέθοδοι αντιμετώπισης των μαθησιακών δυσκολιών με τη βοήθεια ειδικών λογισμικών εκγύμνασης των οφθαλμικών μυών.

Λαμπρόπουλος Αντώνιος, Εκπαιδευτικός Π.Ε.70, M.Ed, lampropoulosa@gmail.com

Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες γίνεται μια μεγάλη προσπάθεια μελέτης των μαθησιακών δυσκολιών με σκοπό να εξιχνιαστούν τα αίτια που τις προκαλούν ώστε να βοηθηθούν τα άτομα τα οποία ταλαιπωρούνται από τη σχολική τους ηλικία. Κατά τη διάρκεια όλων αυτών των χρόνων έχουν δημιουργηθεί διάφορες σχολές οι οποίες μελετούν τα αίτια των μαθησιακών δυσκολιών. Άλλες προτάσσουν την κληρονομικότητα, άλλες κάποιους οργανικούς παράγοντες με επικέντρωση στον εγκέφαλο, άλλες περιβαλλοντικούς και άλλες συνδυασμό αυτών. (Πόρποδας, 1997 & Τρίγκα – Μέρτικα, 2010). Στο άρθρο γίνεται μια αναφορά στις μαθησιακές δυσκολίες και μια παρουσίαση τριών λογισμικών που αποτελούν προϊόν έρευνας και τα οποία έχουν εφαρμοστεί σε ένα μεγάλο δείγμα μαθητών με εξαιρετικά αποτελέσματα. Αποτελούν λογισμικά τα οποία μπορούν να εκτελεστούν στο σχολείο ή στο σπίτι και δεν χρειάζονται εξειδικευμένες γνώσεις. Όταν εκτελούνται σε άτομα με μαθησιακές δυσκολίες βελτιώνονται πάρα πολύ, ενώ τα φυσιολογικά άτομα βοηθούνται ώστε να γίνουν ταχυναγνώστες.

Λέξεις-Κλειδιά: Μαθησιακές δυσκολίες, ελλειμματική προσοχή, οφθαλμικοί μύες, λογισμικά.

Ειδικές μαθησιακές δυσκολίες

Οι ειδικές μαθησιακές δυσκολίες αποτελούν το κυριότερο αντικείμενο μελέτης της ειδικής αγωγής. Γενικά περιγράφονται ως δυσκολίες σε επίπεδο ικανοτήτων και επίδοσης. Ένας ορισμός που συναντάται στη βιβλιογραφία είναι ο εξής: «Οι μαθησιακές δυσκολίες αναφέρονται σε διαταραχές σε μια ή περισσότερες από τις βασικές ψυχολογικές διεργασίες που εμπεριέχονται στη χρήση του προφορικού ή γραπτού λόγου, οι οποίες έχουν ως συνέπεια «ατελή» ικανότητα ακουστικής αντίληψης, σκέψης, λόγου, ανάγνωσης, γραφής, ορθογραφίας, μαθηματικών ικανοτήτων. Ο όρος δεν περιλαμβάνει προβλήματα μάθησης που είναι αποτέλεσμα οπτικών, ακουστικών ή κινητικών διαταραχών, νοητικής καθυστέρησης, συναισθηματικών διαταραχών ή περιβαλλοντικών, πολιτισμικών ή οικονομικών ανεπαρκών συνθηκών» (Τρίγκα - Μέρτικα, 2010).

Στις Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες συγκαταλέγονται η Δυσλεξία, η Δυσγραφία, η Δυσαναγνωσία, η Δυσορθογραφία και η Δυσαριθμησία. Με τον νόμο 1143/85 θεσπίστηκαν μέτρα για τη σχολική αξιολόγηση μαθητών με δυσλεξία. Για την διεπιστημονική αξιολόγηση θεσπίστηκαν αρχικά τα ΚΔΑΥ (Κέντρα Διάγνωσης, Αξιολόγησης και Υποστήριξης) με το νόμο 2817/00 τα οποία μετά με τον νόμο 3699/08 μετονομάστηκαν σε ΚΕΔΔΥ (Κέντρα Διαφοροδιάγνωσης Διάγνωσης και Υποστήριξης). Με το νόμο 5614/2018 μετονομάστηκαν σε ΚΕΣΥ (Κέντρα Εκπαιδευτικής Συμβουλευτικής

Υποστήριξης). Στην Ελλάδα οι μαθησιακές δυσκολίες ξεκίνησαν να μελετώνται στις αρχές του 1980 (Πόρποδας, 2003).

Για την αξιολόγηση χρειάζονται σταθμισμένα αξιόπιστα εργαλεία που εκτιμούν το νοητικό δυναμικό και βοηθούν γονείς και εκπαιδευτικούς για το σχεδιασμό κατάλληλων προγραμμάτων παρέμβασης. Εννοείται ότι τα τεστ πρέπει να είναι σταθμισμένα στη χώρα που θα χρησιμοποιηθούν και όχι απλά προσαρμοσμένα και να χορηγούνται από ειδικούς. Τα ψυχομετρικά τεστ μετρούν όχι την επίδοση αλλά την επάρκεια. Η διαφορά μεταξύ της επάρκειας από της επίδοσης φαίνεται από τα τεστ που χρησιμοποιούνται κάθε φορά. Τα τεστ επίδοσης μετρούν αποκτημένες από τη διδασκαλία γνώσεις ενώ τα τεστ επάρκειας μετρούν τις αποκτημένες γνώσεις από τη διδασκαλία αλλά και από την καθημερινή ζωή. Γι' αυτό τα τεστ επάρκειας έχουν το χαρακτηριστικό της πρόβλεψης για την ικανότητα της μάθησης.

Συμπτώματα των μαθησιακών δυσκολιών

Κατά την προσχολική ηλικία υπάρχουν σημάδια που μπορούν να υποψιάσουν για την ύπαρξη μαθησιακών δυσκολιών. Μερικά συμπτώματα είναι:

1. Τα παιδιά μιλούν αργά χωρίς πολλές φορές να γίνονται κατανοητά. Συνήθως δεν έχουν προβλήματα άρθρωσης.
2. Δυσκολεύονται σε καθημερινές πρακτικές όπως να κουμπώνουν τα ρούχα τους ή να βάζουν τα παπούτσια τους.
3. Στο νηπιαγωγείο δυσκολεύονται να μάθουν τα γράμματα.
4. Στην Α' τάξη παρουσιάζουν αργό ρυθμό μάθησης.
5. Δεν έχουν εμφανείς δυσκολίες μέχρι το τέλος της Γ' τάξης. Στη Δ' τάξη φαίνεται να ξέχασαν ό,τι έμαθαν.
6. Στο τέλος του δημοτικού τα παιδιά δεν μπορούν να παρακολουθήσουν το επίπεδο της τάξης. Πρέπει λοιπόν να γίνει έγκαιρα η παρέμβαση ώστε να μειωθούν οι δυσκολίες στη σχολική μάθηση. Επίσης έρευνες έχουν δείξει στην προσχολική ηλικία ότι τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες είχαν ακουστικό –φωνητικά προβλήματα (Παντελιάδου, 2000).

Άλλες ενδείξεις κατά την προσχολική ηλικία είναι ότι τα παιδιά δεν μπορούν να διακρίνουν και να συσχετίσουν σχήματα, μεγέθη, γράμματα. Αργότερα δεν μπορούν να συνδυάσουν το γράφημα με το φώνημα και στη σχολική ηλικία παρουσιάζουν δυσορθογραφία, δυσγραφία. Επίσης παρουσιάζονται προβλήματα συντονισμού που εκδηλώνονται στην αδρή κινητικότητα (τρέξιμο, σκαρφάλωμα) και στη λεπτή κινητικότητα (διάκριση αριστερού-δεξιού, λεπτές κινήσεις). Αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ζωγραφική, στη λαβή του μολυβιού κ.α. Η δυσπραξία δυσκολεύει γενικά το συντονισμό των κινήσεων και γι αυτό τα παιδιά μοιάζουν αδέξια, δεν γράφουν καθαρά (Μαριδάκη - Κασσωτάκη, 2005 & Σακκάς, 2002).

Στην σχολική ηλικία είναι πιο εύκολο να διακριθούν και να διαγνωστούν οι μαθησιακές δυσκολίες με τη βοήθεια ειδικών τεστ. Πέρα από τις δυσκολίες στην ανάγνωση στη

γραφής, στην ορθογραφία παρουσιάζουν δυσκολίες στην κατανόηση και χρήση του προφορικού και γραπτού λόγου. Έπειτα στην εφηβική ηλικία τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες παρουσιάζουν γενικευμένη υποεπίδοση. Οι δυσκολίες επιδρούν στην συμπεριφορά και στη συναισθηματική ανάπτυξη. Παρουσιάζουν χαμηλή αυτοεκτίμηση, δυσκολίες στις διαπροσωπικές σχέσεις, προβλήματα κοινωνικής συμπεριφοράς.

Μαθησιακές δυσκολίες και ελλειμματική προσοχή.

Πολλά παιδιά που εμφανίζουν μαθησιακές δυσκολίες, εμφανίζουν ταυτόχρονα υπερκινητικότητα ή και ελλειμματική προσοχή. Αποτελούν συχνές διαταραχές λόγω των οποίων τα παιδιά παραπέμπονται στις υπηρεσίες ψυχικής υγείας. Για πολλά χρόνια η υπερκινητικότητα και η ελλειμματική προσοχή θεωρούνταν αποτέλεσμα εγκεφαλικής βλάβης. Άλλες μελέτες τις απέδιδαν στο προβληματικό οικογενειακό περιβάλλον. Οι νεότερες έρευνες έχουν καταλήξει σε ορισμένα κριτήρια καθορισμού:

1. Δυσκολία επικέντρωσης προσοχής.

- α. Το παιδί δεν ολοκληρώνει ότι αρχίζει.*
- β. Δεν μπορεί να προσέξει.*
- γ. Εύκολα μετακινείται η προσοχή του από ένα αντικείμενο σε άλλο.*
- δ. Δεν μπορεί να συγκεντρωθεί στη μελέτη των μαθημάτων (χαμηλή μνημονική λειτουργία).*
- ε. Δεν μπορεί να προσηλωθεί σε ένα έργο.*

2. Παρορμητικότητα

- α. Δεν σκέφτεται πριν κάνει κάτι.*
- β. Αλλάζει συνεχώς δραστηριότητες.*
- γ. Δεν μπορεί να οργανώσει τις δραστηριότητες του.*
- δ. Δεν μπορεί να κρατήσει τη σειρά σε ομαδικά παιχνίδια ή κοινές δραστηριότητες της τάξης.*

3. Υπερκινητικότητα

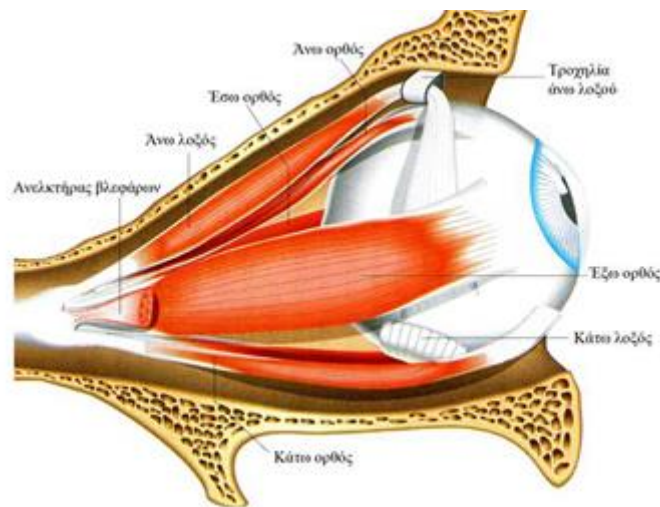
- α. Τρέχει εδώ και εκεί.*
- β. Σκαρφαλώνει ,κινείται σαν σβούρα.*
- γ. Δεν μπορεί να καθίσει στη θέση του χωρίς να κινείται συνέχεια, ακόμη κι όταν του γίνονται παρατηρήσεις.*
- δ. Συμπεριφέρεται υπερβολικά νευρικά.*
- ε. Κινείται υπερβολικά και κατά τη διάρκεια του ύπνου.*

Επίσης έρευνες δείχνουν ότι ενώ η υπερκινητικότητα περιορίζεται καθώς το παιδί μεγαλώνει, οι διαταραχές προσοχής παραμένουν(Τάνος, 2004, Μαριδάκη - Κασσωτάκη, 2005 & Τρίγκα - Μέρτικα, 2010).

Αντιμετώπιση των μαθησιακών δυσκολιών

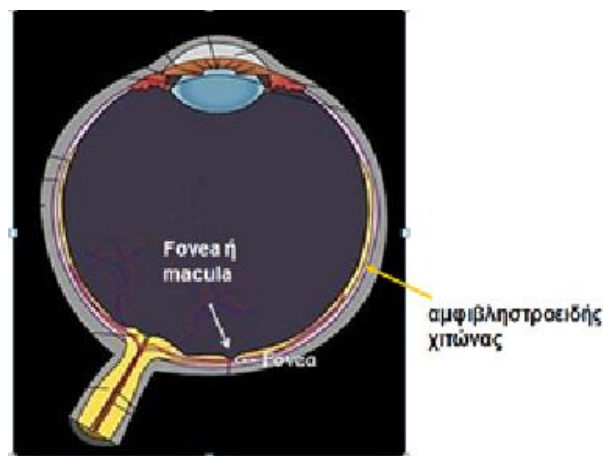
Οι μαθησιακές δυσκολίες αποτελούν αντικείμενο μελέτης πληθώρας ερευνών. Όμως δεν έχουν ανακαλυφθεί με ακρίβεια τα αίτια. Επομένως η παιδαγωγική αντιμετώπιση των παιδιών που παρουσιάζουν δυσκολίες χαρακτηρίζεται από αντιφάσεις, γενικόλογες, απλή περιγραφή συμπτωμάτων και καταστάσεων, συμβουλές.

Η έρευνα που παρουσιάζουμε βασίζεται στην λειτουργία των οφθαλμικών μυών. Ο οφθαλμός έχει επτά μύες, οι έξι από τους οποίους κινούν τον οφθαλμό προς όλες τις κατευθύνσεις.



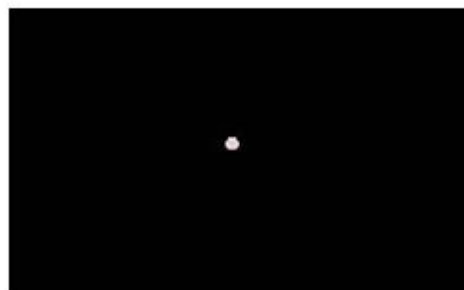
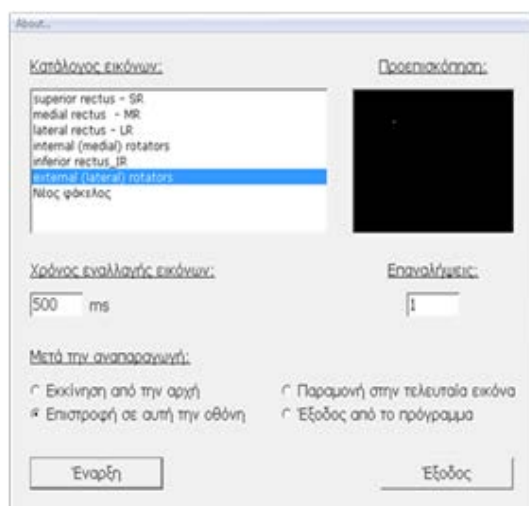
Οι οφθαλμικοί μύες

Πολλοί μαθητές οι οποίοι για λόγους όπως η πολύωρη απασχόληση με tablet, υπολογιστές, κινητά έχουν αγύμναστους οφθαλμικούς μύες. Τα άτομα λοιπόν που έχουν αγύμναστους οφθαλμικούς μύες παρουσιάζουν κυρίως πρόβλημα στη συγκέντρωση. Ο οφθαλμός δεν κινείται σωστά και τις λέξεις που προσλαμβάνει δεν τις αντανακλά στην κατάλληλη περιοχή του αμφιβληστροειδούς που λέγεται fovea centralis. Έτσι δημιουργούνται τα οπτικά σφάλματα με αποτέλεσμα να εκδηλώνονται δυσκολίες στη μάθηση.



Το εσωτερικό του οφθαλμού

Χρησιμοποιήσαμε ειδικά λογισμικά (προσωπικής επινόησης και κατασκευής) έτσι ώστε να γυμνάσουμε τους οφθαλμικούς μύες. Δημιουργήσαμε ένα λογισμικό το Swing-screen Cyclopes.

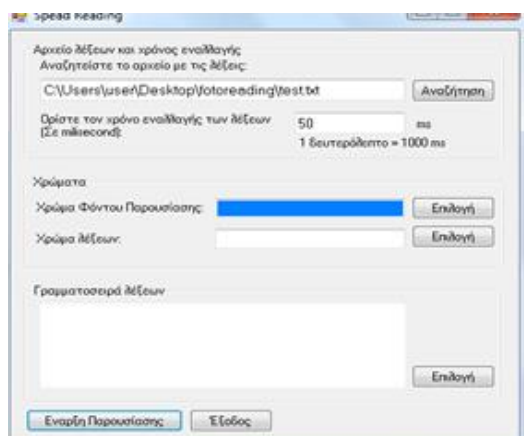


Το λογισμικό Swingscreen Cyclopes.

Όταν εκτελείται εμφανίζεται ένα μαύρο φόντο και μία κουκίδα που κινείται από αριστερά προς τα δεξιά και αντίστροφα, από πάνω προς τα κάτω και αντίστροφα, δεξιόστροφα και αριστερόστροφα αναγκάζοντας τον οφθαλμό να κινείται. Μ' αυτό τον τρόπο γυμνάζονται οι οφθαλμικοί μύες. Με το λογισμικό αυτό ελέγχεται η ταχύτητα κίνησης της κουκίδας για καλύτερη εκγύμναση. Στο μενού υπάρχει δυνατότητα επιλογής συγκεκριμένων κινήσεων με σκοπό να γυμναστεί συγκεκριμένος μυς που ίσως παρουσιάζει ατονία.

Το μάτι λοιπόν εξασκείται στην πρόσληψη συμβόλων, όπως είναι οι λέξεις και πλέον κινείται σωστά, σταθερά, ώστε να προσλαμβάνει τις λέξεις- σύμβολά ενός κειμένου. Με αυτό το πρόγραμμα επιπλέον εξασκούνται τα άτομα τα οποία δεν παρουσιάζουν μαθησιακές δυσκολίες και γίνονται ταχυναγνώστες, δηλαδή ο οφθαλμός προσλαμβάνει το ένα σύμβολο μετά το άλλο με μεγάλη ταχύτητα. Διαβάζουν, κατανοούν, επεξεργάζονται τις πληροφορίες πολύ γρήγορα.

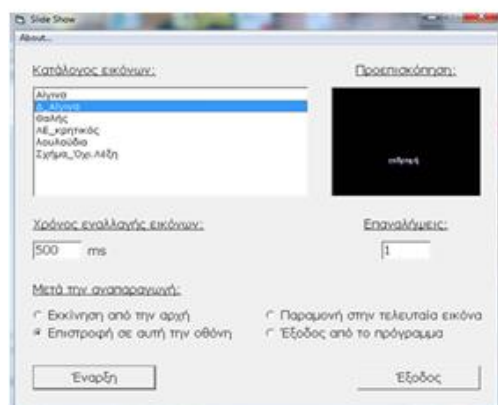
Το δεύτερο λογισμικό είναι το Speedreading το οποίο όταν εκτελείται παρουσιάζει ένα κείμενο δείχνοντας μία μία τις λέξεις.



Το λογισμικό Speedreading

Η ταχύτητα εμφάνισης της λέξης προσαρμόζεται στις απαιτήσεις. Ο χειριστής –εκπαιδευτής μπορεί να αλλάζει τα κείμενα. Μπορεί να χρησιμοποιήσει κείμενα από τα ενδιαφέροντα του εκπαιδευόμενου, αλλά και κείμενα από τα σχολικά βιβλία. Με αυτό το λογισμικό διαγιγνώσκονται προβλήματα συγκέντρωσης, αναγνωστικής ικανότητας και με την εξάσκηση βελτιώνονται. Γίνεται κατανοητή η αξία του λογισμικού καθώς οι μαθητές μπορούν να κάνουν γρήγορα επαναλήψεις της ύλης που πρόκειται να εξεταστούν.

Τέλος το τρίτο προτεινόμενο λογισμικό είναι το Photoreading με το οποίο το κείμενο παρουσιάζεται με διάφορους τρόπους, χρωματισμούς, μεγέθη γραμματοσειράς, κατευθύνσεις, αναγκάζοντας το μάτι να κινείται προς όλες τις κατευθύνσεις ώστε να προσλάβει τις λέξεις.



Το λογισμικό Photoreading

Το Photoreading προσφέρει επιπλέον εκγύμναση των μυών των οφθαλμικών μυών, εξάσκηση στην συγκέντρωση, στην απομόνωση και απομάκρυνση των οπτικών ή ηχητικών θορύβων.

Συμπεράσματα

Οι μαθησιακές δυσκολίες απασχόλησαν και συνεχίζουν να απασχολούν αρκετά τους ερευνητές. Δυστυχώς άτομα με μαθησιακές δυσκολίες αντιμετωπίζουν δυσκολίες και στην καθημερινότητα τους. Μια γενική συμβουλή είναι ότι το περιβάλλον των ατόμων αυτών πρέπει να έχει υποστηρικτικό και ενθαρρυντικό ρόλο.

Τα λογισμικά που προτείνονται έχουν εφαρμοστεί σε ένα μεγάλο δείγμα μαθητών και αποδείχτηκε ο ευεργετικός τους χαρακτήρας. Μαθητές με δυσκολίες στη μάθηση, στην ανάγνωση, στην συγκέντρωση, στην απομνημόνευση βοηθήθηκαν πάρα πολύ.

Σίγουρα η έρευνα και η βελτίωση των λογισμικών έχει τεράστιο μέλλον. Δίνει όμως μία σοβαρή λύση και βοήθεια στα άτομα με μαθησιακές δυσκολίες να τις ξεπεράσουν αν όχι εντελώς αλλά σε μεγάλο βαθμό. Οι διάφορες ασκήσεις που προτείνονται από τα διάφορα κέντρα είναι ωφέλιμες και μπορούν να συλλειτουργήσουν με τα λογισμικά που προτείνουμε.

Βιβλιογραφία

Μαριδάκη- Κασσωτάκη, Α. (2005). *Δυσκολίες Μάθησης*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Πόρποδας, Κ. (1997). *Δυσλεξία η ειδική διαταραχή στη μάθηση του γραπτού λόγου*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Παντελιάδου, Σ. (2000). *Μαθησιακές δυσκολίες και εκπαιδευτική πράξη: τι και γιατί*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Πόρποδας, Κ. (2003). *Διαγνωστική αξιολόγηση και αντιμετώπιση των μαθησιακών δυσκολιών στο δημοτικό σχολείο. (Ανάγνωση, Ορθογραφία, Δυσλεξία, Μαθηματικά)*. Πάτρα: ΕΠΕΑΕΚ.

Σακκάς, Β. (2002). *Μαθησιακές Δυσκολίες και Οικογένεια*. Αθήνα: Ατραπός.

Τάνος, Χ. (2004). *Η δυσλεξία και η αντιμετώπιση του δυσλεκτικού μαθητή*. Αθήνα: Ελληνικά γράμματα.

Τρίγκα – Μέρτικα, Ε. (2010). *Μαθησιακές Δυσκολίες Γενικές και Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες – Δυσλεξία*. Αθήνα: Γρηγόρη.

Γενεσιουργές αιτίες του σχολικού εκφοβισμού

Ζημιανίτης Κωνσταντίνος

Εκπαιδευτικός Π.Ε.70, Μεταδιδακτορικός Ερευνητής

zimkostas@yahoo.gr

Περίληψη

Το φαινόμενο του εκφοβισμού (bullying) ως επί το πλείστον εκδηλώνεται στον σχολικό χώρο και σχετίζεται με τη νεανική παραβατικότητα, που έχει ως κύριο χαρακτηριστικό της τις βίαιες συμπεριφορές που εκδηλώνονται από ορισμένους μαθητές εις βάρος κάποιων άλλων. Είναι ένα πρόβλημα που έχει απασχολήσει εδώ και πολλά χρόνια την κοινωνία, καθώς επηρεάζει την ομαλή ένταξη των παιδιών στο κοινωνικό τους περιβάλλον και ιδιαίτερα στο σχολείο, όπου περνούν πολλές ώρες της ημέρας τους. Το πρόβλημα αυτό ανέκαθεν απασχολούσε το εκπαιδευτικό σύστημα και ειδικά στη σημερινή εποχή που έχει λάβει μεγάλη διάσταση. Ο σχολικός εκφοβισμός αποτελεί μία βίαιη και επιθετική συμπεριφορά, που ασκείται από έναν μαθητή απέναντι σε έναν άλλον και έχει σοβαρές επιπτώσεις τόσο στην ψυχολογία όσο και στη μαθησιακή διαδικασία του παιδιού, που αποκτά τον ρόλο του θύματος και νιώθει διαρκώς φοβισμένο.

Λέξεις-Κλειδιά: Βία, θύμα, θύτης, σχολείο, εκφοβισμός.

Εισαγωγή

Το 1987 εμφανίστηκε ο όρος «bullying» σε επιστημονικά περιοδικά, που έκαναν λόγο για επιθετικές συμπεριφορές σε σχολεία και σε άλλους κοινωνικούς χώρους. Ως όρος τότε δεν ήταν πολύ διαδεδομένος και δεν υπήρχε μία συγκεκριμένη σημασία που να τον καθορίζει, με αποτέλεσμα να τον αντιλαμβάνονται αλλιώς οι επιστήμονες και οι μελετητές από διαφορετικές χώρες (Olweus, 1993). Για κάποιες χώρες όπως είναι η Βρετανία το bullying ορίζεται ως «η επίθεση που γίνεται από ένα άτομο προς ένα άλλο ή προς μία άλλη ομάδα ατόμων ή η επίθεση που γίνεται από μία ομάδα ατόμων εναντίον ενός ατόμου ή μιας άλλης ομάδας». Στις Σκανδιναβικές χώρες θεωρείται ότι το bullying πραγματοποιείται μόνο όταν περισσότερα από ένα άτομα επιτίθενται σε ένα μόνο άτομο ή σε μία ομάδα ατόμων. Άλλοι ερευνητές διαφωνούν με αυτή την άποψη καθώς θεωρούν ότι μπορεί να προκληθεί και από ένα μόνο άτομο εναντίον άλλου ή άλλων ατόμων (Pikas, 1975).

Ο Olweus δίνει τον δικό του ορισμό για το σχολικό εκφοβισμό (bullying), που σύμφωνα με αυτόν «ένας μαθητής γίνεται θύμα όταν εκτίθεται κατ' επανάληψη και για μεγάλο χρονικό διάστημα στις αρνητικές ενέργειες ενός συμμαθητή του» (Olweus, 1993). Η Besag ορίζει τον σχολικό εκφοβισμό ως μία διάθεση και όχι ως μία δράση και υποστηρίζει πως είναι ένα «πολυδιάστατο πρόβλημα», που ξεκινάει εξαιτίας διαφόρων παραγόντων και επηρεάζουν αρνητικά ένα παιδί. Θεωρεί και εκείνη ότι είναι «μία επαναλαμβανόμενη πράξη που ασκείται από παιδιά - θύτες που βρίσκονται σε μία ισχυρή θέση και είναι πιο δυνατοί ως χαρακτήρες εναντίον παιδιών-θύματων, που δείχνουν αδύναμο

χαρακτήρα και δεν μπορούν να αντισταθούν, αλλά αντιθέτως υποκύπτουν στη βίαιη συμπεριφορά που τους ασκείται». Σκοπός των παιδιών- θυτών, σύμφωνα με την άποψή της, είναι να προκαλέσουν στα παιδιά-θύματα τη δυστυχία για τη δική τους ευχαρίστηση και ικανοποίηση. Αυτό που διακρίνει τη θέση της σε σχέση με την άποψη του Olweus είναι ότι εκείνη δίνει έμφαση στο σκοπό των πράξεων αυτών και θεωρεί ότι ο σχολικός εκφοβισμός είναι προσχεδιασμένος από τους θύτες (Besag, 1989).

Τα είδη του σχολικού εκφοβισμού και οι συνέπειές του

Ο σχολικός εκφοβισμός μπορεί να ταυτιστεί με την ανοιχτή επίθεση, που είναι φανερή σε όλα τα μέλη αλλά και με την έμμεση επίθεση, που γίνεται συγκαλυμμένα. Οι εκδηλώσεις της βίας που παρατηρούνται ανάμεσα στα παιδιά εκδηλώνονται με τη σωματική επίθεση που περιλαμβάνει χτυπήματα, σπρωξιές, κλωτσιές κ.ά., με τη συναισθηματική επίθεση που περιλαμβάνει απειλές, περιθωριοποίηση του θύματος, παραγκώνιση από την παρέα, αποκλεισμό από διάφορες δραστηριότητες, ψευδείς φήμες και καταστροφή δικών του αντικειμένων, με τη λεκτική επίθεση που περιλαμβάνει υβριστικές λέξεις, εκφράσεις ρατσιστικές κατά της ιδιαιτερότητας ενός ατόμου, κοροϊδία, απειλητικά μηνύματα – τηλεφωνήματα και απρεπή σχόλια και τέλος, στις μεγαλύτερες ηλικίες η βία μπορεί να εκδηλωθεί μέσω της σεξουαλικής επίθεσης, με την προσβολή και ενόχληση του θύματος. Επίσης, σύμφωνα με πολλούς μελετητές, στον σχολικό εκφοβισμό συγκαταλέγεται και ο ηλεκτρονικός εκφοβισμός (Τσιάντης, 2008).

Τα παιδιά-θύματα βάσει των ερευνών που έχουν γίνει και σε διεθνές αλλά και σε ελληνικό επίπεδο έχουν το προφίλ ντροπαλών παιδιών, που συνήθως είναι σιωπηλά και δεν μιλούν όταν τους συμβαίνει κάποια επιθετική πράξη ή μία βίαιη συμπεριφορά εναντίον τους, εξαιτίας του ότι φοβούνται γι' αυτό που τους συνέβη. Είναι αρνητικά απέναντι στη βία και δεν μπορούν να απαντήσουν σε αυτές τις προκλήσεις με εξίσου επιθετική συμπεριφορά. Τα αγόρια παρουσιάζονται σωματικά πιο αδύναμα από τον θύτη, που θα ασκήσει βία εναντίον τους ή μπορεί να παρουσιάζουν κάποια ιδιαιτερότητα σωματικά ή να συμπεριφέρονται διαφορετικά από τα υπόλοιπα μέλη του σχολείου (Hazler, 1996). Πρόκειται για ευαίσθητα παιδιά, εσωστρεφή, ήσυχα και συνήθως με λίγους φίλους ή και καθόλου, καθώς τις περισσότερες φορές δυσκολεύονται στην επικοινωνία με άλλα άτομα και κάθονται απομονωμένα (Trinder, 2000).

Οι συνέπειες του σχολικού εκφοβισμού είναι τα παιδιά - θύματα να έχουν ψυχολογικές επιπτώσεις, που όμως διαφέρουν μεταξύ τους σύμφωνα με διάφορες έρευνες. Τα θύματα παρουσιάζουν συμπτώματα άγχους, φόβου, κατάθλιψης καθώς και γενικότερες συναισθηματικές δυσκολίες. Σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να φτάσουν σε αντιδράσεις που θα βάλουν σε κίνδυνο τη ζωή τους, όπως για παράδειγμα να βλάψουν τον εαυτό τους ή να επιχειρήσουν να δώσουν τέλος στη ζωή τους. Η ψυχολογική πίεση που νιώθουν σε ορισμένες περιπτώσεις έχει οδηγήσει τα παιδιά - θύματα στην αυτοκτονία. Επίσης, συχνά λόγω του έντονου άγχους τους εκδηλώνουν ψυχοσωματικά προβλήματα όπως στομαχικούς πόνους, πονοκεφάλους, δυσκολίες στον ύπνο και διαταραχές στην πρόσληψη της τροφής. Επιπλέον, δεν έχουν αυτοπεποίθηση, αισθάνονται μοναξιά,

έχουν χαμηλή αυτοεκτίμηση και νιώθουν ανήμπορα να διαχειριστούν και να αντιμετωπίσουν τα προβλήματά τους. Τέλος, συνήθως κάνουν αρνητικές σκέψεις για τον εαυτό τους, για τον κοινωνικό τους περίγυρο και ασκούν έντονη αυτοκριτική (Hazler, 1996).

Τα θύματα παρόλο που νιώθουν φόβο και σύγχυση δεν υπερασπίζονται τον εαυτό τους, ούτε καταφεύγουν σε βοήθεια για να αντιμετωπίσουν τους θύτες, αλλά προτιμούν να απομονώνονται, να κρύβουν τα συναισθήματά τους, να προσπαθούν μόνοι τους να ξεπεράσουν τα προβλήματα τους ή να ξεσπούν σε κλάματα (Olweus, 1996). Η ψυχολογία τους αυτή επηρεάζει συχνά και τις σχολικές τους επιδόσεις καθώς αρχίζουν να εμφανίζουν προβλήματα και δυσκολίες στη μαθησιακή διαδικασία, νιώθουν ανασφαλείς, κατώτεροι, φοβισμένοι και αντιμετωπίζουν προβλήματα μαθησιακής φύσεως και προσαρμογής στο σχολικό περιβάλλον σε σχέση με τα υπόλοιπα παιδιά. Αυτές οι δυσκολίες προκαλούν με τη σειρά τους την επιθυμία του παιδιού να απέχει από την εκπαιδευτική διαδικασία και γι' αυτό αρχίζουν οι απουσίες αλλά ακόμη και όταν βρίσκονται στη σχολική τάξη συνήθως παραμένουν σιωπηλά και δεν συμμετέχουν ενεργά στο μάθημα. Στο μέλλον δυσκολεύονται να αναλάβουν ευθύνες, να ενσωματωθούν στο κοινωνικό τους περίγυρο, να δημιουργήσουν κοινωνικές και διαπροσωπικές σχέσεις καθώς και να δείξουν εμπιστοσύνη στους άλλους ανθρώπους (Fuller, 1998).

Όσον αφορά τα παιδιά - θύτες δεν νιώθουν τις περισσότερες φορές καθόλου άγχος και ανασφάλεια, αλλά έχουν την επιθυμία να αποκτήσουν τον έλεγχο και να δείξουν την εξουσία τους σε άτομα, τα οποία αισθάνονται ότι είναι πιο αδύναμα. Δυσκολεύονται να ελέγξουν τη συμπεριφορά τους και εμφανίζουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά όπως αυταρχισμό, σκληρότητα, ψυχραιμία και αδιαφορία. Πρόκειται για μαθητές οι οποίοι εκφοβίζουν αδύναμους μαθητές και ικανοποιούνται όταν τους προκαλούν πόνο, χωρίς να νιώθουν τύψεις ή να αισθάνονται υπεύθυνοι για το κακό που προξενούν. Αντίθετα, τις περισσότερες φορές καλύπτονται πίσω από το επιχείρημα ότι τα θύματα τους προκάλεσαν και δεν δείχνουν την παραμικρή ευαισθησία για τα παιδιά - θύματα (Olweus, 1995). Τα αγόρια τις περισσότερες φορές εμφανισιακά παρουσιάζουν μεγάλη σωματική δύναμη και περιτριγυρίζονται από παρέες ή από λίγα άτομα, που τα υποστηρίζουν και πολλές φορές επιβραβεύουν τις πράξεις τους. Ωστόσο, έχει αποδειχθεί ότι στις υψηλότερες σχολικές βαθμίδες η δημοτικότητά τους μειώνεται κατά πολύ και είναι άτομα τα οποία καταλήγουν χωρίς παρέες και μόνα τους (Olweus, 1984).

Τα παιδιά - θύτες σταδιακά αντιμετωπίζουν εχθρικά το περιβάλλον γύρω τους και κυρίως τους εκπαιδευτικούς, αφού προκαλούν προβλήματα στο σχολείο και δεν δείχνουν να συμμορφώνονται απέναντι στους κανόνες και τις υποδείξεις, που τους γίνονται, διαταράσσοντας το κλίμα της τάξης και δείχνοντας ασέβεια. Επίσης, γίνονται εχθρικά ακόμα και απέναντι στους γονείς τους (Olweus, 1996). Τα παιδιά τις περισσότερες φορές, σύμφωνα με έρευνες, εξελίσσονται σε ενήλικες που εμφανίζουν αντικοινωνική συμπεριφορά, είναι συνήθως αυταρχικοί προς τα δικά τους άτομα και συχνά αποτυγχάνουν στις κοινωνικές τους σχέσεις και συναναστροφές με άλλους ανθρώπους (Perler & Craig, 1997). Εμφανίζουν μεγάλες πιθανότητες να εκδηλώσουν παραβατική συμπεριφορά στο μέλλον, να έχουν προβλήματα νομικής φύσεως καθώς και να μπλέξουν με

εξαρτησιογόνες ουσίες αλλά και διάφορους άλλους εθισμούς. Δυσκολεύονται να τηρήσουν τους κανόνες, γίνονται επιθετικά, είναι παρορμητικά και δεν μπορούν να διατηρήσουν τον έλεγχο τους, καθώς επίσης παρουσιάζουν έλλειψη ενσυναίσθησης (Γιοβαζολιάς, 2007)

Επίσης, υπάρχουν και παιδιά εντός του σχολικού χώρου που έχουν τη θέση του παρατηρητή, δηλαδή ενώ δεν συμμετέχουν σε περιστατικά εκφοβισμού, επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από αυτά. Έτσι, προκύπτουν κατηγορίες παιδιών που φοβούνται να μην συμβεί και σε αυτά το ίδιο, δηλαδή, φοβούνται μήπως γίνουν θύματα ή μήπως βοηθώντας το θύμα χειροτερέψουν την κατάσταση. Γι' αυτό τις περισσότερες φορές δεν ανακατεύονται στα περιστατικά που συμβαίνουν μπροστά τους, δεν παίρνουν θέση, δεν βοηθούν το θύμα και παρακολουθούν παθητικά τα γεγονότα να εξελίσσονται. Επίσης, πολλά παιδιά αναγκάζονται να πάρουν το μέρος του θύτη, γιατί φοβούνται μην προκαλέσουν την οργή του, καθώς επίσης φοβούνται ότι θα απομονωθούν από την παρέα και θα καταλήξουν μόνα τους. Ως επί το πλείστον όμως, στα παιδιά παρατηρητές δημιουργείται μία έντονη ανασφάλεια για το σχολικό περιβάλλον και μπορεί να καλλιεργηθούν σε αυτά λάθος αντιλήψεις σχετικά με το ότι ο πιο δυνατός είναι υπεράνω όλων. Έτσι, τις περισσότερες φορές αναπτύσσουν μία παθητική στάση αλλά και μια αποδοχή στις πράξεις που είναι άδικες ή βλαπτικές για τα παιδιά - θύματα (Κυριακίδου, 2009).

Οι αιτίες που γεννούν τον σχολικό εκφοβισμό

Το φαινόμενο της παραβατικότητας που ξεκινάει μεταξύ των παιδιών έχει τις ρίζες του στο οικογενειακό περιβάλλον των παιδιών, στο σχολικό περιβάλλον που περνάνε πολλές ώρες της ημέρας τους αλλά και στους εξωτερικούς χώρους των περιοχών που ζούνε και δέχονται διάφορα κοινωνικά και περιβαλλοντικά ερεθίσματα. Η αντικοινωνική συμπεριφορά τους, η οποία εκδηλώνεται τις περισσότερες φορές εντός του σχολικού πλαισίου μέσω της βίας, αποδεικνύει ότι στη διαδικασία της κοινωνικοποίησης δημιουργήθηκαν προβλήματα που δεν άφησαν να γίνει ομαλά η ενσωμάτωση των παιδιών στην κοινωνία. Οι φορείς και τα άτομα που επέδρασαν στο παιδί δεν του έδωσαν την κατάλληλη ηθική συνείδηση, με αποτέλεσμα το παιδί να μην απέκτησε τα κατάλληλα εφόδια για να ενσωματωθεί όπως θα έπρεπε στο κοινωνικό του περιβάλλον και να μην έχει αποκτήσει τις αξίες που είναι απαραίτητες για να πορευτεί υπεύθυνα στο κοινωνικό σύνολο (Μαυρογιάννης, 2006).

Δεδομένου ότι τα παιδιά που βρίσκονται στο στάδιο της κοινωνικοποίησης επηρεάζονται άμεσα από το οικογενειακό και εκπαιδευτικό περιβάλλον γύρω τους και δεν έχουν ακόμη εξοικειωθεί με τους κοινωνικούς ρόλους που διέπουν το κοινωνικό σύστημα, είναι λογικό η ευθύνη για την αντικοινωνική και επιθετική συμπεριφορά τους να βαρύνει πρώτα το οικογενειακό τους περιβάλλον και μετέπειτα το σχολικό, αφού αποτελούν τους πρώτους φορείς της κοινωνικοποίησης, που είναι υπεύθυνοι για να καλλιεργήσουν στα παιδιά τις ηθικές αξίες. Οι συγκεκριμένοι φορείς όμως τα τελευταία χρόνια βρίσκονται συνεχώς σε διαδικασία αλλαγής τόσο στους ρόλους τους όσο και στις δυνατότητές τους να διαπαιδαγωγήσουν τους νέους και να τους δώσουν την κατάλληλη

παιδεία και τις απαραίτητες κοινωνικές και ηθικές αξίες. Διάφοροι πολιτικοί, οικονομικοί και κοινωνικοί λόγοι, όπως για παράδειγμα το φαινόμενο της μετανάστευσης και της έλευσης των προσφύγων στη χώρα καθώς και η μεγάλη συγκέντρωση στις πόλεις, προκάλεσαν αλλαγές στη δομή των αστικών κέντρων αλλά και του γενικότερου τοπίου, που με τη σειρά του άλλαξε και συνεχίζει να αλλάζει κατά καιρούς τον ρόλο της οικογένειας και του σχολείου στη ζωή των νέων (Μαυρογιάννης, 2006).

Στο πλαίσιο των αλλαγών που συνέβησαν στην κοινωνία το πρότυπο της παραδοσιακής οικογένειας άλλαξε και έγινε περισσότερο «ατομικό», χωρίς να περιλαμβάνει τα μέλη που περιελάμβανε σε παλαιότερες εποχές, με αποτέλεσμα τους περισσότερους ρόλους να τους αναλάβουν οι γονείς των παιδιών και οι ευθύνες και ο ρόλος της διαπαιδαγώγησης να συγκεντρωθούν αποκλειστικά σε αυτούς και όχι σε άλλα μέλη της οικογένειας (παππούς, γιαγιά κ.ά.), που παλαιότερα διαδραμάτιζαν σημαντικό ρόλο στη διαπαιδαγώγηση των νέων (Πιτσελά, 2000). Ωστόσο, λόγω της οικονομικής κρίσης η ανάγκη για εργασία εκ μέρους και των δύο γονέων, οδήγησε στην απουσία τους για αρκετές ώρες από το σπίτι, με αποτέλεσμα σε ορισμένες περιπτώσεις να είναι δύσκολο γι' αυτούς να αποτελέσουν πρότυπο συμπεριφοράς για τα παιδιά τους όπως και να δυσκολεύονται να ελέγξουν τις παραβατικές συμπεριφορές, όταν αυτές εκδηλώνονται (Πιτσελά, 2000). Πολλές φορές ο πατέρας της οικογένειας μπορεί ακόμα και να εργάζεται σε περιοχές μακριά από το σπίτι του, με αποτέλεσμα η απουσία του να αποτελεί πρόβλημα για τα παιδιά μικρής ηλικίας σε συνδυασμό κιόλας με την απουσία της μητέρας που εργάζεται. Τις περισσότερες ώρες τα παιδιά όταν δεν βρίσκονται στο σχολείο αναγκάζονται να βρίσκονται στην προστασία νταντάδων ή χώρων απασχόλησης και παιδικών σταθμών, προκειμένου να είναι προστατευμένα, αλλά αυτό αρκετές φορές δεν είναι αρκετό για τη σωστή κοινωνικοποίηση και τη διαπαιδαγώγησή τους (Παιδοψυχιατρική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών, 2005).

Οι σημερινές συνθήκες που ζουν τα παιδιά σε συνδυασμό με την αύξηση των διαζυγίων την τελευταία δεκαετία, δημιουργούν δυσκολίες σε ορισμένα παιδιά, που αν δεν αντιμετωπιστούν εγκαίρως ή αν δεν δοθεί η κατάλληλη σημασία σε αυτά παρουσιάζουν ψυχολογικά προβλήματα και δυσκολίες προσαρμογής στο κοινωνικό τους περιβάλλον. Οι νέοι τύποι οικογένειας που δημιουργήθηκαν μέσα στα χρόνια όπως είναι οι μονογονεϊκές οικογένειες, οι ανύπαντροι γονείς, οι μεικτοί γάμοι και οι γάμοι ομοφυλόφιλων ζευγαριών οδήγησαν στην αλλαγή της παραδοσιακής οικογένειας και σε μία αποδόμηση των οικογενειακών ρόλων που υπήρχαν τις παλαιότερες εποχές. Αυτό μετατόπισε και το ενδιαφέρον των ερευνητών ως προς τον τρόπο κοινωνικοποίησης των παιδιών, καθώς αυξήθηκαν τα ποσοστά των παιδιών που αντιμετωπίζουν προβλήματα ενσωμάτωσης και ένταξης στο κοινωνικό σύνολο (Μαυρογιάννης, 2006). Οι συνέπειες αυτής της αποδόμησης των οικογενειακών δεσμών καθώς και η δημιουργία νέων μορφών οικογένειας προκάλεσαν σε αρκετές περιπτώσεις αρνητικές επιδράσεις στα παιδιά, με κυριότερα τα προβλήματα που δημιουργήθηκαν στην ανατροφή τους. Η απόσταση στη σχέση μεταξύ των γονέων και των παιδιών, τα προβλήματα στη σχέση του ζευγαριού ή και η οριστική ρήξη της σχέσης τους, ο περιορισμένος χρόνος ενασχόλησης με τα παιδιά, η ελλιπής φροντίδα προς αυτά καθώς και η έλλειψη υποστήριξης, οδηγούν στη

διάσπαση του θεσμού της οικογένειας και στον αποπροσανατολισμό του παιδιού, καθώς καλείται να αναλάβει ευθύνες νωρίτερα από την ηλικία που θα έπρεπε, φορτίζεται συναισθηματικά και προσπαθεί να βρει τρόπους να εκτονώσει τον θυμό και την απογοήτευση που νιώθει (Τσιάντης, 2008).

Οι συνεχείς προσπάθειες των γονιών να καλύψουν τις υλικές ανάγκες των παιδιών τους και το άγχος που νιώθουν για να τα καταφέρουν, πολλές φορές τους αποπροσανατολίζει από τον παιδαγωγικό τους ρόλο που θα έπρεπε να έχουν ως προτεραιότητα. Όταν οι γονείς είναι ασυνεπείς ως προς το ρόλο τους να ελέγχουν, να διαπαιδαγωγούν και να φροντίζουν τα παιδιά τους, τότε δημιουργούνται έννοιες όπως η ασυδοσία και πεποιθήσεις όπως ότι «όλα είναι αποδεκτά και ανεκτά». Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα παιδιά να μην μαθαίνουν σε κανόνες και να μην μπορούν να ξεχωρίσουν τι είναι επιτρεπτό και τι όχι. Συνεπώς, οδηγούνται σε παραπτώματα και δεν θεωρούν ότι οι πράξεις τους είναι λανθασμένες. Το παιδί δεν μαθαίνει να είναι πειθαρχημένο, καθώς από το οικογενειακό του περιβάλλον δεν έχει δεχτεί την έννοια της πειθαρχίας, αφού δεν ασκείται έλεγχος στις πράξεις του και τη συμπεριφορά του, ενώ όταν ασκηθεί γίνεται λανθασμένα τις περισσότερες φορές με τη μορφή της τιμωρίας. Οι αντιδράσεις του παιδιού απέναντι στους κανόνες της οικογένειάς του καθώς και η ανυπακοή που δείχνει προκύπτει λόγω του ότι το παιδί δεν μπορεί να δεχθεί τη γονική εξουσία και αρνείται να συμμορφωθεί στις υποδείξεις των γονιών του. Η άρνηση όμως αυτή οφείλεται στην απογοήτευση που νιώθει εξαιτίας των λαθών χειρισμών που έχουν πραγματοποιήσει οι γονείς του αλλά και εξαιτίας της διάψευσης των προσδοκιών που είχε το ίδιο το παιδί σχετικά με το οικογενειακό του περιβάλλον (Ζέρβης, 2007).

Επίσης, η αντίδραση του παιδιού μπορεί να είναι ένας τρόπος με τον οποίο να προσπαθεί να προκαλέσει το ενδιαφέρον και την προσοχή των γονιών του, ώστε να του δώσουν τη σημασία που χρειάζεται, ή διαφορετικά μέσω των παραβατικών πράξεών του προσπαθεί να νιώσει επιβεβαίωση, δύναμη και αυτονομία. Ακόμα όμως και σε αυτή την εκδοχή βαθύτερο αίτιο είναι η αμφιβολία που έχει για τον εαυτό του και η ανασφάλεια που νιώθει. Γι' αυτό προσπαθεί ενεργώντας διαφορετικά σε σχέση με τα άλλα παιδιά να διαψεύσει αυτές τις ανασφάλειες και να νιώσει ότι είναι δυνατό και ότι μπορεί να σταθεί στα πόδια του. Αυτές οι αντιδραστικές συμπεριφορές δημιουργούν προβλήματα στις διαπροσωπικές σχέσεις του παιδιού και εμποδίζουν την ομαλή του ένταξη στο οικογενειακό, σχολικό και κοινωνικό του περιβάλλον (Ζέρβης, 2007). Στο σχολείο, συνεπώς, δημιουργούνται αρκετά προβλήματα αφού τα παιδιά δεν έχουν μάθει να υπακούουν στους κανόνες, διαταράσσουν το κλίμα της τάξης, δεν συνεργάζονται με τα άλλα παιδιά, γίνονται επιθετικά και βίαια απέναντι τους, αλλά εκδηλώνουν και αντίδραση εναντίον των εκπαιδευτικών τους. Το ίδιο συμβαίνει όταν τα παιδιά προέρχονται και από ένα υπερβολικά αυστηρό οικογενειακό περιβάλλον και έχουν μάθει στον αυστηρό τρόπο αντιμετώπισης, στον αυταρχισμό και τη σκληρότητα, με αποτέλεσμα η βία να νομιμοποιείται ως μέσο πειθαρχίας. Έτσι, τα παιδιά δημιουργούν μη υγιή πρότυπα και αναπαράγουν εκδηλώσεις βίας και επιθετικής συμπεριφοράς στο σχολικό τους περιβάλλον προς τα άλλα άτομα, αφού αυτό έχουν μάθει από την οικογένειά τους (Φερέτη & Σταυριανάκη, 1997).

Επιπλέον, μία αιτία που δημιουργεί τον σχολικό εκφοβισμό έχει τις ρίζες της στις συνθήκες που μπορεί να υπάρχουν στο οικογενειακό περιβάλλον που μεγαλώνει το παιδί. Σύμφωνα με έρευνες η κακοποίηση των παιδιών καθώς και η παραμέλησή τους είναι ένα ανησυχητικό φαινόμενο που ακόμα και στις σημερινές κοινωνίες συνεχίζουν να υπάρχουν παρά τις προόδους στην παιδαγωγική σκέψη και στους τρόπους αντιμετώπισης των προβλημάτων. Έτσι, δυστυχώς η ενδοοικογενειακή βία είναι ένα φαινόμενο που υπάρχει και αφορά σωματικές και ψυχολογικές κακοποιήσεις προς τα παιδιά από ενήλικες που είναι υπεύθυνοι για να την ανατροφή τους, με αποτέλεσμα τα παιδιά να αποκτούν δυσκολίες και προβλήματα σε επίπεδο που να επηρεάζει την υγεία τους (Γεωργόπουλος, 1998). Βάσει ερευνών έχει προκύψει ότι τα κακοποιημένα παιδιά είναι συνήθως οι θύτες σε περιστατικά σχολικού εκφοβισμού εξαιτίας των βιωμάτων τους (Παπάνης, 2004). Το ίδιο συμβαίνει και με τα παραμελημένα παιδιά από το οικογενειακό τους περιβάλλον, που αδυνατούν να ενταχθούν ομαλά στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά παρουσιάζουν και πολλά προβλήματα στις κοινωνικές τους σχέσεις, καθώς συχνά εμπλέκονται σε περιστατικά βίας και επιθετικότητας προκειμένου να τραβήξουν την προσοχή των εκπαιδευτικών τους ή των γονέων τους. Επίσης, αυτά τα παιδιά μπορεί να αποτελούν και την κατηγορία των θυμάτων, εφόσον έχουν μεγαλώσει με την πεποίθηση ότι δεν αξίζουν και ανέχονται τη βία (Παπάνης, 2004).

Το σχολείο αποτελεί κι αυτό ένα περιβάλλον πολύ σημαντικό για τη διαπαιδαγώγηση των παιδιών, καθώς περνούν πολλές ώρες από την καθημερινότητά τους και πολλά χρόνια από τη ζωή τους, με αποτέλεσμα ένα μεγάλο μέρος της προσωπικότητας και του χαρακτήρα τους να οφείλεται στις αξίες και τα ιδανικά που λαμβάνουν από αυτό. Έτσι, η οργάνωση της εκπαίδευσης και της διαδικασίας που ακολουθείται στο σχολικό πλαίσιο είναι μεγάλης σημασίας για την κοινωνικοποίηση των παιδιών. Το σχολείο πρέπει να αποτελεί ένα σημαντικό μέσο ελέγχου της συμπεριφοράς των παιδιών, όταν αυτή παρεκκλίνει από τους κανόνες και γίνεται παραβατική και επικίνδυνη (Παπαδημητρίου, 1995).

Από έρευνες έχει φανεί ότι όταν οι μαθητές έχουν ανάγκες και προσδοκίες από το σχολικό χώρο στον οποίο φοιτούν και αυτές διαψεύδονται και δεν υλοποιούνται, τότε αντιδρούν με ένταση απέναντι στους εκπαιδευτικούς και στους συμμαθητές τους, με αποτέλεσμα να έχουν εχθρικές στάσεις και συμπεριφορές συνολικά για το σχολικό χώρο που βρίσκονται και πολλές φορές αυτές διευρύνονται γενικά στο κοινωνικό και πολιτικό περιβάλλον γύρω τους. Εξάλλου, όπως συνέβη και με τον θεσμό της οικογένειας έτσι και το εκπαιδευτικό σύστημα της χώρας υπέστη αρκετές αλλαγές τα τελευταία χρόνια, καθώς άλλαξε τη δομή του με σκοπό να προσαρμοστεί στις κοινωνικές αλλαγές και στις νέες ανάγκες που υπήρχαν. Οι νέες δυσκολίες και τα προβλήματα που δημιουργήθηκαν λόγω της αύξησης αλλόγλωσσων μαθητών στα ελληνικά σχολεία εξαιτίας του μεταναστευτικού και προσφυγικού ζητήματος, οδήγησε το εκπαιδευτικό σύστημα σε αλλαγές, προκειμένου να εντάξει στις δομές του αυτούς τους μαθητές. Ωστόσο, παρά τις αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν συνεχίζουν να υπάρχουν περιστατικά βίας και επιθετικότητας καθώς και ρατσιστικές αντιδράσεις απέναντι σε αλλόγλωσσους μαθητές και σε παιδιά που παρουσιάζουν οποιαδήποτε άλλη ιδιαιτερότητα.

Επίσης, ενώ το εκπαιδευτικό σύστημα άλλαξε παράλληλα δημιουργήσε και μία πιο χαλαρή δομή σε σχέση με παλαιότερα και παρά τα θετικά που αυτό έφερε στη μαθησιακή διαδικασία, έφερε και κάποια αρνητικά, όπως η ανοχή σε συμπεριφορές μη συμβατές ως προς τους κοινωνικούς κανόνες, η ασέβεια των παιδιών απέναντι στους εκπαιδευτικούς τους, η υιοθέτηση αγενών εκφράσεων, η αγνόηση λέξεων ευγενείας στο καθημερινό τους λεξιλόγιο (ευχαριστώ, παρακαλώ κ.ά.) καθώς και οι αντιδραστικές συμπεριφορές όπως το να αντιμιλούν ή ακόμα και να εκφράζονται απρεπώς απέναντι στους καθηγητές τους (Μαυρογιάννης, 2006). Σήμερα βάσει ερευνών παρατηρείται μία μετάπτωση στις ηθικές αξίες που μετέδιδαν παλαιότερα τα σχολεία και συχνά παρατηρούνται περιστατικά σχολικού εκφοβισμού να συμβαίνουν ακόμα και μπροστά στα μάτια των εκπαιδευτικών και της ηγεσίας του σχολείου, χωρίς οι μαθητές - θύτες να αισθάνονται καμία ντροπή.

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά το φαινόμενο του εκφοβισμού είναι πολύ επικίνδυνο για την υγεία των παιδιών – θυμάτων, που δέχονται απειλητικές και επιθετικές συμπεριφορές. Τα περαστικά εκφοβισμού που συμβαίνουν στον πραγματικό χώρο έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ψυχολογία των παιδιών και θέτουν την υγεία τους σε κίνδυνο. Εκτός από την προσοχή που πρέπει να δοθεί στα παιδιά-θύματα, για να αντιμετωπιστούν οι εκφοβιστικές συμπεριφορές και να προστατευτούν, μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί και στα παιδιά – θύτες. Αυτό γιατί, σύμφωνα με τη βιβλιογραφική έρευνα που προηγήθηκε, ένα μεγάλο ποσοστό παιδιών - θυτών που ενεργούν με βιαιότητα, έχουν υποστεί επιθετικές και βίαιες συμπεριφορές από το περιβάλλον τους, πριν υιοθετήσουν αυτή την επιθετική στάση.

Ελληνική βιβλιογραφία

Γεωργόπουλος, Ε. (1998). *Οδηγός για την αναγνώριση και αντιμετώπιση της κακοποίησης και παραμέλησης του παιδιού*. Αθήνα: Ινστιτούτο Υγείας του Παιδιού.

Γιοβαζολιάς, Α. (2007). *Διάλεξη: σχολικός εκφοβισμός-θυματοποίηση (Bullying)/ ειδικά χαρακτηριστικά και αντιμετώπιση*. Κρήτη: Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Ζέρβης, Χ. (2007). Βία και πράξη: όρια και αλληλοεπικαλύψεις στο πλαίσιο της ψυχαναλυτικής οπτικής. Στο Δ. Γεωργιάδης (Επιμ.), *Βία, παιδί, θεσμοί. Διεπιστημονικές Προσεγγίσεις. Εισηγήσεις από το 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Παιδοψυχιατρικής, Μέγαρο Μουσικής Αθηνών*. Αθήνα.

Καλλιώτης, Π. (2001). Εισήγηση: η Σχολική Βία στην Προοπτική της Παγκοσμιοποίησης: Η Φύση και η Έκταση του Προβλήματος στη Χώρα μας. *Ι΄ διεθνές συνέδριο της παιδαγωγικής εταιρίας Ελλάδας με θέμα: Ελληνική παιδεία και παγκοσμιοποίηση*. Ναύπλιο.

Κυριακίδου, Μ. (2009). Επιθετικότητα και εκφοβισμός στο σχολείο: Επιπτώσεις στην ψυχική υγεία και ο ρόλος της πρόληψης. *ημερίδα με θέμα: Μορφές επιθετικότητας και Εκφοβισμού στο Σχολείο*. Θεσσαλονίκη.

Κυριακίδου, Μ. (2009). Επιθετικότητα και εκφοβισμός στο σχολείο: Επιπτώσεις στην ψυχική υγεία και ο ρόλος της πρόληψης. *Ημερίδα: Μορφές Επιθετικότητας και Εκφοβισμού στο Σχολείο*. Θεσσαλονίκη.

Μαυρογιάννης, Δ. (2006). Παιδική και εφηβική παραβατικότητα, παθογενή αίτια αποδόμησης της θεσμικής κοινωνικοποίησης και επιπτώσεις εξογενών παραγόντων. *Προβληματισμοί*, 36.

Παιδοψυχιατρική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών. (2005). Ημερίδα: Νομοθεσία και Ψυχική Υγεία. *ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ*.

Παπάνης, Ε. (2004). *Η αυτοεκτίμηση και η μέτρησή της*. Αθήνα: Ατραπός.

Πιτσελά, Α. (2000). *Η ποινική αντιμετώπιση της εγκληματικότητας των ανηλίκων*. Αθήνα - Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Σάκκουλα.

Τσιάντης, Ι. (2008). *Ενδοσχολική Βία*. 11ο Πρόγραμμα Προαγωγής Ψυχικής Υγείας, Αθήνα.

Φερέτη, Ε., & Σταυριανάκη, Μ. (1997). *Η χρήση της σωματικής τιμωρίας στη διαπαιδαγώγηση των παιδιών στη σύγχρονη ελληνική οικογένεια. Μια κοινωνιολογική μελέτη στην περιοχή της πρωτεύουσας*. Αθήνα: Ινστιτούτο Υγείας Παιδιού.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Belsey, B. (2005). *Cyberbullying: An emerging threat to the "Always On" generation*. Ανάκτηση από Course Hero: <https://www.coursehero.com/file/26933010/balpdf/>

Besag, V. (1989). *Bullies and Victims in Schools: A Guide to Understanding and management*. Milton Keynes : Open University Press.

Fuller, A. (1998). *From Surviving to Thriving: Promoting Mental Health in Young People*. Camberwell, Victoria: Australian Council of Education Research Press.

Hazler, R. (1996). *Breaking the Cycle of Violence: Interventions for Bullying and Victimization*. Washington : Accelerated Development.

Olweus, D. (1996). Bully/victim problems in school. *Prospects*, 26.

Olweus, D. (1993). *Bullying at School - What we Know and What we Can Do*. (Λ. Μπεζέ, Επιμ.) Oxford: Blackwell Publishers.

Olweus, D. (1995). Peer abuse or bullying at school: basic facts and an effective intervention programme. *Prospects*, 25.

Olweus, D. (1984). Aggressors and their Victims: bullying at school. Στο N. Frude, & H. Gault (Επιμ.), *Disruptive Behaviour in Schools*. New York: Wiley.

Pepler, D., & Craig, W. (1997). *Bullying: Research and Interventions*. U.S.A.: Institute for the Study of Antisocial Youth.

Pikas, A. (1975). *How to End Mobbing*. Stockholm: Prisma.

Trinder, M. (2000). Bullying: A Challenge from our society. *Victorian Parenting Centre News*.

Η σχολική επίδοση των μαθητών σε σχέση με τα γονεϊκά σχήματα διαπαιδαγώγησης τους

Κρανιώτη Άννα

Εκπαιδευτικός Π.Ε.02, Μ.Σc. Επιστήμες της Αγωγής: Θεωρία της παιδείας και Αναλυτικά Προγράμματα. Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου. annakranioti@gmail.com

Περίληψη

Οι σημαντικότερες μορφές κοινωνικής συμβίωσης που καθορίζουν δραστικά την αγωγή, την κοινωνικοποίηση και την συγκρότηση της προσωπικότητας των ανθρώπων από την παιδική ηλικία τους, είναι ο θεσμός της οικογένειας και του σχολείου. Οι εμπειρίες, τα βιώματα, οι παραστάσεις, οι προτεραιότητες του οικογενειακού περιβάλλοντος συμπληρώνονται και επιδέχονται τις όποιες μεταβολές από τις επιδράσεις και τις επιρροές που στο μέλλον ασκεί το σχολείο. Το είδος και η ποιότητα της αλληλεπίδρασης του οικογενειακού περιβάλλοντος και της σχολικής ζωής αποκτούν σημαίνοντα ρόλο για την χάραξη της πορείας και των επιλογών του ατόμου για όλη τη μετέπειτα ζωή του. Το γονικό σχήμα διαπαιδαγώγησης που έχει υιοθετηθεί και λειτουργεί ασκεί σημαντικό ρόλο στην κοινωνική και συναισθηματική εξέλιξη των παιδιών, καθώς επίσης και στην ακαδημαϊκή συμπεριφορά που επιδεικνύουν ως μαθητές σε όλη τη διάρκεια της σχολικής ζωής τους επηρεάζοντας άμεσα τις σχολικές επιδόσεις τους, τις γνωστικές δεξιότητές τους και τις μαθησιακές ικανότητές τους έπειτα από διεξαγωγή έρευνας.

Λέξεις-Κλειδιά: Σχολική επίδοση, Γονεϊκά σχήματα, Διαπαιδαγώγηση

Εννοιολογική οριοθέτηση των γονικών σχημάτων διαπαιδαγώγησης

Η διεθνής βιβλιογραφία περιέχει μια πλούσια ορολογία όσον αφορά στις πολλές και ποικίλες επιρροές που ασκεί το οικογενειακό περιβάλλον στην διαπαιδαγώγηση των μικρότερων μελών του και στο είδος των σχολικών επιδόσεών τους. Ένας πιο γενικός όρος της εξελικτικής ψυχολογίας που κατά τη διάρκεια της ανατροφής των παιδιών εμπεριέχει τις αμφίδρομες σχέσεις ατόμων διαφορετικών γενεών μέσα στην οικογένεια είναι η «γονεϊκότητα», η οποία αφορά στη διαρκή και δυναμική αλληλεπίδραση γονιών και παιδιών στις σχέσεις που συνάπτουν σε καθημερινή βάση (Παππά, 2006). Συχνά χρησιμοποιείται η έκφραση «γονεϊκή εμπλοκή» η οποία περιλαμβάνει την περιορισμένης εμβέλειας συμμετοχή των γονιών, καθώς σε αυτήν την περίπτωση οι εκπαιδευτικές διαδικασίες καθορίζονται και ελέγχονται κυρίως από άλλους παράγοντες, όπως είναι οι διδάσκοντες ή η πολιτεία (Davies & Johnson, 1996· Λοΐζος, 2003). Υπάρχει και ο όρος «γονεϊκή συμμετοχή» ο οποίος αναφέρεται στην ουσιαστικότερη συμβολή των γονιών και στην στενότερη παρακολούθηση της σχολικής ζωής των παιδιών τους (Hoover-Dempsey & Sandler, 1997· Hill & Taylor, 2004). Σπανιότερα καταγράφεται ο όρος «γονικό ύφος» ο οποίος χαρακτηρίζει τις συνολικές στάσεις και τις συμπεριφορές των μεγαλύτερων με στόχο την κατάλληλη

ανατροφή των παιδιών, ενώ ο όρος «γονεϊκές πρακτικές» αναφέρεται σε συγκεκριμένες και σαφείς τεχνικές και συμπεριφορές (Darling & Steinberg, 1993· Lee κ.ά., 2006).

Τα είδη των γονικών σχημάτων διαπαιδαγώγησης σύμφωνα με την Baum Rind

Σύμφωνα με τα πορίσματα των ερευνών της Baum Rind (1971· 1980) τα γονεϊκά σχήματα διαπαιδαγώγησης των μικρότερων μελών των οικογενειών είναι το δημοκρατικό ή αυθεντικό στυλ, το τυραννικό ή αυταρχικό στυλ και το ανεκτικό ή επιτρεπτικό στυλ. Αυτοί οι τρεις τύποι συνελήφθησαν και διατυπώθηκαν με βάση δύο διαστάσεις, την στοργή και την ανταπόκριση που οι γονείς δείχνουν προς το παιδί τους και τον έλεγχο της συμπεριφοράς του που ως ενήλικες συνηθίζουν να επιβάλλουν σε αυτό.

Στο δημοκρατικό ή αυθεντικό στυλ διαπαιδαγώγησης οι γονείς επιδεικνύουν αληθινή στοργή και σεβασμό, εκτιμούν έμπρακτα τις απόψεις και τη βούληση των παιδιών, μολονότι αναγνωρίζουν την δικαιολογημένη λόγω ηλικίας ανωριμότητα και απειρία τους και παροτρύνουν την ανάληψη πρωτοβουλιών εκ μέρους τους και την τάση ανεξαρτητοποίησής τους. Ο έλεγχος που ασκούν είναι διακριτικός και εντός των καθορισμένων επιτρεπτών ορίων χωρίς να έχει σημασία η απόδειξη της προσωπικής υπεροχής παρά μόνο η τήρηση της ευρυθμίας. Επίσης απορρίπτουν τις απειλές και την άκαμπτη αυστηρότητα και υιοθετούν τον διάλογο, την ευελιξία, την ανατροφοδότηση, την ενεργητική ακρόαση και την ουσιαστική ανταλλαγή και επεξήγηση των απόψεών τους. Ταυτόχρονα εγείρουν απαιτήσεις και επιβάλλουν έμμεσα την απαραίτητη πειθαρχία και τα αναγκαία όρια μέσα από την ενίσχυση της αυτόνομης δράσης και την καλλιέργεια της υπεύθυνης στάσης. (Cole & Cole, 2002· Νόβα-Καλτσούνη, 2008· Brown & Iyengar, 2008).

Ο τυραννικός ή αυταρχικός τρόπος διαπαιδαγώγησης περιλαμβάνει την συντηρητική νοοτροπία της επιβολής αυστηρού πειθαρχικού πλαισίου με άκαμπτους και αδιαπραγμάτευτους κανόνες και άκριτη συμμόρφωση προς ό,τι αποτελεί τον αξιακό κώδικα της οικογένειας. Απουσιάζουν οι τακτικές του διαλόγου, της διατύπωσης επαίνων και της γνήσιας αλληλεπίδρασης μεταξύ των μελών της οικογένειας με συνέπεια να επιβάλλεται ένας πολωτικός τρόπος σκέψης, να ενισχύονται στερεοτυπικές αντιλήψεις και να καθίσταται ανέφικτη η διάπλαση αυτόνομων ατόμων τα οποία βιώνουν ως επί το πλείστον αισθήματα χαμηλής αυτοεκτίμησης και συχνά αναπτύσσουν αντιδράσεις αντικοινωνικών συμπεριφορών (Cole & Cole, 2002· Νόβα-Καλτσούνη, 2008· Brown & Iyengar, 2008).

Τέλος οι ανεκτικοί ή επιτρεπτικοί γονείς, αν και στοργικοί και σε επαφή με τα παιδιά τους, αποδέχονται την υπέρ το δέον αυθόρμητη αντίδραση και συμπεριφορά τους και αφήνουν εξ ολοκλήρου εκείνα να αποφασίζουν για τις κινήσεις και τις επιλογές τους. Αποφεύγοντας ενσυνείδητα τον έλεγχο και υιοθετώντας την απουσία ορίων και τιμωριών μέσα σε αυτό το «φιλελεύθερο» μοντέλο στην ουσία επιβάλλουν ένα κλίμα ανύπαρκτης πειθαρχίας το οποίο δεν αξιώνει την υλοποίηση σημαντικών επιτευγμάτων

και δημιουργεί άτομα με επίπλαστη αυτονομία και ελλιπή γνώση των υγιών κοινωνικών συναλλαγών (Cole & Cole, 2002· Νόβα-Καλτσούνη, 2008· Brown & Iyengar, 2008).

Η σχέση των γονικών σχημάτων διαπαιδαγώγησης με τις σχολικές επιδόσεις των μαθητών

Όπως αποδεικνύει μια αξιοσημείωτη σειρά ερευνών με διεθνή εμβέλεια και σε ποικίλες περιστάσεις, οι σχολικές επιδόσεις των μαθητών συνδέονται άμεσα με τον τρόπο ανατροφής και γαλούχησής τους μέσα στο οικογενειακό περιβάλλον τους και με το είδος και την ποιότητα των σχέσεων που αναπτύσσονται (Iverson & Walberg, 1984· Fehrman κ.ά., 1987· Gonzalez & Blanco, 1991· Grolnick & Slowiaczek, 1994· Γεωργίου, 1996· Miedel & Reynolds, 1999· Hill, 2001· Hill & Craft, 2003· Spera, 2006· Driessen κ.ά., 2007· Harris & Goodall, 2008). Καταρχάς η ίδια η Baum rind (1971· 1980) η οποία όρισε τα προαναφερθέντα γονεϊκά σχήματα διαπαιδαγώγησης κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το καθένα από αυτά επιφέρει διαφορετικά αποτελέσματα στη διάπλαση της προσωπικότητας και στην εκδήλωση των συμπεριφορών.

Οι δημοκρατικοί γονείς δημιουργούν παιδιά ευδιάθετα, ώριμα, με κοινωνικό χαρακτήρα και διάθεση συνεργασίας και ανάληψης πρωτοβουλιών και ανεξάρτητων δράσεων. Χτίζουν επίσης ισχυρή προσωπικότητα με αυτοπεποίθηση και αυτοεκτίμηση, έχουν γνήσια θέληση για καλλιέργεια, απόκτηση γνώσεων και

διερεύνηση και τείνουν να προσαρμόζονται ικανοποιητικά σε κανόνες, σε πλαίσια συμπεριφοράς και σε ανάγκες συνεργασίας εσωτερικεύοντας δημιουργικά και εποικοδομητικά τους κοινωνικούς κανόνες. Επιδεικνύουν ανεκτικότητα και υπομονή σε ό,τι θέλουν να αποκτήσουν και συνάπτουν αληθινές φιλικές σχέσεις. Τίθενται επομένως οι βάσεις για μια θετική πορεία στη σχολική ζωή και στις απαιτήσεις της.

Αντίθετα οι γονείς με το τυραννικό σχήμα διαπαιδαγώγησης δεν καλλιεργούν στα παιδιά τους τη θέληση για αυτόνομες δράσεις και συμπεριφορές παρά μόνο την τήρηση της πειθαρχίας, προκαλούν σχέσεις εσωστρέφειας, έλλειψης αυθορμητισμού ή εξάρτησης από εξωτερικούς παράγοντες και επιφέρουν χαμηλή αυτοεκτίμηση και δυσκολίες στην προσαρμογή και στον εγκλιματισμό τους στις κοινωνικές περιστάσεις ή επαφές και τελικά δημιουργούν δυσμενείς συνθήκες ως προς την επίτευξη θετικών σχολικών επιδόσεων.

Τέλος οι ανεκτικοί γονείς εθίζουν τα παιδιά τους σε έναν τρόπο ζωής υπερβολικά χαλαρό χωρίς συστηματικό σχεδιασμό και προγραμματισμένες δράσεις, ευνοούν τις ανώριμες και παρορμητικές συμπεριφορές και εκδηλώσεις και δημιουργούν ένα πλαίσιο ζωής μακριά από τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές ενός οργανωμένου εκπαιδευτικού συστήματος (Cole & Cole, 2002· Νόβα-Καλτσούνη, 2008).

Στις παραπάνω κατηγοριοποιήσεις όμως, οφείλουμε να αναγνωρίσουμε ότι οι συνέπειες που ασκούν τα παραπάνω σχήματα βρίσκονται σε άμεση εξάρτηση από τους κατά τόπους κοινωνικούς παράγοντες, τα ποικίλα πολιτιστικά περιβάλλοντα και τις πολιτισμικές αξίες που εμπλέκονται κάθε φορά.

Εκτός από τα πορίσματα της Baumrind (1971· 1980) τα συμπεράσματα πολλών άλλων σχετικών ερευνών καταλήγουν σε παρόμοια συμπεράσματα, αφού αποφαίνονται ότι το δημοκρατικό γονικό σχήμα διαπαιδαγώγησης συμβάλλει σε αποφασιστικό βαθμό στην διαμόρφωση θετικών σχολικών επιδόσεων και στην χάραξη μιας ταιριαστής με τις σχολικές απαιτήσεις μαθητικής ζωής λόγω των θετικών διαπροσωπικών σχέσεων που αναπτύσσονται, της αμοιβαίας κατανόησης και της συνεργασίας. Πολλές έρευνες (Iverson & Walberg, 1984· Steinberg, κ.ά., 1989· Strage & Brandt, 1999· Gutman & McLoyd, 2000· Spera, 2005· Spera, 2006· Brown & Iyengar, 2008) τονίζουν τη δημιουργία του κατάλληλου ψυχολογικού κλίματος μέσα σε ένα δημοκρατικό οικογενειακό περιβάλλον το οποίο παρέχει συναισθηματική ασφάλεια στα παιδιά, διαπνέεται από σεβασμό και γνήσια επικοινωνία και εξασφαλίζει τις απαραίτητες βάσεις για πρόοδο στις σχολικές ικανότητες. Επιπλέον η ενίσχυση της αυτοεκτίμησης μέσα σε ένα τέτοιο οικογενειακό πλαίσιο και η καλλιέργεια της αυτοαντίληψης δημιουργούν πιο ευνοϊκές προϋποθέσεις για υψηλές σχολικές επιδόσεις και κατάκτηση διακρίσεων στον ακαδημαϊκό χώρο (Ginsburg & Bronstein, 1993· Hein & Lewko, 1994· Boon, 2007· Heaven & Ciarrochi, 2008· Newman κ.ά., 2008), ενώ η διακριτική επιβολή υψηλών στόχων και ο τονισμός της σημασίας της μόρφωσης και της πνευματικής καλλιέργειας συμβάλλουν προς την κατεύθυνση επίτευξης θετικών σχολικών επιδόσεων (Falbo κ.ά., 2001· Hill & Craft, 2003· Davis-Kean, 2005· Spera, 2005· Sy & Schulenberg 2005· Fan και Williams, 2010). Τέλος η ώθηση που παρέχει ένα δημοκρατικό γονικό περιβάλλον προς την κατάκτηση υψηλών σχολικών επιδόσεων συνδέεται με συγκεκριμένες πρακτικές και στρατηγικές σχετικές με τη γενικότερη μόρφωση των παιδιών και την παροχή σε αυτά πνευματικών ερεθισμάτων, όπως είναι η δημιουργική επιβολή κατάλληλου μαθησιακού κλίματος, οι επισκέψεις σε παιδευτικούς χώρους, η ανάγνωση συγγραμάτων και βιβλίων εκτός σχολικής ύλης (Spera, 2005· Goodall, 2012).

Βέβαια, χρειάζεται να αναφερθεί ότι ο αυταρχικός τρόπος διαπαιδαγώγησης ενδέχεται να συσχετίζεται θετικά με την επίτευξη καλών σχολικών επιδόσεων, καθώς υπεισέρχεται πάλι ο παράγοντας του πολιτισμικού περιβάλλοντος και των κοινωνικών παραμέτρων. Και αν οι Park και Bauer (2002) απλώς κατέγραψαν τη συσχέτιση καλών επιδόσεων και αυστηρού τρόπου ανατροφής, η Chao (2001) στις έρευνές της καταλήγει στο ίδιο συμπέρασμα παρατηρώντας όμως ότι η αυταρχικότητα και οι αυστηρές προδιαγραφές οργάνωσης της οικογένειας ταιριάζουν πιο πολύ στη φύση και στην ιδιοσυγκρασία του δείγματός της (Κινέζοι γονείς).

Η ανασκόπηση της ελληνικής βιβλιογραφίας με θέμα τη συσχέτιση ανάμεσα στο δημοκρατικό μοντέλο διαπαιδαγώγησης και στην επίτευξη υψηλών σχολικών επιδόσεων καταλήγει στα ίδια συμπεράσματα. Οι στάσεις και οι πρακτικές των γονέων

και η δημιουργία θετικού και υποστηρικτικού περιβάλλοντος ενισχύει σημαντικά τις πιθανότητες θετικών επιδόσεων σε βασικά σχολικά μαθήματα (Φλουρής, 2004). Άλλη έρευνα σε δωδεκάχρονους και δεκατριάχρονους μαθητές αποδεικνύει ότι οικογενειακά περιβάλλοντα που χαρακτηρίζονται για την ευελιξία, την επικοινωνία και την αυτονομία των παιδιών ως προσωπικοτήτων, δημιουργούν μαθητές με πολύ καλές σχολικές επιδόσεις (Καϊλά, 1997). Σε παρόμοια συμπεράσματα καταλήγει ο Γεωργίου (1996), καθώς αποδεικνύει στην έρευνά του ότι οικογένειες που χειρίζονται τις τακτικές του διαλόγου, της ενθάρρυνσης και της από κοινού προσπάθειας και συνεργασίας δημιουργούν άριστους μαθητές. Σύμφωνα με τον Παπαγεωργίου (2007), η χάραξη υψηλών στόχων, η υγιής βούληση για διάκριση και κατακτήσεις στον τομέα της παιδείας και η έμπρακτη προσπάθεια για την υλοποίησή τους αποτελούν πολύ σημαντικούς παράγοντες.

Συμπεράσματα

Όπως επισημαίνει ο Γεωργίου (1996), η ανάπτυξη του ανθρώπου δεν πραγματοποιείται «στο κενό» αλλά μέσα στο κοινωνικό περιβάλλον στο οποίο είναι ενταγμένο και μέσω των αλληλεπιδράσεων και αλληλεξαρτήσεων από τους «σημαντικούς άλλους» που τον περιβάλλουν. Η γονεϊκή εμπλοκή συνιστά μείζονος σημασίας παράγοντα για την αποτελεσματικότητα και τη βελτίωση της ποιότητας στην εκπαίδευση (Driessen κ.ά., 2007). Ο θεσμός της οικογένειας και οι γονεϊκοί τρόποι διαπαιδαγώγησης διαδραματίζουν ουσιαστικό ρόλο στη διάπλαση των χαρακτήρων των παιδιών και στη δημιουργία των κατάλληλων προϋποθέσεων για την κατάκτηση θετικών σχολικών επιδόσεων. Σύμφωνα με τον Fontana (1996), υπάρχει στενή σχέση ανάμεσα στο έμπρακτο γονικό ενδιαφέρον και την παροχή διαρκούς και συστηματικής υποστήριξης και στις υψηλές σχολικές επιδόσεις των μαθητών. Συνεπώς μέσα στο πλαίσιο της οικογένειας προβάλλονται πρότυπα, αρχές και αξίες που υιοθετούνται από τα παιδιά και επηρεάζουν τις συμπεριφορές τους και τις επιλογές σε όλους τους τομείς της ζωής του και πολύ περισσότερο στον σημαντικότερο τομέα του σχολείου και της παιδείας. Η ομαλή προσαρμογή στις σχολικές απαιτήσεις και η διαμόρφωση ενός κατάλληλου μαθητικού προφίλ εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τον τρόπο λειτουργίας της οικογένειας και το είδος της ανατροφής που αυτή παρέχει (Τσαούσης, 1993). Εν κατακλείδι συμπεραίνουμε ότι ο δημοκρατικός τρόπος διαπαιδαγώγησης δημιουργεί ευνοϊκότερες συνθήκες για βελτιωμένες και αξιέπαινες σχολικές επιδόσεις τους.

Βιβλιογραφία

- Baumrind, D. (1971). Current patterns of parental authority. Στο: M. Cole και S. Cole, Η ανάπτυξη των παιδιών. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Baumrind, D. (1980). New directions in socialization research. Στο: M. Cole και S. Cole, Η ανάπτυξη των παιδιών. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Boon, H. (2007). Low- and high- achieving Australian secondary school students: Their parenting, motivations and academic achievement. *Australian Psychologist*, 42(3), 212-225.

Brown, L., & Iyengar, S. (2008). Parenting Styles: The Impact on Student Achievement, *Marriage & Family Review*, 43(1-2), 14-38.

Γεωργίου, Σ. (1996). Γονεϊκή συμπεριφορά και σχολική επίδοση. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 23, 131-155.

Chao, R. (2001). Extending research on the consequences of parenting style for Chinese Americans and European Americans. *Child Development*, 72(6), 1832-1843.

Cole, M., & Cole, S. (2002). Η ανάπτυξη των παιδιών. (Μ. Σόλμαν, μετάφρ.). Αθήνα: Τυπωθήτω. (Πρωτότυπη έκδοση 1989).

Cooper, H., Robinson, J., & Patall, E. (2006). Does Homework Improve Academic Achievement? A Synthesis of Research, 1987–2003. *Review of Educational Research*, 76(1), 1-62.

Darling, N., & Steinberg, L. (1993). Parenting style as context: An integrative model. *Psychological Bulletin*, 113(3), 487-496.

Davis-Kean, P. (2005). The Influence of Parent Education and Family Income on Child Achievement: The Indirect Role of Parental Expectations and the Home Environment. *Journal of Family Psychology*, 19(2), 294-304.

Dornbusch, S., Ritter, P., Leiderman, P., Roberts, D., & Fraleigh, M. (1987). The relation of parenting style to adolescent school performance. Στο: Μ. Cole και S. Cole, Η ανάπτυξη των παιδιών. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Driessen, G., Smit, F., & Sleegers, P. (2007). Parental involvement and educational achievement. *British Educational Research Journal*, 31(4), 509-532.

Falbo, T., Lein, L., & Amador, N. (2001). Parental involvement during the transition to high school. *Journal of Adolescent research*, 16(5), 511-529.

Fan, W., & Williams, C. (2010). The effects of parental involvement on students' academic self-efficacy, engagement and intrinsic motivation. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology* 30(1), 53-74.

Fehrmann, P., Keith, T., & Reimers, T. (1987). Home influence on school learning: Direct and indirect effects of paternal involvement on high school grades. *Journal of Educational Research*, 80(6), 330-337.

Fontana, D. (1996). Ψυχολογία για εκπαιδευτικούς. (Μ. Λώμη, μετάφρ.). Αθήνα: Σαββάλας. (Πρωτότυπη έκδοση 1981).

Ginsburg, G. S., & Bronstein, P. (1993). Family factors related to children's intrinsic/extrinsic motivational orientation and academic performance. *Child Development*, 64(5), 1461-1474.

Gonzalez, R., & Blanco, N. (1991). Parents and children: Academic values and school achievement. *International Journal of Educational Research*, 15(2), 163-169.

Goodall, J. (2012). Parental engagement to support children's learning: a six point model. *School Leadership & Management: Formerly School Organisation*, 33(2), 133-150.

Rollick, W., & Slowiaczek, M. (1994). Parents' Involvement in Children's Schooling: A Multidimensional Conceptualization and Motivation Model. *Child Development*, 65(1), 237-252.

Gutman, L. M., & McLoyd, V. C. (2000). Parents' management of their children's education within the home, at school, and in the community: an examination of African-American families living in poverty. *The Urban Review*, 32(1), 1-24.

Harris, A., & Goodall, J. (2008). Do parents know they matter? Engaging all parents in learning. *Educational Research*, 50(3), 277-289.

Hein, C., & Lewko, J. (1994). Gender differences in factors related to parenting style: a study of high performing science students. *Journal of Adolescent Research*, 9(2), 262-281. Hill, N. (2001). Parenting and Academic Socialization as They Relate to School Readiness: The Role of Ethnicity and Family Income. *Journal of Educational Psychology*, 93(4), 686-697.

Hill, N., & Craft, S. (2003). Parent- School Involvement and School Performance: Mediated Pathways Among Socioeconomically Comparable African- American and Euro –American Families. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 74-83.

Hill, N., & Taylor, L. (2004). Parental School Involvement and Children's Academic Achievement. *Current Directions in Psychological Science*, 13(4), 161-164.

Hoover-Dempsey, K., & Sandler, H. (1997). Why do Parents Become Involved in their Children's Education?. *Review of Educational Research*, 67(1), 3-42.

Iverson, B., & Walberg, H. (1984). Home environment and school learning: A quantitative synthesis. *Journal of Experimental Education*, 144-151.

Καϊλά, Μ. (1997). Η σχολική αποτυχία από την οικογένεια του σχολείου στο σχολείο της οικογένειας. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Lee, M., Daniels, H., & Kissinger, D. (2006). Parental Influences on Adolescent Adjustment: Parenting Styles Versus Parenting Practices. *The Family Journal*, 14(3), 253-259.

Manna, G., & Blackwell, J. (1992). Parent involvement: Barriers and opportunities. *The Urban Review*, 24(3), 219-226.

Miedel, W., & Reynolds, A. (1999). Parent Involvement in Early Intervention for Disadvantaged Children: Does it Matter?. *Journal of School Psychology*, 37(4), 465-470.

Newman, K., Harrison, L., Dashiff, C., & Davies, S. (2008). Relationships between parenting styles and risk behaviors in adolescent health: an integrative literature review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 16(1), 142-150.

Παπαγεωργίου, Ι. (2007). Τι ρόλο παίζει η οικογένεια στη σχολική επίδοση των μαθητών. *Επιστημονικό Βήμα*, 8, 158-170

Παππά, Β. (2006). Επάγγελμα γονέας. Ψυχολογικοί τύποι γονέων και συμπεριφορά παιδιών και εφήβων. Αθήνα: Καστανιώτης.

Park, H. S., & Bauer, S. (2002). Parenting practices, ethnicity, socioeconomic status and academic achievement in adolescents. *School Psychology International*, 23(4), 386-396.

Quoss, B., & Zhao, W. (1995). Parenting Styles and Children's with Parenting in China and the United States. *Journal of Comparative Family Studies*, 26(2), 265-280.

Συμεού, Α. (2003). Σχέσεις σχολείου-οικογένειας: έννοιες, μορφές και εκπαιδευτικές συνεπαγωγές. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 36, 101-113.

Spera, C. (2005). A Review of the Relationship Among Parenting Practices, Parenting Styles, and Adolescent School Achievement. *Educational Psychology Review*, 17(2), 125-146.

Strage, A., & Brandt, T. S. (1999). Authoritative parenting and college students' academic adjustment and success, *Journal of Educational Psychology*, 91(1), 146-156.

Sy, S., & Schulenberg, J. (2005). Parent beliefs and children's achievement trajectories during the transition to school in Asian American and European American families. *International Journal of Behavioral Development*, 29(6), 505-515.

Τσαούσης, Δ. (1993). Η κοινωνία του ανθρώπου. Αθήνα: Gutenberg.

Φλουρής, Γ. (2004). Αυτοαντίληψη, σχολική επίδοση και επίδραση γονέων. Αθήνα: Γρηγόρης.

Νόβα – Καλτσούνη Χ. (2008). Η ανάπτυξη του παιδιού στο κοινωνικό περιβάλλον. Πάτρα : Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Ο ρόλος του διευθυντή της σχολικής μονάδας στην εισαγωγή καινοτόμων προγραμμάτων

Τάλλου Κωνσταντίνα, Εκπαιδευτικός Π.Ε.60, M.Ed, talntinaki@gmail.com

Περίληψη

Οι ραγδαίες εξελίξεις στο χώρο της επιστήμης και της τεχνολογίας, αλλά και σε όλους τους τομείς των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, απαιτούν ένα νέο, ευέλικτο σχολείο που θα μπορεί να ανταποκρίνεται στα νέα δεδομένα και στις νέες ανάγκες των μαθητών του (Γιαννακάκη, 2005). Δυστυχώς, η μέχρι σήμερα δομή και οργάνωση του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος, δεν δίνει την απαιτούμενη για αυτό ευελιξία στις σχολικές μονάδες, με αποτέλεσμα αυτές να προσφέρουν στους μαθητές μια σειρά από παρωχημένες γνώσεις χρησιμοποιώντας εντελώς ξεπερασμένες πρακτικές. Είναι επιτακτική επομένως, η ανάγκη για αλλαγή στην εκπαίδευση. Η βελτίωση του σχολικού πλαισίου μάθησης, έχει συνδεθεί με την εφαρμογή και υλοποίηση καινοτόμων πρακτικών και δράσεων από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς (Fullan, 1991).

Λέξεις-Κλειδιά: εκπαιδευτική καινοτομία, ρόλος διευθυντή, μετασχηματιστική ηγεσία.

Εισαγωγή

Στόχος της παρούσας έρευνας είναι να διερευνηθεί ο ρόλος του διευθυντή της σχολικής μονάδας, στην εισαγωγή, εφαρμογή και υλοποίηση καινοτόμων προγραμμάτων σε σχολικές μονάδες.

Θα διερευνήσουμε αν ο διευθυντής της σχολικής μονάδας δημιουργεί όλες τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την άρση των εμποδίων που συναντούν οι εκπαιδευτικοί κατά την υλοποίηση των προγραμμάτων.

Απόρροια των παραπάνω, είναι η διατύπωση των ερευνητικών ερωτημάτων της έρευνας. Συγκεκριμένα προκύπτουν τα εξής ερωτήματα:

- *Ποιες είναι οι απόψεις των διευθυντών σχετικά με την ανάγκη εισαγωγής καινοτόμων προγραμμάτων στη σχολική τους μονάδα;*
- *Υπάρχει σχέση ανάμεσα στις απόψεις των διευθυντών για την αποτελεσματικότητα των καινοτόμων προγραμμάτων και στον αριθμό των καινοτόμων προγραμμάτων που υλοποιούνται στην εκάστοτε σχολική μονάδα;*
- *Οι διευθυντές διευκολύνουν ή συμματέχουν οι ίδιοι στα προγράμματα;*

Η εργασία αποβλέπει στην παραγωγή προβληματισμού σχετικά με το ρόλο των σχολικών ηγετών και προσδοκούμε να λειτουργήσει ανατροφοδοτικά αναδεικνύοντας τη συμβολή τους.

Βιβλιογραφική Επισκόπηση

Για την Μπρίνια, σχολική καινοτομία (innovation) είναι η σκόπιμη συστηματική προσπάθεια αλλαγής των σχολείων μέσω νέων ιδεών και τεχνικών που αφορούν μικρής κλίμακας αλλαγές με στόχο τη βελτίωση συγκεκριμένων πλευρών της σχολικής πραγματικότητας (Μπρίνια, 2014, σελ. 149).

Συνέπεια αυτής της συνεχόμενης πίεσης που βιώνει το σχολείο να μην μείνει αναχρονιστικό και ξεπερασμένο στις διδακτικές και μαθησιακές μεθόδους και ιδέες, αλλά να ανταποκριθεί στις σύγχρονες και αυξανόμενες απαιτήσεις, είναι η ανάγκη μέσα από την προώθηση και εφαρμογή καινοτομιών και δράσεων να αυξήσει την ποιοτική εκπαίδευση που παρέχει. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την εισαγωγή και εφαρμογή καινοτόμων προγραμμάτων σε εκπαιδευτικά συστήματα αρκετών χωρών, με επίσημη και θεσμοθετημένη μορφή αλλά και ανεπίσημα ως απλές καινοτόμες δράσεις που καλύπτουν πολλές δραστηριότητες της σχολικής μονάδας (Σπυροπούλου κ.α., 2007).

Στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, οι καινοτομίες στηρίζονται στην προώθηση και εφαρμογή κυρίων καινοτόμων εκπαιδευτικών προγραμμάτων (υποχρεωτικών ή προαιρετικών) με στόχο την αλλαγή και διδακτικών πρακτικών και διοικητικών διαδικασιών. Η προώθηση και εφαρμογή των προαιρετικών προγραμμάτων δεν επιβάλλονται στις σχολικές μονάδες με κάποιο προεδρικό διάταγμα αλλά υλοποιούνται κυρίως ανάλογα με τις ανάγκες, τις αποφάσεις και τα χαρακτηριστικά της ίδιας της σχολικής μονάδας.

Το ελληνικό σχολείο θέλοντας να ακολουθήσει την ευρωπαϊκή τάση κατά την οποία εφαρμόστηκαν και αξιολογήθηκαν πολλά Καινοτόμα Προγράμματα τα τελευταία χρόνια με σκοπό τη μετατροπή της διαδικασίας της μάθησης από ατομική και απομνημονευτική σε ομαδοσυνεργατική και διερευνητική και προσέγγιση της γνώσης ολιστικά κι όχι αποσπασματικά, εισήγαγε μια σειρά από Καινοτόμα Προγράμματα-Δράσεις που δημιούργησαν ρωγμές στα Αναλυτικά Προγράμματα σπουδών (Σπυροπούλου, 2007).

Το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα υλοποιηθούν τα συγκεκριμένα καινοτόμα προγράμματα και η ρύθμιση των θεμάτων που τα αφορούν, προτείνεται και σχεδιάζεται από το Υπουργείο Παιδείας. (Μπελαδάκης, 2007)

Ωστόσο, έρευνες που έγιναν έδειξαν ότι τα Καινοτόμα αυτά προγράμματα δεν έγιναν αποδεκτά από τον εκπαιδευτικό κόσμο, υλοποιούνται περιστασιακά και ο αριθμός των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών και μαθητών εξακολουθεί να παραμένει μικρός (Γούπος, 2005). Σύμφωνα με τον Μαυρογιώργο (2008) τα θεσμοθετημένα καινοτόμα προγράμματα δεν έγιναν ιδιαίτερα αποδεκτά από τους εκπαιδευτικούς, γιατί έχουν διαφορετική λογική διδασκαλίας από τα μαθήματα του αναλυτικού προγράμματος και απαιτούν διδακτικές πρακτικές διαφοροποιημένες χωρίς να συνοδεύονται από ειδικές οδηγίες από το Υπουργείο για βοήθεια.

Οι έρευνες που έγιναν στο εκπαιδευτικό τοπίο έδειξαν ότι υπάρχει μια σειρά παραγόντων που επηρεάζουν την διαδικασία εισαγωγής, εφαρμογής και διάχυσης των καινοτόμων δράσεων στις σχολικές μονάδες, που έχουν σχέση τόσο με εσωτερικούς όσο και με εξωτερικούς παράγοντες. Σημαντικό ρόλο παίζουν βεβαίως οι εκπαιδευτικοί του σχολικού οργανισμού που θα πρέπει να έχουν συνειδητοποιήσει την ανάγκη για καινοτομία μέσω της ανάπτυξης κοινών πεποιθήσεων και αξιών και με την υιοθέτηση «κουλτούρας αλλαγής» (Fullan, 2007) η οποία όμως θα είναι απόρροια των ηγετικών και διοικητικών πρακτικών του Διευθυντή του σχολείου.

Επομένως καταλυτικό ρόλο παίζει ο διευθυντής στην όλη διαδικασία, σαν συνδετικός κρίκος όλων των συνιστωσών (Σπυροπούλου κ.α., 2007).

Στο άρθρο των Thomas, Herring, Redmond & Smaldino (2013) αναφέρεται ότι ο ηγέτης της σχολικής μονάδας θα πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας της καινοτομίας, να μπορεί να μετασχηματίζει τα προγράμματα προετοιμασίας της ομάδας των εκπαιδευτικών σε πλήρως υλοποιημένα περιβάλλοντα, να δημιουργεί τα απαραίτητα κίνητρα και το πλαίσιο υποστήριξης που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί για την υλοποίηση των προγραμμάτων. Η διαδικασία πρέπει να είναι διαρκής, συνεχιζόμενη και να στηρίζεται στη συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων, με τους διευθυντές να παίζουν τον κυρίαρχο ρόλο.

Για την ακρίβεια, ο Διευθυντής όχι σαν απλός διεκπεραιωτής διαχειριστικών διαδικασιών αλλά σαν ηγέτης είναι αυτός που μπορεί να προωθήσει την καινοτομικότητα και να αναδείξει μέσα από πρακτικές και πρωτοβουλίες τόσο τις δυνατότητες της σχολικής μονάδας όσο και των μελών-εκπαιδευτικών της (Πασιαρδής, 2004). Ως επικεφαλής της σχολικής μονάδας πρέπει να έχει την ικανότητα και τις γνώσεις να εφαρμόζει τα καινοτόμα προγράμματα και να επιλέγει στρατηγικές κατάλληλες για την αποτελεσματική εφαρμογή και διάχυσή τους μέσα από την ανάπτυξη αντίστοιχου οργανωσιακού πλαισίου που θα δημιουργείται από τις επιλογές, ενέργειες, αποφάσεις και επεμβάσεις του. Η εκπαιδευτική ηγεσία θα πρέπει να διαθέτει τις γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες να ενεργοποιεί, να στηρίζει και να εμπλέκει τους εκπαιδευτικούς σε κάθε στάδιο εφαρμογής των καινοτομιών (Ράπτης, 2006).

Η επιτυχία μιας σχολικής μονάδας βασίζεται κυρίως στην ηγετική συμπεριφορά των διοικητικών στελεχών του (Μπρίνια, 2014). Το υψηλότερο διοικητικό στέλεχος του σχολείου, είναι ο Διευθυντής του. Αυτό σημαίνει ότι η ποιοτική ηγετική συμπεριφορά του, μπορεί να δημιουργήσει κουλτούρα στη σχολική μονάδα και να οδηγήσει στην ποιοτική και ουσιαστική λειτουργία της («εκπ@ιδευτικός κύκλος», 2015).

Ο διευθυντής μιας σχολικής μονάδας σαν ηγέτης, καλείται να μεταδώσει το όραμα και τους στόχους του σχολείου (Χατζηπαναγώτου, 2014) και να διαχειριστεί όσες δυνάμεις αντιστέκονται στην αλλαγή. Ο συνειδητοποιημένος διευθυντής αντιλαμβάνεται ότι ο ρόλος του είναι συντονιστικός και καθοδηγητικός (Παπακωνσταντίνου, 2014), εμπνευστικός και διευκολυντικός (Μαυρογεώργος, 2008) όσο αφορά την εφαρμογή

καινοτομιών από τους εκπαιδευτικούς. Οι γνωστικές και οργανωσιακές του ικανότητες, η αυτοπεποίθηση, η ακεραιότητά του και η κατανομή αρμοδιοτήτων στους εκπαιδευτικούς (βασική αρχή της οργάνωσης και διοίκησης), είναι στοιχεία σημαντικά για την επιτυχημένη λειτουργία κάθε είδους καινοτομίας στο σχολείο (Everard & Morris, 1999). Ο ρόλος του λοιπόν είναι σύνθετος αφού χρειάζεται να προωθήσει στη σχολική του μονάδα την καινοτομία, αλλά και να γίνει ο εγγυητής της και να πείσει τους υφισταμένους του για την ωφελιμότητα που θα προκύψει για τη σχολική μονάδα, χωρίς να περιθωριοποιείται κάποιος που δεν την ασπάζεται (Παπακωνσταντίνου, 2014).

Ο επιτυχημένος διευθυντής σχολείου ψάχνει και βρίσκει τα κατάλληλα εσωτερικά κίνητρα που θα οδηγήσουν τους εκπαιδευτικούς να πετύχουν τους παιδαγωγικούς, διοικητικούς και εκπαιδευτικούς στόχους που τους έχουν ανατεθεί. Ένας επιτυχημένος διευθυντής θα πρέπει να είναι καθοδηγητής (coach) κι όχι απλώς διευθυντής ή προϊστάμενος, δηλαδή να διοικεί με ενθάρρυνση και καθοδήγηση (Μπρίνια, 2014)

Σύμφωνα με σχετική έρευνα του Μπελικάιδη (2011), οι διευθυντές σχολείων που προωθούν καινοτόμα προγράμματα και δράσεις ανήκουν στο μετασχηματιστικό στυλ ηγεσίας. Ένας διευθυντής με μετασχηματιστικό στυλ ηγεσίας, μπορεί να αλλάξει ένα σχολείο και να το καταστήσει καινοτόμο, ενώ είναι αμφίβολο εάν ένα δυναμικό προσωπικό μπορεί να κάνει κάτι αντίστοιχο χωρίς την ύπαρξη δυναμικής ενεργητικής ηγεσίας (Δακοπούλου, 2008). Οι μετασχηματιστικοί ηγέτες ασκούν διοίκηση με επιρροή και εμπνέουν το σεβασμό στους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς του σχολείου (Πασιαρδής, 2014). Είναι αυτοί που μιλούν για αλλαγή και καινοτομία, καθοδηγούν στοχεύοντας σε μακροπρόθεσμους στόχους, είναι καθοδηγητές αλλά και φίλοι για τους υφισταμένους τους και προσπαθούν για την αλλαγή του σχολικού οργανισμού για να υλοποιήσουν το όραμά τους (Bass, 1993).

Στο άρθρο των Sales, Moliner & Amart (2017) αναφέρεται ότι στην εφαρμογή αντισταθμιστικών προγραμμάτων στην εκπαίδευση η επιτυχία των εκπαιδευτικών αλλαγών οφείλεται στην κριτική ικανότητα των εκπαιδευτικών, την επαγγελματική τους αυτοεκτίμηση και το βαθμό που μπορούν να καινοτομούν και να λειτουργούν δημιουργικά. Ωστόσο, το βασικότερο παράγοντα επιτυχίας και βελτίωσης του σχολείου αποτελεί η ηγεσία της σχολικής μονάδας που μπορεί να ενθαρρύνει το έργο των εκπαιδευτικών. Οι πρακτικές ηγεσίες που απαιτούνται προς την κατεύθυνση αυτή είναι τρεις: Πρώτον, θα πρέπει να υπάρξουν ίσες ευκαιρίες για όλους τους εκπαιδευτικούς, δεύτερον θα πρέπει να εξασφαλίζεται η συνεργασία όλων και με διάφορους τρόπους και τρίτον, η εφαρμογή της καινοτομίας θα πρέπει να ενσωματώνεται σε όλους τους τομείς της μάθησης.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι στη Διοίκηση των αλλαγών παίζει σημαντικό ρόλο ο διευθυντής της σχολικής μονάδας ο οποίος λειτουργεί σαν κινητήριο μοχλός για αλλαγές και καινοτομίες σε βασικό στόχο την πιο αποτελεσματική λειτουργία του σχολείου. Βασική προϋπόθεση για μια επιτυχημένη αλλαγή είναι η δημιουργία ενός σχολικού κλίματος που σέβεται το ανθρώπινο δυναμικό ώστε να εργάζονται

αποτελεσματικά για την επίτευξη των στόχων του σχολείου (Μπρίνια, 2008). Η ηγεσία θα πρέπει να δημιουργήσει ένα κλίμα όπου ο καθένας θα μπορεί να δημιουργήσει με μειωμένο τον κίνδυνο του ρίσκου σε ένα ανοιχτό, συνεργατικό εργασιακό περιβάλλον στο οποίο η δημιουργικότητα και οι πρωτοβουλίες (βασικά στοιχεία των καινοτομιών) θα καθοδηγούνται χωρίς να ελέγχονται και να περιορίζονται (Ράπτης, 2006).

Συμπεράσματα

Η έρευνα τονίζει πόσο σημαντικός είναι ο ρόλος της μετασχηματιστικής διοίκησης στην εκπαίδευση και η ανάδειξη των ίσων ευκαιριών στην αποτελεσματική λειτουργία και στον εκσυγχρονισμό των σχολείων. Διεθνώς οι μεταρρυθμίσεις που σημειώνονται δίνουν έμφαση στο ρόλο της σχολικής ηγεσίας. Η σωστή λειτουργία των σχολικών μονάδων καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα της σχολικής ηγεσίας, η οποία καλείται να αξιοποιήσει τις απαιτούμενες πρακτικές και πολιτικές, να δώσει κίνητρα στους εκπαιδευτικούς, να διαμορφώσει την κουλτούρα του σχολείου και να δημιουργήσει κλίμα σχετικό με τους στόχους. Είναι βεβαίως αναγκαία η συνεχής επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, τόσο για την επαγγελματική τους ανάπτυξη, όσο και για την προσωπική αυτοεξέλιξη. Ο καθοριστικός ρόλος του μετασχηματιστικού ηγέτη αναβαθμίζει το επίπεδο των υπόλοιπων εκπαιδευτικών και τους προσφέρει τα απαιτούμενα κίνητρα δίνοντάς τους την ευκαιρία να αναδείξουν τις ικανότητές τους και να ικανοποιήσουν τους στόχους τους.

Άλλωστε, η σχολική ηγεσία είναι αυτή που χρησιμοποιώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητές της, μπορεί να ενεργοποιήσει και να κατευθύνει τους εκπαιδευτικούς προκειμένου να εφαρμόσουν τις καινοτομίες. Καθοριστικό ρόλο επίσης παίζει στην αποτελεσματική λειτουργία του σχολείου, η αρμονική συνεργασία εκπαιδευτικών και σχολικής ηγεσίας. Ο καθοριστικός ρόλος του μετασχηματιστικού ηγέτη αναβαθμίζει το επίπεδο των υπόλοιπων εκπαιδευτικών και τους προσφέρει τα απαιτούμενα κίνητρα δίνοντάς τους την ευκαιρία να αναδείξουν τις ικανότητές τους και να ικανοποιήσουν τους στόχους τους. Επίσης σημαντική είναι η ύπαρξη ενός οράματος, το οποίο οι διευθυντές θα καταβάλουν κάθε δυνατή προσπάθεια να το υλοποιήσουν, με τη βοήθεια και την αποτελεσματική συνεργασία όλων των εκπαιδευτικών οι οποίοι είναι και οι φορείς αυτού του οράματος.

Πρέπει όμως να επισημανθούν και οι δυσκολίες που καλούνται να προσπεράσουν λόγω κακής κεντρικής στρατηγικής (έλλειψη κινήτρων, υλικοτεχνικής υποδομής, οικονομικών πόρων, ενημέρωσης κλπ). Επιπροσθέτως θα πρέπει να δοθεί έμφαση στο ρόλο της αποκέντρωσης και εκχώρησης αρμοδιοτήτων στα περιφερειακά όργανα και τις σχολικές μονάδες. Η χαρισματική ηγεσία δε μπορεί να λειτουργήσει απόλυτα. Θα πρέπει οι διευθυντές στο πολυσήμαντο έργο τους, να έχουν την ανάλογη στήριξη από τους υπόλοιπους εκπαιδευτικούς και από τους γονείς, αλλά επίσης χρειάζονται και συνεχή επιμόρφωση και συστηματικές βασικές σπουδές ώστε να υλοποιούν τους στόχους τους με επιτυχία. Έτσι, αξιοποιώντας τις διοικητικές τους γνώσεις και ικανότητες, συμμετέχοντας διαρκώς σε επιμορφωτικά προγράμματα και αξιοποιώντας τους κοινοτικούς

πόρους θα πρέπει, καλλιεργώντας ένα κλίμα συνεργασίας και εμπιστοσύνης να προχωρήσουν στην εφαρμογή των καινοτομιών από κοινού με τους εκπαιδευτικούς, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η αποτελεσματική υλοποίησή τους και το όφελος να είναι το μέγιστο για τη σχολική κοινότητα.

Πέρα από τον διευθυντή μιας σχολικής μονάδας είναι απαραίτητη η συστηματική παιδαγωγική υποστήριξη των εκπαιδευτικών οι οποίοι αποφασίζουν να υλοποιήσουν καινοτόμα προγράμματα, από τους αρμόδιους Φορείς και τους Σχολικούς Συμβούλους. Έτσι, γνωρίζοντας ότι υπάρχει κάποιος που ανά πάσα στιγμή θα τους υποστηρίξει και θα τους καθοδηγεί παιδαγωγικά, θα ενισχυθούν οι προσπάθειές τους για εφαρμογή καινοτόμων δράσεων. Η υλοποίηση όλων αυτών προϋποθέτει και αναγκαίες προδιαγραφές των σχολικών μονάδων, όπως επαρκή στελέχωση του προσωπικού, σύγχρονα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, ανάπτυξη δικτύων συνεργασίας των σχολείων, επιμόρφωση εκπαιδευτικών και στελεχών, επαρκή χρηματοδότηση κλπ.

Θα ήταν πολύ σημαντικό να αρχίσουν να υλοποιούνται υποχρεωτικές ενδοσχολικές επιμορφώσεις όλων των δασκάλων και διευθυντών για την εφαρμογή καινοτομιών στα σχολεία και ειδικά για τους υποψήφιους διευθυντές προτείνεται η επιμόρφωσή τους να περιλαμβάνει εκπαίδευση πάνω σε συμπεριφοριστικές παρεμβάσεις και δεξιότητες που σχετίζονται με το μετασχηματιστικό στιλ ηγεσίας.

Επίσης είναι απαραίτητο το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα να γίνει πιο αποκεντρωτικό και να μεταφερθούν περισσότερες αρμοδιότητες και δυνατότητες λήψης αποφάσεων στο σύλλογο διδασκόντων, ώστε να παρέχει στους εκπαιδευτικούς μεγαλύτερη αυτονομία

Βιβλιογραφική Αναφορά

Ελληνόγλωσση:

Γιαννακάκη, Μ.Σ. (2005). Η εφαρμογή καινοτομιών στη σχολική μονάδα. Στο: Καψάλης Α. (Επιμ.). *Οργάνωση και διοίκηση σχολικών μονάδων*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Δακοπούλου, Α. (2008). *Εκπαιδευτική Αλλαγή-Μεταρρύθμιση-Καινοτομία*. Στο Α.

Αθανασούλα-Ρέππα, Α. Δακοπούλου, Μ. Κουτούζης, Γ. Μαυρογιώργος, & Δ.

Χαλκιώτης, *Διοίκηση Εκπαιδευτικών Μονάδων: Εκπαιδευτική Διοίκηση και Πολιτική*. Τόμος Α. (σσ. 165-211). Πάτρα: ΕΑΠ.

Everard, K.B., Morris, G. (1999). *Αποτελεσματική Εκπαιδευτική διοίκηση*. Πάτρα: ΕΑΠ (<http://documents.tips/documents/everard-morris-.html>)

Ιορδανίδης, Γ. (2006). Διεύθυνση σχολείου και διαχείριση αλλαγής. Στο Μπαγάκης,

Γ, (επιμ.) *Εκπαιδευτικές αλλαγές, η παρέμβαση του εκπαιδευτικού και του Σχολείου*. Αθήνα: Μεταίχμιο, σελ.10.

Κατσαρός, Ι., (2008). Οργάνωση και διοίκηση της εκπαίδευσης, Αθήνα: Π.Ι (http://www.pi-schools.gr/programs/epim_stelexoi/epim_yliko/book3.pdf)

Κιλιπέρης, Φ., Υλικό συναντήσεων από το μάθημα Μεθοδολογία Έρευνας από το ΠΜΣ Διοίκηση και Οργάνωση Εκπαιδευτικών Μονάδων, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Α' εξαμήνο σπουδών, 2017

Μαυρογιώργος, Γ. (2002). Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού. Στο Χ. Κάτσικας, & Γ. Καββαδίας, (Επιμ.), *Η αξιολόγηση στην εκπαίδευση: Ποιος, ποιον και πώς*. Αθήνα: Σαββάλας.

Μπελαδάκης, Ε., (2009). *Διαχείριση καινοτομιών στην εκπαίδευση και ο ρόλος της εκπαιδευτικής ηγεσίας*. Επιστήμες Αγωγής. 1.

ΜΠΟΥΡΑΝΤΑΣ-ΒΑΘΗΣ-ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ-ΡΕΚΛΕΙΤΗΣ (1999). Αρχές Οργάνωσης & Διοίκησης Επιχειρήσεων & Υπηρεσιών. Αθήνα: ΟΑΕΔ.

Μπρίνια, Β. (2010). *Μελέτες περιπτώσεων εκπαιδευτικών μονάδων*. Αθήνα: Σταμούλης.

Μπρίνια, Β., (2008). Μάνατζμεντ Εκπαιδευτικών Μονάδων. Αθήνα: Σταμούλης.

Πασιαρδής, Π. (2014). *Εκπαιδευτική Ηγεσία*, Αθήνα: Μεταίχμιο

Παπακωνσταντίνου, Γ. (2014). *Εισαγωγή καινοτομιών στην εκπαιδευτική μονάδα: ο ρόλος του διευθυντή*. Παράλληλα κείμενα για τη Θεματική Ενότητα: Διοίκηση Εκπαιδευτικών Μονάδων. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Ράπτης Ν. & Βιτσιλάκη Χ. (2007). *ΗΓΕΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ*, ISBN: 9789603439752

Σαΐτης, Χ. (2007). *Οργάνωση και Λειτουργία των Σχολικών Μονάδων*. Αθήνα: Ιδίας.

Σαΐτης, Α. (2005). *Οργάνωση & Διοίκηση της Εκπαίδευσης*. Αθήνα: Ιδίας.

Σπυροπούλου, Δ., Βαβουράκη, Α., Κούτρα, Χ., Λουκά, Ε., Μπούρας, Σ., (2007).

Καινοτόμα Προγράμματα στην Εκπαίδευση. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 13.

Χατζηπαναγιώτου, Π. (2014). *Ο ρόλος της κουλτούρας στην αποτελεσματικότητα του σχολικού οργανισμού*. Παράλληλα κείμενα για τη Θεματική Ενότητα: Διοίκηση Εκπαιδευτικών Μονάδων. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Ξενόγλωσση:

Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change*, London: Routledge

Fullan, M., (1991). *The New meaning of Educational Change*. London: Cassell.

Επιστημονικά Περιοδικά :

Bass, B.M., (1993). Transformational leadership: A response to critiques. In M.M. Brinia, V., (2011), Men Educational leadership in Greek Primary Schools, International journal of educational management.

Sales, A., Moliner, L., & Francisco Amat, A. (2017). Collaborative professional development for distributed teacher leadership towards school change. *School Leadership & Management*, 37(3), 254-266. Διαθέσιμο σε <http://www.tandfonline.com/loi/cslm20> (Ανακτήθηκε 1 Νοεμβρίου 2017)

Thomas, T., Herring, M., Redmond, P., & Smaldino, S. (2013). Leading change and innovation in teacher preparation: A blueprint for developing TPACK ready teacher candidates. *TechTrends*, 57(5), 55-63. Διαθέσιμο σε <https://link.springer.com/article/10.1007/s11528-013-0692-7> (Ανακτήθηκε 5 Νοεμβρίου 2017)

Πρακτικά συνεδρίων:

Βότση, Ε. (2016). Η εκπαιδευτική καινοτομία στην ελληνική σχολική πραγματικότητα και η αυτονομία της σχολικής μονάδας. Πρακτικά του 1^{ου} Συνεδρίου του Ελληνικού Ινστιτούτου Οικονομικών της Εκπαίδευσης & Δια Βίου Μάθησης της Έρευνας και Καινοτομίας. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο. Αθήνα. Ανακτήθηκε 25/11/2017 από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/inoek/issue/view/70>

Γούπος, Θ. (2005). Τα είδη προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης που εκπονούν οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Πρακτικά του 1ου Συνεδρίου Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Ισθμός Κορίνθου. Ανακτήθηκε 24/11/2017 από http://kpe-kastor.kas.sch.gr/kpe/yliko/sppe1/oral/PDFs/107-114_oral.pdf

Κουτούζης, Μ. (2012). Διοίκηση – Ηγεσία – Αποτελεσματικότητα: αναζητώντας πεδίο εφαρμογής στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Ανακτήθηκε 25/11/2017 από <https://study.eap.gr/course/view.php?id=192&width=1280>

Ιστοσελίδες:

Κουλουμπαρίτση Α., (2008). Το Διοικητικό πλαίσιο της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε τοπικό επίπεδο: Θεωρητική θεμελίωση και εμπειρικά δεδομένα. Ανακτήθηκε από:

http://www.pi-schools.gr/download/programs/erevnes/ax_poiot_xar_prot_deft_ekp/poiot_ekp_erevn/s_71_88.pdf

Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Ιωαννίνων, Γραφείο Σχολικών Δραστηριοτήτων.

<http://dipe.ioa.sch.gr/index.php/dieythynsi/grafeio-kainotomon-draseon/16-anak-drastiriotion>

Κατσαρός Ιωάννης (2008). Οργάνωση και διοίκηση της εκπαίδευσης, Αθήνα: Π.Ι.

http://www.pi-schools.gr/programs/epim_stelexoi/epim_yliko/book3.pdf

Χαλικιάς, Μ., Λάλου, Π., Μανωλέσου, Α. 2015. Μεθοδολογία έρευνας και εισαγωγή στη Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με το IBM SPSS STATISTICS. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5075>

Σύγχρονη προσχολική εκπαίδευση και ηλεκτρονικά βιβλία Απόψεις παιδαγωγών

Ψαθοπούλου Παγώνα - Ξανθή

*Εργαστηριακός Συνεργάτης Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία,
xpenny@hotmail.com*

Περίληψη

Στην εποχή της ψηφιοποίησης και των πολυμέσων, η ανάγκη για την εισαγωγή των ηλεκτρονικών βιβλίων στην προσχολική εκπαίδευση, τίθενται στην πρώτη γραμμή του εκπαιδευτικού επιστημονικού ενδιαφέροντος. Ποικίλες είναι οι απόψεις και οι αντιδράσεις που καταγράφονται στη διεθνή και εγχώρια βιβλιογραφία, αναφορικά με την εισαγωγή και χρήση των ηλεκτρονικών βιβλίων, σε δομές προσχολικής αγωγής και εκπαίδευσης. Ωστόσο, έλλειμμα εμφανίζεται σε έρευνες που να εστιάζουν στις απόψεις των παιδαγωγών προσχολικής ηλικίας, αναφορικά με τη χρήση του ηλεκτρονικού βιβλίου στις τάξεις προσχολικής ηλικίας. Μέσα από την παρούσα έρευνα, παρουσιάζουμε τις απόψεις εκπαιδευτικών προσχολικής εκπαίδευσης, αναφορικά με την εισαγωγή και χρήση των ηλεκτρονικών βιβλίων. Η έρευνα διεξήχθη με το εργαλείο της συνέντευξης, σε ενεργούς εκπαιδευτικούς. Τα αποτελέσματα της έρευνας, αναδεικνύουν την ανάγκη για γνωριμία της εκπαιδευτικής κοινότητας με το ηλεκτρονικό βιβλίο, καθώς και την ανάγκη για χρήση του ηλεκτρονικού βιβλίου, προκειμένου το σύγχρονο σχολείο να ανταποκριθεί στις αυξανόμενες τεχνολογικές απαιτήσεις της κοινωνίας.

Λέξεις-Κλειδιά: ηλεκτρονικό βιβλίο, παιδαγωγοί, τάξεις προσχολικής αγωγής.

Εισαγωγή

Η σύγχρονη, πολλά υποσχόμενη, τεχνολογική εποχή που διανύουμε, εγείρει προβληματισμούς σχετικά με την εισαγωγή των ηλεκτρονικών συσκευών στην προσχολική εκπαίδευση. Ειδικότερα, για τις προσχολικές τάξεις, η εισαγωγή και αξιοποίηση του ηλεκτρονικού βιβλίου, τίθενται στην πρώτη γραμμή του εκπαιδευτικού επιστημονικού ενδιαφέροντος.

Οι απόψεις που καταγράφονται σχετικά με την εισαγωγή και χρήση του ηλεκτρονικού βιβλίου, παρουσιάζουν μεγάλες αποκλίσεις. Από την μια πλευρά, οι υπέρμαχοι του έντυπου βιβλίου, και από την άλλη πλευρά, οι υπέρμαχοι μιας «μιντιακής εγγραμματοσύνης», εκφρασμένης ως προϋπόθεσης για να προσαρμοστούν τα παιδιά στο σύγχρονο τεχνολογικό περιβάλλον (Παπαντωνάκης, 2007).

Αλλά και πρόσφατες έρευνες, οι οποίες καταγράφουν τις επιβλαβείς συνέπειες των ηλεκτρονικών συσκευών στην ανάπτυξη των παιδιών, κυρίως εξαιτίας της αλόγιστης χρήσης τους ή του μη ελεγχμένου – παιδαγωγικά εγκεκριμένου περιεχομένου τους (Machell, 2017). Η εκπαίδευση, λαμβάνοντας υπόψη την πραγματικότητα αυτή, καλείται να εισάγει μια ποικιλία κειμένων μέσα στην τάξη, τόσο σε έντυπη, όσο και σε

ηλεκτρονική μορφή (Αναστασιάδης, 2005). Στο πλαίσιο αυτό, έρχεται να συνεισφέρει η παρούσα εργασία, αποκρυσταλλώνοντας τις γνώσεις και τις απόψεις των παιδαγωγών προσχολικής ηλικίας για το ηλεκτρονικό βιβλίο και τη χρήση του μέσα στις τάξεις.

Εννοιολογική αποσαφήνιση των ηλεκτρονικών βιβλίων

Το ηλεκτρονικό βιβλίο δεν αποτελεί ένα καινοτόμο τεχνολογικό μέσο, αφού αυτό εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1987 και μάλιστα στη μορφή που το γνωρίζουμε σήμερα (Γαρουφάλλου, 2010).

Πολλοί επιχείρησαν να αποσαφηνίσουν τον όρο ηλεκτρονικό βιβλίο, εστιάζοντας σε βασικές του λειτουργίες όπως, *«ένα ηλεκτρονικό βιβλίο είναι τα περιεχόμενα ενός βιβλίου που γίνονται διαθέσιμα σε ηλεκτρονική μορφή»* (Hawkins, 2000), το ηλεκτρονικό βιβλίο, είναι ένα κείμενο ή μια μονογραφία το οποίο είναι διαθέσιμο σε ηλεκτρονική μορφή (Σεμερτζάκη, 2004).

Άλλοι, επιχείρησαν την εννοιολογική αποσαφήνιση των ηλεκτρονικών βιβλίων βασισμένοι είτε στο περιεχόμενό τους, στη διαθεσιμότητα – πρόσβαση σε αυτά (Hawkins, 2000), είτε στη μορφή, στα πρότυπα, στο μέγεθος του περιεχομένου τους κ.ά. (Crawford, 2000).

Όπως γίνεται εμφανές από τα παραπάνω, ο όρος «ηλεκτρονικό βιβλίο», συνιστά ένα σύνθετο και δυναμικό- διαδραστικό περιβάλλον μάθησης, κατάλληλο για μαθητές και εκπαιδευτικούς, γεγονός που καθιστά παιδαγωγικά ενδιαφέροντα την γνωριμία, εισαγωγή και χρήση του στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Τα ηλεκτρονικά βιβλία στην εκπαίδευση

Η εφαρμογή της τεχνολογίας των πολυμέσων στην εκπαίδευση, καταγράφεται στον ελλαδικό χώρο μέσα από προτάσεις που αφορούν την Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, την προσχολική και Πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Γρατσία, 2017; Ψαθοπούλου, 2018).

Στη διεθνή βιβλιογραφία, η εισαγωγή και χρήση των ηλεκτρονικών συσκευών ανάγνωσης στο ημερήσιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα είναι γεγονός, προκαλώντας ποικίλες αντιδράσεις (Λαπατούρα, 2011). Οι αντιδράσεις πιθανολογείται πως καταγράφονται *«επειδή δεν έχει σαφώς διευκρινιστεί η θέση του ηλεκτρονικού βιβλίου στο πρόγραμμα σπουδών, ούτε έχουν διερευνηθεί επαρκώς οι προϋποθέσεις εισαγωγής του στην εκπαιδευτική διαδικασία»* (Ψαθοπούλου, 2018). Ωστόσο, η συνύπαρξη του ηλεκτρονικού με το έντυπο βιβλίο, καταγράφεται ως αναγκαία και επιτυχημένη διαδικασία μάθησης (Yokata & Teale, 2014).

Επιπλέον, διεθνώς, καταγράφονται ποικίλες δεξιότητες και πλεονεκτήματα που απορρέουν από τη χρήση των ηλεκτρονικών βιβλίων στη διδασκαλία και τη μάθηση (Καλαμάκης, 2016).

Τα λιγοστά μειονεκτήματα που καταγράφονται αφορούν στην έλλειψη τεχνικών υποδομών (Γράτσια, 2017), στην αλόγιστη χρήση των μέσων (Patel, Chapman, Luo,

Woodruff, & Arora, 2012), σε ζητήματα που αφορούν στα πνευματικά δικαιώματα (Θύμιου, 2014).

Συνεπώς, η αναγκαιότητα ένταξης και χρήσης του ηλεκτρονικού βιβλίου στην εκπαίδευση, παρά τα περιορισμένα μειονεκτήματά της, καθιστά επιβεβλημένη τη μελέτη των απόψεων των παιδαγωγών προσχολικής ηλικίας για το ίδιο το ηλεκτρονικό βιβλίο, την ένταξη και την αξιοποίηση του στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Μεθοδολογία έρευνας

Στόχοι της έρευνας, Μέθοδος συλλογής δεδομένων, Δείγμα, Εργαλείο Έρευνας

Όπως έχουμε προαναφέρει, αυτό που μας ενδιαφέρει να διερευνήσουμε μέσω της παρούσης έρευνας, είναι οι γνώσεις, οι στάσεις και οι αντιλήψεις των παιδαγωγών αναφορικά με το ηλεκτρονικό βιβλίο, την ένταξη και εφαρμογή του στις τάξεις προσχολικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα, η έρευνα εστιάζει στους/στις παιδαγωγούς, εφόσον ο/η παιδαγωγός, αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό πρόσωπο στη ζωή του παιδιού (Μαντουδής Σ., 2017). Συνεπώς, αυτός είναι και το άτομο που θα χρειαστεί να επιλέξει τα σωστά μέσα και τις διαδικασίες προκειμένου να προσφέρει μια άρτια παιδαγωγικά πρακτική. Σε αυτό το πλαίσιο τέθηκαν και τα ακόλουθα ζητήματα προς διερεύνηση:

1. Εννοιολογική αποσαφήνιση του ηλεκτρονικού βιβλίου και αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία,
2. Οριοθέτηση ως προς τη χρήση του ηλεκτρονικού βιβλίου γενικά και συγκριτικά με το έντυπο βιβλίο,
3. Οριοθέτηση ως προς τη χρήση του ηλεκτρονικού βιβλίου και των νέων τεχνολογιών σε προσωπικό επίπεδο και στην τάξη,
4. Αιτίες αποτροπής χρήσης ηλεκτρονικού βιβλίου και νέων τεχνολογιών, στις τάξεις,
5. Προϋποθέσεις χρήσης/ εφαρμογής του ηλεκτρονικού βιβλίου στις τάξεις.

Για λόγους οικονομίας χώρου, στο συγκεκριμένο άρθρο, θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα των τριών πρώτων ερωτημάτων και συνολικά συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση δεδομένων της έρευνας.

Στην έρευνα συμμετείχαν, εν ενεργεία, παιδαγωγοί προσχολικής ηλικίας, κατά τα σχολικά έτη 2015-2017, στις πόλεις Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα. Οι παιδαγωγοί αυτοί αποφοίτησαν από Τμήματα Νηπιαγωγών και Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης (ΑΕΙ και Α-ΤΕΙ). Ο αριθμός των συνεντευξιαζόμενων ανέρχεται στις δώδεκα (12).

Για την διεξαγωγή της έρευνας μας, επιλέχθηκε η ποιοτική μέθοδος συλλογής δεδομένων, καθώς αυτό που μας ενδιέφερε είναι να μελετήσουμε σε βάθος το ζήτημα της εισαγωγής ηλεκτρονικών βιβλίων στις τάξεις προσχολικής εκπαίδευσης και κυρίως, αν οι παιδαγωγοί διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και εμπειρίες για να το εισάγουν και να το αξιοποιήσουν με ορθό παιδαγωγικά τρόπο.

Το ερευνητικό εργαλείο που επιλέχθηκε, είναι οι ατομικές συνεντεύξεις, ώστε το άτομο είναι σε θέση να εκφράσει και να αποκαλύψει με μεγαλύτερη άνεση, σκέψεις, συναισθήματα, συγκριτικά με άλλες επικοινωνιακές καταστάσεις (Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2014). Πιο συγκεκριμένα, για τη διεξαγωγή της έρευνας αξιοποιήσαμε το εργαλείο της ημιδομημένης συνέντευξης, με σκοπό να διερευνήσουμε τις γνώσεις, τις στάσεις, τις επιθυμίες και τις αντιλήψεις των παιδαγωγών προσχολικής ηλικίας για το ηλεκτρονικό βιβλίο στις τάξεις της προσχολικής εκπαίδευσης. Η συνέντευξη διαρθρώθηκε με βάση τους παραπάνω άξονες – ερευνητικά ερωτήματα.

Οι συμμετέχουσες στην έρευνα επιλέχθηκαν με τη διαδικασία της τυχαίας/βολικής δειγματοληψίας. Ως κριτήρια επιλογής των δειγμάτων τέθηκε ο παράγοντας της ευκολίας και της διαθεσιμότητας των ατόμων που τα απαρτίζουν (Ζαφειρόπουλος, 2005) εφόσον, δεν τίθεται ο στόχος της γενίκευσης με σκοπό την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος, καθώς διεξήχθη ποιοτική έρευνα. Το δείγμα αξιολογείται ως πλέον κατάλληλο, εφόσον διαθέτει τα στοιχεία που συνθέτουν αντικείμενο της έρευνας.

Αποτελέσματα έρευνας

Τα αποτελέσματα παρατίθενται βάση των αξόνων που τέθηκαν παραπάνω στα ερευνητικά ερωτήματα:

Ειδικότερα για τον άξονα *«Εννοιολογική αποσαφήνιση του ηλεκτρονικού βιβλίου και αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία»*, σχεδόν όλες οι ερωτώμενες γνωρίζουν ή μπορούν να πιθανολογήσουν τι είναι ένα ηλεκτρονικό βιβλίο εστιάζοντας σε κάποιες από τις λειτουργίες του. Ενδεικτικά αναφέρθηκαν: *«ένα ηλεκτρονικό βιβλίο είναι εικόνες μέσα στον υπολογιστή, όπως το βλέπουμε κανονικά, αλλά σε μια μορφή ψηφιακή»*, *«...είναι ένα βιβλίο που μπορούμε να το διαβάσουμε με διάφορους τρόπους, με τη χρήση της τεχνολογίας. Μπορούμε να το διαβάσουμε όπου και αν είμαστε, είναι εύκολο στη χρήση και τη μεταφορά...»*, *«Ένα βιβλίο σε ηλεκτρονική μορφή»*, *«βλέπω σε μια οθόνη κάτι, το αγγίζω και γυρίζω τις σελίδες...»*. Από τα συνολικά δεδομένα, καταγράφεται σχετική γνώση του τι είναι ένα ηλεκτρονικό βιβλίο και πως μπορεί να αξιοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Παρόλα αυτά, η πλειοψηφία των ερωτηθέντων θεωρούν τις γνώσεις τους σχετικά με το ηλεκτρονικό βιβλίο *«ελάχιστες, μηδαμινές»*, ενώ δύο ερωτώμενες θεωρούν ότι έχουν κάποιες παραπάνω γνώσεις που όμως δεν είναι πλήρης.

Ωστόσο, οι ερωτώμενες μπορούν να αναφερθούν σε θετικά και αρνητικά στοιχεία των ηλεκτρονικών βιβλίων. Πλεονεκτήματα που αναφέρονται: *«τα παιδιά μπορούν να παίρνουν ταυτόχρονα το ίδιο βιβλίο, δεν χρειάζεται να το επιστρέψουν άρον άρον, είναι πρακτικό, εύκολο και ταυτόχρονα παίρνουν το ίδιο βιβλίο όλα τα παιδιά μαζί»*, *«Εύκολο, προσβάσιμο, συνδυάζεται με τη στροφή του ενδιαφέροντος στα ηλεκτρονικά μέσα, είναι μια μοντέρνα έκδοση του βιβλίου, είναι συνήθως δωρεάν»*, *«το χρησιμοποιείς όπου και όποτε θες...»*, *«Βοηθά τα παιδιά να βλέπουν και να εστιάζουν την προσοχή τους ... περιέχουν δραστηριότητες που σε οδηγούν – υπερσυνδέσμους και άρα πάνε και ένα βήμα παραπέρα..., μαθαίνουν τη σωστή χρήση του tablet και των μέσων γενικότερα...»*, *«Τα*

παιδιά χαίρονται με τη διαδικασία πλέον λίγοι γονείς διαβάζουν στα παιδιά...», «...αλλά και για τους εκπαιδευτικούς είναι χρήσιμο, μπορείς να βρεις άμεσα ιστορίες από το διαδίκτυο και να τις φέρεις στην τάξη...».

Μειονεκτήματα που αναφέρονται: *«Δεν βρίσκω κάτι αρνητικό αυτή είναι η ζωή μας πια», «...Απλά χάνεις το παραδοσιακό, το κλασσικό το χειροπιαστό, τη μυρωδιά που μπορεί να σε ταξιδέψει εκεί...», «Καθηλώνεις τα παιδιά στον η/υ για ακόμη μια φορά, ...είναι λίγο απρόσωπο, τα παιδιά δεν μπορούν να το βιώσουν με όλες τις αισθήσεις τους...», «Ίσως η ένταξη του στην εκπαιδευτική διαδικασία να έδινε λάθος παράδειγμα, πρότυπα...», «προβληματίζομαι για προβλήματα όρασης, αλλά παίρνεις προφυλάξεις να μην βλέπουν κοντά, να μην ακούν δυνατά, αλλά αυτά είναι τα κλασσικά και αντιμετωπίσιμα». Σχετικά με τους πολέμιους των νέων τεχνολογιών σε άτομα μικρής ηλικίας, αυτοί συνηθέστερα εστιάζουν στις βλαβερές συνέπειες στη φυσική και ψυχική υγεία των παιδιών (Plowman& Stephen, 2003).*

Ειδικότερα για τον άξονα *«οριοθέτηση χρήσης του ηλεκτρονικού βιβλίου συγκριτικά με το έντυπο βιβλίο»*, στο σύνολό τους οι ερωτώμενες χρησιμοποιούν καθημερινά το έντυπο βιβλίο στην τάξη, είτε ως οργανωμένη (ανάγνωση που πλαισιώνεται με περαιτέρω δράσεις), είτε ως ελεύθερη δραστηριότητα (ελεύθερη ενασχόληση). Συχνά, ένα μεγάλο ποσοστό επιλέγει να δημιουργήσει ένα έντυπο βιβλίο ή φυλλάδιο με τα παιδιά, με βάση τα ενδιαφέροντά τους ή κάποιο project που ακολουθεί εκείνη την περίοδο. Παρόλα αυτά, δύο περιπτώσεις αναφέρθηκαν όπου, είτε έχουν δημιουργήσει, είτε έχουν χρησιμοποιήσει το ηλεκτρονικό βιβλίο στην τάξη.

Σύμφωνα με τον άξονα *«οριοθέτηση ως προς τη χρήση του ηλεκτρονικού βιβλίου και των νέων τεχνολογιών σε προσωπικό επίπεδο και στην τάξη»* διαπιστώθηκαν τα ακόλουθα. Αν και οι παιδαγωγοί χρησιμοποιούν καθημερινά τις νέες τεχνολογίες, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης κ.ο.κ. στην προσωπική τους ζωή, εντούτοις, στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν επιλέγουν την ουσιαστική παρά αποσπασματική χρήση - ένταξη τους. Ειδικότερα, οι παιδαγωγοί χρησιμοποιούν τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα στην τάξη ως εξής: *«χρησιμοποιώ συχνά το Utube για να ακούσουμε τραγούδια...», «χρησιμοποιώ το Internet για να κατεβάζω πληροφορίες για το ημερήσιο πρόγραμμα», «Από τον υπολογιστή συνδέουμε στην τηλεόραση για να δουν, λχ παρουσιάσαμε πως μαζεύουν ελιές, και με τη σπορά, το θερισμό, τις ελιές...», «...στα μωρά βάζω μουσική χαλαρή και ευχάριστη από στικάκι και από το κινητό...», «στο παρελθόν έχω βάλει ηλεκτρονικά παραμύθια που έχω βρει στο διαδίκτυο...», ή χρησιμοποιούν διαδεδομένες στο χώρο τους πλατφόρμες, blogs κ.ά. (library for all). Σε υποερώτημα που τέθηκε, καμία εκ των ερωτώμενων δεν χρησιμοποιεί τα ηλεκτρονικά βιβλία για προσωπική χρήση, ενώ έγινε μία αναφορά αποσπασματικής χρήσης ηλεκτρονικών βιβλίων στην τάξη.*

Πράγματι, σύμφωνα και με έρευνες, ο Η/Υ χρησιμοποιείται συχνά για την υποστήριξη του παιδαγωγού και του παιδαγωγικού έργου κατά τη διάρκεια σχεδιασμού και ανάπτυξης υποστηρικτικού υλικού (Οικονομίδης & Ζαράνης, 2010).

Σε υποερώτημα που αφορά την «*ύπαρξη ή δημιουργία γωνιάς/ κέντρου ενδιαφέροντος νέων τεχνολογιών/ υπολογιστή στην τάξη*», σπάνιες περιπτώσεις αναφέρθηκαν οι οποίες δεν υποστηρίζονται πλέον, κυρίως, λόγω έλλειψης υποδομών. Η πλειοψηφία ωστόσο των ερωτώμενων δεν θεωρεί αναγκαία την ύπαρξη ενός τέτοιου κέντρου ενδιαφέροντος, κάνοντας σαφή και ξεκάθαρη την προαναφερόμενη αποσπασματική χρήση των σύγχρονων τεχνολογικών μέσων στην τάξη.

Σε ερώτηση που τέθηκε σχετικά με το αν πιστεύουν οι παιδαγωγοί, ότι τα παιδιά χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες στο σπίτι και με ποια συχνότητα, στο σύνολό τους πιστεύουν ότι τα παιδιά χρησιμοποιούν στο σπίτι, είτε τις ταμπλέτες, είτε Η/Υ, είτε τα κινητά των γονιών τους. Η πλειοψηφία θεωρεί ότι χρησιμοποιούν τα μέσα καθημερινά, ενώ σχετικά με τη συχνότητα, οι απαντήσεις δίδονται σε μια κλίμακα από είκοσι λεπτά το λιγότερο έως και χωρίς περιορισμούς. Ειδικότερα, απαντούν: «*Κάθε μέρα ίσως και όλη μέρα, ταμπλέτες, παιχνίδια, τηλεόραση...*», «*Πολύ συχνά, θεωρώ καθημερινά Η/Υ και τάμπλετ... καθημερινά*». Σχετικά με το περιεχόμενο της ενασχόλησης αυτής, οι ερωτώμενοι πιθανολογούν ότι «*τα παιδιά πρέπει να βλέπουν τραγούδια, ταινίες και κάποια παιχνίδια γιατί μου μιλάνε γι αυτά... αν και δεν καταλαβαίνω πολλά... θεωρώ όμως ότι είναι απλά για να απασχοληθούν τα παιδιά και όχι με κάποιο παιδαγωγικό σκοπό*».

Συμπεράσματα έρευνας

Στην σύγχρονη τεχνολογική εποχή της πληροφορίας και των πολυμέσων, όπου η χρήση και η αξιοποίηση των ΤΠΕ και των ηλεκτρονικών βιβλίων παρουσιάζει αυξητικές τάσεις, οι δομές προσχολικής αγωγής και εκπαίδευσης φαίνεται να αντιστέκονται σθεναρά στην είσοδο των νέων τεχνολογιών και ειδικότερα του ηλεκτρονικού βιβλίου στις τάξεις, εκφράζοντας άγχος και ανησυχία αναφορικά με τα πλεονεκτήματα που αυτό (το ηλεκτρονικό βιβλίο) μπορεί να έχει συγκριτικά με το έντυπο βιβλίο.

Επιπλέον, ο παράγοντας ηλικία δεν φαίνεται να αποτελεί ανασταλτικό ή ενισχυτικό παράγοντα ως προς τη χρήση του ηλεκτρονικού βιβλίου και των νέων τεχνολογιών στις τάξεις. Αντίθετα, οι εμπειρίες, οι γνώσεις και η προσωπικότητα της κάθε παιδαγωγού είναι τα χαρακτηριστικά που τελικά συμβάλλουν ή όχι στην είσοδο των ηλεκτρονικών βιβλίων στις τάξεις.

Στο σύνολό τους οι παιδαγωγοί αναγνωρίζουν την συνεισφορά που θα μπορούσε να έχει το ηλεκτρονικό βιβλίο στις τάξεις, ενώ μειοψηφία αποτελούν απόψεις που ταλαντεύονται και αν και αναγνωρίζουν τα οφέλη που αυτό μπορεί να έχει, διατηρούν επιφυλάξεις ως προς την εφαρμογή του μέσα στις τάξεις προσχολικής ηλικίας.

Τα ευρήματα της έρευνας αναφορικά με μελλοντική επιμόρφωση σε ζητήματα νέων τεχνολογιών γενικά και ειδικότερα στην δημιουργία και εφαρμογή ηλεκτρονικού βιβλίου στις τάξεις, ανέδειξαν την απόλυτη επιθυμία των παιδαγωγών να αποκτήσουν, γνώσεις, κατάρτιση και δεξιότητες επί της χρήσης του ηλεκτρονικού βιβλίου στην τάξη.

Επίλογος

Ο ρόλος των ηλεκτρονικών βιβλίων στην προσχολική εκπαίδευση είναι ακόμη αδιασάφης. Απαιτείται περισσότερη έρευνα προκειμένου να διασαφηνιστεί ο ρόλος των ηλεκτρονικών βιβλίων στις τάξεις προσχολικής αγωγής.

Πλείστα είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της εφαρμογής του μέσου, στην παιδαγωγική διαδικασία. Στο επίκεντρο τίθεται η ποιότητα του παρεχόμενου περιεχομένου, η ευκολία πρόσβασης και δημιουργίας υλικού, η αξιολόγηση της προσλαμβανουσας γνώσης από τα παιδιά, καθώς και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη δημιουργία και χρήση του σύγχρονου αυτού τεχνολογικού μέσου.

Το ηλεκτρονικό βιβλίο κρίνεται αναπόσπαστο μέρος στα πλαίσια της «Κοινωνίας της Πληροφορίας» και των νέων τεχνολογιών και κατ' επέκταση ο παιδαγωγός δεν μπορεί παρά να το συμπεριλαμβάνει στην παιδαγωγική του πρακτική.

Βιβλιογραφία

Αναστασιάδης, Π. (2005). Νέες Τεχνολογίες και εξΑΕ στην Υπηρεσία της δια βίου μάθησης. Στο Α. Λιοναράκης (επιμ.), Πρακτικά 3^{ου} συνεδρίου για την ΑεξΑΕ: *Εκπαίδευση – Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές*, Πάτρα.

Γαρουφάλλου, Ε. (2010). Το ηλεκτρονικό βιβλίο και άλλα δαιμόνια – Η ανθρώπινη φύση θέλει χρόνο για να υιοθετήσει κάθε τι νέο και αυτό σημαίνει ότι πρέπει να προετοιμαστούμε. *Το Βήμα (Βήμα Ιδεών)*.

Γρατσία, Μ. (2017). *Ηλεκτρονικό βιβλίο: εξέλιξη, χαρακτηριστικά και δυνατότητες στο χώρο της εκπαίδευσης*. Τμήμα Νηπιαγωγών. Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας. Διαθέσιμο online:<http://dspace.uowm.gr/προσπελάστηκε> στις 3/2/2019.

Crawford, W. (2000). Nine Models, One Name: Untangling the E-book Muddle. *American Libraries*. 31, 56-59.

Ζαφειρόπουλος, Κ. (2005). *Πως γίνεται μια επιστημονική εργασία: Επιστημονική έρευνα και συγγραφή εργασιών*. Αθήνα: Κριτική.

Hawkins, D. (2000). Electronic Books: A Major Publishing Revolution, Part 1. General Considerations and Issues. *Online 24*. (14), 14-28.

Θύμιου, Α. (2014). *Μέθοδοι και Τεχνικές Ανάπτυξης Ηλεκτρονικών Βιβλίων*. Πτυχιακή εργασία. ΤΕΙ Καβάλας. Τμήμα Διαχείρισης Πληροφοριών. Διαθέσιμο online:<http://83.212.168.57/jspui/bitstream>, προσπελάστηκε στις 3/1/2019.

Καλαμάκης, Σ. (2016). *Εκπαιδευτική δυναμική των e-books: Τρέχουσα κατάσταση και μελλοντικές προοπτικές*. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Λαπατούρα, Χ. (2011). *Τα “e-books” και οι εκπαιδευτικές τους πρακτικές*. Διπλωματική Εργασία. Ρόδος : Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Machell, B. (2017). Do smartphones and tablets harm a child's development? *Irish Examiner*. Διαθέσιμο online: <https://www.irishexaminer.com>, προσπελάστηκε στις 23/12/2018.

Μαντούδης, Σ. (2017, Απρίλιος 4). Πως ο παιδαγωγός μπορεί να βοηθήσει το παιδί στην ένταξη του στο περιβάλλον του παιδικού σταθμού. *Mother'sBlog*. Διαθέσιμο online: <https://www.mothersblog.gr>, προσπελάστηκε στις 13/1/2019.

Οικονομίδης, Β. & Ζαράνης, Ν. (2010). Η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στην προσχολική εκπαίδευση: συνεντεύξεις με νηπιαγωγούς. Πρακτικά Εργασιών του 7^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή: *Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*. Κόρινθος: Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου. (3), 545- 552.

Παπαντωνάκης, Γ. (2007). Νέες τεχνολογίες και (παιδική) λογοτεχνία: μια νέα θεώρηση ή ο θάνατος της λογοτεχνίας;, στο Σοφός Α. κ.ά. επιμ. *Νέες τεχνολογίες και επιστήμες της αγωγής*. Αθήνα: Μεταίχμιο. 49-78.

Patel, K., Chapman, C., Luo, N., Woodruff, J. & Arora, V. (2012). Impact of Mobile Tablet Computers on Internal Medicine Resident Efficiency. *Jama*. 172(5):436-438.

Plowman, L. & Stephen, C. (2003). A 'benign addition'? Research on ICT and pre-school children. *Journal of Computer Assisted Learning*. 19(8), 149-164.

Σεμερτζάκη, Ε. (επιμ.) (2004). *Κατευθυντήριες οδηγίες για βιβλιοθήκες, αρχεία και μουσεία*. Βέροια: Δημόσια Βιβλιοθήκη Βέροιας.

Shaughnessy, J., Zechmeister, E., & Zechmeister, J. (2014). *Research Methods in Psychology*. McGraw-Hill Education.

Yokata, J. & Teale, W. (2014). Picture Books and the Digital World: Educators Making Informed Choices. *The Reading Teacher*. 67(8), 577–585.

Ψαθοπούλου Π-Ξ. (2018). Ένα ηλεκτρονικό βιβλίο στην προσχολική εκπαίδευση. Σχεδιασμός και αξιοποίηση στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στο 5^ο Συνέδριο Νέος Παιδαγωγός. Διαθέσιμο online: <http://www.iatrolexi.gr>, προσπελάστηκε στις 23/1/2019.

Τ.Π.Ε. και Προσχολική Εκπαίδευση

Ρακαλλίδου Κρύστα, Εκπαιδευτικός Π.Ε.60, M.Ed., rakallidou@sch.gr
Σταυρίδου Αναστασία, Εκπαιδευτικός Π.Ε.60, M.Ed.sissy.stavridou@gmail.com

Περίληψη

Μία προσεκτική εξέταση της ροής της παγκόσμιας ιστορίας μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως η ανθρωπότητα περνά συνεχώς από το ένα στάδιο εξέλιξης στο άλλο. Η αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δράσης στις αναπτυγμένες κοινωνίες πλέον θεωρείται αναγκαία, καθώς ο μεγάλος και διαρκώς αυξανόμενος όγκος των γνώσεων και των πληροφοριών, η γρήγορη παλαίωση των γνώσεων, η επιτάχυνση των ρυθμών της ζωής, η διεθνοποίηση της οικονομίας καθώς και γενικότερα ένα έντονο κλίμα παγκοσμιοποίησης επιβάλλει ταχείς ρυθμούς ανάπτυξης, ορθά δομημένους και οργανωμένους με διάθεση κριτικής και όχι παθητικής συμμετοχής του σύγχρονου ανθρώπου. Γι αυτό τον λόγο επιδιώκουμε αρχικά μία γενική προσέγγιση του ρόλου των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση. Εξετάζουμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της ένταξής τους στο εκπαιδευτικό γίγνεσθαι και παρουσιάζουμε τις απόψεις και τις στάσεις των εκπαιδευτικών για το συγκεκριμένο θέμα. Στη συνέχεια επισημαίνουμε χρήσιμες πληροφορίες για το ρόλο του υπολογιστή στο νηπιαγωγείο. Τέλος διαπραγματευόμαστε την παιδαγωγική και διδακτική προσέγγιση των Τ.Π.Ε. και πιο συγκεκριμένα τις θεωρίες μάθησης, τα εκπαιδευτικά λογισμικά και τα εκπαιδευτικά σενάρια.

Λέξεις-Κλειδιά: Τ.Π.Ε., εκπαίδευση, νηπιαγωγείο, εκπαιδευτικά σενάρια

Εισαγωγή

Οι Νέες Τεχνολογίες απαιτούν αλλαγές και στο εκπαιδευτικό σύστημα, καθώς στην κοινωνία της πληροφορίας και της γνώσης απαιτούνται επιπλέον αυξημένες επαγγελματικές δεξιότητες για διαχείριση πόρων (χρόνου, χώρου, χρήματος κλπ), διαπροσωπικής επικοινωνίας και συλλογικής δράσης, αναζήτησης, οργάνωσης και διαχείρισης υλικού πληροφοριών, διαχείρισης κοινωνικών και τεχνολογικών συστημάτων, καθώς και διαχείρισης τεχνολογίας (Ματσαγγούρας, 2002). Αν δεχθούμε λοιπόν πως το παραδοσιακό σχολείο στο πλαίσιο του βιομηχανικού προτύπου υστερούσε να προετοιμάσει άτομα για την νέα πραγματικότητα που συνηθίζεται να αποκαλείται «Κοινωνία της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας», το επιχείρημα της ανάγκης ανταπόκρισης της εκπαίδευσης στις ανάγκες της κοινωνίας, εμφανίζεται καίριο και επιτακτικό. Παράλληλα όμως με την εισαγωγή των Νέων Τεχνολογιών εμφανίζεται και αυτό το επιχείρημα της άμεσης εμφάνισης αλλαγών στην εκπαιδευτική διαδικασία, αφού ο υπολογιστής διαφέρει από τις υπόλοιπες βιομηχανικές μηχανές. «Είναι μία μηχανή που μιμείται τον ανθρώπινο τρόπο σκέψης, κάνει υπολογισμούς, πληροφορεί, αναπαριστά την πραγματικότητα, αποφασίζει, διδάσκει, συνδέει τους ανθρώπους μεταξύ τους, ανατρέπει πολλούς από τους χωροχρονικούς περιορισμούς, χρησιμοποιείται ως επαγγελματικό και

εκπαιδευτικό εργαλείο, ενώ παράλληλα δημιουργεί νέες εξαρτήσεις, παρενέργειες και επιπλοκές» (Ράπτης, 2004, σ. 46).

Είναι γεγονός πως για πολλά χρόνια ο εμπειρισμός και οι αναφορές από τους χώρους καθόριζαν τη θέση της πληροφορικής στο σχολείο. Την τελευταία όμως δεκαετία ο χώρος της Διδακτικής της πληροφορικής τείνει να καθιερωθεί ως αυτόνομο γνωστικό πεδίο, παρά τις ιδιαιτερότητες που άπτονται της ραγδαίας ανάπτυξης του λογισμικού και του υλικού, αλλά και της θέσης που κατέχει (ή δεν κατέχει) ο προγραμματισμός στα σχολικά προγράμματα. Η προβληματική εστιάζεται τόσο στην ανάλυση των δεδομένων, όσο και στη διασαφήνιση των αναφορών.

Αν λοιπόν τολμούσαμε να δώσουμε ένα ορισμό της έννοιας «Διδακτική της Πληροφορικής» θα λέγαμε πως η έννοια συγκεντρώνει όλη την προβληματική που αναπτύσσεται γύρω από ένα κοινό αντικείμενο μελέτης, αυτό τις παιδαγωγικής χρήσης λογισμικών των οποίων κύριο χαρακτηριστικό είναι «...η ένταξη και η ευρεία χρήση στοιχείων προγραμματισμού. Η ένταξη αυτή πραγματοποιείται ταυτόχρονα στο επίπεδο δομής: αντικείμενα, πράξεις, έγκυρες εκφράσεις, και στο επίπεδο λειτουργίας: τύπος προβλημάτων για την επίλυση των οποίων ένα συγκεκριμένο λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί.» (Κόμης, 2001, σ. 21).

Επίσης ευρείας διάδοσης και χρήσης υπήρξε και ο όρος «Εκπαιδευτική τεχνολογία» ο οποίος με τη στενή έννοιά του αναφέρεται στη χρησιμοποίηση τεχνολογικών και τεχνικών συσκευών στη διδασκαλία και τη μάθηση. Ο όρος με την ευρεία έννοιά του χρησιμοποιείται για να χαρακτηρίσει την ορθολογική χρήση μιας ή περισσότερων τεχνολογιών με σκοπό την απόκτηση εκπαιδευτικού αποτελέσματος. Χαρακτηρίζει το λόγο, τις αξίες και τα υποτιθέμενα ή πραγματικά αποτελέσματα που αντιστοιχούν σε αυτές τις πρακτικές. Ο όρος «εκπαιδευτική ψυχολογία» μπορεί να θεωρηθεί ως όρος «ομπρέλα», ο οποίος χαρακτηρίζει την εφαρμογή και αξιοποίηση γνώσεων που προέρχονται, τόσο από το χώρο των θετικών επιστημών (φυσική, μαθηματικά, χημεία, τεχνολογία), όσο και από το χώρο των θεωρητικών επιστημών (ψυχολογία, κοινωνιολογία, φιλοσοφία), για τη δημιουργία ενός συστήματος εποπτικών μέσων και εποπτικού υλικού. Η χρήση του εν λόγω οργανωμένου συστήματος σύγχρονων τεχνολογικών μέσων στη διδασκαλία, έρευνα και αρχειοθέτηση των γνώσεων, στοχεύει στην αποτελεσματικότερη επίτευξη προκαθορισμένων διδακτικών στόχων (Σιμάτος Α., σ. 26, 1995)

Στάσεις και απόψεις εκπαιδευτικών – Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Στην Ελλάδα η αναγκαιότητα εφαρμογής ενός σχεδίου εισαγωγής των υπολογιστών στην εκπαίδευση έχει γίνει αντιληπτή και από τους επίσημους φορείς του εκπαιδευτικού μας συστήματος με κάποια βέβαια καθυστέρηση σε σχέση με τις άλλες χώρες. Η απόφαση για την εισαγωγή της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση δεν αφορά μόνο στην εκμάθηση της χρήσης μιας μηχανής, ούτε ενός ουδέτερου μέσου διδασκαλίας. Η ενσωμάτωση των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση και η παιδαγωγική αξιοποίηση των επιτευγμάτων δεν υπήρξε μια τόσο απλή και «άχρωμη» υπόθεση. Και αυτό γιατί

«έχει σημαντικές επιπτώσεις στον τρόπο οικοδόμησης της γνώσης, στο περιεχόμενο διδασκαλίας, στη σχέση δασκάλου μαθητή, στη διαμόρφωση μοντέλων διδακτικής επικοινωνίας και κοινωνικής συνείδησης, στη διασύνδεση της θεωρίας με την πράξη» (Ράπτης, 2004, σ.49)

Δεδομένου ότι η ίδια η εφαρμογή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην τάξη αφορά και την ουσιαστική εμπλοκή όχι μόνο των μαθητών αλλά και των ίδιων των εκπαιδευτικών, οι αντιδράσεις ως προς την υποδοχή του στις αίθουσες διδασκαλίας δεν υπήρξαν μονοδιάστατες, παρά ποίκιλαν. Έτσι: α) μία κατηγορία εκπαιδευτικών και σχετικών με το χώρο της εκπαίδευσης συνηγορούν υπέρ της ένταξης των υπολογιστών στην εκπαίδευση, καθώς θεωρούν πως κάθε τεχνολογικό επίτευγμα έχει μόνο θετικά να προσφέρει στην ανθρωπότητα β) μία δεύτερη κατηγορία που αντιμετωπίζουν με καχυποψία τον υπολογιστή, καθώς τονίζουν τις παρενέργειες από τις επιδράσεις της τεχνολογίας και γ) τέλος μία τρίτη κατηγορία που ενισχύουν την εισαγωγή του υπολογιστή στην τάξη, ταυτόχρονα όμως εφιστούν την προσοχή στον κίνδυνο να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής ως μέσο κοινωνικής αποδιοργάνωσης του ανθρώπου, ως μέσο κοινωνικού ελέγχου. Στο σημείο αυτό τονίζεται και ο ρόλος του δασκάλου ως ειδικού στην αποτίμηση θετικών και αρνητικών ενεργειών στη χρήση του υπολογιστή, στη σύγχρονη κοινωνία.

Σύμφωνα λοιπόν με τον Μπίκο (1995), σε έρευνα που έγινε στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, θετικότερη στάση απέναντι στη χρήση των υπολογιστών έχουν οι εκπαιδευτικοί που είναι από 36 μέχρι 45 ετών, περισσότερο οι άνδρες από τις γυναίκες, όσοι ανήκουν στις θετικές επιστήμες, εργάζονται σε αστικές περιοχές, έχουν γνώση σχετικά με τους Η/Υ και αυτοί που είχαν ανάλογες εμπειρίες. Οι Έλληνες εκπαιδευτικοί σε σημαντικό ποσοστό συμφωνούν με την ένταξη ξεχωριστού μαθήματος Η/Υ, αλλά λίγοι θέλουν να ενταχθούν οι υπολογιστές σε υπάρχοντα μαθήματα. Ως μέσο διδασκαλίας τους θεωρούν κατάλληλους οι περισσότεροι, αλλά για ορισμένα μαθήματα.

Όπως καθετί καινοτόμο η εισαγωγή και χρήση του υπολογιστή στην εκπαιδευτική δράση μπορεί να έχει θετικές και αρνητικές συνέπειες. Η «θεοποίηση» της ή αντίστοιχα η άκριτη απόρριψή της, δεν αποτελούν ασφαλείς τρόπους αντιμετώπισής της στη νέα εκπαιδευτική πραγματικότητα. Αντίθετα, μία προσεκτική κριτική ματιά στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά της, θα μας οδηγήσουν σε μία σαφέστερη εικόνα των πραγματικών της δυνατοτήτων. Κάποια από τα βασικά λοιπόν πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι ότι:

- Ο υπολογιστής έχει πολύ υπομονή και δεν κάνει κοινωνικές διακρίσεις
- Το μάθημα γίνεται πιο ελκυστικό, κατανοητό και παρέχει κίνητρα για περισσότερη διερεύνηση
- Ευνοείται η εξατομικευμένη μάθηση καθώς κάθε μαθητής έχει τους δικούς του ρυθμούς ανάπτυξης
- Παρέχει άμεση ανάδραση στο μαθητή σχετικά με την ορθότητα των απαντήσεών του αξιολογώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητές του

- Παρέχεται άμεση ενίσχυση στην ορθή απάντηση γεγονός που ενισχύει τη διάθεση για μάθηση
- Δίνεται η δυνατότητα να αναπτύξει ο μαθητής μεθοδικότητα και επιστημονικότητα στον τρόπο σκέψης του
- Προωθεί τη συνεργατική και διαθεματική μάθηση, χρησιμοποιούμενος ως εποπτικό μέσο σε κάθε μάθημα
- Δίνει τη δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας και ανταλλαγής γνώσεων και πληροφοριών μαθητών και εκπαιδευτικών ανά τον κόσμο (Ράπτης & Ράπτη, 2004)

Στον αντίποδα των παραπάνω βασικών πλεονεκτημάτων της εισαγωγής των υπολογιστών στην εκπαίδευση βρίσκονται οι απόψεις εκείνων που είναι αντίθετοι με την ένταξή τους, που είναι:

- Ο υπολογιστής μπορεί να συμβάλει στην κοινωνική απομόνωση των μαθητών απορροφώντας μεγάλο μέρος της προσοχής και της συναισθηματικής τους ενέργειας
- Ενισχύεται η ομοιομορφία στον τρόπο διδασκαλίας και στην αξιολόγηση σε βάρος της δημιουργικής και σύνθετης γνώσης, καθώς βασίζονται στην προγραμματισμένη διδασκαλία.
- Πολλά εκπαιδευτικά προγράμματα κατασκευάζονται από μη ειδικούς στο χώρο με δύσκαμπτες θεωρήσεις σχετικά με τη μάθηση
- Η ίδια η φύση των λογισμικών τα καθιστά αυθαίρετα και ανεξιχνίαστα, αντιπροσωπεύοντας την πολυπλοκότητα της σκέψης του προγραμματιστή
- Η μη κατάλληλη χρήση του μπορεί να προκαλέσει αισθήματα εξάρτησης και να μειώσει την αυτοεκτίμηση των μαθητών
- Η συνεχής έκθεση στην ακτινοβολία των υπολογιστών μπορεί να προκαλέσει πολλά δευτερογενή προβλήματα όπως κόπωση, πονοκεφάλους, κούραση ματιών, κλπ.
- Η κοινωνικές ανισότητες στην πρόσβαση καθώς και οι πολιτισμικές διαφορές δυσχεραίνουν την οικειοποίηση και αφομοίωση τις ακαδημαϊκής γνώσης και κουλτούρας από μη προνομιούχα κοινωνικά και μαθησιακά περιβάλλοντα. (Ράπτης & Ράπτη, 2004)

Γεγονός είναι πως ο υπολογιστής μπορεί να ενταχθεί σε μία τρίτη κατηγορία που συμπεριλαμβάνει μεν τις παραπάνω θετικές και αρνητικές συνέπειες, ωστόσο περιλαμβάνει και νέες ιδιότητες. Οι ιδιότητες που μπορεί να φοβίσουν πολλούς ανθρώπους, καθώς «ηθελήμένα» ή όχι δύναται να αποτελέσει όπλο στα χέρια επικίνδυνων για την ανθρωπότητα ατόμων. Παρόλα αυτά δύσκολα μπορεί κανείς να αντισταθεί στις ελκυστικές του ιδιότητες της αλληλεπίδρασης, της ταχύτατης επεξεργασίας πολύπλοκων δεδομένων, της ταυτόχρονης επικοινωνίας ανθρώπων διαφορετικών ηπείρων, της αναπαράστασης υποθετικών κόσμων, της άμεσης λύσης προβλημάτων κλπ. Χαρακτηρίζεται λοιπόν ως μία καθολική μηχανή που η χρήση του και το είδος των δυνατοτήτων της εξαρτάται από τον ίδιο τον χρήστη. Ως καθετί όμως ισχυρό και δυνατό μέσο και εργαλείο φοβίζει και ταυτόχρονα συναρπάζει.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής στο νηπιαγωγείο

Η εισαγωγή του ηλεκτρονικού υπολογιστή και ευρύτερα της Πληροφορικής στο νηπιαγωγείο γίνεται επίσημα και οργανωμένα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΥΠΕΠΘ, 2002). Σε αυτό δίνεται έμφαση στην εξοικείωση του μαθητή με τις βασικές λειτουργίες του ηλεκτρονικού υπολογιστή και με τη χρήση του ως εργαλείου επικοινωνίας και μάθησης, δηλαδή στον πληροφορικό αλφαριθμητισμό, και όχι τόσο στην παιδαγωγική αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία. Στη συνέχεια στον οδηγό της νηπιαγωγού του 2006 (Δαφέρμου, 2006), παρόλο που το θέμα επαναπροσεγγίζεται με νέα οπτική, και πάλι το κεφάλαιο που αναφέρεται στους υπολογιστές είναι το λιγότερο ανεπτυγμένο, χωρίς προτεινόμενες δραστηριότητες που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν θεματικές προσεγγίσεις.

Γεγονός είναι πως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής στο πλαίσιο και της προσχολικής εκπαίδευσης έχει ποικίλες δράσεις και αξιοποιείται σε διάφορες εργασίες, όπως: α) ως μέσο οργάνωσης διοικητικής εργασίας του σχολείου, πχ. οικονομικής διαχείρισης, σύνταξης εγγράφων κλπ. β) ως μέσο υποστήριξης του σχεδιασμού και του εμπλουτισμού της εκπαιδευτικής διαδικασίας με την εύρεση πληροφοριών, αλλά και σχεδιασμού της διδασκαλίας γ) ως εποπτικού μέσου δ) ως μέσου επικοινωνίας με την εκπαιδευτική κοινότητα σε κάθε σημείο τις Ελλάδας αλλά και του κόσμου ε) αλλά και ως παιδαγωγικό υλικό που χειρίζεται ο κάθε μαθητής κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η τελευταία εκδοχή αποτελεί και την κορυφαία πτυχή αξιοποίησης του υπολογιστή στην προσχολική εκπαίδευση, καθώς ενσωματώνεται στη διαδικασία αγωγής και μάθησης, όχι απλά σαν ένα μέσο που χειρίζεται ο εκπαιδευτικός, αλλά ως παιδαγωγικό υλικό ή εργαλείο εκπαίδευσης, με το οποίο αλληλεπιδρά δημιουργικά ο μαθητής και συμβάλλει στη μαθησιακή προσπάθεια του παιδιού και την επαφή του με τον κόσμο των νέων τεχνολογιών.

Αναφερόμενοι λοιπόν στην χρήση των υπολογιστών στο νηπιαγωγείο σαφώς αναφερόμαστε στην τελευταία χρήση του, καθώς έχει σημειωθεί πως προσφέρει δυνατότητες για πειραματισμό, διερεύνηση, παιγνιώδη και ενεργή εκμάθηση, ποικίλους αισθητηριακούς και εννοιολογικούς τρόπους, λιγότερο διανοητικό μόχθο, αύξηση της ταχύτητας συλλογισμών, μάθηση που σέβεται και προσαρμόζεται καλύτερα σε ατομικούς ρυθμούς και χαρακτηριστικά και γενικότερα αποτελεί σύγχρονο τρόπο εναλλακτικής εργασίας και αποτελεσματικής μάθησης (Βοσνιάδου, 2006). Ωστόσο, αποτελέσματα ερευνών για τη χρήση του υπολογιστή μέσα στην τάξη του νηπιαγωγείου, έχουν δείξει πως αυτός χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο στο σχεδιασμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας και στην προσπάθεια ανεύρεσης πληροφοριών και εμπλουτισμού της διδασκαλίας και σε πολύ μικρό βαθμό κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας ή ακόμη και τις ελεύθερες δραστηριότητες, φοβούμενες οι νηπιαγωγοί κυρίως είτε τον αποπροσανατολισμό των παιδιών, είτε την ασφαλής χρήση του (Ζαράνης & Οικονομίδης, 2010).

Γεγονός είναι πως η ενσωμάτωση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στις θεματικές ενότητες της διδασκαλίας στο νηπιαγωγείο, αποτελεί την καλύτερη αφετηρία ώστε η χρήση

του να ωφελήσει τα παιδιά. Με βάση την παραπάνω τοποθέτηση ο εξοπλισμός του νηπιαγωγείου με επαρκή αριθμό υπολογιστών, κατάλληλα τοποθετημένων στην αίθουσα διδασκαλίας και όχι στο γραφείο τις νηπιαγωγού κρίνεται απαραίτητος. Μόνο έτσι θα ασκείται σημαντική επίδραση στην εκπαιδευτική πράξη. Και μόνο τότε τα παιδιά θα δύνανται να αποκτούν κατάλληλες μαθησιακές εμπειρίες γύρω από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αλλά και για τον ίδιο το δάσκαλο «ο *H/Y* και οι *T.Π.Ε.* έχουν νόημα γενικά όταν έρχονται να καλύψουν συγκεκριμένες ανάγκες διευκόλυνσης, επέκτασης, εμπλουτισμού αλλά και μετασχηματισμού των καθηκόντων του.» (Ντρενογιάννη, 2007, σ. 247).

Παιδαγωγική και Διδακτική προσέγγιση των Τ.Π.Ε.

Η δικτύωση των σχολείων και ο εξοπλισμός τους με υπολογιστές, θα πρέπει να συνοδεύεται αναγκαστικά και από μια παιδαγωγική στρατηγική αξιοποίησης, εκτός από την πρόβλεψη πόρων και διοικητικών μέτρων που είναι απαραίτητα.

Η παιδαγωγική στρατηγική βασίζεται σε τρία μοντέλα εισαγωγής των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση:

- Το τεχνοκρατικό που δίνει μεγαλύτερη σημασία στην τεχνολογία των *H/Y*
- Το ολιστικό που στηρίζεται στην διαθεματική και ολιστική προσέγγιση της γνώσης και οι *T.Π.Ε.* ενσωματώνονται σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα
- Το πραγματολογικό που αποτελεί ένα συνδυασμό των δύο άλλων.

Επίσης η εκάστοτε εκπαιδευτική στρατηγική στηρίζεται σε αντίστοιχες θεωρίες μάθησης και τα ανάλογα εκπαιδευτικά λογισμικά :

A.H Συμπεριφοριστική θεωρία του Skinner (operant conditioning), στηρίζεται στην ιδέα ότι η μάθηση είναι ένας μηχανισμός αλλαγής της εμφανούς συμπεριφοράς (overt behavior). Αυτές οι αλλαγές στη συμπεριφορά, είναι αποτέλεσμα της αντίδρασης (response) του ατόμου σε ερεθίσματα (stimuli) του περιβάλλοντος. Κλειδί στη θεωρία του Skinner είναι η ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς με θετικούς ή αρνητικούς τρόπους.

Ένα πολύ σημαντικό τμήμα του υφιστάμενου εκπαιδευτικού λογισμικού (κυρίως για το νηπιαγωγείο) έχει δημιουργηθεί με τις αρχές του συμπεριφορισμού, γιατί διευκολύνουν πολύ το σχεδιασμό τους. Τα λογισμικά καθοδήγησης, διδασκαλίας (tutorials) και πρακτικής και εξάσκησης (drill and practice), κατά κανόνα βασίζονται πάνω τις θεωρίες αυτές. Αυτά τα λογισμικά είναι κατάλληλα κυρίως για την εξάσκηση δεξιοτήτων χαμηλού επιπέδου, για την αξιολόγηση των μαθητών και την εποπτική διδασκαλία. Δίνουν όμως και μεγάλη έμφαση στη διαρκή και ενεργό συμμετοχή του μαθητή, στην ενθάρρυνσή του, στην εξάσκηση και στο ρόλο της ταχείας ανάδρασης (Δαγδιλέλης, 2008, σ. 27).

B. Στις γνωστικές θεωρίες μάθησης ανήκουν οι:

- Θεωρία της γενετικής επιστημολογίας (genetic epistemology)-Piaget: Κεντρικό σημείο της θεωρίας του Piaget, είναι οι γνωστικές δομές, που αναπτύσσονται εξελικτικά μέσα από διαφορετικά στάδια. Κάθε στάδιο διακρίνεται για τις συγκεκριμένες νοητικές ικανότητες του παιδιού.
- Θεωρίες δομητισμού-Bruner: Το κύριο σημείο στη θεωρία του Bruner (ανακαλυπτική μάθηση), είναι ότι η μάθηση είναι μία ενεργός διαδικασία, κατά την οποία οι μαθητές δομούν νέες ιδέες και αντιλήψεις, βασιζόμενοι στην προηγούμενη και τωρινή γνώση τους.
- Η θεωρία του Papert που επικεντρώνει το ενδιαφέρον του στον μαθητή και συγκεκριμένα στον τρόπο που αυτός θα μπορέσει να μάθει τα μαθηματικά εμπειρικά, όπως εμπειρικά μαθαίνει και την μητρική του γλώσσα. Η μάθηση που στηρίζεται σε ένα παράδειγμα, μία οπτική παράσταση, μία χειροπιαστή εμπειρία, βοηθά στην κατανόηση αφηρημένων εννοιών και λογικών πράξεων.
- Τα εκπαιδευτικά λογισμικά που λαμβάνουν υπόψη τις γνωστικές θεωρίες μάθησης, υποστηρίζουν την ιδέα της οικοδόμησης της γνώσης από τον ίδιο το μαθητή, καθώς προσπαθεί να επιλύσει προβλήματα και αλληλεπιδρά με το υλικό περιβάλλον, τους συμμαθητές και τον εκπαιδευτικό. Ενθαρρύνουν την εμπλοκή και την προσωπική έκφραση των μαθητών. Παρέχουν πολλαπλές αναπαραστάσεις των εννοιών, των σχέσεων και των οντοτήτων σε κάθε μάθημα και προωθούν την κοινωνιογνωστική σύγκρουση.

Γ. Η κοινωνιο-πολιτιστική προσέγγιση του Vygotsky. Το κύριο σημείο της θεωρίας του Vygotsky, είναι ότι η κοινωνική αλληλεπίδραση παίζει θεμελιώδη ρόλο στην ανάπτυξη της γνώσης. «Κάθε λειτουργία στην κοινωνική ανάπτυξη του παιδιού, εμφανίζεται δύο φορές: μία στο κοινωνικό επίπεδο και μία στο ατομικό. Πρώτα μεταξύ ανθρώπων και ύστερα μέσα στο παιδί». Το εύρος των ικανοτήτων που μπορούν να αναπτυχθούν με την καθοδήγηση από τους ενήλικες ή με τη συνεργασία συνομήλικων, υπερβαίνει αυτά που μπορεί να καταφέρει το άτομο μόνο του. Είναι σαφής ο πρωταγωνιστικός ρόλος της συνεργατικής μάθησης.

Οι κοινωνιοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης είναι συμβατές με όλη τη νέα γενιά εκπαιδευτικών περιβαλλόντων, τα οποία ενσωματώνουν δυνατότητες αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας των μαθητών. Σε αυτό το θεωρητικό πλαίσιο μπορούμε να εκμεταλλευτούμε τις δυνατότητες που προσφέρει το Web2.0 και η κοινωνική δικτύωση. Υπάρχουν σχετικά, λίγα αυτόνομα λογισμικά που σχεδιάστηκαν με βάση τις κοινωνιοπολιτισμικές θεωρίες, αν και πολλά περιλαμβάνουν υπηρεσίες επικοινωνίας και συνεργασίας. Μπορούμε όμως να τις χρησιμοποιήσουμε για τον τρόπο με τον οποίο θα εντάξουμε τα εκπαιδευτικά λογισμικά στη διδασκαλία και να ενθαρρύνουμε τη συνεργασία των μαθητών με τη βοήθεια των Τ.Π.Ε. αντί να προσπαθούν ατομικά να επιλύσουν τα προβλήματα (Δαγδιλέλης, 2008, σ. 32).

Σύμφωνα με τον Δαπόντε (2002, σ. 86) στην Αμερική έρευνες έδειξαν ότι με τη χρήση των Τ.Π.Ε. οι μαθητές κερδίζουν σε ότι αφορά στη μάθηση, κατακτούν τη γνώση σε λιγότερο χρόνο, αρέσκονται να πηγαίνουν σχολείο και αναπτύσσουν θετική στάση σε ότι αφορά στην εργασία τους. Τα αποτελέσματα αυτά όμως εκδηλώνονται όταν το περιβάλλον διδασκαλίας είναι πιο κοντά στον τρόπο που μαθαίνουν τα παιδιά: διερευνητικό μαθησιακό περιβάλλον και αυθεντικές δραστηριότητες. Αλλά και στην Ευρώπη αντίστοιχες έρευνες έδειξαν ότι η ένταξη των πολυμέσων στη σχολική πρακτική μπορεί να είναι αποτελεσματική μόνο με καινοτόμες παιδαγωγικές πρακτικές και ευνοϊκές συνθήκες.

Εκπαιδευτικά λογισμικά

Οι σύγχρονες διδακτικές μέθοδοι ευνοούνται ιδιαίτερα από τη χρήση των Τ.Π.Ε.. Πολλά περιβάλλοντα εργασίας και εκπαιδευτικά λογισμικά στηρίζουν την ομαδοσυνεργατική μάθηση, τα σχέδια συνεργατικής έρευνας (project) και την επίλυση προβλημάτων. Η συμβολή των Τ.Π.Ε. είναι ουσιαστική σε τρία κυρίως επίπεδα: α) του περιεχομένου σε ψηφιακή μορφή, β) της διεκπεραίωσης και οργάνωσης δεδομένων, πληροφοριών και γενικά των στοιχείων που είναι απαραίτητα για την επεξεργασία ενός θέματος και γ) την προέκταση των πρακτικών με την πολυεπίπεδη επεξεργασία δεδομένων και την αύξηση δυνατοτήτων επικοινωνίας επιστημών με χρήση Τ.Π.Ε., που αφορούν την παρούσα εργασία, το εκπαιδευτικό λογισμικό θα πρέπει να περιλαμβάνει (Δαγδιλέλης, 2008 σ. 42).

Πιο συγκεκριμένα, στα πλαίσια της διδακτικής μεθοδολογίας των φυσικών βάνει τις εξής προδιαγραφές:

- Να λαμβάνει υπόψη του τους μαθησιακούς στόχους
- Να υποστηρίζει την οικοδόμηση της γνώσης από τον ίδιο το μαθητή, λαμβάνοντας υπόψη την προηγούμενη γνώση, τις αντιλήψεις και τις εμπειρίες του
- Να ενθαρρύνει το μαθητή στην ανακαλυπτική μάθηση
- Να προσαρμόζει το περιβάλλον του σε τεχνικές συνεργατικής μάθησης και ανταλλαγής απόψεων των μαθητών
- Να λαμβάνει υπόψη του το γνωστικό προφίλ του μαθητή
- Να προβάλλει τη διερεύνηση των φαινομένων στα πλαίσια του εκπαιδευτικού σεναρίου
- Να προβάλλει τη διαλογική αναστοχαστική διαδικασία

Το εκπαιδευτικό λογισμικό κατηγοριοποιείται με βάση τη χρήση του στη μαθησιακή διαδικασία, το βαθμό αλληλεπίδρασης και την παιδαγωγική προσέγγιση στις παρακάτω κατηγορίες:

Α. Ως προς τη μαθησιακή διαδικασία, τα λογισμικά διακρίνονται σε:

- Εξάσκησης και εφαρμογών

- Παρουσίασης ή διαλέξεων
- Προσομοίωσης
- Επίλυσης προβλημάτων
- Διδακτικά παιχνίδια

Β. Ως προς το βαθμό αλληλεπίδρασης δηλ. αν το λογισμικό ευνοεί το διερευνητικό χαρακτήρα και ενισχύει την ανάπτυξη δεξιοτήτων και γνωστικών λειτουργιών:

- Ανοικτού περιβάλλοντος
- Κλειστού περιβάλλοντος (Ψυχάρης, 2007, σ. 221)

Η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού θα πρέπει να βασίζεται σε παιδαγωγικά χαρακτηριστικά κυρίως και λιγότερο σε τεχνολογικά. Επίσης η σπουδαιότητα του θέματος, ο τρόπος αλληλεπίδρασης μεταξύ του χρήστη και του διδακτικού υλικού, η αντιστοιχία με το αναλυτικό πρόγραμμα, η δυνατότητα για χρήση σε διαφορετικά μαθήματα και ο βαθμός επέμβασης του χρήστη στην εξέλιξη των δρώμενων μπορούμε να πούμε ότι έχουν θετική επίδραση στη μάθηση. Ακόμη η εγκυρότητα και η δομή του περιεχομένου, το διδακτικό μοντέλο που ακολουθεί για την επίτευξη των στόχων του και η πλήρης και σφαιρική κάλυψη του θέματος που πραγματεύεται είναι σημαντικά από παιδαγωγικής και διδακτικής απόψεως. Τέλος απαραίτητο είναι το λογισμικό να ανταποκρίνεται στις ανάγκες, τις εμπειρίες, τις γνώσεις, τα ενδιαφέροντα και το πνευματικό επίπεδο ανάπτυξης των παιδιών. Τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά που συμβάλλουν στην καλύτερη παρουσία και λειτουργικότητα του προγράμματος, όπως και στην ανάπτυξη ενδιαφέροντος και προσοχής των μαθητών, είναι η διεπαφή π.χ. δομή, διάταξη επιλογών, χρώματα, φωτεινότητα κλπ. Επίσης σε αυτά περιλαμβάνονται η χρήση ήχου, γραφικών και η δυνατότητα να βαθμολογεί το μαθητή και να κρατάει αρχείο (Σιμάτος, 1995).

Εκπαιδευτικά σενάρια

Με τον όρο «σενάριο» εννοούμε μια δομημένη μορφή κειμένου που καλύπτει με σαφήνεια και πληρότητα τους γνωστικούς και παιδαγωγικούς στόχους και μπορεί να εφαρμοστεί σε πραγματικές συνθήκες. Υλοποιείται από μια σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Η δομή και η ροή κάθε δραστηριότητας καθώς και οι ρόλοι του διδάσκοντα-διδασκομένων και η αλληλεπίδρασή τους με τα μέσα και υλικά, περιγράφονται στο πλαίσιο του διδακτικού σεναρίου. Πολύ συχνά μπορεί να επεκτείνεται και πέρα από μία μόνο διδασκαλία και να στηρίζεται στη διαθεματικότητα και τη διεπιστημονικότητα.

Η χρήση Τ.Π.Ε. σε σενάριο για τη διδασκαλία των Φ.Ε. κυρίως αλλά και άλλων θεματικών ενοτήτων πρέπει να ακολουθεί και να ενισχύει την επιστημονική μεθοδολογία, η οποία σύμφωνα με τις εκπαιδευτικές απαιτήσεις, περιγράφεται από τα εξής βήματα: έναυσμα, πρόκληση ενδιαφέροντος, διατύπωση υποθέσεων, προβληματισμός,

συγκέντρωση στοιχείων, πειραματισμός, διατύπωση θεωρίας, συμπεράσματα και έλεγχος (Καλκάνης, 2000).

Αφού καταγραφούν οι στόχοι από τη μεριά του διδάσκοντος, ακολουθεί η κατάστρωση του διδακτικού σεναρίου, το οποίο θα πρέπει να τεκμηριώνεται παιδαγωγικά και να λαμβάνει υπόψη τις βασικές αρχές των θεωριών της μάθησης. Τέλος δημιουργείται ένα φύλλο εργασίας, το οποίο, μαζί με υποστηρικτικό υλικό θα συγκροτήσει μια πλήρη διδακτική πρόταση (Ψυχάρης, 2007).

Ένα εκπαιδευτικό σενάριο περιλαμβάνει: τίτλο, εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές, γνώσεις και πρότερες ιδέες και αντιλήψεις των μαθητών, σκοπό και στόχους, κατηγορία λογισμικού ή συνδυασμό κατηγοριών, διάρκεια, οργάνωση τάξης και απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή, περιγραφή και αιτιολόγηση του σεναρίου, φύλλα εργασίας και αξιολόγηση σεναρίου.

Επίσης σε συνάρτηση με το γνωστικό αντικείμενο πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τις ιδέες και τις αναπαραστάσεις των παιδιών, να βασίζεται σε αυτές και να τις μετασχηματίζει μέσω κατάλληλων τεχνολογικών εργαλείων, να προτείνει διδακτικές καταστάσεις και γνωστικές συγκρούσεις, να καθορίζει το ρόλο του εκπαιδευτικού και τις αλληλεπιδράσεις και να ευνοεί διαδικασίες εννοιολογικής αλλαγής.

Η περιγραφή επομένως ενός σεναρίου δεν αφορά μόνο στο σχεδιασμό δραστηριοτήτων ή και φύλλων εργασίας βασισμένων σε ένα ή περισσότερα λογισμικά. Αντίθετα το σενάριο είναι «ένα πλήρες διδακτικό μοντέλο που στηρίζεται σε μία ή περισσότερες θεωρίες μάθησης και παισιώνει σε μία οργανωμένη δομή το ειδικό γνωστικό αντικείμενο που θα διδαχθεί μαζί με τις ψυχοπαιδαγωγικές θεωρίες και τη διδακτική μεθοδολογία που θα εφαρμοσθούν» (ΠΙ, 2006). Η υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου πραγματοποιείται με μία σειρά δραστηριοτήτων, οι οποίες συνήθως περιέχουν και φύλλα εργασίας.

Βιβλιογραφία

Βοσνιάδου, Σ. (2006). Σχεδιάζοντας περιβάλλοντα μάθησης υποστηριζόμενα από τις σύγχρονες τεχνολογίες. Αθήνα: Gutenberg

Δαγδιλέλης, Β. κ.ά. (2008). *Επιμόρφωση εκπαιδευτικών στην χρήση και αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική διδακτική διαδικασία*. Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης, Τεύχος 1: Γενικό Μέρος. Πάτρα: ΥΠΕΠΘ

Δαπόντες, Ν. (2002). *Η κοινωνία της πληροφορίας: Η εκπαιδευτική διάσταση των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην εκπαίδευση, στο: Νοητικά εργαλεία και πληροφοριακά μέσα*, επιμ. Κυνηγός, Χ., και Δημαράκη, Ε. Αθήνα: Καστανιώτης

Δαφέρμου, Χ., Κουλούρη, Π., Μπασαγιάννη, Ε. (2006). *Οδηγός Νηπιαγωγού, Εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί, Δημιουργικά περιβάλλοντα μάθησης*. ΥΠΕΠΘ, εκδ.: ΟΕΔΒ, Αθήνα.

Ζαράνης, Ν., Οικονομίδης, Β. (2010, Σεπτέμβριος). *Η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στην προσχολική εκπαίδευση: συνεντεύξεις με νηπιαγωγούς*. 7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο με διεθνή συμμετοχή: οι Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση, Κόρινθος

Καλκάνης, Γ. (2000). Οι τεχνολογίες πληροφόρησης στην εκπαιδευτική διαδικασία, στο Π. Κόκκοτας (επιμ.), *Διδακτικές προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες*. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Κόμης, Β. (2001). *Διδακτική της Πληροφορικής*. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Ματσαγγούρας, Η. (2002). *Η Διαθεματικότητα στη Σχολική Γνώση. Εννοιοκεντρική αναπλαισίωση και Σχέδια Εργασίας*. Αθήνα: Γρηγόρης

Μπίκος, Κ. (1995). *Παιδαγωγική και Εκπαίδευση 32: Εκπαιδευτικοί και Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές*. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδης.

Ντρενογιάννη, Ε., Σέρογλου, Φ., Τρέσσου, Ε. (2007). *Φύλο και Εκπαίδευση*. Αθήνα: Καλειδοσκόπιο

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2006). *Ομογενοποιημένο επιμορφωτικό υλικό για την Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών στα Πλαίσια της Πράξης «Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών στη χρήση και αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στην Εκπαιδευτική Διδακτική Διαδικασία»*, κατ. Πράξεων 2.1.1.θ ΕΠΕΑΕΚ 2

Ράπτης Α., Ράπτη Α. (2004). *Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας, Ολική Προσέγγιση*. Αθήνα: Α. Ράπτης

Σιμάτος, Α. (1995). *Τεχνολογία και εκπαίδευση*. Αθήνα: Πατάκης.

Ψυχάρης, Σ. (2007). Αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας στην εκπαίδευση. Αξιοπιστία, εγκυρότητα και προδιαγραφές των λογισμικών. Το σενάριο με χρήση Τ.Π.Ε.. Στο *Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Νέες τεχνολογίες και επιστήμες της αγωγής*. Αθήνα: Μεταίχμιο

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Μια αντικειμενοστρεφής σκαλωσιά μάθησης για τη μετάβαση από το Scratch στην Python

Βραχνός Ευριπίδης, Εκπαιδευτικός Π.Ε.19, PhD, evrachnos@gmail.com

Περίληψη

Η αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών της πληροφορικής στο δημοτικό και στο γυμνάσιο θέτει τους εκπαιδευτικούς μπροστά σε νέες προκλήσεις. Πλέον οι μαθητές είναι εξοικειωμένοι με το Scratch από το δημοτικό. Η διδασκαλία της γλώσσας Logo μετά το Scratch δεν έχει κάποιο σημαντικό όφελος αφού και οι δυο γλώσσες αναφέρονται στο ίδιο προγραμματιστικό παράδειγμα, αυτό του χελωνόκοσμου. Θεωρούμε ότι οι συνθήκες είναι ώριμες ώστε οι μαθητές του Γυμνασίου να έρθουν σε επαφή με μια σύγχρονη γλώσσα προγραμματισμού η οποία όμως θα έχει χαρακτηριστικά που διευκολύνουν την εισαγωγή της στο Γυμνάσιο. Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε μια πρόταση για την αναδιάρθρωση του προγράμματος σπουδών της πληροφορικής στο Γυμνάσιο μαζί με την αποτίμηση της διδακτικής παρέμβασης που έγινε σε μαθητές Γυμνασίου στη διάρκεια ενός σχολικού έτους. Στο πρώτο τετράμηνο οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού με το Scratch, ενώ στο δεύτερο αξιοποιήθηκε η βιβλιοθήκη Turtle για την ομαλή μετάβαση στη γλώσσα Python. Τα αποτελέσματα αυτής της παρέμβασης στο πρόγραμμα σπουδών παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον αφού εντοπίστηκαν δυσκολίες και παρανοήσεις που έχουν οι μαθητές στον προγραμματισμό με αυτές τις γλώσσες.

Λέξεις-Κλειδιά: Python, Scratch, προγραμματισμός, έρευνα, πρόγραμμα σπουδών

Εισαγωγή

Η επιλογή της γλώσσας προγραμματισμού με την οποία οι μαθητές και οι φοιτητές θα έχουν την πρώτη επαφή με την πληροφορική καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τις πρώτες αναπαραστάσεις που θα δημιουργήσουν οι μαθητές για τα προγραμματιστικά αντικείμενα και τις αλγοριθμικές δομές, όπως επίσης και την στάση των μαθητών απέναντι στον προγραμματισμό (Kelleher & Pausch, 2005; McIver, 1996).

Αρκετές έρευνες έχουν γίνει για την καταλληλότερη γλώσσα για εισαγωγή στον προγραμματισμό (Kaplan, 2010; Jayal, 2011). Τα τελευταία χρόνια υπάρχει ένα σημαντικό ρεύμα υπέρ της Python (Agarwal, et. al., 2008; Goldwasser & Letscher, 2008; Shein, 2015; Guo, 2014).

Στην ελληνική δευτεροβάθμια εκπαίδευση, διδάσκεται ακόμα στο Γυμνάσιο η γλώσσα Logo για όσους καθηγητές και καθηγήτριες ακολουθούν ευλαβικά το σχολικό βιβλίο. Ωστόσο το νέο πρόγραμμα σπουδών για την πληροφορική στην υποχρεωτική εκπαίδευση που σχεδιάστηκε το 2011 και αναδιαρθρώθηκε το 2017 εισάγει τα περιβάλλοντα προγραμματισμού με πλακίδια (block programming) όπως είναι το Scratch. Με την εισαγωγή του μαθήματος ΤΠΕ στο δημοτικό, πολλοί μαθητές έρχονται στο Γυμνάσιο

έχοντας ήδη προγραμματίσει μικρές εφαρμογές στο περιβάλλον Scratch. Το περιβάλλον αυτό είναι από τα πιο σύγχρονα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού και νέα έκδοσή του (Scratch 3, 2019) υποστηρίζει αρκετά ρομποτικά μοντέλα και χρησιμοποιείται από εκατομμύρια χρήστες σε όλο τον κόσμο. Η μετάβαση σε μια γλώσσα (Logo) η οποία εμφανίστηκε τη δεκαετία του 80 έχει σαν αποτέλεσμα το μειωμένο ενδιαφέρον των μαθητών. Δεδομένου ότι οι μαθητές έχουν εξοικειωθεί με το περιβάλλον Scratch στο δημοτικό αλλά και στις πρώτες τάξεις του Γυμνασίου, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως μια γέφυρα για τη μετάβαση σε μια πραγματική γλώσσα προγραμματισμού όπως είναι η Python.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται κάποια συμπεράσματα από την διδασκαλία του Scratch και της Python στους μαθητές της Γ' τάξης του Ζαννείου πειραματικού γυμνασίου το σχολικό έτος 2017–2018. Πρόκειται για μια πιλοτική εφαρμογή ενός τροποποιημένου προγράμματος σπουδών που υλοποιήθηκε καθ' όλη τη διάρκεια της χρονιάς, με σκοπό τη μελέτη και αξιολόγηση των διδακτικών παρεμβάσεων που υλοποιήσαμε στους μαθητές της Γ' Γυμνασίου.

Στο πρώτο τετράμηνο οι μαθητές ασχολήθηκαν με τον προγραμματισμό σε Scratch υιοθετώντας την προσέγγιση της γεωμετρίας της χελώνας. Στο 2ο τετράμηνο έγινε η μετάβαση στην γλώσσα προγραμματισμού Python. Η εισαγωγή στην γλώσσα δεν έγινε με τον συνηθισμένο τρόπο που ακολουθείται συνήθως. Αξιοποιήσαμε τη βιβλιοθήκη Turtle ώστε οι μαθητές να υλοποιήσουν προγράμματα σχεδιασμού σχημάτων αντίστοιχα με αυτά που είχαν υλοποιήσει στο Scratch.

Παράλληλα με την πιλοτική εφαρμογή της γλώσσας Python διεξήχθη και μια έρευνα πεδίου καθ' όλη τη διάρκεια της χρονιάς μέσω της παρατήρησης των μαθητών κατά την επίλυση προβλημάτων και μέσω συνεντεύξεων/συζητήσεων με τους μαθητές όπου αυτό κρίθηκε απαραίτητο. Η έρευνα είχε καθαρά ποιοτικά χαρακτηριστικά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση του Scratch ως σκαλωσιά μάθησης βοήθησε πολύ τους μαθητές στην επίλυση απλών προγραμματιστικών προβλημάτων σε Python.

Γλώσσες Προγραμματισμού στην Εκπαίδευση

Η γλώσσα με την οποία θα έχει την πρώτη του επαφή ένας φοιτητής ή μαθητής αποτελεί ακόμα και σήμερα ένα ενδιαφέρον θέμα συζήτησης μεταξύ επιστημόνων που ακολουθούν διαφορετικές προσεγγίσεις (Kaplan, 2010; Jayal, 2011; Koulouri, 2014). Οι επικρατέστερες από αυτές αφορούν είτε την εισαγωγή μιας αντικειμενοστρεφούς γλώσσας όπως η Java είτε μιας διαδικασιακής γλώσσας όπως η C. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια νέες προσεγγίσεις κερδίζουν έδαφος όπως είναι ο προγραμματισμός με πλακίδια, ο οποίος δεν προτιμάται πλέον μόνο στις μικρές ηλικίες αλλά και σε πανεπιστημιακό επίπεδο. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της προσέγγισης ακολουθείται στο δημοφιλές μάθημα Εισαγωγή στην Επιστήμη Υπολογιστών του πανεπιστημίου του Harvard, γνωστού και ως CS50 (Wolz et al., 2009). Στο μάθημα αυτό οι φοιτητές ξεκι-

νούν μαθαίνοντας τα βασικά του προγραμματισμού στο Scratch και στη συνέχεια μεταβαίνουν σε μια γλώσσα προγραμματισμού όπως είναι η C και η Javascript. Αυτή την προσέγγιση ακολουθήσαμε και εμείς με τη διαφορά ότι η μετάβαση έγινε στην γλώσσα Python.

Το περιβάλλον προγραμματισμού Scratch

Ο προγραμματισμός με πλακίδια είναι αρκετά διαδεδομένος στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και ειδικότερα στις πολύ μικρές ηλικίες, με πιο δημοφιλές προγραμματιστικό περιβάλλον το Scratch. Ενώ ο προγραμματισμός με Scratch παρουσιάζει σημαντικά διδακτικά οφέλη στις μικρές ηλικίες (Meerbaum-Salant, Armoni και Ben-Ari (2010), έχει και ένα σοβαρό μειονέκτημα (Lewis et. al., 2014). Μετά τον αρχικό ενθουσιασμό οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι δεν προγραμματίζουν σε μια “πραγματική” γλώσσα προγραμματισμού οπότε το ενδιαφέρον κάποιων μειώνεται αρκετά. Ο Lewis (2010) έφτασε στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που προγραμματίζουν σε γλώσσες όπου χρειάζεται να γράψουν κώδικα, όπως είναι η Logo, παρουσιάζουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση στην επίλυση προβλημάτων από αυτούς που προγραμματίζουν σε Scratch. Ωστόσο προγραμματίζοντας οι μαθητές στη γλώσσα Logo όχι μόνο παραμένουν στη λογική της γεωμετρίας της χελώνας αλλά εργάζονται σε μια γλώσσα με περιορισμένες δυνατότητες σε σχέση με αυτές του Scratch στις οποίες έχουν συνηθίσει. Για αυτό θεωρήσαμε ότι θα ήταν καλύτερα, να γίνει η μετάβαση σε μια σύγχρονη γλώσσα όπως είναι η Python.

Η γλώσσα προγραμματισμού Python

Ένα πρόγραμμα σε Python δεν απέχει πολύ από την περιγραφή ενός αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα, αφού η σύνταξή του είναι εξαιρετικά απλή. Δεν υπάρχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών αφού η γλώσσα χρησιμοποιεί ένα δυναμικό σύστημα τύπων το οποίο σε συνδυασμό με τη χρήση του διερμηνευτή, διευκολύνει τον πειραματισμό των μαθητών. Έτσι μπορούμε να ορίσουμε μια συνάρτηση η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οποιοδήποτε τύπο της γλώσσας, δεδομένου ότι οι πράξεις που περιέχει ορίζονται για μεταβλητές του τύπου αυτού, όπως φαίνεται παρακάτω:

```
def Επίλυση(Συνάρτηση):

    for x in range(-100000, 100000):

        if Συνάρτηση(x) == 0 :

            print("x =", x)

>>> Επίλυση( lambda x: x*x - 5*x + 6 )
```

Ένα άλλο πλεονέκτημα της Python είναι η υποστήριξη τριών διαφορετικών προγραμματιστικών υποδειγμάτων, του διαδικασιακού, του αντικειμενοστρεφούς και του συναρτησιακού, κάτι που δίνει πολλές επιλογές στον καθηγητή. Επίσης η Python έχει πολύ μεγάλη κοινότητα εκπαιδευτικών και προγραμματιστών, οι οποίοι διαθέτουν αρκετό υλικό (βιβλία, ασκήσεις, φύλλα εργασίας, tutorials, σημειώσεις) στο διαδίκτυο.

Συμπερασματικά η Python φαίνεται σαν μια εξαιρετική επιλογή για την εκπαίδευση και έχει υιοθετηθεί από πολλά πανεπιστήμια κυρίως στην Αμερική (Agarwal, et. al., 2008; Goldwasser, & Letscher, 2008; Shein, 2015; Guo, 2014). Πρόσφατα έχει αρχίσει να μπαίνει και στον χώρο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Η έρευνα

Το βασικό ερευνητικό ερώτημα ήταν να διερευνήσουμε σε ποιο βαθμό το Scratch μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μια σκαλωσιά μάθησης για να φτάσουμε σε μια πραγματική γλώσσα προγραμματισμού όπως η Python, αλλά και αν η Python είναι η κατάλληλη γλώσσα για αυτή τη μετάβαση.

Το δείγμα της έρευνας ήταν ένα τμήμα 80 μαθητές της Γ' Γυμνασίου του Ζαννείου Πειραματικού Γυμνασίου Πειραιά. Οι μαθητές είχαν προγραμματίσει ξανά σε Scratch σε προηγούμενες τάξεις του Γυμνασίου. Κάποιοι/ες είχαν ασχοληθεί με το Scratch και στο δημοτικό. Ωστόσο ενώ οι μαθητές έδειξαν να έχουν εξοικειωθεί με το περιβάλλον είχαν αναπτύξει περισσότερο πολυμεσικές εφαρμογές και δεν είχαν έρθει σε επαφή με τις βασικές προγραμματιστικές δομές όπως αυτή της μεταβλητής.

Η έρευνα διεξήχθη μέσω παρατήρησης στο εργαστήριο και συζητήσεων με τους μαθητές κατά τη διάρκεια όλης της χρονιάς. Τα κομβικά σημεία στα οποία δώσαμε περισσότερη προσοχή ήταν στο δεύτερο τετράμηνο όπου έλαβε χώρα η μετάβαση από το Scratch στην Python και λίγο αργότερα όταν οι μαθητές αντιμετώπισαν απαιτητικά προβλήματα στην γλώσσα Python. Στο τέλος της χρονιάς δόθηκε και ένα ερωτηματολόγιο στους μαθητές για την αποτύπωση των απόψεών τους σχετικά με τα δυο περιβάλλοντα προγραμματισμού που χρησιμοποίησαν.

Σύμφωνα με την προσέγγιση που ακολουθήσαμε οι μαθητές ξεκίνησαν να προγραμματίζουν με το Scratch στο πρώτο τετράμηνο και αφού καλύψαμε τις βασικές αλγοριθμικές δομές ξεκινήσαμε στο δεύτερο τετράμηνο την εισαγωγή στη γλώσσα Python. Εδώ εκμεταλλευτήκαμε τη βιβλιοθήκη Turtle της Python η οποία μας επιτρέπει προγραμματισμό στον χελωνόκοσμο της Python. Σε αυτόν όμως τον κόσμο η χελώνα είναι ένα αντικείμενο της κλάσης Turtle οπότε για να δημιουργήσουμε μια χελώνα πρέπει να καλέσουμε τον αντίστοιχο κατασκευαστή (constructor) της κλάσης, όπως φαίνεται παρακάτω:

```
import turtle

f = turtle.Turtle()

f.clear()

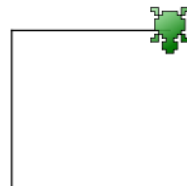
f.down()

f.forward(100)

f.right(90)

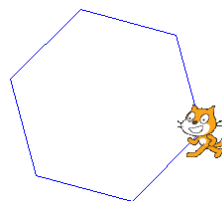
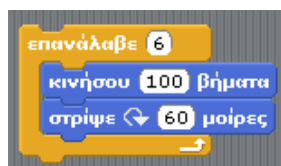
f.forward(100)

f.right(90)
```



Εικόνα 1. Οι αριθμοί Fibonacci σε Python και Scratch

Σε πολλές περιπτώσεις βοήθησε η ανάπτυξη μιας εφαρμογής παράλληλα σε Scratch και Python όπως για παράδειγμα ο σχεδιασμός εξάγωνου.



Εικόνα 2. Σχεδιασμός εξάγωνου στο Scratch

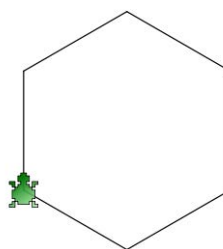
```
import turtle

franklin = turtle.Turtle()

for times in range( 6 ) :

    franklin.forward( 100 )

    franklin.right( 60 )
```



Εικόνα 3. Σχεδιασμός εξάγωνου στην Python

Η προσέγγιση αυτή υιοθετείται από πολλούς ερευνητές (Wolz et al., 2009; Wagner et.

al., 2013; Dorling, 2015), με πολύ θετικά αποτελέσματα. Ο σκοπός της εισαγωγής σε ένα περιβάλλον προγραμματισμού με πλακίδια δεν είναι η εκμάθησή του σε βάθος, αλλά η αξιοποίησή του σαν σκαλωσιά μάθησης για την πρώτη πραγματική γλώσσα προγραμματισμού που θα μάθουν οι μαθητές. Τα πιο γνωστά περιβάλλοντα με πλακίδια είναι το Scratch, το Snap ή ακόμα και το App Inventor ενώ η πρώτη γλώσσα προγραμματισμού στις περισσότερες περιπτώσεις είναι η Java ή η Python. Σε ελάχιστες περιπτώσεις όπως στο μάθημα CS50 του Harvard η δεύτερη γλώσσα είναι η C.

Ανάλυση των αποτελεσμάτων

Το σημαντικότερο σημείο αυτής της έρευνας ήταν στο δεύτερο τετράμηνο όταν δοκιμάσαμε τη μετάβαση από το Scratch στην Python. Το Scratch όπως αναφέρθηκε παραπάνω λειτούργησε ως σημείο αναφοράς για τις δομές επιλογής και επανάληψης, μειώνοντας τον χρόνο εξοικείωσης των μαθητών με τις δομές αυτές. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα του Scratch αποτελεί η εισαγωγή της δομής επανάληψης χωρίς προηγουμένως να έχουμε μιλήσει για μεταβλητές, όπως συμβαίνει και στη Logo.

Η πληκτρολόγηση των εντολών στην Python δεν ήταν πρόβλημα για τους μαθητές λόγω της απλής της σύνταξης. Ωστόσο χρειάστηκε να τους επιστήσουμε την προσοχή πολλές φορές στο θέμα του ορισμού των μπλοκ εντολών με βάση τις εσοχές.

Οι μαθητές αναγνώρισαν την εκφραστική δύναμη της Python όταν ασχολήθηκαν με μαθηματικές εφαρμογές στις οποίες χρειάστηκε η χρήση μεταβλητών. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η επίλυση της δευτεροβάθμιας εξίσωσης. Η ενότητα αυτή είναι στην ύλη των μαθηματικών της Γ' γυμνασίου και δείχνει πολύ καλά ότι τα προγράμματα σε Scratch δεν είναι πάντα πιο απλά από ότι σε μια πραγματική γλώσσα προγραμματισμού όπως η Python.

Στην περίπτωση των λιστών το Scratch μας βοήθησε στην οπτική αναπαράστασή τους. Θα λέγαμε ότι σε αυτή την περίπτωση το αξιοποιήσαμε εκπαιδευτικά ως λογισμικό οπτικοποίησης για την γραφική απεικόνιση των λιστών κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

```

D = b*b - 4*a*c

if D>0 :

    x1 = (-b + sqrt( D )) / (2*a)

    x2 = (-b - sqrt( D )) / (2*a)

    print ('x1 =', x1)

    print ('x2 =', x2)

elif D==0:

    x1 = (-b)/(2*a)

    print ('x1 =', x1)

else:

    print('Δεν έχει λύσεις')

```



Εικόνα 4. Επίλυση δευτεροβάθμιας εξίσωσης σε Python και Scratch

Παρατηρήσαμε ότι η ανάπτυξη του παραπάνω προγράμματος σε Scratch πήρε περισσότερο χρόνο από ότι σε Python. Η ένωση όλων των προγραμματιστικών δομών με οπτικό τρόπο πήρε περισσότερο χρόνο από την πληκτρολόγηση λόγω της πολυπλοκότητας των εκφράσεων και της εμπλοκής μεταβλητών σε αυτές.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι περισσότεροι μαθητές με καλές επιδόσεις στα μαθηματικά έδειξαν προτίμηση στην Python όπως και οι μαθητές που συμμετείχαν στον όμιλο αλγοριθμικής του σχολείου. Αυτό προέκυψε από ένα ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους μαθητές στο τέλος της χρονιάς.

Συμπεράσματα

Στην εργασία αυτή παρουσιάσαμε μια έρευνα που έλαβε χώρα το σχολικό έτος 2017 – 2018 σε 80 μαθητές του Ζαννείου πειραματικού γυμνασίου Πειραιά σχετικά με την εκμάθηση του προγραμματισμού με τη χρήση του Scratch και της Python.

Τα αποτελέσματα ήταν πολύ ενθαρρυντικά, και έδειξαν όχι μόνο το υψηλό ενδιαφέρον των μαθητών για τον προγραμματισμό με τη γλώσσα Python, αλλά και την αξία του Scratch ως ένα εργαλείο για τη μετάβαση σε μια πραγματική γλώσσα προγραμματι-

σμού όπως η Python. Το γεγονός ότι η Python είναι απλή και επεξηγηματική σαν ψευδογλώσσα, βοήθησε αρκετά στη μετάβαση αυτή. Υπήρξαν μαθητές που έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον για τον προγραμματισμό εφαρμογών σε Python, ωστόσο αρκετοί μαθητές είχαν καλύτερη απόδοση στην ενότητα του Scratch για το οποίο έδειξαν μεγαλύτερο ενδιαφέρον, ιδιαίτερα για τον προγραμματισμό απλών παιχνιδιών. Η πρώτη επαφή με τον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό μέσα από τη χρήση της βιβλιοθήκης Turtle της Python δεν φάνηκε να προβληματίζει τους μαθητές. Παρόλο που αρκετοί μαθητές ήθελαν να συνεχίσουν να προγραμματίζουν με Scratch συμφώνησαν ότι στα προβλήματα που απαιτούν εκτεταμένη χρήση μεταβλητών η Python είναι καλύτερη επιλογή.

Βιβλιογραφία

Agarwal, K., Agarwal, A., & Celebi, E. (2008). Python puts a squeeze on java for CS0 and beyond. *J. Comput. Sci. Coll.* 23, 6, 49-57.

Dorling, M., & White, D. (2015). Scratch: A Way to Logo and Python. In *Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '15)*. ACM, New York, NY, USA, 191-196.

Goldwasser, M., & Letscher, D. (2008). Teaching an object-oriented CS1 -: with Python. *SIGCSE Bull.* 40, 3 (June 2008), 42-46.

Guo, P., (2014). Python is now the Most Popular Introductory Teaching Language at Top U.S. Universities. Survey published at the Communications of the ACM blog (CACM blog).

Jayal, A., Lauria, S., Tucker, A., & Swift, S. (2011). Python for teaching introductory programming: A quantitative evaluation, *ITALICS* , vol. 10, no. 1, pp. 86–90, 2011.

Kaplan, R. (2010). Choosing a first programming language. In *Proceedings of the 2010 ACM conference on Information technology education (SIGITE '10)*. ACM, New York, NY, USA, 163-164.

Kelleher, C., & Pausch, R. (2005). Lowering the barriers to programming: A taxonomy of programming environments and languages for novice programmers. *ACM Comput. Surv.* 37, 2, 83-137.

Lewis, C. (2010). How programming environment shapes perception, learning and goals: logo vs. scratch. In *Proceedings of the 41st ACM technical symposium on Computer science education (SIGCSE '10)*. ACM, New York, NY, USA, 346-350.

Lewis, C., Esper, S., Bhattacharyya, V., Fa-Kaji, N., Dominguez, N., and Schlesinger, A. (2014). Children's perceptions of what counts as a programming language. *J. Comput. Sci. Coll.* 29, 4, 123-133.

Koulouri, T., Lauria, S., & Macredie, R. (2014). Teaching Introductory Programming: A Quantitative Evaluation of Different Approaches. *Trans. Comput. Educ.* 14, 4, Article 26 .

McIver, L., & Conway, D. (1996). Seven Deadly Sins of Introductory Programming Language Design. In *Proceedings of the 1996 International Conference on Software Engineering: Education and Practice (SE:EP '96)*. IEEE Computer Society.

Meerbaum-Salant, O., Armoni, M., & Ben-Ari, M. (2010). Learning computer science concepts with scratch. In *Proceedings of the Sixth international workshop on Computing education research (ICER '10)*. ACM, New York, NY, USA, 69-76

Scratch 3, (2019). <https://scratch.mit.edu> .

Shein, E. (2015). Python for beginners. *Commun. ACM* 58, 3, 19-21.

Wagner, A., Gray, J., Corley, J., and Wolber, D. (2013). Using app inventor in a K-12 summer camp. In *Proceeding of the 44th ACM technical symposium on Computer science education (SIGCSE '13)*. ACM, New York, NY, USA, 621-626

Wolz, U., Leitner, H., Malan, D., and Maloney, J. (2009). Starting with scratch in CS 1. In *Proceedings of the 40th ACM technical symposium on Computer science education (SIGCSE '09)*. ACM, New York, NY, USA, 2-3

Παραγωγή και αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού για τη «Συγκέντρωση διαλύματος» με αξιοποίηση της πλατφόρμας e-me του Ψηφιακού σχολείου

*Γιαννακόπουλος Νικόλαος, Εκπαιδευτικός Π.Ε.04.02 , M.Ed., M.Sc.,
giannakopoulos.n@e-arsakeio.gr*

*Επιβλέπουσα: Αγγελική Γαριού, Βιολόγος, PhD, MEd, Συντονίστρια Εκπαιδευτικού Έργου ΠΕ04-Φυσικών Επιστημών ΠΕΚΕΣ Δυτικής Ελλάδας
gariou@sch.gr*

Περίληψη

Η εργασία επιδιώκει τη διερεύνηση της συμβολής μιας διδακτικής παρέμβασης, βασισμένης σε εκπαιδευτικό υλικό για την παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης στην ανάπτυξη επιστημονικών πρακτικών σε μαθητές της Α΄τάξης Γενικού Λυκείου. Επιπρόσθετα, επιχειρείται η σύγκριση των μαθησιακών αποτελεσμάτων αυτής της διδακτικής παρέμβασης και της διδακτικής παρέμβασης που βασίζεται στο εκπαιδευτικό υλικό του σχολικού εγχειριδίου. Για τις ανάγκες της έρευνας, συγκροτήθηκε εκπαιδευτικό υλικό, βασισμένο στην διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών με βάση τη μεθοδολογία της «Ανεστραμμένης τάξης», το οποίο εφαρμόστηκε σε 19 μαθητές της Α΄ τάξης Γενικού Λυκείου με αξιοποίηση της Ψηφιακής Εκπαιδευτικής Πλατφόρμας "e-me". Επιπρόσθετα, άλλοι 19 μαθητές της Α΄ τάξης του ίδιου Γενικού Λυκείου διδάχθηκαν την εννοιολογική περιοχή της «Παρασκευής διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης» με βάση το εκπαιδευτικό υλικό του σχολικού τους εγχειριδίου. Για την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, συγκροτήθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο συμπληρώθηκε από τους μαθητές τόσο πριν όσο και μετά τις διδακτικές παρεμβάσεις. Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι είναι εφικτή η ανάπτυξη επιστημονικών πρακτικών στους μαθητές της Α΄ τάξης του Γενικού Λυκείου, μέσω της εφαρμογής του εκπαιδευτικού υλικού που συγκροτήθηκε. Επιπρόσθετα, προέκυψε ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα της διδακτικής παρέμβασης που βασιζόταν στο εκπαιδευτικό υλικό που συγκροτήθηκε ήταν καλύτερα από τα μαθησιακά αποτελέσματα της διδακτικής παρέμβασης που βασιζόταν στο διδακτικό υλικό του σχολικού εγχειριδίου των μαθητών.

Λέξεις-Κλειδιά: Μάθηση Φυσικών Επιστημών, μέθοδος Ανεστραμμένης τάξης, επιστημονικές πρακτικές, συγκέντρωση διαλύματος

Εισαγωγή

Ο εντοπισμός και η διδακτική επεξεργασία των αντιλήψεων των μαθητών για τις βασικότερες περιοχές της διδασκόμενης φυσικο-επιστημονικής γνώσης, απετέλεσε το αντικείμενο μελέτης ενός εκτεταμένου αριθμού εμπειρικών ερευνών (Driver et al., 1985; Duit, 2009). Παράλληλα, έχει αναγνωριστεί η σπουδαιότητα της ανάπτυξης επιστημονικών πρακτικών στους μαθητές και έχει τεθεί ως βασικός στόχος της εκπαίδευσής τους στις Φυσικές Επιστήμες (NRC, 2012; NGSS Lead States, 2013). Η ανάπτυξη τέτοιων πρακτικών είναι απαραίτητη όχι μόνο για όσους μαθητές στοχεύ-

ουν να ακολουθήσουν ένα επάγγελμα που σχετίζεται με κάποιο επιστημονικό πεδίο των Φυσικών Επιστημών αλλά και για όλους τους μαθητές και αυριανούς πολίτες (Desjardins et al., 2013). Ο όρος επιστημονικές πρακτικές αναφέρεται στις κύριες πρακτικές με τις οποίες εμπλέκονται οι επιστήμονες καθώς μελετούν και κατασκευάζουν μοντέλα και θεωρίες για τον κόσμο (NRC, 2012). Επιδιώκεται οι μαθητές μέσω της εμπλοκής τους με επιστημονικές πρακτικές να οικοδομήσουν και να χρησιμοποιούν ιδέες και έννοιες των Φυσικών Επιστημών προκειμένου να ερμηνεύουν φαινόμενα, να επιλύουν προβλήματα και να λαμβάνουν αποφάσεις (NGSS Lead States, 2013).

Η εργασία αυτή εντάσσεται στο ευρύτερο σώμα των μελετών που διερευνούν την ανάπτυξη επιστημονικών πρακτικών από τους μαθητές για ιδέες και έννοιες των Φυσικών Επιστημών, μέσω κατάλληλα σχεδιασμένων διδακτικών παρεμβάσεων που βασίζονται σε εμπειρικά δεδομένα. Ειδικότερα, η παρούσα εργασία μελετά τη συμβολή ενός εκπαιδευτικού υλικού για την παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης στην ανάπτυξη ορισμένων επιστημονικών πρακτικών σε μαθητές της Α΄ τάξης του Λυκείου.

Θεωρητικό Πλαίσιο

Τα τελευταία χρόνια ο όρος επιστημονικές πρακτικές (science practices) χρησιμοποιείται αντί του όρου δεξιότητες επιστημονικών διαδικασιών (science process skills) για να δώσει έμφαση στο ότι η εμπλοκή με την επιστημονική έρευνα απαιτεί όχι μόνο δεξιότητες αλλά και γνώση γύρω από κάθε μια πρακτική που ακολουθείται (NRC, 2012). Για την εκπαίδευση των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες έχουν προταθεί οι ακόλουθες οκτώ επιστημονικές πρακτικές (NGSS Lead States, 2013): (α) υποβολή ερωτημάτων, (β) ανάπτυξη και χρήση μοντέλων, (γ) σχεδίαση και πραγματοποίηση έρευνας, (δ) ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, (ε) χρήση μαθηματικής και υπολογιστικής σκέψης, (στ) συγκρότηση εξηγήσεων, (ζ) εμπλοκή σε επιχειρηματολογία που εδράζεται σε αποδεικτικά στοιχεία και (η) απόκτηση, αξιολόγηση και ανταλλαγή πληροφοριών.

Υποστηρίζεται ότι η ενεργός εμπλοκή των μαθητών με επιστημονικές πρακτικές μπορεί να βελτιώσει τα μαθησιακά αποτελέσματα. Ειδικότερα, η εμπλοκή των μαθητών με τις επιστημονικές πρακτικές μπορεί να τους βοηθήσει να κατανοήσουν τη διαδικασία ανάπτυξης της επιστημονικής γνώσης, να οικοδομήσουν βασικές ιδέες και έννοιες των Φυσικών Επιστημών, να προκαλέσει την περιέργεια και το ενδιαφέρον τους και να τους παρακινήσει σε περαιτέρω έρευνα (Duschl et al., 2007; NRC, 2012).

Έχουν προταθεί διάφορα παιδαγωγικά πλαίσια (διδακτικά μοντέλα) για τη σχεδίαση του εκπαιδευτικού υλικού και της διδακτικής διαδικασίας που αποσκοπούν στη μάθηση βασικών ιδεών και εννοιών των Φυσικών Επιστημών μέσω επιστημονικών πρακτικών. Στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται το μοντέλο της εποικοδομητικής διδασκαλίας των Driver και Oldham (1986), ο μαθησιακός κύκλος των White et al. (1999), τα μαθησιακά μοντέλα 5E του Bybee (1997) και 7E του Eisenkraft (2003),

το διδακτικό πλαίσιο EIMA των Schwarz και Gwekwerere (2007), το μοντέλο 4EX2 των Marshall et al. (2009) και το πλαίσιο των Minner et al. (2010). Παρά τις διαφοροποιήσεις τους τα μοντέλα αυτά αποτελούν τη βάση για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού, υποστηρίζουν τον εκπαιδευτικό και οργανώνουν τη διδακτική ακολουθία ώστε οι μαθητές να έχουν πολλαπλές ευκαιρίες να κατανοήσουν τις ιδέες και τις έννοιες μέσω της πρακτικής, της ανατροφοδότησης, της αναθεώρησης και του αναστοχασμού.

Αν και οι σύγχρονες θεωρίες μάθησης συνιστούν την κατά το δυνατόν μεγαλύτερη εμπλοκή και ενεργοποίηση του μαθητή, η έρευνα δείχνει ότι η εκπαιδευτική διαδικασία στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση εξακολουθεί να γίνεται με την παραδοσιακή διαδικασία, όπου ο μαθητής κατά κύριο λόγο είναι παθητικός δέκτης (Gariou-Papalexίου et al., 2017). Αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι ο χρόνος για την παράδοση της ύλης δεν επαρκεί.

Ένα νέο μοντέλο που προτείνεται για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος είναι ο συνδυασμός εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με την δια ζώσης, αντιστρέφοντας την εκπαιδευτική διαδικασία, γνωστό ως «Ανεστραμμένη τάξη» (Sams & Bergmann, 2012; Kurtz et. al., 2014). Ο μαθητής μελετά με την αξιοποίηση της τεχνολογίας την "παράδοση" του καθηγητή στο σπίτι (εξ αποστάσεως) και ο μεγαλύτερος χρόνος στην τάξη διατίθεται για αλληλεπιδραστικές και ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες. Στην εξ αποστάσεως διαδικασία, οι μαθητές μελετούν στο χώρο τους, με το δικό τους ρυθμό, αφού μπορούν να παύσουν προσωρινά ένα ψηφιακό αντικείμενο που παρακολουθούν και να ξαναδούν κάτι που δεν πρόλαβαν ή δεν κατάλαβαν. Στη σχολική αίθουσα, οι μαθητές καλούνται να εφαρμόσουν τις νέες γνώσεις λύνοντας προβλήματα και κάνοντας πρακτική εξάσκηση. Αξιοποιούν το χρόνο συμμετέχοντας ενεργά, αντί να παρακολουθούν παθητικά την παραδοσιακή παράδοση του μαθήματος. Ο εκπαιδευτικός βοηθά τους μαθητές όταν δυσκολεύονται, αντί να παραδίδει το αρχικό μάθημα.

Η «Ανεστραμμένη τάξη» (University of Northern Colorado, 2013) αναφέρεται στην πιο ορθολογική διάθεση του χρόνου διδασκαλίας υποστηρίζοντας την ενεργό συμμετοχή του μαθητή και αξιοποιώντας ευκαιρίες κριτικής σκέψης που προσφέρονται κυρίως μέσα στην κοινωνική δομή της τάξης. Ο διδάσκων επανασχεδιάζει τις διδακτικές ενότητες, αφού έχει αξιολογήσει τις εκπαιδευτικές ανάγκες, τις προαπαιτούμενες γνώσεις, τα μαθησιακά στυλ των μαθητών του.

Ειδικότερα, τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών θα μπορούσαν να συμπληρωθούν με εφαρμογές αυτού του μοντέλου σε επιλεγμένες ενότητες. Ο εκπαιδευτικός σχεδιάζει νέα περιβάλλοντα μάθησης με ατομικές και ομαδικές δραστηριότητες προσφέροντας κίνητρα, ώστε οι μαθητές να συμμετέχουν ενεργά. Με τον τρόπο αυτό ενισχύεται η αυτονομία του μαθητή και η συνεργατικότητά του ωθώντας τον να αναγνωρίζει τις ανάγκες του, να θέτει στόχους, να αναγνωρίζει πηγές μάθησης και να αξιολογεί το βαθμό επίτευξης των μαθησιακών του στόχων.

Μολονότι εντοπίζονται έρευνες που διερευνούν την ανάπτυξη επιστημονικών πρα-

κτικών από τους μαθητές για ιδέες και έννοιες των Φυσικών Επιστημών, μέσω κατάλληλα σχεδιασμένων διδακτικών παρεμβάσεων που βασίζονται στη μεθοδολογία της «Ανεστραμμένης τάξης», απουσιάζουν έρευνες που να συγκρίνουν τα μαθησιακά αποτελέσματα της διδακτικής παρέμβασης που βασιζόταν στο εκπαιδευτικό υλικό που συγκροτήθηκε με τα μαθησιακά αποτελέσματα της διδακτικής παρέμβασης που βασιζόταν στο διδακτικό υλικό του σχολικού εγχειριδίου των μαθητών. Από τα παραπάνω αναδύεται η αναγκαιότητα πραγματοποίησης έρευνας εστιασμένης στη μελέτη της συμβολής διδακτικών παρεμβάσεων των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την εννοιολογική περιοχή της παρασκευής διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης.

Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η σχεδίαση, εφαρμογή και αξιολόγηση μιας διδακτικής παρέμβασης, για μαθητές της Α΄ τάξης του Λυκείου σχετικά με τη «Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης» που βασίζεται στη μεθοδολογία της «Ανεστραμμένης τάξης» στη μάθηση των Φυσικών Επιστημών και η σύγκριση των μαθησιακών αποτελεσμάτων αυτής της διδακτικής παρέμβασης και της διδακτικής παρέμβασης που βασίζεται στο σχολικό εγχειρίδιο. Τα επιμέρους ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν είναι:

(α) Ποια η συμβολή μιας διδακτικής παρέμβασης, η οποία βασίζεται στη μεθοδολογία της «Ανεστραμμένης τάξης» για τη μάθηση των Φυσικών Επιστημών, στην εξέλιξη των επιστημονικών πρακτικών των μαθητών σχετικά με την παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης;

(β) Ποια η συμβολή μιας διδακτικής παρέμβασης, η οποία βασίζεται στο σχολικό εγχειρίδιο, στην εξέλιξη των επιστημονικών πρακτικών των μαθητών σχετικά με την παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης;

(γ) Υπάρχουν διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα μαθησιακά αποτελέσματα των δύο παραπάνω διδακτικών παρεμβάσεων;

Προτεινόμενη διδασκαλία - μεθοδολογία

Δείγμα

Στην παρούσα έρευνα το δείγμα της αποτέλεσαν συνολικά 38 μαθητές, 19 φοιτούσαν στην Α΄ τάξη του Αρσακείου Γενικού Λυκείου Πατρών (στους οποίους εφαρμόστηκε το εκπαιδευτικό υλικό που συγκροτήθηκε στο πλαίσιο της έρευνας) και άλλοι 19 από την ίδια σχολική μονάδα (στους μαθητές αυτούς εφαρμόστηκε το εκπαιδευτικό υλικό του σχολικού εγχειριδίου). Οι μαθητές ήταν κατά μέσο όρο 15-16 χρόνων με μεσαίο έως υψηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη την επαγγελματική και οικονομική κατάσταση των γονέων.

Ερευνητική διαδικασία

Η έρευνα διεξήχθη σε τρεις φάσεις. Στη πρώτη φάση, συγκροτήθηκε το ερωτηματολόγιο που εξετάζε τις επιστημονικές πρακτικές των μαθητών και δημιουργήθηκε το εκπαιδευτικό υλικό με βάση τη μεθοδολογία της «Ανεστραμμένης τάξης» για την εννοιολογική περιοχή της παρασκευής διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης. Στη δεύτερη φάση, πραγματοποιήθηκε η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων από τους μαθητές (πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση) και η εφαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού με βάση τη μεθοδολογία της «Ανεστραμμένης τάξης» (διδακτική παρέμβαση Ι), καθώς επίσης και η εφαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού του σχολικού εγχειριδίου στους άλλους μαθητές του ίδιου σχολείου (διδακτική παρέμβαση ΙΙ). Στη τρίτη φάση, αφού ολοκληρώθηκε η συλλογή των δεδομένων από τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και την εφαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού, πραγματοποιήθηκε η ανάλυση των δεδομένων.

Στην παραδοσιακή διδασκαλία οι μαθητές παρακολουθούν την «παράδοση» του μαθήματος και απαντούν σε τεστ στο σχολείο, ενώ μελετούν το βιβλίο τους και λύνουν τις ασκήσεις στο σπίτι.

Η «Ανεστραμμένη τάξη» είναι ένα μοντέλο μεικτής μάθησης, στο οποίο οι μαθητές μαθαίνουν παρακολουθώντας βιντεοδιαλέξεις ή άλλο εκπαιδευτικό υλικό στο σπίτι, ενώ η «εργασία για το σπίτι» (homework) γίνεται στη σχολική τάξη με τον καθηγητή και τους μαθητές να συζητούν και να επιλύουν απορίες. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού μετατοπίζεται από την παραδοσιακή διάλεξη στην καθοδήγηση, στην στήριξη και στην εξατομίκευση (Lage et.al., 2000; Bishop, & Verleger, 2013).

Στην «Ανεστραμμένη διδασκαλία», οι μαθητές μελετούν το επόμενο μάθημα μόνοι τους στο σπίτι, συνήθως μέσα από βίντεο που έχει προετοιμάσει ο καθηγητής τους ή από υλικό που έχει βρει διαθέσιμο, και ερχόμενοι στη σχολική τάξη εφαρμόζουν τις γνώσεις τους λύνοντας προβλήματα ή συμμετέχοντας σε δραστηριότητες εμπέδωσης. Ο καθηγητής στηρίζει τους μαθητές εκεί ακριβώς που αντιμετωπίζουν δυσκολία.

Ο λόγος που χρησιμοποιούμε και προτείνουμε την μεθοδολογία αυτή είναι ότι η «Ανεστραμμένη τάξη» απελευθερώνει πολύτιμο χρόνο για την κατάκτηση της γνώσης μέσω επίλυσης προβλημάτων, μέσω αλληλεπίδρασης των μαθητών μεταξύ τους και με το δάσκαλο, αλλά και με το γνωστικό αντικείμενο.

Η χρήση του βίντεο ή άλλου ψηφιακού υλικού εκτός της τάξης από μόνο του δεν αρκεί για να συμβεί κάτι διαφορετικό μέσα στην τάξη. Η έμφαση πρέπει να δοθεί στο ότι οι μαθητές γίνονται ενεργό μέρος της ίδιας της μάθησής τους, παρά αντικείμενα διδασκαλίας. Έτσι το μοντέλο της «Ανεστραμμένης τάξης» μπορεί να δώσει την ώθηση για μετατόπιση από τη δασκαλοκεντρική διδασκαλία στην μαθητοκεντρική μάθηση (Γαριού, 2015).

Για την εφαρμογή του μοντέλου της «Ανεστραμμένης τάξης» είναι απαραίτητη η χρήση μίας πλατφόρμας που να υποστηρίζει την ηλεκτρονική μάθηση. Επιλέχθηκε η

Ψηφιακή Εκπαιδευτική Πλατφόρμα "e-me" του Ψηφιακού σχολείου (<https://e-me.edu.gr/>), η οποία αποτελεί έναν ασφαλή χώρο συνεργασίας, επικοινωνίας, ανταλλαγής αρχείων και περιεχομένου της σχολικής κοινότητας. Το διαδραστικό βίντεο δημιουργήθηκε στο περιβάλλον δημιουργίας ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου "e-me content" (https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin.php?page=h5p_new) και το υλικό διαμοιράστηκε στους μαθητές μέσω κλειστής κυψέλης που δημιουργήθηκε για το μάθημα και βρίσκεται στη διεύθυνση <https://e-me.edu.gr/groups/xhmeia-alykeiou>. Οι μαθητές συνδέθηκαν με τους κωδικούς τους από το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο στην «Κυψέλη» του μαθήματος και ακολούθησαν τις οδηγίες του εκπαιδευτικού.

Η εκπαιδευτική παρέμβαση που βασίζεται στη μεθοδολογία της «Ανεστραμμένης τάξης» υλοποιήθηκε τον Ιανουάριο του σχολικού έτους 2018-2019, στο μάθημα της Χημείας, σε ένα τμήμα της Α΄ τάξης του Αρσακείου Γενικού Λυκείου Πατρών. Το γενικό σχέδιο της εφαρμογής έχει ως εξής:

- Προετοιμασία εκπαιδευτικού υλικού
- Επιλογή τμήματος
- Ενημέρωση Διευθυντή σχολικής μονάδας και Συντονιστή φυσικών επιστημών Αρσακείων – Τοσιτσειών Σχολείων.
- Εξοικείωση των μαθητών με την εκπαιδευτική πλατφόρμα e-me του Ψηφιακού σχολείου
- Στάδια εφαρμογής της μεθοδολογίας της «Ανεστραμμένης τάξης»:
 - Ο Πριν την τάξη: Οι μαθητές αρχικά ενημερώνονται για τους στόχους και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα της μελέτης τους. Καθοδηγούνται για τη σειρά μελέτης αυτόνομα και δημιουργικά μέσω της εκπαιδευτικής πλατφόρμας e-me του Ψηφιακού σχολείου, όπου βρίσκεται η αντίστοιχη Κυψέλη, η οποία περιλαμβάνει το περιβάλλον εργασίας με εφαρμογές και χώρο αποθήκευσης αρχείων και τον τοίχο που είναι το βασικό κανάλι επικοινωνίας των μελών της Κυψέλης και έχει αναρτηθεί το διαδραστικό βίντεο και άλλο προαιρετικό υλικό για μελέτη.
 - Ο Μέσα στην τάξη: Το δεύτερο μέρος πραγματοποιείται στην τάξη και αφορά διδακτικές-εργαστηριακές τεχνικές και έντυπο υλικό που υποστηρίζουν την ενεργό συμμετοχή του μαθητή μέσα στην κοινωνική δομή της τάξης και την αποδοτική αξιοποίηση του διδακτικού χρόνου.
 - Ο Μετά την τάξη: Το τρίτο μέρος είναι επίσης ψηφιακό, προσαρμοσμένο για εξ αποστάσεως μελέτη και περιλαμβάνει δραστηριότητες εξάσκησης και αυτοαξιολόγησης, όπου οι μαθητές ενημερώνονται για τα αποτελέσματα της μαθησιακής διαδικασίας. Το μάθημα κλείνει με συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου για την αξιολόγηση της όλης διαδικασίας.

Αποτελέσματα

Από τη συγκριτική μελέτη των απαντήσεων των μαθητών προκύπτει ότι υπάρχουν διαφοροποιήσεις στα μαθησιακά αποτελέσματα πριν και μετά τη μέθοδο της «Ανεστραμμένης τάξης» και της διδασκαλίας με βάση την προτεινόμενη διδασκαλία του σχολικού εγχειριδίου.

Πιο συγκεκριμένα προκύπτει ότι η μεθοδολογία της «Ανεστραμμένης τάξης» είναι εξ ίσου ή και λίγο περισσότερο αποδοτική ως προς τη βελτίωση της μάθησης σχετικά με την προτεινόμενη διδασκαλία του σχολικού εγχειριδίου. Συνεπώς, κατά την εφαρμογή της διδακτικής παρέμβασης που βασίζεται στη διδασκαλία με βάση τη μέθοδο της «Ανεστραμμένης τάξης» για τη μάθηση των Φυσικών Επιστημών διαπιστώνεται αλλαγή στις επιστημονικές πρακτικές που ενεργοποιούν οι μαθητές για την παρασκευή του διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης. Επιπρόσθετα διαπιστώνεται από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων για την αξιολόγηση της όλης διαδικασίας ότι έχει ορισμένα άλλα πλεονεκτήματα, όπως καλύτερη διαχείριση χρόνου και μεγαλύτερη αποδοχή και ενεργοποίηση των μαθητών.

Συζήτηση - συμπεράσματα

Η αντιστροφή της διαδικασίας συμβάλει στην ευρετική πορεία της μάθησης. Οι μαθητές δεσμεύονται (και εποπτεύονται) να παρακολουθήσουν το παρακάτω μάθημα εξ αποστάσεως, από το σπίτι, μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν (Bishop & Verleger, 2013). Ενεργοποιούνται να επενδύσουν το χρόνο τους στη μελέτη από το χώρο τους, στο χρόνο που επιθυμούν και στο ρυθμό που επιθυμούν, αυτόνομα, μακριά από τη σχολική τάξη, επιτυγχάνοντας σε κάποιο βαθμό, μόνοι τους τα κατώτερα επίπεδα στόχων, της γνώσης και της κατανόησης.

Ταυτόχρονα απελευθερώνεται χρόνος για περισσότερη πρακτική εξάσκηση μέσω της εργαστηριακής εμπλοκής.

Από τα στοιχεία αυτής της μικρής μελέτης μπορούμε να συμπεράνουμε ότι σε γενικές γραμμές είναι δυνατό να αξιοποιηθεί αποτελεσματικά η μεθοδολογία της Ανεστραμμένης τάξης στη διδασκαλία της Χημείας Α΄ Γενικού Λυκείου και κατ' επέκταση στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Σημαντικό είναι να καταστρωθούν σωστά και μελετημένα από τον εκπαιδευτικό τα τρία στάδια προετοιμασίας και εφαρμογής σύμφωνα με τη βιβλιογραφία: πριν την τάξη (pre-class), μέσα στην τάξη (in-class) και μετά την τάξη (post-class) (Estes et al., 2014).

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες στον κ. Εμμανουήλ Πετράκη (PhD Φυσικό), Διευθυντή του Αρσακείου Γενικού Λυκείου Πατρών και στον κ. Δημήτριο Κλαυδιανό (Msc Φυσικό), Συντονιστή Φυσικών Επιστημών των Αρσακείων – Τοσιτσείων Σχολείων για την υ-

ποστήριξη και την παραχώρηση άδειας πραγματοποίησης της εκπαιδευτικής έρευνας με τους μαθητές της Α΄ τάξης του Αρσακείου Γενικού Λυκείου Πατρών.

Επίσης ευχαριστούμε θερμά τον συνάδελφο κ. Λεωνίδα Τζιανουδάκη πρώην επιστημονικό συνεργάτη του Ε.Κ.Φ.Ε. Ρεθύμνου και υπεύθυνο της ιστοσελίδας <http://www.chemview.gr> για την παραχώρηση και επεξεργασία του βίντεο που χρησιμοποιήθηκε στην εξ αποστάσεως διδασκαλία των μαθητών μέσω της εκπαιδευτικής πλατφόρμας e-me του Ψηφιακού σχολείου.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Baviskar, S. N., Hartle, R.T., & Whitney, T. (2009). Essential criteria to characterize constructivist teaching: Derived from a review of the literature and applied to five constructivist teaching method articles. *International Journal of Science Education*, 31(4), 541-550.

Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE National Conference Proceedings*, Atlanta, GA.

Bybee, R. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Portsmouth: Heinemann.

Desjardins, R., Thorn, W., Schleicher, A., Quintini, G., Pellizzari, M., Kis, V., & Chung, J.E. (2013). *OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills*. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/4b75m4tj>

Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (1985). *Children's ideas in science*. Milton Keynes: Open University Press.

Driver, R., & Oldham, V. (1986). "A Constructivist Approach to Curriculum Development." *Studies in Science Education* 13 (1): 105–22.

Duit, R. (2009). *Bibliography: Students' and Teachers' Conceptions and Science Education*. Leibniz Institute for Science Education, Kiel, Germany.

Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., & Shouse, A. W. (2007). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8*. Washington, DC: National Academies Press.

Eisenkraft, A. (2003). "Expanding the 5E Model." *The Science Teacher* 70 (6): 56–9.

Estes, M. D., Ingram, R., & Liu, J. C. (2014). *A review of flipped classroom research, practice, and technologies*. *International HETL Review*, Volume 4, Article 7, Retrieved from: <https://www.hetl.org/feature-articles/a-review-of-flipped-classroom-research-practice-and-technologies>

Gariou-Papalexiou, A., Papadakis, S., Manousou, E., & Georgiadou, I. (2017). Implementing a flipped classroom: a case study of Biology teaching in a Greek high school. *Turkish Online Journal of Distance Education – TOJDE*, 18 (3): 47-65, DOI : 10.17718/tojde.328932.

Kang, S., Scharmann, L. C., & Noh, T. (2005). Reexamining the Role of Cognitive Conflict in Science Concept Learning. *Research in Science Education*, 34(1), 71-96.

Kurtz, G., Tsimerman, A., & Steiner-Lavi, O. (2014). The Flipped-Classroom Approach: The Answer to Future Learning? *European Journal of Open, Distance and E-Learning*. Vol 17, No 2, pp. 172–182, DOI: 10.2478/eurodl-2014-0027.

Lage, M .J, Platt, G.J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, Vol 31, No 1, pp. 30–43.

Marshall, J., Horton, B., & Smart, J. (2009). “4E X 2 Instructional Model: Uniting Three Learning Constructs to Improve Praxis in Science and Mathematics Classrooms.” *Journal of Science Teacher Education* 20 (6): 501–16.

Minner, D., Levy, A. J, & Century, J. (2010). “Inquiry-Based Science Instruction: What is it and Does it Matter: Results from a Research Synthesis Years 1984 to 2002.” *Journal of Research in Science Teaching* 47 (4): 474–96.

National Research Council. (2012). A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. Washington, DC: The National Academies Press.

NGSS Lead States. 2013. Next Generation Science Standards: For States, By States. Washington, DC: The National Academies Press.

Sams, A., Bergmann, J. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education (ISTE).

Schwarz, C., & Gwekwerere, Y. (2007). “Using a Guided Inquiry and Modeling Instructional Framework (EIMA) to Support Pre-service K-8 Science Teaching.” *Science Education* 91 (1): 158–86.

University of Northern Colorado. (2013). *The flipped classroom*. Retrieved from: www.flippedclassroom.com .

White, B., Shimoda, T. & Frederiksen, J. (1999). “Enabling Students to Construct Theories of Collaborative Inquiry and Reflective Learning: Computer Support for Metacognitive Development.” *International Journal of Artificial Intelligence* 10 (1):151–82.

Γαριού, Α. (2015). Διερεύνηση της εφαρμογής του μοντέλου της «αντεστραμμένης τάξης» ως συμπληρωματική μέθοδο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη Δευτεροβάθμια

εκπαίδευση - Έρευνα Δράσης. Διπλωματική εργασία, ΕΑΠ,
<https://apothesis.eap.gr/handle/repo/29904>.

Οδηγίες Χρήσης e-me: <https://e-me.edu.gr/s/eme/main/manual.html#e-me-hives>

Μελέτη της Συνθήκης κίνησης στην Γραμμική Αρμονική Ταλάντωση με το Interactive Physics

Σταυρή Γαρυφαλλιά, Εκπαιδευτικός Π.Ε.04.01 M.Ed., gstavri7@gmail.com

Περίληψη

Η διερεύνηση της δύναμης επαναφοράς και της συνθήκης κίνησης στην γραμμική αρμονική ταλάντωση πραγματοποιείται με την χρήση εφαρμογής του αλληλεπιδραστικού λογισμικού Interactive Physics. Βασίζεται στο διδακτικό τρίπτυχο πρόβλεψη– επιβεβαίωση– συμπέρασμα. Αφού αναφερθούν οι εισαγωγικές έννοιες, οι μαθητές προβλέπουν το είδος των δυνάμεων και την κατάσταση του συστήματος ελατήριο-σφαίρα α) στην θέση ισορροπίας, β) σε ελεύθερη κίνηση, απομακρύνοντας το σώμα από την θέση ισορροπίας στην οθόνη της προσομοίωσης. Εκτελώντας την εφαρμογή, παρατηρούν και περιγράφουν τα εμφανιζόμενα διανύσματα των συνιστωσών δυνάμεων στο ταλαντωμένο σώμα. Σε παράλληλα κινούμενο σώμα διερευνούν σε διανυσματική απεικόνιση την μεταβολή της δύναμης επαναφοράς σε μία πλήρη ταλάντωση. Ταυτόχρονα παρουσιάζονται σε κοινή γραφική παράσταση η συνισταμένη ΣF και η επιτάχυνση a συναρτήσει του χρόνου. Την μελετούν, καταλήγουν στην συνθήκη κίνησης που τις συνδέει και την αιτιολογούν. Καταγράφουν τις πειραματικές μετρήσεις σε λογιστικό φύλλο Excel, επαληθεύοντας την σχέση μέσω της γραφικής παράστασης της ΣF συναρτήσει της απομάκρυνσης y .

Λέξεις-Κλειδιά: δύναμη, επαναφορά, συνθήκη, αρμονική, ταλάντωση.

Abstract

The exploration of the restoring force and the motion condition in the linear harmonic oscillation is carried out using Interactive Physics software. It is based on the predictive-confirmation-conclusion tripod. After introducing the introductory concepts, pupils predict the kind of forces and the state of the sphere-ball system a) in the equilibrium position, b) in free movement, removing the body from the equilibrium position on the simulation screen. By performing the application, they observe and describe the displayed vectors of the component forces in the oscillating body. In a parallel moving body, they investigate in a vectorial representation the change of the restoring force to a complete oscillation. At the same time, a common graph is represented by the composite ΣF and the acceleration a versus time. They study it, they end up in the condition of movement that connects them and justifies it. They record the experimental metrics in an Excel spreadsheet, verifying the relationship through the graph of the ΣF as a function of y removal.

Key words: force, restoration, condition, harmonic, oscillation.

Εισαγωγή

Η εργασία παρουσιάζει και προτείνει ένα διδακτικό σενάριο με την χρήση ΤΠΕ για την μελέτη της δύναμης επαναφοράς και της συνθήκης κίνησης στην Γραμμική Αρμονική Ταλάντωση (Γ.Α.Τ.), η οποία περιλαμβάνεται στην διδακτέα ύλη της Β' Λυκείου, στο κεφάλαιο Μηχανικές ταλαντώσεις, παρ. Γραμμική Αρμονική Ταλάντωση με ιδανικό ελατήριο (Αλεξάκης Ν., κ.α., 2006). Εκπονήθηκε στο πλαίσιο της επιμόρφωσης Β' επιπέδου για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των ΤΠΕ στη Διδακτική Πράξη. Αποτελείται από δύο φύλλα εργασίας, απλές οδηγίες για τους μαθητές, την εφαρμογή του λογισμικού μοντελοποίησης Interactive Physics (IP) και ένα λογιστικό φύλλο Excel. Απαιτούνται μία ή δύο διδακτικές ώρες για την υλοποίησή του, ανάλογα με το επίπεδο επίδοσης του μαθητικού δυναμικού της τάξης. Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες των 2-3 ατόμων με στόχο την συνεργατική – ομαδική μάθηση και την μεταξύ τους κοινωνική αλληλεπίδραση. Η μάθηση βασίζεται σε προγενέστερες γνώσεις που τροποποιούνται για την παραγωγή της νέας γνώσης, σύμφωνα με την θεωρία του εποικοδομισμού (Π.Ι., ΙΤΥΕ, 2013). Το θέμα έχει διεπιστημονικό χαρακτήρα. Για την πλήρη ανάπτυξή του εμπλέκονται και προαπαιτούνται οι κάτωθι γνωστικές περιοχές:

- *Φυσική-Μηχανική/Περιοδικές Κινήσεις/Γραμμικές Αρμονικές Ταλαντώσεις*
- *Φυσική-Μηχανική: Δυνάμεις/Σύνθεση Δυνάμεων – Θεμελιώδης Νόμος της Μηχανικής – Βάρος- Νόμος του Hook*
- *Άλγεβρα- Γραφική παράσταση πρωτοβάθμιας εξίσωσης*
- *Άλγεβρα – Τριγωνομετρία-Τριγωνομετρικές συναρτήσεις (ημιτονοειδής) και γραφική παράσταση αυτής*
- *Πληροφορική-Λογιστικό φύλλο Microsoft Excel*

Παρουσίαση διδακτικού σεναρίου

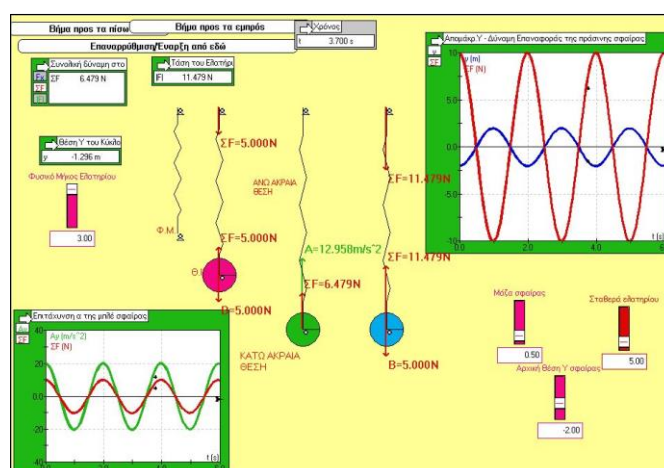
Υποστηρικτικό λογισμικό

Χρησιμοποιείται το λογισμικό Μοντελοποίησης Interactive Physics, που αποτελεί ένα κλασικό εργαλείο μοντελοποίησης φαινομένων, κυρίως της Μηχανικής και του Ηλεκτρισμού. Πέρα από το φιλικό περιβάλλον και την εύκολη εκμάθησή του, αξιοποιεί σε μεγάλο βαθμό την ιδέα των πολλαπλών αναπαραστάσεων. Οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους όλων των κατηγοριών τις αναπαραστάσεις, όπως διανυσματική, γραφική, προσομοίωση, πίνακες τιμών (Π.Ι., ΕΑΙΤΥ, ΤΕΚ, 2010). Ενισχύεται η καθοδηγούμενη ανακαλυπτική μάθηση μέσα από την ροή των φύλλων εργασίας και με την βοήθεια των πολλαπλών ερεθισμάτων του μαθησιακού περιβάλλοντος του IP, με τα οποία ο μαθητής αλληλεπιδρά. Έτσι διερευνά, υποθέτει, ανακαλύπτει σταδιακά, εκφράζει απόψεις έστω και λαθεμένες. Τελικά τις επαληθεύει ή τις διαψεύδει και καταλήγει σε συμπεράσματα για τις αρχές και τους νόμους που διέπουν το φαινόμενο που μελετά (Π.Ι., ΙΤΥΕ, 2013). Σημαντικοί γενικοί διδακτικοί στόχοι του λογισμικού Interactive Physics είναι να ασκηθούν οι μαθητές στην περιγραφή, ερμηνεία και πρόβλεψη φαινομένων, καθώς και να καλλιεργήσουν νοητικές δεξιότητες για την αντιμετώπιση προβλημάτων. Με

την βοήθειά του IP δημιουργήθηκαν τα κάτωθι αρχεία:

1) Πρόβλεψη-Συνθήκη.ip που χρησιμοποιείται αρχικά για τις προβλέψεις των μαθητών. Στην οθόνη υπάρχει κατακόρυφα τοποθετημένο ένα ιδανικό ελατήριο στο φυσικό του μήκος, στερεωμένο στο πάνω άκρο και πιο πέρα μία κόκκινη συμπαγής σφαίρα. Χωρίς να γίνεται εκτέλεση οι μαθητές εκφράζουν τις προβλέψεις τους σύμφωνα με την ροή των σχετικών ερωτήσεων του ΦΕ.

2) ΓΑΤ-Συνθήκη.ip, το αρχείο της προσομοίωσης με το οποίο μελετάται η Δύναμη Επαναφοράς -Συνθήκη για εκτέλεση Γραμμικής Αρμονικής Ταλάντωσης (Γ.Α.Τ.). Συνδυάζονται με το λογιστικό φύλλο του λογισμικού γενικής χρήσης Excel ΓΑΤ-Συνθήκη.xls, για την γραφική παράσταση της Δύναμης Επαναφοράς συναρτήσει της απομάκρυνσης y . Εκεί μεταφέρονται αυτόματα από τους αντίστοιχους μετρητές οι τιμές των y και ΣF , μέσω της επιλογής "Εξαγωγή" του μενού του ip αρχείου. Στην οθόνη του βασικού αρχείου υπάρχει το ίδιο ιδανικό ελατήριο σε τρεις διαφορετικές καταστάσεις – στιγμιότυπα, με ίδια σταθερά ελατηρίου και ίδιο φυσικό μήκος (Σχ. 1).



Σχήμα 1: Η οθόνη εργασίας κατά την εκτέλεση της προσομοίωσης του IP

Το 1ο ελατήριο είναι στο φυσικό του μήκος χωρίς σφαίρα, το 2ο έχει κρεμασμένη απλά την κόκκινη σφαίρα στο άκρο του. Το 3ο το έχουμε επιμηκύνει τραβώντας προς τα κάτω την σφαίρα κατά 2 μονάδες μήκους. Σε αυτό εμφανίζονται τα διανύσματα (μέτρο και κατεύθυνση) της υπό μελέτη συνισταμένης δύναμης και της επιτάχυνσης, με διαφορετικά χρώματα, τις χρονικές στιγμές κατά την διάρκεια της κίνησης. Το 3ο ελατήριο εμφανίζεται και δεύτερη φορά (μπλε σφαίρα) με τα διανύσματα των ασκούμενων συνιστωσών δυνάμεων σε σφαίρα και ελατήριο, ώστε να είναι άμεσα κατανοητές οι μεταβολές τους, παράλληλα με τις μεταβολές της $F_{ολ}$ και της επιτάχυνσης την ίδια χρονική στιγμή στην πράσινη σφαίρα. Οι αντίστοιχες τιμές φαίνονται σε μετρητές στο πάνω αριστερό άκρο της οθόνης.

Στην οθόνη βρίσκονται τα κουμπιά ελέγχου «Βήμα προς τα μπρός», «Βήμα προς τα πίσω», «Επαναρρύθμιση / Έναρξη τώρα». Με το «Βήμα προς τα μπρός», οι μαθητές

παρακολουθούσαν στιγμή προς στιγμή την κίνηση και τις μεταβολές των μεγεθών που μελετούσαμε. Με το «Επαναρρύθμιση / Έναρξη τώρα» ξεκινά πάλι η προσομοίωση για μεγαλύτερη δυνατότητα παρατηρήσεων. Υπάρχουν δε ισάριθμοι μετρητές για την θέση της σφαίρας κατά την κίνηση, τον χρόνο κίνησης, την επιτάχυνση, την δύναμη του ελατηρίου $F_{ελ}$, την συνολική δύναμη που ασκείται στο σώμα ΣF . Στην οθόνη διακρίνουμε τους μεταβολείς για την σταθερά του ελατηρίου k , το φυσικό του μήκος L_0 , την αρχική απομάκρυνση της σφαίρας και την μάζα m του σώματος. Έχει τεθεί έλεγχος παύσης σε χρόνο λίγο μεγαλύτερο από δύο περιόδους ώστε οι μαθητές να μπορούν να διακρίνουν πολύ καλά την σχέση της συνισταμένης $F_{ολ}$ που κινεί την σφαίρα με την απομάκρυνση y την ίδια χρονική στιγμή.

Υπάρχουν δύο πλαίσια για την δημιουργία των αντίστοιχων γραφικών παραστάσεων των συναρτήσεων $\Sigma F=f(t)$, $y=f(t)$ $a=f(t)$ κατά την κίνηση των σφαιρών. Διευκρινίζεται ότι για $t=0$ το σώμα βρίσκεται στην Κάτω Ακραία Θέση (σε επιμήκυνση κατά y_0 από την Θ.Ι.). Έτσι στις αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις των ανωτέρω συναρτήσεων (ημιτονοειδής και αντεστραμμένη ημιτονοειδής) η κίνηση ξεκινά $T/4$ πριν από τις αντίστοιχες του σχολικού βιβλίου (Αλεξάκης Ν., κ.α., 2006).

Διδακτικοί στόχοι

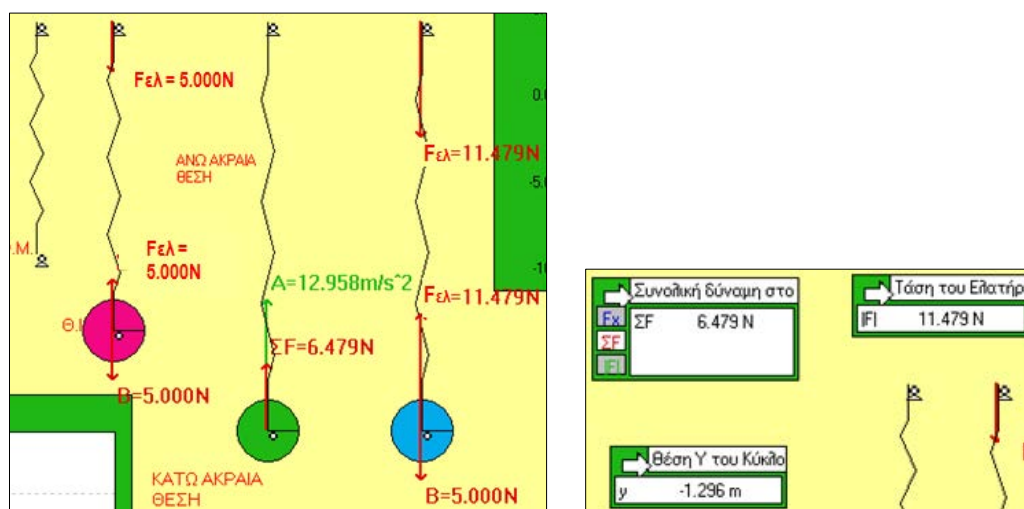
- Να κατανοήσουν στο σύστημα ιδανικό ελατήριο-σώμα που εκτελεί Γ.Α.Τ. ποιες δυνάμεις εμφανίζονται και πώς μεταβάλλονται (μέτρο και φορά) κατά την ταλάντωση.
- Να αναγνωρίζουν και να υπολογίζουν την θέση ισορροπίας Θ.Ι.
- Να κατανοήσουν ότι στην Γ.Α.Τ η συνισταμένη δύναμη που κινεί το σώμα κατευθύνεται πάντα προς την Θέση Ισορροπίας. Έτσι κατανοούν ταυτόχρονα γιατί αυτή η δύναμη ονομάζεται Δύναμη Επαναφοράς.
- Να διαπιστώσουν μόνοι τους με την βοήθεια της προσομοίωσης ότι η συνισταμένη δύναμη που κινεί το σώμα σε Γ.Α.Τ. έχει τιμή ανάλογη με την απομάκρυνση, κάθε χρονική στιγμή της κίνησης.
- Να οδηγηθούν επίσης στο παραπάνω συμπέρασμα και με την σχεδίαση της γραφικής παράστασης $\Sigma F = f(y)$ στο Excel και τον συσχετισμό της με την κατάλληλη μαθηματική εξίσωση.
- Να κατανοούν τι εκφράζει το αρνητικό πρόσημο στην μαθηματική σχέση της συνθήκης.
- Να υπολογίσουν οι ίδιοι μέσα από την θεωρητική πλέον προσέγγιση την μαθηματική σχέση $F_{ολ} = - D y$ της συνθήκης για την εκτέλεση κάθε ΓΑΤ (Αλεξάκης Ν., κ.α., 2006).
- Να αποδείξουν και θεωρητικά ότι, στην περίπτωση του συστήματος ιδανικού ελατηρίου-σώματος που εκτελεί ΓΑΤ, το D αντικαθίσταται με την σταθερά ελατηρίου k και η σχέση γίνεται $F_{ολ} = - k y$ (Αλεξάκης Ν., κ.α., 2006).
- Να περιγράφουν σε μία Γ.Α.Τ. πώς μεταβάλλεται η δύναμη επαναφοράς σε συνάρτηση με τον χρόνο της κίνησης (ποιάς τριγωνομετρικής συνάρτησης αποτελεί έκφραση).

- Να εκφράζουν λεκτικά και να ξεχωρίζουν στην αντίστοιχη γραφική παράσταση, πότε η δύναμη Επαναφοράς παίρνει την μέγιστη (κατά απόλυτη τιμή) τιμή της και πότε μηδενίζεται. Επίσης τι εκφράζει το θετικό ή το αρνητικό πρόσημο της δύναμης επαναφοράς στην Γ.Α.Τ.

Περιγραφή της διδακτικής πορείας

Συζητούνται στην τάξη οι απαραίτητες εισαγωγικές έννοιες όπως ομόρροπες - αντίρροπες δυνάμεις, σύνθεση δυνάμεων, μήκος ελατηρίου, φυσικό μήκος, σταθερά ελατηρίου, νόμος του Hook, σχέση δύναμης – επιτάχυνσης, εξισώσεις κίνησης της Γ.Α.Τ. Γίνονται προβλέψεις μέσω του αρχείου Πρόβλεψη - Συνθήκη.ip για την κατάσταση του ελατηρίου-σφαίρας στην θέση ισορροπίας, για το είδος της κίνησης μετά την απομάκρυνση από αυτή και τις ασκούμενες δυνάμεις. Οι απόψεις των μαθητών συνοψίζονται στις κάτωθι: 1) Το σώμα κινείται με την συνισταμένη της δύναμης του ελατηρίου και του βάρους του, 2) Η συνισταμένη δύναμη είναι σταθερή σε μέτρο κατά την διάρκεια της κίνησης 3) Η φορά της συνισταμένης δύναμης δεν αλλάζει κατά την κίνηση. Κανένας δεν σύνδεσε την φορά της με την θέση ισορροπίας. Οι περισσότεροι μαθητές αντιλαμβάνονταν ότι θα πρέπει η συνισταμένη δύναμη να έχει κάποια σχέση με την απομάκρυνση από την Θ.Ι., αλλά δεν μπορούσαν να προβλέψουν την μορφή της.

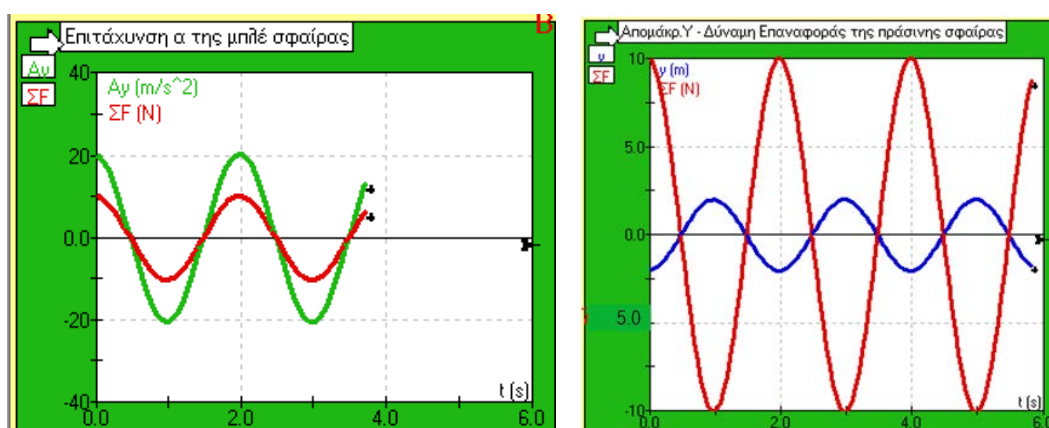
Στην 1η δραστηριότητα εκτελώντας την βασική προσομοίωση επικεντρώνονται στην παρατήρηση και μελέτη του συστήματος που αρχικά ισορροπεί, απαντούν στις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας (ΦΕ) για τις υπάρχουσες δυνάμεις, την συνθήκη ισορροπίας και βρίσκουν την μεταβολή του μήκους α του ελατηρίου (σε σχέση με το φυσικό μήκος του ΦΜ) στην Θ.Ι. Στη 2η δραστηριότητα ασχολούνται με τις συνιστώσες δυνάμεις που εμφανίζονται αναλυτικά στην μπλε σφαίρα (Σχ. 2).



Σχήμα 2: Τα διανύσματα επιτάχυνσης - δυνάμεων και οι μετρητές

Περιγράφουν την κίνηση, κατονομάζουν τις δυνάμεις. Μελετούν την μεταβολή τους όσον αφορά το μέτρο και την φορά κατά την κίνηση. Το ίδιο συμβαίνει και με την

συνισταμένη δύναμη ΣF που εμφανίζεται ταυτόχρονα και παράλληλα με το διάνυσμα της επιτάχυνσης A στην πράσινη σφαίρα. Οι μεταβολές τους συναρτήσει του χρόνου εμφανίζονται ταυτόχρονα και σε κοινή γραφική παράσταση στην οθόνη του IP (Σχ. 3). Εστιάζονται στις μεταβολές του διανύσματος της συνισταμένης. Καταλήγουν σε συμπεράσματα για την φορά της συνισταμένης δύναμης, το πώς μεταβάλλεται με τον χρόνο και ποια η σχέση της με την απομάκρυνση, καθ' όλη την χρονική διάρκεια της κίνησης.



Σχήμα 3: Γραφικές παραστάσεις $\Sigma F=f(t)$, $A=f(t)$, $y=f(t)$ σε κοινούς άξονες.

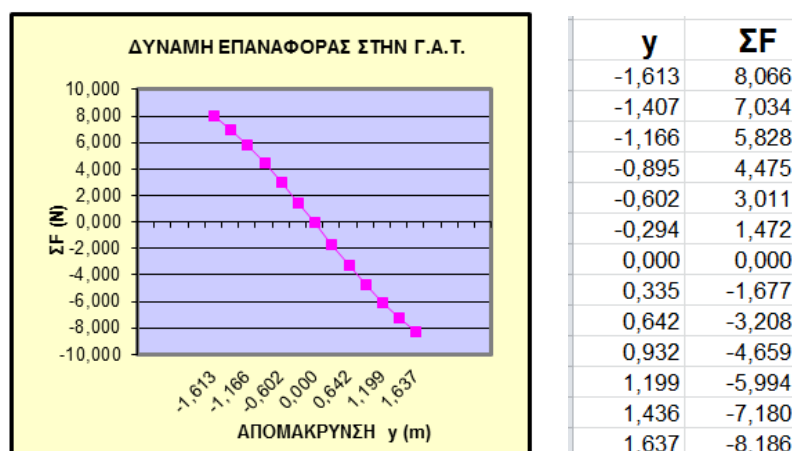
Στην 1η δραστηριότητα του 2ου ΦΕ. μελετούν την κοινή γραφική παράσταση της απομάκρυνσης y της σφαίρας και της συνισταμένης δύναμης που την κινεί συναρτήσει του χρόνου (Σχ. 3). Συμπληρώνουν τον πίνακα 1 με τις αντίστοιχες τιμές των δύο φυσικών μεγεθών. Μελετώντας την τιμή του λόγου $F_{ολ}/y$, την συσχετίζουν με την τιμή της σταθεράς του ελατηρίου και καταλήγουν στην διαμόρφωση της σχέσης που τα συνδέει.

Στην 2η δραστηριότητα η οθόνη της προσομοίωσης και το λογιστικό φύλλο Excel τοποθετούνται σε διάταξη στοίβας παραθύρων στην επιφάνεια του Η/Υ. Τα πειραματικά δεδομένα μεταφέρονται στο λογιστικό φύλλο και οι μαθητές δημιουργούν και μελετούν την γραφική παράσταση της συνάρτησης $\Sigma F=f(y)$, όπως εμφανίζεται στο Σχ. 5. Την συγκρίνουν με το συμπέρασμά τους από την προηγούμενη δραστηριότητα για την τιμή του λόγου $\Sigma F/y$. Συσχετίζουν την γραμμή με την αντίστοιχη μαθηματική εξίσωση της ευθείας $y = ax$, $a < 0$. Αντικαθιστούν τις μαθηματικές μεταβλητές με τα αντίστοιχα φυσικά μεγέθη. Καταλήγουν σε μία σχέση την οποία και συγκρίνουν με το συμπέρασμα της προηγούμενης δραστηριότητας. Εστιάζουν την προσοχή τους στην αρνητική κλίση της ευθείας και την φυσική έννοια του αρνητικού πρόσημου στην σχέση $\Sigma F = -D y$.

Χρόνος (sec)	Δύναμη Φολ (N)	απομάκρυνση y(m)	ΣF/y (N/m)
1,3	-5,658 (αρνητική φορά)	1,132 (θετική φορά)	-5 (Αντίρροπα)
2,0	9,991 (θετική φορά)	-1,998 (αρνητική φορά)	-5 (Αντίρροπα)
3,0	- 9,981 (αρνητική φορά)	1,996 (θετική φορά)	-5 (Αντίρροπα)
4,0	9,996 (θετική φορά)	-1,993 (αρνητική φορά)	-5 (Αντίρροπα)
4,75	- 7,731 (αρνητική φορά)	1,546 (θετική φορά)	-5 (Αντίρροπα)

Πίνακας 1: Υπολογισμός του λόγου $F_{ολ} / y$ από τις μετρήσεις στις αντίστοιχες χρονικές στιγμές ή από την κοινή γραφική παράσταση

Στις επόμενες δύο δραστηριότητες δίνονται αρχικά οι ονομασίες Δύναμη Επαναφοράς στην ΣF και Σταθερά Επαναφοράς στον συντελεστή αναλογίας D. Διατυπώνεται ο ορισμός της Δύναμης Επαναφοράς ΣF και η σημασία της έννοιας της σταθεράς επαναφοράς ενικά στις Γραμμικές Αρμονικές Ταλαντώσεις. Στοχεύουμε ιδιαίτερα στην κατανόηση του φυσικού νοήματος των όρων της σχέσης. Στην συνέχεια προσεγγίζουν θεωρητικά, με μαθηματική απόδειξη, τον τύπο της συνισταμένης ΣF με την βοήθεια του 2ου Νόμο του Νεύτωνα και της σχέσης της επιτάχυνσης στην Γ.Α.Τ.



Σχήμα 5: Γραφική παράσταση στο λογιστικό φύλλο και οι στήλες με τις αντίστοιχες τιμές y, ΣF.

Οπότε επαληθεύεται και με την μορφή άσκησης ότι η σχέση $F_{ολ} = -k y$ για την περίπτωση του συστήματος σώματος – ιδανικού ελατηρίου είναι η συνισταμένη δύναμη που κινεί το σώμα. Χρησιμοποιούνται οι τύποι των συνιστωσών δυνάμεων που δέχεται η μπλε σφαίρα σε τυχαία θέση της ΓΑΤ και η σχέση της συνθήκης ισορροπίας (στην Θ.Ι.) (Αλεξάκης Ν., κ.α.,2006). Η οικοδόμηση της γνώσης ολοκληρώνεται διαπιστώνοντας και θεωρητικά ότι στο σύστημα ελατήριο-σώμα που εκτελεί ΓΑΤ, η σταθερά επαναφοράς D αντικαθίσταται από την σταθερά του ελατηρίου k. Στο τελευταίο τμήμα

του φύλλου εργασίας οι μαθητές καταλήγουν σε ολοκληρωμένα συμπεράσματα μέσω ερωτήσεων κατανόησης.

Συμπεράσματα

Με την προτεινόμενη διδακτική προσέγγιση αξιοποιούνται οι δυνατότητες που προσφέρουν οι ΤΠΕ και ιδιαίτερα η χρήση του λογισμικού μοντελοποίησης Interactive Physics, αναδεικνύοντας την παιδαγωγική αξία τους στην μελέτη γνωστικών πτυχών των ταλαντώσεων. Η διδακτική παρέμβαση υπηρέτησε πολύ ικανοποιητικά την επίτευξη των διδακτικών στόχων, όπως αυτό διαφάνηκε από την πορεία των συζητήσεων των μαθητών στις ομάδες και την συμπλήρωση των ερωτήσεων στα φύλλα εργασίας που τους διανεμήθηκαν. Με την πολλαπλή και διαφοροποιημένη εμφάνιση των σφαιρών κατανοούν και «πρακτικά» τις διανυσματικές μεταβολές (μέτρο και φορά) της συνισταμένης δύναμης, την απόδοση της ονομασίας ως Δύναμη Επαναφοράς, αλλά και την σχέση των μεταβολών της με αυτές της απομάκρυνσης σε κοινό γράφημα. Ασκούνται στο “διάβασμα” των πειραματικών δεδομένων των φυσικών μεγεθών στις γραφικές παραστάσεις, συμπεραίνουν την σχέση Δύναμη Επαναφοράς – απομάκρυνσης και κατανοούν ότι αυτή ουσιαστικά αποτελεί την Συνθήκη για εκτέλεση της Γ.Α.Τ. Μαθαίνουν να χρησιμοποιούν το λογιστικό φύλλο Excel και να μεταφέρουν - καταγράφουν πειραματικά δεδομένα από τους μετρητές του IP σε αυτό. Οφείλουμε να τονίσουμε ότι είναι σημαντική από παιδαγωγικής απόψεως η εμπλοκή των μαθητών στον χειρισμό των μεταβολών και των άλλων αντικειμένων της εικονικής πειραματικής διαδικασίας, ώστε να μην εκτελούν τις ενέργειες μηχανικά.

Αποδείχθηκε ότι το Interactive Physics προσφέρει τις δυνατότητες ανάπτυξης ενός μαθησιακού περιβάλλοντος φιλικού, ελκυστικού, διαδραστικού, με εύκολη εκμάθηση. Το τρίπτυχο πρόβλεψη – επιβεβαίωση – συμπέρασμα σε συνδυασμό με την χρήση του IP και τον συντονιστικό ρόλο του εκπαιδευτικού ενδείκνυνται στην μελέτη των φυσικών φαινομένων. Τα κύρια πλεονεκτήματα εφαρμογής του είναι: 1) Η επανάληψη των ταλαντώσεων με την δυνατότητα παράλληλης παρακολούθησης σε κάθε χρονική στιγμή των διανυσμάτων των συνιστωσών δυνάμεων $F_{ελ}$ και βάρους, της συνισταμένης δύναμης επαναφοράς και των αντίστοιχων τιμών της απομάκρυνσης. 2) Η ταυτόχρονη σύνδεση πολλαπλών αναπαραστάσεων, εφόσον παρουσιάζονται παράλληλα με την προαναφερόμενη διανυσματική απεικόνιση και η παρουσίαση των γραφικών παραστάσεων της συνισταμένης δύναμης, της επιτάχυνσης και της απομάκρυνσης συναρτήσει του χρόνου, σε κοινούς άξονες, ανά δύο. 3) Ο πολυπαραμετρικός χειρισμός φυσικών μεγεθών μέσω της δυνατότητας μεταβολής της σταθεράς του ελατηρίου, της μάζας του σώματος ή της αρχικής απομάκρυνσής του από την Θ.Ι., με άμεσο χειρισμό αντικειμένων στην οθόνη προσομοίωσης και της παρακολούθησης των αντίστοιχων μεταβολών στα φυσικά μεγέθη και στις μεταξύ τους σχέσεις. 4) Η κατανόηση της φυσικής σημασίας του θετικού και αρνητικού πρόσημου στο μέτρο των διανυσματικών μεγεθών, και κυρίως του αρνητικού πρόσημου στην σχέση της συνθήκης για την εκτέλεση της Γ.Α.Τ.

Αναφορές

Αλεξάκης Ν., Αμπατζής Σ., Γκουγκούσης Γ., Κουντούρης Β., Μοσχοβίτης Ν., Οβαδίας Σ., Πετρόχειλος Κ., Σαμπράκος Μ., Ψαλίδας (2006) *Φυσική Γεν. Παιδείας Β' Ενιαίου Λυκείου*, Αθήνα: ΟΕΔΒ.

Π.Ι., ΙΤΥΕ (2013). *Επιμορφωτικό Υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*. Τεύχος 1, Γενικό Μέρος, Γ' Έκδοση, Πάτρα: ΙΤΥΕ Διόφαντος.

Π.Ι., ΕΑΙΤΥ, ΤΕΚ (2010). *Επιμορφωτικό Υλικό για την διδασκαλία και την μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες*. Τεύχος 5, κλάδος ΠΕ04, Β' Έκδοση, Πάτρα: ΕΑΙΤΥ.

Τα χελιδονίσματα ως διδακτική πρόταση για το νηπιαγωγείο

Στεφανίδου Φανή

Φοιτήτρια Παιδαγωγικού τμήματος Νηπιαγωγών, fanoulastefanidou@gmail.com

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία, με αφορμή τον μήνα Μάρτιο, γίνεται μία προσπάθεια αξιοποίησης του θέματος «χελιδονίσματα» στο νηπιαγωγείο. Μέσα από μία διαθεματική προσέγγιση, τα παιδιά κατανοούν τα ήθη και τα έθιμα της συγκεκριμένης εποχής και έρχονται σε επαφή με την ζωγραφική, την ποίηση, την λογοτεχνία και την ιστορία. Σύμφωνα με τον Braudel στο *Le Mots et les Choses* (1986, όπως αναφέρεται στο Λιράτζης, 2010) «η συλλογική μνήμη είναι ένας διάλογος ανάμεσα στο μακρινό παρελθόν και το ταχύτατα μεταβαλλόμενο παρόν το οποίο δεν ξέρει πάντοτε ούτε από που προέρχεται, ούτε τι συμβαίνει ολόγυρά του». Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες αναπτύσσουν τις οκτώ νοημοσύνες του Garner και μπορούν να αξιοποιηθούν ολόκληρο το μήνα καθώς και να αποτελέσουν τον συνδετικό κρίκο για περεταίρω αξιοποίηση των εθίμων όπως για παράδειγμα του Πάσχα.

Λέξεις-Κλειδιά: Χελιδονίσματα, διαθεματική προσέγγιση, Garner

Εισαγωγή

Ο Μάρτιος ανήκει σε μία εποχή όπου θα μπορούσε να αξιοποιηθεί ως εποχική θεματική ενότητα της Άνοιξης. Βέβαια με τον ερχομό της Άνοιξης οι θεματικές δραστηριότητες μπορεί να αφορούν τους μήνες, τις αλλαγές στη φύση, την αμυγδαλιά, τα φρούτα και τα λαχανικά της άνοιξης, την Καθαρή Δευτέρα με τα έθιμα που συνηθίζονται καθώς επίσης και παγκόσμιες ημέρες όπως για παράδειγμα της Γυναίκας (8), του Καταναλωτή (15), του Ρατσισμού (21), του νερού (22), του θεάτρου (27). Πολύ σημαντική ημερομηνία που σχετίζεται με τον Μάρτη είναι αυτή της Εθνικής εορτής και ο Ευαγγελισμός της Θεοτόκου. Ο μήνας Μάρτιος αποτελεί πλούσιο έδαφος όσον αφορά τα ήθη και έθιμα του τόπου μας, εστιάζοντας στη παρούσα εργασία, στα κάλαντα της Άνοιξης, τα «Χελιδονίσματα». Τα χελιδονίσματα αποτελούν τα κάλαντα της Άνοιξης και έχουν τις ρίζες τους στην Αρχαία Ελλάδα. Αγγεία του 6^{ου} αι πΧ απεικονίζουν τα χελιδόνια που φέρνουν την άνοιξη.

Οι Χελιδονιστές, όπως λεγόταν, έλεγαν τα κάλαντα πηγαίνοντας πόρτα-πόρτα και κρατώντας ένα χελιδόνι (συνήθως ξύλινο). Κρατούσαν ένα καλάθι, το γέμιζαν φύλλα κισσού και στην άκρη του ραβδιού προσαρμόζανε τη χελιδόνα, γύρω στον λαιμό της χελιδόνας υπήρχαν κουδουνάκια, που ηχούσαν καθώς κινούνταν το ραβδί από το οποίο αυτή κρεμόταν. Τα παιδιά με το καλάθι της χελιδόνας πηγαίνουν από σπίτι σε σπίτι και τραγουδούσαν. Έπειτα, έδιναν στον νοικοκύρη του σπιτιού φύλλα κισσού. (Μέγας, 1979, 2004). Ο νοικοκύρης αντάλλαξε τα φύλλα κισσού με άλλα πράγματα όπως λάδι, σιτάρι, κρασί αυγά κα καθώς σύμφωνα με το έθιμο, όπως αναφέρεται στο Μέγας (1979, σελ.137) «την περίπτωση που δεν θα τους εδίδετο δώρον τι, την σκώπτουν και την απειλούν».

Θεωρητικό πλαίσιο

Οι δραστηριότητες που προτείνονται στην παρούσα εργασία βασίζονται στην ανάπτυξη των επτά νοημοσυνών που προτείνονται στη θεωρία της πολλαπλής νοημοσύνης του Gardner (Gardner, 1983, 1999, Armstrong, 1993) οι οποίες είναι: Γλωσσική νοημοσύνη, Λογική/μαθηματική νοημοσύνη, Σωματική ή κιναισθητική νοημοσύνη, Μουσική νοημοσύνη, Διαπροσωπική νοημοσύνη, Ενδοπροσωπική νοημοσύνη, Νατουραλιστική ή φυσιοκρατική νοημοσύνη, Υπαρξιακή νοημοσύνη.

Σύμφωνα με τον Gardner (1983) δεν έχουν όλοι οι άνθρωποι την ίδια εξέλιξη ανάπτυξης και στις οκτώ νοημοσύνες. Ωστόσο τα παιδιά διαθέτουν τις ικανότητες που τους επιτρέπουν την εξερεύνηση του περιβάλλοντός τους καθώς και την ανάπτυξη πολύπλοκων ικανοτήτων (Piaget & Inhelder 1969). Το νηπιαγωγείο έχοντας ως σκοπό την ολόπλευρη ανάπτυξη του παιδιού στοχεύει μέσα από διάφορες δραστηριότητες την καλλιέργεια δεξιοτήτων όλων των τομών ανάπτυξης (Ντολιοπούλου, 2003).

Μεθοδολογία

Με αφορμή την 1^η του Μάρτη, η νηπιαγωγός συζητά με τα παιδιά για τον ερχομό της Άνοιξης. Αξιοποιεί το θέμα διαθεματικά με διάχυση μέσα από τη Γλώσσα/Μαθηματικά/Εικαστικά/Ιστορία/Μουσική/ Γεωγραφία. Έπειτα γίνεται αναφορά στα έθιμα του Μαρτίου. Το θέμα αναπτύσσεται στην ολομέλεια για τις πρότερες εμπειρίες των παιδιών και έπειτα από καταιγισμό ιδεών καταλήγουμε στην ανάγνωση παραμυθιού με θέμα τα χελιδόνια. Όπως αναφέρεται στο Κωστίκης (1998) σκοπός του σχολείου αποτελεί η πολύπλευρη πνευματική και σωματική ανάπτυξη των μαθητών. Στόχος του σχολείου είναι (Κωστίκης, 1998 σελ 193):

Να αναπτυχθεί η δημιουργικότητα των μαθητών

Να οικοδομηθούν εκείνοι οι μηχανισμοί που συμβάλουν στην γνωστικοσυναισθηματική ανάπτυξη των παιδιών

Να καλλιεργηθούν οι κιναισθητικές δεξιότητες των μαθητών

Να ασχοληθούν με ηθικές και εθνικοθρησκευτικές αξίες

Να αποκτήσουν κριτική σκέψη

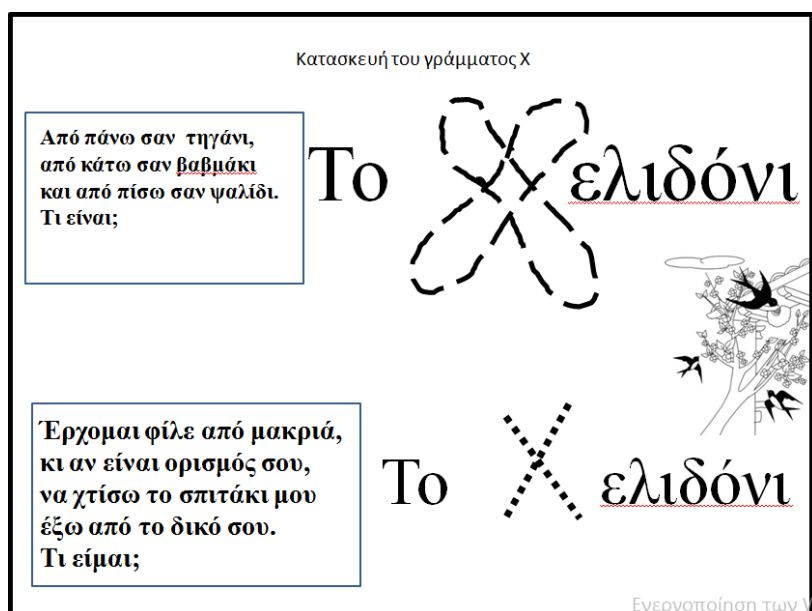
Η εκπαιδευτική διδασκαλία της παρακάτω εργασίας γίνεται μέσω της ομαδοσυνεργατικής της υποστηρικτικής καθοδήγησης και εμπύχωσης του εκπαιδευτικού για έκφραση συναισθημάτων, ιδεών ή απόψεων αυθόρμητα, χωρίς αναστολές ή φόβο επίκρισης συμμαθητών, συμπεριλαμβανομένων παιδιών που ανήκουν σε ειδικές κατηγορίες (Daly & Ranalli, 2003). Η θεωρία του Vygotsky (1978) προσβλέποντας στην κατάκτηση επιπέδου ανώτερου του καθορισμένου βιολογικού με συνδρομή του περιβάλλοντος προεκτείνεται και στην αλληλεπίδραση με πιο ανεπτυγμένους συγκριτικά συνομηλίκους (Γαλανάκη, 2003). Ο εκπαιδευτικός στοχεύοντας στην δημιουργία

ανομοιογενών ομάδων εργασίας, στα πλαίσια της διαπολιτισμικότητας και ένταξης μαθητών με ειδικές ανάγκες, δίνει την ευκαιρία στα παιδιά με εν γένει δυσκολίες να αναπτύξουν τις ικανότητές τους (Γαλανάκη, 2003). Αφενός το παιδί που επικουρεί, αυτορρυθμίζει τα δυσάρεστα συναισθήματα δυσφορίας προερχόμενα της αποτυχίας του συμμαθητή του (Vaallente, Eisenberg & Fabes, 2004) και αφετέρου το υποβοηθούμενο παιδί, έχοντας πρότυπο τον πιο ανεπτυγμένο συμμαθητή που λειτουργεί ως «ειδικός» αναπτύσσει τις ικανότητες του (Gillies & Boule, 2006).

Προτεινόμενες διαθεματικές δραστηριότητες με θέμα τα «χελιδονίσματα»

Οι παρακάτω δραστηριότητες αντικατοπτρίζουν μία διαθεματική προσέγγιση μέσα από την οποία η νηπιαγωγός αναπτύσσει τις οχτώ νοημοσύνες του Garner.

Γλωσσική νοημοσύνη: Διάχυση μέσα από τη γλώσσα: Ανάγνωση παραμυθιών με θέμα το Χελιδόνι (εικόνα 1). Σύνδεση με τη λαϊκή παράδοση – Λογοτεχνία – Μύθοι του Αισώπου. Μέσα από την ανάγνωση των παραμυθιών αναπτύσσεται στα παιδιά η ικανότητα του προφορικού και γραπτού λόγου. Συζητώντας για τις παροιμίες με θέμα το χελιδόνι -όπως για παράδειγμα από πιο παραμύθι βγήκε η παροιμία «Πάντα να κοιτάζεις το σπουργίτι που 'ναι ντόπιο κι όχι το χελιδόνι που 'ναι περαστικό» (εικόνα 2) - περνάμε στην ανάγνωση και στη συζήτηση των γεγονότων που εξελίσσονται μέσα στο παραμύθι. Έπειτα από την ολοκλήρωση της ανάγνωσης η νηπιαγωγός προχωρά στις ασκήσεις γραφής για το γράμμα Χ όπου τα παιδιά μαθαίνουν γνωστά αινίγματα (εικόνα 1).



Εικόνα 1: Παράδειγμα άσκησης γραφής με τη χρήση αινιγμάτων

Λογική/μαθηματική νοημοσύνη: Τα παιδιά αναπτύσσουν την ικανότητα να αναλύουν λογικά προβλήματα. Μαθαίνουν τους αριθμούς μέσα από παιχνίδια μαθηματικών που σχετίζονται με το θέμα ενασχόλησής μας. Για παράδειγμα κυκλώνουν το πόσα χελιδόνια βλέπουν στην εικόνα ή μετρούν το πόσα γράμματα έχει η λέξη 'χελιδόνι'.

Σωματική ή κιναισθητική νοημοσύνη: Τα παιδιά με την χρήση αντικειμένων όπως ψαλίδι, μπογιές κτλ, εξασκούν την αδρή και λεπτή κινητικότητα τους μέσα από το παιχνίδι και τις κατασκευές. Κατασκευή επιτραπέζιου παιχνιδιού μνήμης: Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες των 4 ατόμων. Έπειτα από συζήτηση μεταξύ τους επιλέγουν ένα από τα χελιδονίσματα που έχουμε ασχοληθεί και τους έχει κάνει εντύπωση και δημιουργούν ένα επιτραπέζιο παιχνίδι μνήμης. Δίνονται στα παιδιά τα φύλλα εργασίας ασπρόμαυρα και τα παιδιά χρωματίζουν με όμοια χρώματα τις δύο ίδιες φωτοτυπίες. Έπειτα κόβουν τις εικόνες της μίας φωτοτυπίας και φωτοτυπούν το ποίημα χωρίς τις εικόνες (εικόνα 2).



Εικόνα 2: Δημιουργία επιτραπέζιου παιχνιδιού με κόψιμο των εικόνων

Οδηγίες χρήσης παιχνιδιού: Τα παιδιά κοιτούν την εικόνα για λίγα λεπτά και διαβάζουν όλα μαζί το ποίημα. Εν συνεχεία, μπερδεύουν τις κάρτες και προσπαθούν να τις ταιριάξουν στις εικόνες. Παραλλαγή του φύλλου εργασίας μπορεί να γίνει με διαθεματική προσέγγιση μέσα από τα μαθηματικά και τα γεωμετρικά σχήματα : Οι εικόνες αντί να κοπούν όλες με το ίδιο σχήμα μπορεί να κοπούν σε γεωμετρικά σχήματα.

Έπειτα τα παιδιά κατασκευάζουν μύτες πουλιών με χαρτόνι και λαστιχάκι. Φτιάχνουν φτερά χελιδονιού τα οποία περνούν στα μπράτσα τους. Παριστάνοντας τα χελιδόνια χορεύουν με την ορχηστρική μουσική του Igor Stravinsky που έχει τίτλο «Η Ιεροτελεστία της Άνοιξης». Τα παιδιά κινούνται στο χώρο κάνοντας τις ανάλογες κινήσεις με τις αυξομειώσεις της έντασης που δίνει η συγκεκριμένη μουσική. Για την « Ιεροτελεστία της Άνοιξης» έχει εκπονηθεί μελέτη στο Εργαστήριο Σκηνογραφίας/Ενδυματολογίας του Τμήματος Εικαστικών και Εφαρμοσμένων Τεχνών του Πανεπιστημίου Δυτικής

Μακεδονίας, στη Φλώρινα το ακαδημαϊκό έτος 2012/2013 από τον φοιτητή Λάζαρο Τσολαρίδη και με επιβλέποντα καθηγητή τον Τάσο Πρωτοψάλτου (<https://www.youtube.com/watch?v=y7BeKAP0tOM>) στο οποίο προτείνεται η χορογραφία να βασιστεί στα βήματα του ποντιακού χορού, πυρίχιος. Με αυτό τον τρόπο συνδέονται οι παραδοσιακοί χοροί με τα ορχηστρικά έργα. Η συγκεκριμένη μουσικοκινητική άσκηση θα μπορούσε να παρουσιαστεί με παραλλαγή ως μέρος της γιορτής της Άνοιξης. Για παράδειγμα οι μικροί μαθητές κατά τη διάρκεια της μουσικής να βγαίνουν ντυμένοι χελιδόνια λέγοντας αινίγματα, ποιήματα, παροιμίες, χελιδονίσματα.

Μουσική νοημοσύνη: Μαθαίνουμε στα παιδιά παραδοσιακά τραγούδια και κάλαντα. Τα παιδιά με τη συνοδεία των νηπιαγωγών βγαίνουν στους δρόμους της γειτονιάς και τραγουδούν. Τα παιδιά κρατούν στα χέρια τις σχετικές κατασκευές θέλοντας να αναβιώσουν το παλιό έθιμο. Παράδειγμα αποτελούν τα κάλαντα της Πρωτομαγιάς ‘Χελιδονίσματα’ της Κεντρικής Μακεδονίας το οποίο έχει διασκευαστεί για πιάνο από τον Μιλτιάδη Θαλασσινό (διαθέσιμο στο <https://www.youtube.com/watch?v=9ORXkZLUbYk>). Ανάπτυξη της έκφρασης και των φωνητικών δυνατοτήτων των παιδιών μέσα από τραγούδια. Τα παιδιά μαθαίνουν τα χελιδονίσματα.

Χελιδονίσματα με χρήση ΤΠΕ: Τα παιδιά με τη βοήθεια της νηπιαγωγού αναζητούν στο διαδίκτυο παραδοσιακά κάλαντα όπως αναβιώνονται στις μέρες μας. Παράδειγμα αποτελεί η αναβίωση του εθίμου της χελιδόνας στο Νεοχώρι Καρδίτσας όπως παρουσιάζεται στο https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=t8hBo40J3qs .

Χωρική νοημοσύνη: Η νηπιαγωγός στοχεύει στην ανάπτυξη της χωρικής νοημοσύνης των μικρών παιδιών, στην ικανότητα δηλαδή να μπορούν να ελέγχουν της δομές περιορισμένου ή ευρύτερου χώρου. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την κατασκευή οριοθετημένων σχημάτων όπως για παράδειγμα το χελιδόνι. Ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας με χρήση ψαλιδιού: Βάφουμε και κόβουμε τα χελιδόνια. Έπειτα στολίζουμε την τάξη κολλώντας τα στους τοίχους ή τα περνάμε μέσα από κλωστή και τα κρεμάμε. Σύνδεση με τις Τέχνες: Εικαστική παρέμβαση γνωστών ζωγράφων σε πίνακές τους με θέμα την Άνοιξη. Για παράδειγμα σε ένα πίνακα του Van Gogh. Πρόταση εικαστικής παρέμβασης από τα παιδιά: Κόβοντας το πατρών χελιδονιού και κατασκευάζοντάς το με ύφασμα (μπορούμε να περάσουμε και μαύρες/άσπρες πούλιες), το κολλάμε πάνω στον πίνακα με παλιό τελάρο.

Διαπροσωπική νοημοσύνη - Ενδοπροσωπική νοημοσύνη: Για την ανάπτυξη των δύο νοημοσυνών των παιδιών η νηπιαγωγός στοχεύει σε δραστηριότητες που αφορούν συναισθήματα, προθέσεις, διαθέσεις τόσο του ίδιου του παιδιού όσο και την κατανόηση των συναισθημάτων των άλλων. Αυτό μπορεί να γίνει μέσα από την ανάγνωση παραμυθιών με θέμα την ζήλια μεταξύ αδελφών (πχ Το Μεγάλο χελιδόνι και το Μικρό αδελφάκι), με θέμα την ωρίμανση μας μέσα από τα παθήματά μας (Ο Χαρούλης το χελιδόνι του χειμώνα), κα. Έπειτα ακολουθεί συζήτηση στην ολομέλεια και ανακατασκευή του παραμυθιού μέσα από ζωγραφιές των παιδιών.

Νατουραλιστική ή φυσιοκρατική νοημοσύνη: Η νηπιαγωγός στοχεύει στην ευαισθητοποίηση των παιδιών ως προς τα ζώα και τη φύση. Τα παιδιά κατασκευάζουν ταΐστρες από διάφορα κουτιά ή μπουκάλια και τις τοποθετούν στα δέντρα της αυλής του σχολείου. Τα παιδιά φροντίζουν ώστε να ελέγχουν και να γεμίζουν τις ταΐστρες άλλοτε με σπόρους και άλλοτε με μπαγιάτικο μουσκεμένο ψωμί που το έχουν φέρει από το σπίτι.

Χρήση ΤΠΕ: Με τη βοήθεια της νηπιαγωγού τα παιδιά παρακολουθούν στο διαδίκτυο ένα βίντεο με την ζωή των χελιδονιών με θέμα : «Τα Χελιδόνια ήρθαν, τα αυγά τους, οι νεοσσοί, το ταΐσμά τους». Διαθέσιμο στο <https://www.youtube.com/watch?v=jtdJC8nCqx4>.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Με αφορμή την Άνοιξη και τα «Χελιδονίσματα», μέσα από τις παραπάνω από τις παραπάνω δραστηριότητες τα παιδιά :

- Αναπτύσσουν ή εξελίσσουν και τις 8 νοημοσύνες του *Garner*
- Ανακαλύπτουν τα ταλέντα τους
- Επεξεργάζονται βιωματικά και διαθεματικά τα ήθη και έθιμα του τόπου μας.
- Μαθαίνουν να συζητήσουν και να οργανώσουν τις σκέψεις τους.
- Ανταλλάσσουν πληροφορίες και ασχολούνται με κοινωνικά θέματα.
- Θέτουν στόχους
- Συνεργάζονται μέσα σε κλίμα φιλίας και εμπιστοσύνης
- Αποκτούν φιλιανγνωσία
- Διευρύνουν τόσο τις προσωπικές ηθικές αξίες όσο και τις κοινωνικές
- Καλλιεργούν την γλωσσική τους έκφραση
- Αναπτύσσουν γνωστικοκινησιατικές δεξιότητες
- Έρχονται σε επαφή με τις τέχνες (μουσική, θέατρο, ζωγραφική κτλ)
- Συνδυάζουν πρότερες με μεταγενέστερες γνώσεις όπως για παράδειγμα από τους μύθους του Αισώπου στην ποίηση και τη λογοτεχνία.

Τα ήθη και έθιμα ενός τόπου είναι βαθιά συνδεδεμένα με τις παραδόσεις και τον πολιτισμό. Αν και ο άνθρωπος έχει κάνει άλματα όσον αφορά την εξέλιξή του στο χρόνο είναι απαραίτητη η γνώση του παρελθόντος ως πολιτιστική κληρονομιά.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

Armstrong, Th. (1993). 7 Kinds of Smart. Identifying and Developing your Multiple Intelligences. New American Library. Penguin Books.

Daly, P., & Ranalli, P. (2003). *Using Countoons to Teach Self – Monitoring Skills. Teaching Exceptional Children*, 35(5), 30-35.

Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed. Multiple Intelligences for the 21st Century*. New York : Basic Books.

Gillies, R., & Boule, M. (2006). Ten Australian elementary teachers' discourse and reported pedagogical practices during cooperative learning. *The Elementary School Journal*, 106,429-451.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child*. New York: Basic Books.

Vaallente, C., Eisenberg, N., & Fabes, R.A. (2004). Prediction of children's empathy-related responding from their effortful control and parenta' expressivity. *Developmental Psychology*, 40, 911-926.

Vygotsky, L. (1978). The Role of Play in Development (pp. 92-104). *Mind in Society*. (Trans. M. Cole). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Ελληνόγλωσση

Γαλανάκη, Ε. (2003). *Θέματα αναπτυξιακής ψυχολογίας : Γνωστική – κοινωνική – συναισθηματική ανάπτυξη*. Αθήνα, Εκδόσεις: Ατραπός.

Κωτσίκης, Βαγγέλης. (1998). *Εκπαιδευτικά Συστήματα ;Οργάνωση και Διοίκηση. Συστημική Προσέγγιση*. Αθήνα :Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ

Μέγας, Γ. (1979). *Ελληνικά Εορταί και Έθιμα της Λαϊκής Λατρείας*. Αθήνα.

Μέγας, Γ. (2004). *Ελληνικές Γιορτές και έθιμα της Λαϊκής Λατρείας*. Αθήνα: Εστία.

Ντολιοπούλου, Ε. (2003). *Σύγχρονα Προγράμματα για Παιδιά Προσχολικής Ηλικίας*. Αθήνα: Τυπωθήτω – Δαρδάνος.

Ντολιοπούλου Ε.(2005). *Εφαρμογή της μεθόδου project σε ελληνικά νηπιαγωγεία, τυπωθήτω Γ. Δάρδανος , Αθήνα 2005*

Ντολιοπούλου, Ε.(2005). *Σύγχρονες Τάσεις Προσχολικής Αγωγής, τυπωθήτω Δάρδανος Γ., Αθήνα, 2005*

Πολίτης Γ.,Ν. (1904). *Παραδόσεις. Μελέται περί του Βίου και της Γλώσσης Του Ελληνικού Λαού*. Εκδόσεις: Πολιτεία. Δίτομο-Βιβλιοδετημένη έκδοση.

Λύρατζης Κ., (2010). Πολιτιστικός Τουρισμός: Η ταυτότητα των ορεινών οικισμών του νομού Δράμας μέσα από την ερμηνεία των μασκοφορικών εθίμων. Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Μουσειολογίας. Θεσσαλονίκη. Διαθέσιμο στο : <http://ikee.lib.auth.gr/record/126503/files/GRI-2011-6663.pdf> . Ανακτήθηκε 2/3/2019.

Εκμετάλλευση των ενσωματωμένων αισθητήρων των smartphones σε πειράματα Φυσικών Επιστημών. Μελέτη περίπτωσης στη Φυσική Β' Γυμνασίου

Κουσλόγλου Εμμανουήλ, Εκπ/κός Π.Ε.04.01, M.Sc., M.Ed., kusmangr@gmail.com

Περίληψη

Η φορητή μάθηση είναι μία ταχέως αναπτυσσόμενη μορφή διδακτικής διαδικασίας σε όλες τις βαθμίδες της τυπικής εκπαίδευσης, ενώ κυριαρχεί ήδη στην άτυπη εκπαίδευση που παρέχεται σε αναπτυγμένες χώρες του εξωτερικού. Μία πιο εξειδικευμένη εφαρμογή της φορητής μάθησης, που δεν έχει αξιοποιηθεί ακόμη πλήρως διεθνώς, αποτελεί η εκμετάλλευση των αισθητήρων που είναι ενσωματωμένοι σε smartphones και tablets. Η παρούσα εργασία αναφέρεται καταρχήν στη διείσδυση των κινητών τηλεφώνων στη διδακτική διαδικασία, γίνεται συγκεκριμένη αναφορά στη μέθοδο BYOD (Bring Your Own Device), που εφαρμόστηκε στη συγκεκριμένη μελέτη, ενώ γίνεται ιδιαίτερη μνεία στο νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει στην Ελλάδα για τη χρήση φορητών ηλεκτρονικών συσκευών. Επιπλέον, αναφέρεται συνοπτικά στους αισθητήρες που είναι ενσωματωμένοι στα smartphones και στο λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για την εκμετάλλευσή τους. Στη συνέχεια περιγράφεται μία συγκεκριμένη εφαρμογή των smartphones στην πειραματική διδασκαλία της Φυσικής Β' Γυμνασίου, όπως αυτή εφαρμόστηκε από το σύνολο των 106 μαθητών Β' Γυμνασίου του 3ου Γυμνασίου Καβάλας, που μελέτησαν την έννοια της Μέσης Ταχύτητας. Καταγράφεται η διαδικασία, οι εμπειρίες, οι θετικές πλευρές αλλά και οι αδυναμίες του εγχειρήματος

Λέξεις-Κλειδιά: Φορητή μάθηση, Smartphones, Φυσική

Εισαγωγή

Τα κινητά τηλέφωνα ανήκουν σε μία ομάδα ηλεκτρονικών συσκευών που αναφέρονται ως Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ – ICT). Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει συσκευές όπως Η/Υ, Tablets, Παγκόσμια Συστήματα Θεσιθεσίας (GPS) και κινητά (Roberson et al., 2008). Όπως φαίνεται, η αναπόφευκτη και ευρεία χρήση των κινητών συσκευών ήρθε για να μείνει, καθώς η σημερινή κοινωνία βασίζεται σε αυτές, αφού ρυθμίζουν ακόμη και προσωπικές, κοινωνικές και εργασιακές υποθέσεις (Black-Fuller et al., 2016).

Σύμφωνα με τους Faure και Orthober (2011), τα κινητά τηλέφωνα είναι τόσο μεγάλο κομμάτι του πολιτισμού της νέας γενιάς, όσο η μουσική Rap και το Red Bull. Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η απόκτηση ενός κινητού τηλεφώνου αποτελεί μια ιεροτελεστία μετάβασης στην εφηβεία και αντιστοιχεί σε μέγεθος όσο αυτό της απόκτησης διπλώματος οδήγησης. Η εφηβεία αποτελεί την περίοδο της ζωής που οι νέοι καθορίζουν τους εαυτούς τους ως μοναδικότητες, που ξεχωρίζουν από όλους τους υπόλοιπους. Έχοντας στα χέρια τους λοιπόν ένα κινητό τηλέφωνο, κάτι τόσο απτό και συγκεκριμένο, μπορούν να προσδιορίσουν τη μοναδικότητά τους. Με δεδομένες τις συμπεριφορές των μαθητών έναντι των κινητών τηλεφώνων, θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι μια

προσωπικότητα χτίζεται γύρω από αυτά, καθώς οι νέοι δεν τα βλέπουν απλά ως εργαλεία, αλλά ως συντρόφους και παροχείς υποστήριξης και ασφάλειας (Roberson et al., 2008). Άλλωστε η νέα γενιά είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένη με τη χρήση νέων τεχνολογιών και γι' αυτό τον λόγο τα παιδιά χαρακτηρίζονται ως «ψηφιακοί ιθαγενείς», ενώ οι ενήλικες ως «ψηφικοί μετανάστες» (Godwin-Jones, 2005)

Μία έρευνα που διεξήχθη στις Η.Π.Α. δείχνει ότι, το 69% των μαθητών Α'θμιας και Β'θμιας Εκπ/σης θα ήθελε να χρησιμοποιεί κινητά τηλέφωνα στην τάξη πιο συχνά (LaPoint, 2014). Ωστόσο φαίνεται ότι το να πεισθούν τα σχολεία και οι εκπαιδευτικοί να επιτρέπουν τους μαθητές να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικές συσκευές στην τάξη αποτελεί ακόμη μία μεγάλη πρόκληση (Watters, 2012). Άλλωστε η αποδοτική χρήση φορητών συσκευών στην τάξη από μόνη της δεν αρκεί. Σύμφωνα με τον Hattie (2013), προκειμένου να ενταχθεί η νέα αυτή τεχνολογία στη διδασκαλία θα πρέπει να πληρούνται κάποιες προϋποθέσεις, όπως η ύπαρξη ποικιλίας διδακτικών στρατηγικών και συνεπώς η προσαρμογή των διδακτικών και μαθησιακών προσεγγίσεων στις νέες ανάγκες, η κατάρτιση των εκπαιδευτικών στις Νέες Τεχνολογίες, η ευελιξία του ωρολογίου προγράμματος, η ομαδοσυνεργατικότητα και η συνεχής ανατροφοδότηση.

Σύμφωνα με το «Working Paper Series on Mobile Learning» της UNESCO (2012) οι ευρείες πρωτοβουλίες χρήσης κινητών συσκευών στην εκπαίδευση που αναλαμβάνονται διεθνώς χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες, ανάλογα με τον τρόπο εκμετάλλευσής τους:

- Ως μέσο επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών (*MoLeNET- Μ. Βρετανία*)
- Για διοικητική υποστήριξη των Εκπαιδευτικών Μονάδων (*UnivMobile – Γαλλία, Mobilskole – Νορβηγία, κ.α.*)
- Ως διδακτικό εργαλείο (*Mobile in Salford – Μ.Βρετανία, Presemmo – Φινλανδία, WarEduc – Γαλλία, REACH – Ιταλία, Νορβηγία, Ισπανία, Τουρκία, κ.α.*)
- Για έρευνα (*MOTILL – Ουγγαρία, Ιρλανδία, Ιταλία, Μ. Βρετανία*)

B(ring)Y(our)O(wn)D(evice)

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία αυτή, οι χρήστες (εργαζόμενοι, μαθητές, σπουδαστές) επιτρέπεται να φέρουν μαζί τους την προσωπική ηλεκτρονική συσκευή τους, με την οποία μπορούν να έχουν πρόσβαση σε δίκτυο και δεδομένα και να διεκπεραιώνουν διάφορες εργασίες για τις ανάγκες των υποχρεώσεών τους (Rahat, 2014). Τα προγράμματα BYOD επιτρέπουν την πρόσβαση σε δεδομένα μέσω φορητών συσκευών όπως tablets, e-readers, smartphones και άλλες ανάλογες ηλεκτρονικές συσκευές. Να σημειωθεί ότι το BYOD είναι μία στρατηγική που προτάθηκε το 2009 από την Intel, καθώς οι εργαζόμενοί της συνήθιζαν να φέρνουν στη δουλειά τους τις προσωπικές φορητές ηλεκτρονικές συσκευές (Roman, 2012).

Η στρατηγική αυτή εφαρμόστηκε άμεσα στα πανεπιστήμια του εξωτερικού, που εδώ και χρόνια προσφέρουν έναν οδικό χάρτη για τους οργανισμούς και τις επιχειρήσεις που αρχίζουν να αποδέχονται την ελευθερία της επιλογής συσκευών στα μέλη τους

(Infosecurity Magazine, 2013). Μία έρευνα που διενεργήθηκε από την Bradford Networks για εκπαιδευτικούς οργανισμούς των Η.Π.Α. και της Μ. Βρετανίας έδειξε ότι το 85% από αυτούς επιτρέπουν σε μαθητές/σπουδαστές και προσωπικό να έχουν πρόσβαση στο δίκτυό τους από φορητές και άλλες συσκευές. Το ποσοστό φτάνει το 89% για την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση και είναι σαφώς χαμηλότερο, περίπου 44% για τη Β' θμια και Α' θμια Εκπ/ση. Η έρευνα έχει και άλλα πολλά ευρήματα που συνολικά αποδεικνύουν τη διείσδυση της BYOD στην εκπαίδευση (Rahat, 2014).

Η διείσδυση αυτή οδήγησε σε μεγάλους οργανισμούς διαδικτυακής υποστήριξης, όπως η CISCO, να παρέχουν λύσεις στις πολιτικές καλής χρήσης και ασφαλείας σε εκπαιδευτικούς οργανισμούς (CISCO, 2012)

Στην Ελλάδα, η ένταξη των κινητών τηλεφώνων στη διδακτική διαδικασία είναι εξαιρετικά περιορισμένη, ενώ επηρεάζεται αρνητικά από το υπάρχον νομοθετικό πλαίσιο. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με την Υ.Α. Φ.25/103373/Δ1/22-06-2018 του ΥΠΠΕΘ, επιτρέπεται η χρήση ψηφιακών φορητών συσκευών για αυστηρά εκπαιδευτικούς σκοπούς στην Α' θμια Εκπ/ση, υπό δύο προϋποθέσεις: α) Ότι αυτές ανήκουν στο σχολείο ή στον εκπαιδευτικό και ότι δεν πρόκειται για συσκευές που φέρνουν μαζί τους οι μαθητές και β) ό,τι αυτές χρησιμοποιούνται υπό την αυστηρή επίβλεψη του εκπαιδευτικού.

Ενσωματωμένοι αισθητήρες στα smartphones

Τα κινητά τηλέφωνα διαθέτουν πολλών ειδών ενσωματωμένους αισθητήρες, ανάλογα με το μοντέλο και την αξία τους. Οι πιο συνηθισμένοι από αυτούς, καθώς και οι λόγοι για τους οποίους είναι εφοδιασμένα με αυτούς τα κινητά δίνονται παρακάτω:

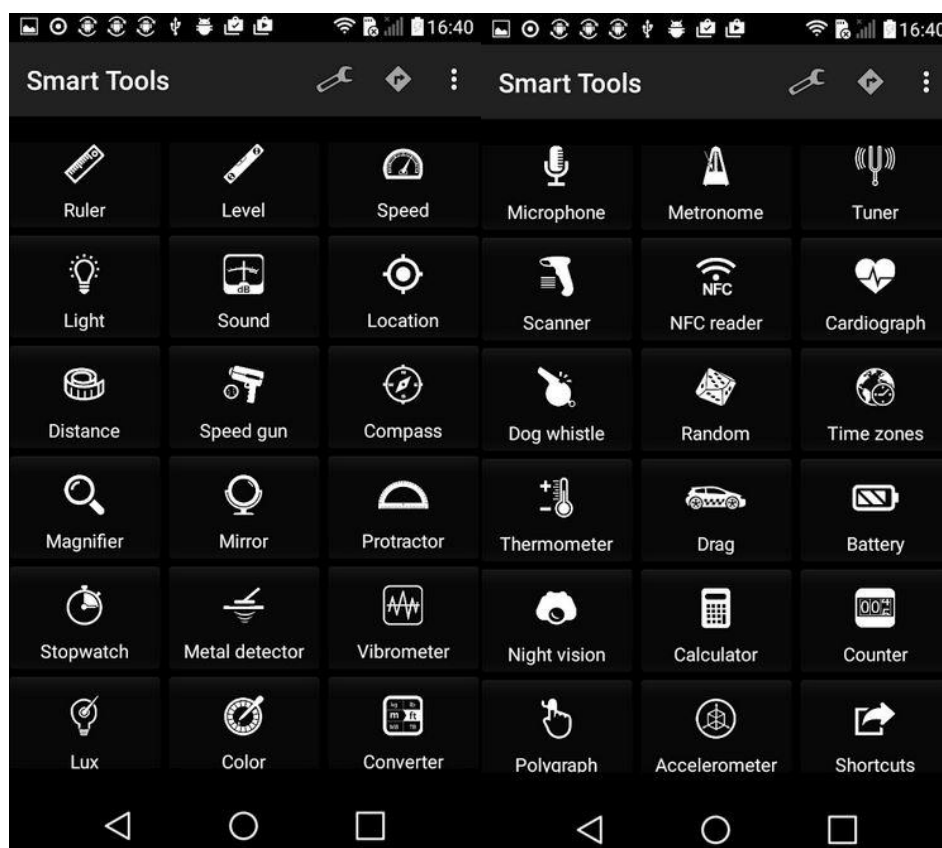
- *Ρολόι*
- *Αναγνώστης Barcode*
- *Επιταχυνσιόμετρο (accelometer) – Ελέγχει αν το κινητό έχει οριζόντιο ή κάθετο προσανατολισμό, ώστε να ρυθμιστεί αναλόγως και η οθόνη του*
- *Αισθητήρας εγγύτητας (proximity sensor) – ελέγχει πόσο κοντά στο πρόσωπο βρίσκεται το κινητό ώστε να μη πατιούνται τα κουμπιά κατά λάθος ή να μειώνεται η φωτεινότητα της οθόνης*
- *Βηματόμετρο (Pedometer) – Μετράει τα βήματα του χρήστη*
- *Αισθητήρας τοποθεσίας – απαραίτητος για όλες τις ρυθμίσεις και λειτουργίες που απαιτούν GPS*
- *Γυροσκόπιο – Βοηθάει ώστε να βγαίνουν σταθερές φωτογραφίες χωρίς να επηρεάζεται η καθαρότητά τους από κινήσεις των χεριών*
- *Κάμερα*
- *Μικρόφωνο*
- *Αισθητήρας αφής*
- *Αισθητήρας φωτός (Light sensor) - Επεξεργάζεται το φως του περιβάλλοντος χώρου και ρυθμίζει ανάλογα την φωτεινότητα του κινητού*

- *Θερμόμετρο* – Ελέγχει τη θερμοκρασία του κινητού και το κλείνει σε περίπτωση που αυτή ξεπεράσει ένα επιτρεπτό όριο.
- *Μαγνητόμετρο* – Μετράει το μαγνητικό πεδίο της Γης ώστε να καθορίζεται η κατεύθυνση κίνησης τους κινητού

Smart tools

Οι αισθητήρες που αναφέρθηκαν πιο πάνω χρησιμοποιούνται ευρέως πλέον από χιλιάδες λογισμικά που «κατεβαίνουν» εύκολα από τις σημαντικότερες on-line βιβλιοθήκες εργαλείων των δημιουργών των τριών βασικών Λειτουργικών Συστημάτων για κινητά τηλέφωνα: Android, iOS και Windows. Τα λογισμικά αυτά μετατρέπουν το κινητό σε μία ηλεκτρονική συσκευή μετρήσεων. Επειδή ωστόσο η ακρίβεια των συγκεκριμένων αισθητήρων δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή, είναι προτιμότερη η εκμετάλλευσή τους για την καταγραφή πειραματικών μετρήσεων για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Το λογισμικό που επιλέξαμε εμείς να χρησιμοποιήσουμε για τις ανάγκες της εργαστηριακής μελέτης διαφόρων θεμάτων της Φυσικής Γυμνασίου είναι το «[Smart tools](#)». Πρόκειται για ένα λογισμικό για Android που μετατρέπει το κινητό σε ένα πολυεργαλείο με σαράντα διαφορετικές δυνατότητες, ανάλογα με τον τύπο του κινητού (εικόνα 1).



Εικόνα 1: Ενδεικτικός πίνακας εργαλείων που περιλαμβάνει η εφαρμογή “smart tools”

Οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε το συγκεκριμένο λογισμικό είναι οι ακόλουθοι:

- Η συντριπτική πλειονότητα των μαθητών διαθέτει android κινητά.
- Το λογισμικό περιλαμβάνει πολλά διαφορετικά εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Φ.Ε.) διαφορετικών τάξεων. Οι ίδιοι μαθητές λοιπόν θα είναι ήδη εξοικειωμένοι με τη χρήση της συγκεκριμένης εφαρμογής και δεν θα είναι απαραίτητη η εκ νέου εκμάθηση άλλων ανάλογων λογισμικών.
- Υπάρχει δωρεάν έκδοση του Λογισμικού, που δεν επιβαρύνει οικονομικά τους μαθητές
- Είναι απλό στη χρήση του
- Έχει ελκυστική διεπαφή για νεαρά άτομα

Να σημειωθεί ότι για τις ανάγκες των πειραμάτων χρησιμοποιήθηκαν μόνο τέσσερα από τα παραπάνω εργαλεία, τα οποία ήταν:

- Το Αποστασιόμετρο (Distance)
- Ο Καταγραφέας ταχύτητας (Speed gun)
- Η Αριθμομηχανή (Calculator)
- Το Χρονόμετρο (Stopwatch)

Διδακτική και Μαθησιακή Παρέμβαση

Προετοιμασία

Στην πειραματική διαδικασία που πραγματοποιήθηκε τον Οκτώβριο του 2016 έλαβε μέρος το σύνολο των μαθητών της Β' Γυμνασίου, από πέντε τμήματα με συνολικά 106 μαθητές, του 3^{ου} Γυμνασίου Καβάλας. Προηγήθηκε η σχετική προετοιμασία που περιλάμβανε:

- Ενημέρωση των μαθητών σχετικά με την πρωτοβουλία και συζήτηση πάνω σε θέματα καλής χρήσης κινητών τηλεφώνων. Η συζήτηση περιλάμβανε και σχετική ενημέρωση περί της ισχύουσας νομοθεσίας, καθώς και του εσωτερικού κανονισμού του Σχολείου.
- Ενημέρωση για τον τρόπο «κατεβάσματος» και εγκατάστασης της εφαρμογής «smart tools» από το google play store.
- Επίδειξη των δυνατοτήτων των τεσσάρων εργαλείων της εφαρμογής που θα χρησιμοποιούσαν κατά την πειραματική διαδικασία

Στη συνέχεια, μέχρι την ημέρα της διεξαγωγής του πειράματος, ανάλογα με την ημερομηνία διεξαγωγής του για κάθε τμήμα μαθητών, αφιερώνονταν λίγα λεπτά ώστε να λύνονται τυχόν απορίες και προβλήματα που προκύπτανε σχετικά με την εγκατάσταση του απαραίτητου λογισμικού.

Εκτέλεση του πειράματος

Κατά τις ημερομηνίες διεξαγωγής των πειραμάτων, οι μαθητές προσέρχονταν στο

εργαστήριο Φ.Ε. πριν την πρωινή συγκέντρωση, καταθέτοντας το κινητό τους, ώστε να μη το φέρουν μαζί τους μέσα στην τάξη (εικόνα 2).



Εικόνα 2: Συγκέντρωση των κινητών των μαθητών

Η διαδικασία διήρκεσε συνολικά δύο διδακτικές ώρες. Κατά την 1^η διδακτική ώρα οι μαθητές χωρίστηκαν σε ομάδες των 4-5 ατόμων και στη συνέχεια μοιράστηκε σε όλους από ένα φύλλο εργασίας που περιλάμβανε συνολικά πέντε δραστηριότητες. Οι μαθητές συμπλήρωσαν τις προβλέψεις τους και στη συνέχεια, κατά ομάδες, προχώρησαν στη μέτρηση συγκεκριμένης απόστασης με δύο τρόπους:

- Με τη χρήση του αποστασιόμετρου του κινητού τους (εικόνα 3) και
- Με τη χρήση μεζούρας

Οι μετρήσεις επαναλήφθηκαν τρεις φορές από κάθε ομάδα, ώστε να γίνει υπολογισμός και χρήση της Μέσης Τιμής των μετρήσεων.



Εικόνα 3: Μέτρησης απόστασης με τη χρήση κινητών

Στη συνέχεια, οι μαθητές χρησιμοποίησαν ένα κουρδιστό αυτοκινητάκι, ώστε να χρονομετρήσουν πόσο χρόνο χρειάζεται αυτό για να διανύσει την απόσταση που είχαν ήδη

μετρήσει (3^η Δραστηριότητα Φύλλου Εργασίας). Για τη μέτρηση χρησιμοποιήθηκε το χρονόμετρο του κινητού τους. Το πείραμα επαναλήφθηκε πάλι τρεις φορές και καταγράφηκαν οι μετρήσεις στο φύλλο εργασίας.

Κατά τη 2^η διδακτική ώρα, οι μαθητές χρησιμοποίησαν το ταχύμετρο του κινητού τους ώστε να καταμετρήσουν τη μέση ταχύτητα που είχε το αυτοκινητάκι, καθώς αυτό διάνυε τη συγκεκριμένη απόσταση (4^η Δραστηριότητα Φύλλου Εργασίας). Η μέτρηση επαναλήφθηκε τρεις φορές και καταγράφηκε στο φύλλο εργασίας.

Στη συνέχεια οι μαθητές (εικόνα 5):

- Υπολόγισαν τη Μέση Ταχύτητα από τις μετρήσεις απόστασης και χρόνου της προηγούμενης διδακτικής ώρας και την κατέγραψαν στο φύλλο εργασίας
- Μετέτρεψαν την ταχύτητα που βρήκαν με τη βοήθεια του ταχύμετρου του κινητού τους, από Km/h σε m/sec
- Σύγκριναν τις τιμές που βρήκαν με τις δύο διαφορετικές μεθόδους.
- Ολοκλήρωσαν την 5^η Δραστηριότητα του Φύλλου Εργασίας (Συμπεράσματα).



Εικόνα 4: Επεξεργασία αποτελεσμάτων από τους μαθητές

Πέρα από τον βασικό σκοπό του, που είναι η προσφορά μιας εναλλακτικής μορφής ενός Τμήματος Ενισχυτικής Διδασκαλίας, το σύστημα αυτό είναι σχεδιασμένο κατάλληλα ώστε να υποστηρίζει το μάθημα της Φυσικής, με τρόπο που οι μαθητές, να ασκούνται στην πρόβλεψη, στην παρατήρηση, στην περιγραφή και ερμηνεία φυσικών φαινομένων, να αναπτύσσουν δεξιότητες στη χρήση σύγχρονων διαδικτυακών διδακτικών εργαλείων και να πειραματίζονται μέσω σύγχρονων μεθόδων προσομοιώσεων και εικονικών εργαστηρίων. Επίσης, οι μαθητές μπορούν να εκμεταλλευτούν τα κινητά τους τηλέφωνα για την εκτέλεση πειραμάτων και να αποκτήσουν μια ευρύτερη ματιά σχετικά με τη χρήση αυτών των φορητών συσκευών, αλλά και να συνδέσουν τη Φυσική με την τεχνολογία.. Τέλος, οι μαθητές μπορούν να κατανοούν δύσκολες έννοιες φυσικής με τη χρήση επικαιροποιημένου πολυμεσικού υλικού.

Προβλήματα κατά τη διαδικασία

Καταγράφηκαν και αναφέρονται κάποια προβλήματα κατά την προετοιμασία, αλλά και

κατά την εκτέλεση της πειραματικής διαδικασίας. Αναφέρονται τα σημαντικότερα από αυτά:

- Οι μισοί μαθητές δεν έφεραν το κινητό τους την ημέρα του πειράματος για τους λόγους που φαίνονται στον Πίνακα 1. Ωστόσο, αυτό δεν δυσχέραινε σε κανένα βαθμό τη διαδικασία, αντιθέτως τη διευκόλυνε, καθώς λειτούργησαν πιο αποδοτικά οι ομάδες. Άλλωστε στο 90% των περιπτώσεων, οι λόγοι ήταν ήδη εκ των προτέρων γνωστοί και η πειραματική διαδικασία προετοιμάστηκε ανάλογα.

<i>Λόγοι μη χρήσης του προσωπικού κινητού τους στο πείραμα</i>	Ποσοστό μαθητών
Έλλειψη επαρκούς μνήμης στο κινητό τους	17%
Απώλεια/πρόβλημα κινητού. Δεν διαθέτουν κινητό.	15%
Ξέχασαν να το φέρουν την ημέρα του πειράματος	13%
Ασυμβατότητα λειτουργικού του κινητού τους (iOS ή Windows) με το λογισμικό android που έπρεπε να χρησιμοποιήσουν	3%
Παλαιότητα κινητού	2%

Πίνακας 1: Λόγοι μη χρήσης κινητού από μαθητές την ημέρα διεξαγωγής του πειράματος

- Κάποιοι μαθητές δεν κατάφεραν να χρησιμοποιήσουν σωστά την εφαρμογή του αποστασιόμετρου και του ταχύμετρου, καθώς αυτές απαιτούν συγκεκριμένη τοποθέτηση του κινητού και καθορισμένο/καταχωρημένο από τον μαθητή ύψος θέσης.
- Οι ομάδες που αποτελούνταν από μαθητές που διέθεταν όλοι από ένα κινητό τηλέφωνο ήταν πολύ δύσκολο να πραγματοποιήσουν αξιόπιστες μετρήσεις. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκαν θέματα ασυνεννοησίας και έλλειψης οργάνωσης εντός της ομάδας, λόγω πολλαπλών διαφορετικών μετρήσεων από όλα τα μέλη της ομάδας
- Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν (αποστασιόμετρο, ταχύμετρο και χρονόμετρο) επηρεάζονται σε πολύ μεγάλο βαθμό από τον χειριστή του κινητού και συνεπώς αποδείχτηκε ότι δεν παρέχουν αξιόπιστες μετρήσεις.
- Η διαδικασία ανέδειξε όλες τις δυσκολίες που συνεπάγεται η ομαδοσυνεργατική μάθηση

Θετικές εντυπώσεις

Είναι πολύ ελπιδοφόρο το γεγονός ότι υπήρξαν πολύ θετικές εντυπώσεις, αλλά και συνέπειες στους μαθητές από τη συγκεκριμένη πρωτοβουλία. Παρακάτω αναφέρονται τα σημαντικότερα θετικά σημεία:

- Οι μαθητές επέδειξαν ενθουσιασμό και μεγάλη διάθεση για τη συμμετοχή τους στο πείραμα
- Συνεργάστηκαν με θαυμαστό τρόπο με τους συμμαθητές τους στις ομάδες που συγκρότησαν
- Σύμφωνα με τις δηλώσεις τους, οι συνολικά δύο ώρες των πειραματικών μαθημάτων κύλησαν χωρίς να το αντιληφθούν
- Κατανόησαν την έννοια της Μέσης Ταχύτητας
- Χρησιμοποίησαν στο σπίτι το κινητό τους για να κατεβάσουν και να μελετήσουν το πρόγραμμα “smart tools”, αφιερώνοντας έτσι χρόνο σε θέματα σχετικά με την πειραματική διαδικασία σε βάρος άλλων ενασχολήσεών τους, όπως on-line παιχνίδια, συζητήσεις σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης κ.α.
- Η πλειονότητα των μαθητών διατήρησε το λογισμικό “smart tools” μόνιμα στα κινητά τους και συνέχισαν να πειραματίζονται με τα εργαλεία που παρέχει, με αποτέλεσμα να αυξήσουν στην ουσία τις δεξιότητές τους στη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών μετρήσεων.
- Συμμετείχε ενεργά το σύνολο των μαθητών στη διαδικασία, σε αντίθεση με ό,τι συνέβαινε κατά τη διάρκεια των ωρών διδασκαλίας της Φυσικής που δεν συνοδεύονταν από πειράματα.
- Δεν παρατηρήθηκε καμία κακόβουλη χρήση κινητού τηλεφώνου από μαθητές, όπως φωτογράφιση συμμαθητών τους, πρόσβαση σε δίκτυο κ.α. Οι μαθητές φάνηκαν να είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με τη χρήση κινητών τηλεφώνων και δεν έδειξαν διάθεση για παράβαση των κανόνων που είχαν τεθεί κατά την προετοιμασία της διαδικασίας.

Επίλογος

Ενώ οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας εστιάζουν στη μεταφορά γνώσης από τον δάσκαλο στον μαθητή, η φορητή μάθηση ωθεί τον μαθητή να συμμετάσχει ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία και να τη μετατρέψει σε μία διαδικασία εποικοδομήσεως αντί μιας απλής εκτέλεσης οδηγιών (dela Pena-Bandalaria, 2007). Με αυτόν τον τρόπο δεν δίνεται πλέον έμφαση στην κατοχή της πληροφορίας, παρά στην διευκόλυνση που παρέχεται στον μαθητή να την βρει, να την καθορίσει, να τη χειριστεί και να την αξιολογήσει (Brown, 2003). Σύμφωνα δε με τον Mitchell (2012), τα σχολεία θα έπρεπε να εστιάσουν στην εκμετάλλευση των «ασχυρών υπολογιστών» που κατέχουν οι μαθητές, αντί να ξοδεύουν χρήματα εξοπλίζοντας τις αίθουσες με τεχνολογίες που στο άμεσο μέλλον θα είναι απαρχαιομένες.

Οι παραπάνω βασικές ιδέες καθόρισαν την πειραματική μελέτη με χρήση smartphones που πραγματοποιήθηκε στο χώρο του 3^{ου} Γυμνασίου Καβάλας τον Οκτώβριο του 2016. Οι μαθητές αρχικά ενημερώθηκαν, συζητήσαν, προβληματίστηκαν, έλυσαν απορίες και συμφώνησαν με τις καλές πρακτικές χρήσης των κινητών στην τάξη για τις ανάγκες της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στη συνέχεια, ακολουθώντας τη στρατηγική BYOD, έφεραν τα προσωπικά τους κινητά στο σχολείο και τα χρησιμοποίησαν κατά τη

διάρκεια της διδασκαλίας της Φυσικής Β' Γυμνασίου και πιο συγκεκριμένα κατά τη διδασκαλία του κεφαλαίου που αναφέρεται στη Μέση Ταχύτητα.

Οι μαθητές εργάστηκαν ως μονάδες, αλλά κυρίως ομαδοσυνεργατικά ανακαλύπτοντας και κατανοώντας σταδιακά τις έννοιες που έπρεπε να διδαχθούν, ενώ ταυτόχρονα βελτίωσαν τις δεξιότητές τους στη χρήση σύγχρονων εργαλείων μετρήσεων, στα οποία είχαν μετατραπεί κινητά τους. Να σημειωθεί ότι οι ίδιοι μαθητές ακολούθησαν και τις παραδοσιακές μεθόδους υπολογισμού της Μέσης Ταχύτητας, υπολογίζοντας το πηλίκο απόστασης/χρόνο και κατέγραψαν τις ιδέες τους, τις μετρήσεις τους, τους υπολογισμούς τους καθώς και τα συμπεράσματά τους στα φύλλα εργασίας που τους είχαν διανεμηθεί.

Αν και σημειώθηκαν κάποια, μάλλον αναμενόμενα, προβλήματα κατά τη διαδικασία, που αφορούσαν κυρίως στη σωστή χρήση των ηλεκτρονικών εργαλείων και στην οργάνωσή τους στα πλαίσια των ομάδων τους, οι τελικές εντυπώσεις ήταν εξαιρετικά θετικές: Οι μαθητές έδειξαν μεγάλο ενθουσιασμό, ενώ συμμετείχαν σχεδόν στο σύνολό τους εξαιρετικά ενεργά, σε αντίθεση με τις αντίστοιχες ώρες τυπικής διδασκαλίας. Εξαιρετικά ενδιαφέρον θεωρείται και το γεγονός ότι οι μαθητές δεν παρεκτράπηκαν και δεν προχώρησαν σε κακή χρήση του κινητού τους, καθώς είναι πλέον απολύτως εξοικειωμένοι με τη χρήση τους.

Συνοψίζοντας, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η συνολική εμπειρία ήταν εξαιρετικά θετική, αν και ιδιαίτερα κουραστική, και θα επαναλαμβάνεται με την αξιοποίηση και άλλων τρόπων και μεθόδων αξιοποίησης των κινητών ή tablets που διαθέτει πλέον το σχολείο.

Βιβλιογραφία

Black-Fuller Lisa, Taube Sylvia, Andrey Koptelov, Sam Sullivan (2016). Smartphones and Pedagogy: Digital Divide Between High School Teachers and Secondary Students. *US-China Education Review A*, 2016, Vol. 6, No. 2, 124-131.

Brown, T. (2003, June). The role of m-learning in the future of e-learning in Africa? *Εισήγηση που παρουσιάστηκε στο 21st ICDE World Conference, Hong Kong*.

CISCO (2012). *BYOD in Education, The Cisco Bring-Your-Own-Device Solution for Education: Getting Mobile Devices Simply and Securely Connected*.

dela Pena-Bandalaria, M. (2007). Impact of ICTs on open and distance learning in a developing country setting: The Philippine experience. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(1). (Διαθέσιμο Online: <http://www.irrod.org/index.php/irrod/article/view/334/793>, προσπελάστηκε στις 20/3/2019)

Faure, C., & Orthober, C. (2011). Using text-messaging in the secondary classroom. *American Secondary Education*, 39(2), 55-76.

Godwin-Jones, R. (2005). Messaging, gaming, peer-to-peer sharing: Language learning strategies & tools for the millennial generation. *Language Learning & Technology*, 9(1), 17-22.

Hattie J. (2013). Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. N.Y: Routledge;

INFOSECURITY MAGAZINE (22/5/2013). *Education Institutions at Forefront of BYOD*. (Διαθέσιμο online: <http://www.infosecurity-magazine.com/view/32549/education-institutions-at-forefront-of-byod-/>, προσπελάστηκε στις 20/3/2019)

LaPoint, C. (2014). Blazing a mobile trail: Four things districts must consider for BYOD. *School Business Affairs*, 80(4), 8-10.

Mitchell, S. (2012). Don't put your phones away. *NATE Classroom*, 18, 30-32.

Rahat A. (2014). Bring Your Own Device (BYOD) in Higher Education: Opportunities and Challenges. *International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science (IJETTCS)*, Volume 3, Issue 1, p. 233-234

Roberson, H. Hagevik, R. (2008). Cell Phones for Education. *Meridian Middle School Computer Technologies Journal, Issue II, Volume 11*. (Διαθέσιμο online: <http://www.ncsu.edu/meridian/sum2008/roberson/index.htm>, προσπελάστηκε στις 20/3/2019).

Roman J. (11/1/2012). *BYOD: Get Ahead of the Risk-BankInfoSecurity*. (Διαθέσιμο online: <http://www.bankinfosecurity.in/byod-get-ahead-risk-a-4394/op-1>, προσπελάστηκε στις 20/3/2019).

UNESCO (2012). *Working Paper Series on Mobile Learning*

Watters, A. (2012). To have and have not. *School Library Journal*, 58(5), 34-37.

Συμμετέχοντας στον διαγωνισμό CanSat in Greece

Αάζος Παναγιώτης, Φυσικός M.Sc., panlazos@primedu.uoa.gr
Κόντος Τίμος, Ηλεκτρονικός Μηχανικός BSc, timossecure@gmail.com

Περίληψη

Ο πανελλήνιος μαθητικός διαγωνισμός διαστημικής CanSat in Greece συνδέεται με το διαγωνισμό CanSat που διοργανώνεται από την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (ESA). Οι ομάδες των μαθητών που συμμετέχουν στον διαγωνισμό καλούνται να σχεδιάσουν, οργανώσουν και εκτελέσουν αποστολές, που έχουν πολλά κοινά με τις πραγματικές διαστημικές αποστολές, με στόχο την εξοικείωση των μαθητών με καινοτόμες τεχνολογίες και τεχνικές, την ομαδική δουλειά και τον σωστό χρονικό προγραμματισμό. Η παρούσα εργασία αφορά την αποστολή της σχολικής ομάδας Can-Can, του 26^{ου} Γενικού Λυκείου Αθηνών – Μαράσλειο, η οποία αποτελείται από 6 μαθήτριες και 4 μαθητές της Α' και Β' τάξης. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται όλη η πορεία της αποστολής, η σύλληψη της ιδέας, ο σχεδιασμός, τα υλικά, τα λογισμικά, η υλοποίηση, τα προβλήματα και τα αποτελέσματα.

Λέξεις-Κλειδιά: Διαγωνισμός CanSat in Greece, δείκτης NDVI, Arduino, υπέρυθρη ακτινοβολία

Εισαγωγή

Ο ευρωπαϊκός μαθητικός διαγωνισμός CanSat οργανώθηκε για πρώτη φορά από την ESA το 2010 (European Space Agency). Στο πέραςμα των ετών, προκειμένου να επιλεγθούν τα σχολεία που συμμετέχουν στον διαγωνισμό τα περισσότερα κράτη μέλη της ESA διοργάνωναν εθνικούς διαγωνισμούς. Για ορισμένα κράτη, ανάμεσά τους και η Ελλάδα, η επιλογή των σχολείων γινόταν απευθείας από την ESA, μέσω προτάσεων που της κατέθεσαν τα ενδιαφερόμενα σχολεία. Η κατάσταση αυτή άλλαξε το σχολικό έτος 2016-2017 όταν για πρώτη φορά οργανώθηκε στη χώρα μας εθνικός μαθητικός διαγωνισμός CanSat, με το όνομα CanSat in Greece. Στον διαγωνισμό δήλωσαν συμμετοχή 26 σχολεία, ενώ το επόμενο σχολικό έτος τα ενδιαφερόμενα σχολεία αυξήθηκαν στα 46. Από αυτά στην τελική φάση προκρίνονται 10 σχολεία. Τέλος, για το τρέχον σχολικό έτος ο διαγωνισμός είναι ακόμα σε αρχικό στάδιο, αλλά έχει ανακοινωθεί πως θα επιλεγθούν 30 σχολεία για την τελική φάση. Σε κάθε περίπτωση, ο νικητής του διαγωνισμού συμμετέχει στον ευρωπαϊκό διαγωνισμό.

Ο διαγωνισμός απευθύνεται σε μαθητές και μαθήτριες ηλικίας 14-18 ετών και έχει ως κύριο στόχο την επαφή των μαθητών με τεχνολογίες και πρακτικές που χρησιμοποιούνται στις διαστημικές αποστολές. Οι ομάδες αποτελούνται από μαθητές και μαθήτριες και καλούνται να κατασκευάσουν έναν «δορυφόρο» μέγιστων διαστάσεων 11,5 cm επί 6,6 cm και μάζας 300-350 g. Ο «δορυφόρος» τοποθετείται σε πύραυλο, που παρέχουν και χειρίζονται αποκλειστικά οι διοργανωτές, εκτοξεύεται αντιμετωπίζοντας επιταχύνσεις της τάξης των 22 g και απελευθερώνεται σε ύψος περίπου 1 Km επιστρέφοντας στο έδαφος με τη βοήθεια αλεξίπτωτου (ή σπανιότερα κάποιου μηχανισμού με έλικες).

Το CanSat κάθε ομάδας καλείται να εκτελέσει δύο αποστολές, την πρωτεύουσα και τη δευτερεύουσα. Η πρωτεύουσα αποστολή είναι κοινή για όλες τις ομάδες και είναι η λήψη, αποθήκευση και ραδιοφωνική αποστολή σε σταθμό στο έδαφος μετρήσεων ατμοσφαιρικής πίεσης, θερμοκρασίας και γεωγραφικών συντεταγμένων ανά 1 s. Η δευτερεύουσα αποστολή αποτελεί επιλογή της κάθε ομάδας χωρίς κάποιον περιορισμό και μπορεί να πραγματοποιηθεί τόσο κατά τη διάρκεια της πτώσης του CanSat ή και μετά την προσγείωση στο έδαφος. Η πρωτοτυπία, η πιθανότητα επιτυχίας και οι πιθανές εφαρμογές της αποστολής αποτελούν τα κριτήρια με τα οποία επιλέγονται οι προτάσεις που συμμετέχουν στην τελική φάση του διαγωνισμού (CanSat in Greece 2018).

Μεθοδολογία

Η ομάδα του σχολείου μας συμμετείχε στον πρώτο εθνικό διαγωνισμό. Κατά τη διάρκεια της τελικής φάσης του διαγωνισμού και των εκτοξεύσεων αρκετά CanSat άλλων ομάδων χάθηκαν και δεν εντοπίστηκαν ποτέ. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε την αιτία για το σχεδιασμό μίας νέας αποστολής στην οποία οι πιθανότητες απώλειας του CanSat να είναι σαφώς περιορισμένες.

Η σχετική πρόταση κατατέθηκε στον επόμενο εθνικό διαγωνισμό, του σχολικού έτους 2017-2018, και βασιζόταν στις διαστημικές αποστολές της NASA στον Άρη VIKINGS 1&2 (1975) και τη σοβιετική αποστολή στην Αφροδίτη VENERA 13 (1981). Σε κάθε μία από τις αποστολές αυτές χρησιμοποιήθηκαν 2 διαστημικές συσκευές. Η μία (μητρική) τέθηκε σε τροχιά γύρω από τον πλανήτη, ενώ η άλλη (θυγατρική) προσεδάφιστηκε σε αυτόν. Η θυγατρική συσκευή έστελνε τα δεδομένα της ραδιοφωνικά απευθείας στη Γη μόνο εφόσον ο πλανήτης μας ήταν πάνω από τον ορίζοντα. Σε αντίθετη περίπτωση, τα δεδομένα λάμβανε η μητρική συσκευή και τα έστελνε στη Γη σε δεύτερο χρόνο.

Αντίστοιχα, η ομάδα μας αποφάσισε να κατασκευάσει δύο CanSat, με μάζα και διαστάσεις τέτοια ώστε να πληρούνται οι κανονισμοί του διαγωνισμού, τα οποία πέφτουν μετά την απελευθέρωση από τον πύραυλο με διαφορετικές ταχύτητες. Το πιο γρήγορο (θυγατρικό) φέρει δύο κάμερες και είναι το σημαντικότερο μέλος της αποστολής, ενώ το πιο αργό (μητρικό) έχει ως βασικό στόχο να το παρακολουθεί, να λαμβάνει δεδομένα από αυτό και να τα αποστέλλει στον σταθμό εδάφους. Η συγκεκριμένη υλοποίηση επιτρέπει στον σταθμό εδάφους να λαμβάνει τις γεωγραφικές συντεταγμένες του θυγατρικού ακόμα και αν εκείνο έχει προσγειωθεί πίσω από κάποιο φυσικό εμπόδιο (π.χ. λόφο ή πυκνό δάσος) και έχει χαθεί η οπτική επαφή, με αποτέλεσμα τον ασφαλέστερο εντοπισμό του.

Οι κάμερες, που φέρει το θυγατρικό, χρησιμοποιούνται σε ένα επιπλέον σκέλος της δευτερεύουσας αποστολής λαμβάνοντας βίντεο από το έδαφος σε διαφορετικά φάσματα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Συγκεκριμένα η πρώτη κάμερα καταγράφει την ορατή ακτινοβολία, ενώ η δεύτερη την εγγύς υπέρυθρη ακτινοβολία (Near Infrared Radiation, NIR). Οι κάμερες τοποθετήθηκαν στο CanSat με τέτοιον τρόπο ώστε τα οπτικά τους πεδία να ταυτίζονται σε μεγάλο βαθμό και να είναι εφικτή η σύγκριση

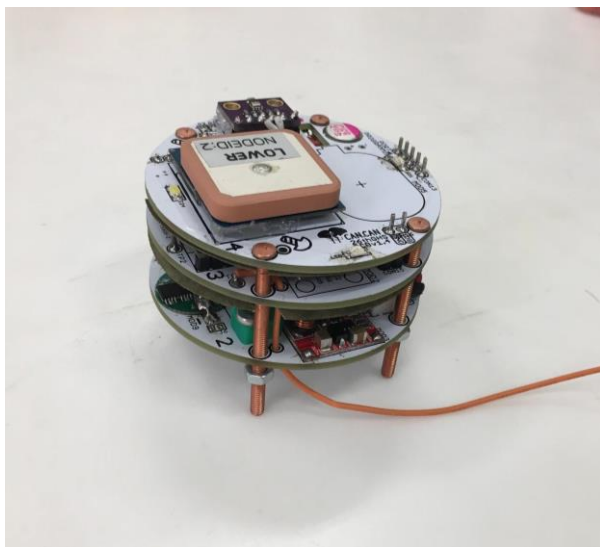
ανάμεσα στις δύο εικόνες του εδάφους. Συγκεκριμένα, πρώτα καταγράφεται με τη βοήθεια του λογισμικού Photoshop η φωτεινότητα μίας περιοχής του εδάφους στο red channel από την εικόνα στο ορατό φάσμα και στη συνέχεια η φωτεινότητα της ίδιας περιοχής στην εικόνα από το NIR φάσμα. Από τις δύο τιμές (έστω Red και NIR) προκύπτει ο δείκτης βλάστησης NDVI, ο οποίος δίνεται από τη σχέση (NASA Earth Observatory 2000):

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{Red}) / (\text{NIR} + \text{Red})$$

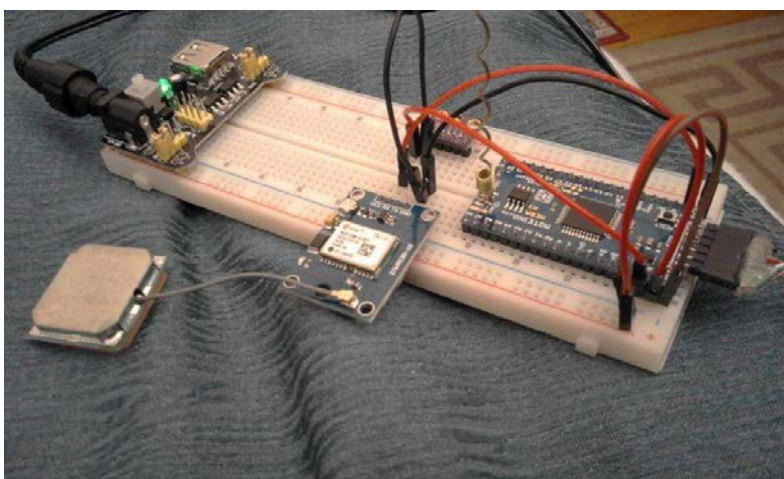
Ο δείκτης NDVI χρησιμοποιείται ευρέως από την επιστημονική κοινότητα στην τηλεπισκόπηση του εδάφους προκειμένου να εκτιμηθεί αν υπάρχει βλάστηση στο έδαφος και αν ναι, ποια είναι η κατάστασή της (υγιής, ξηρή κλπ). Ο δείκτης παίρνει τιμές από -1 ως +1 και σε γενικές γραμμές όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του τόσο πιο υγιής και πυκνή είναι η βλάστηση στην περιοχή. Μικρές (αρνητικές) τιμές του δείκτη σημαίνουν αραιή, μη υγιή ή καθόλου βλάστηση. (Filella & Peñuelas 1994, Peñuelas 1998, Lichtenthaler & Miehe 1997, Rezaoul 2013).

Διαστάσεις - Δομή

Μετά από προσεκτική σχεδίαση αλλά και τις αναγκαίες αλλαγές που προέκυψαν μετά τις πρώτες δοκιμές το μητρικό και το θυγατρικό CanSat αποφασίστηκε να έχουν ύψος 4 cm και 7,5 cm και μάζες 140 g και 210 g αντίστοιχα. Τα απαραίτητα ηλεκτρονικά εξαρτήματα του μητρικού CanSat έχουν τοποθετηθεί σε 3 πλακέτες PCB, που σχεδιάστηκαν από μαθητές της ομάδας στο πρόγραμμα Eagle και τυπώθηκαν μέσω χορηγίας από ελληνική εταιρεία ηλεκτρονικής. Οι πλακέτες αυτές χρησιμεύουν και ως δομικά στοιχεία του CanSat καθώς αποτελούν 3 πατώματα παράλληλα με τις βάσεις της κυλινδρικής κατασκευής, ενώνονται δε με 4 μεταλλικές ντίζες (εικόνα 1). Τα κύρια στοιχεία του κυκλώματος είναι ένας μικροελεγκτής Moteino Mega με ενσωματωμένο πομποδέκτη RFM69HCW και μνήμη flash 4 Gbit, δύο αισθητήρες πίεσης και θερμοκρασίας BMP 280, ένα GPS GYNEO7M, ένα γυροσκόπιο MPU6050 και ένας κεντρικός διακόπτης. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από μία μπαταρία ιόντων λιθίου 3,7 V και 800 mAh. Το θυγατρικό CanSat διαθέτει στο πάνω τμήμα του τις ίδιες πλακέτες με το μητρικό.



Εικόνα 1: Το μητρικό CanSat χωρίς περίβλημα.



Εικόνα 2: Το κύκλωμα του σταθμού βάσης

Επιπλέον διαθέτει ακόμα μια πλακέτα με δύο μπαταρίες για την τροφοδοσία δύο ψηφιακών καμερών. Οι κάμερες βρίσκονται στο κάτω μέρος της διάταξης, τοποθετημένες σε πάτωμα που σχεδιάστηκε στο λογισμικό Tinkercad και τυπώθηκε σε 3d-printer με υλικό PLA. Οι ντίζες και στα δύο CanSat εξέρχουν από τις βάσεις του κυλίνδρου και με τη βοήθεια παξιμαδιών, που βιδώνουν πάνω τους, σταθεροποιείται η όλη κατασκευή. Στο πάνω μέρος τους στερεώνονται κρίκοι από τους οποίους αναρτάται το αλεξίπτωτο. Στο μητρικό CanSat οι ντίζες είναι κατασκευασμένες από κράμα αλουμινίου ergal υψηλής αντοχής και μικρής πυκνότητας.

Ο σταθμός βάσης αποτελείται από το κύκλωμα της εικόνας 2, το οποίο περιλαμβάνει ότι και τα CanSat -χωρίς το γυροσκόπιο- και συνδέεται με λάπτοπ και κεραία Yagi.

Προγραμματισμός

Ο προγραμματισμός του μικροελεγκτή πραγματοποιήθηκε στο ανοικτό λογισμικό IDE και σε γλώσσα C++. Το τμήμα του λογισμικού που αφορά την πρωτεύουσα αποστολή

βασίστηκε σε μεγάλο βαθμό στο αντίστοιχο λογισμικό από παλαιότερη συμμετοχή της ομάδας στον διαγωνισμό. Το τμήμα του λογισμικού για τη δευτερεύουσα αποστολή και ειδικά η επικοινωνία ανάμεσα στον σταθμό βάσης και τα δύο CanSat ήταν σαφώς το δυσκολότερο εγχείρημα της ομάδας. Η τελική μορφή του λογισμικού ήταν έτοιμη λίγες μέρες πριν τον διαγωνισμό και αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να μην πραγματοποιηθούν αρκετές δοκιμές, κάτι το οποίο αποδείχθηκε μοιραίο, όπως θα αναλυθεί στη συνέχεια.

Περίβλημα

Το κυλινδρικό περίβλημα των δύο CanSat είναι κατασκευασμένο από ίνες άνθρακα (carbon fiber) για αυξημένη αντοχή και χαμηλό βάρος. Η εξωτερική διάμετρος του περιβλήματος είναι 6,4 cm και το πάχος 0,2 cm. Η σχεδίαση πραγματοποιήθηκε από την ομάδα μας και η κατασκευή από ελληνική εταιρεία στα πλαίσια χορηγίας. Το ίδιο υλικό χρησιμοποιήθηκε στην κατασκευή των δύο βάσεων (καπάκια) κάθε κυλίνδρου. Επεξεργαστήκαμε το περίβλημα και τα καπάκια ώστε να σχηματιστούν τα απαραίτητα ανοίγματα για τις κάμερες, το GPS, τους αισθητήρες, τους διακόπτες και τις ντίζες (εικόνα 3).



Εικόνα 3: Το θυγατρικό CanSat και το περίβλημά του.

Κάμερες

Χρησιμοποιήθηκαν δύο κάμερες Eachine DVR 03 με ικανότητα ταυτόχρονης αποθήκευσης του βίντεο σε mini-Sd card και ραδιοφωνικής εκπομπής του σε συχνότητα 5,8 GHz (εικόνα 4). Στη μία κάμερα έγινε μετατροπή ώστε ο αισθητήρας να είναι ευαίσθητος στην εγγύς υπέρυθρη ακτινοβολία. Αφού αφαιρέθηκε προσεκτικά ο φακός, αντικαταστάθηκε το πλακίδιο αποκοπής της υπέρυθρης ακτινοβολίας, που βρίσκεται ακριβώς εμπρός από τον αισθητήρα, με ένα κομμάτι από υπερεκτεθειμένο αρνητικό από έγχρωμο φιλμ. Το υλικό αυτό αποκόπτει σημαντικό τμήμα της ορατής ακτινοβολίας αλλά είναι ιδιαίτερα διαπερατό από την εγγύς υπέρυθρη ακτινοβολία.



Εικόνα 4: Κάμερα Eachine DVR 03

Η μετατροπή παρουσίασε ένα πρόβλημα. Ο διαφορετικός δείκτης διάθλασης της υπέρυθρης ακτινοβολίας και του φιλμ σε σχέση με το ορατό φως και το πλακίδιο αποκοπής της υπέρυθρης ακτινοβολίας αντίστοιχα, είχαν σαν αποτέλεσμα το εστιακό επίπεδο του φακού να μην ταυτίζεται με εκείνο του αισθητήρα. Το αποτέλεσμα ήταν οι εικόνες να μην έχουν άριστη εστίαση αλλά τουλάχιστον παρέμειναν αξιοποιήσιμες. Οι κεραίες αλλάχθηκαν με απλούστερες και στις δύο κάμερες για χωροταξικούς λόγους. Κάθε κάμερα τροφοδοτείται από μπαταρία τύπου 18350, 3,8 V και 800 mAh μέσω αυτόνομου κυκλώματος, ώστε αν παρουσιαστεί βλάβη στο κύκλωμα της μίας κάμερας να συνεχίσει να δουλεύει η άλλη.

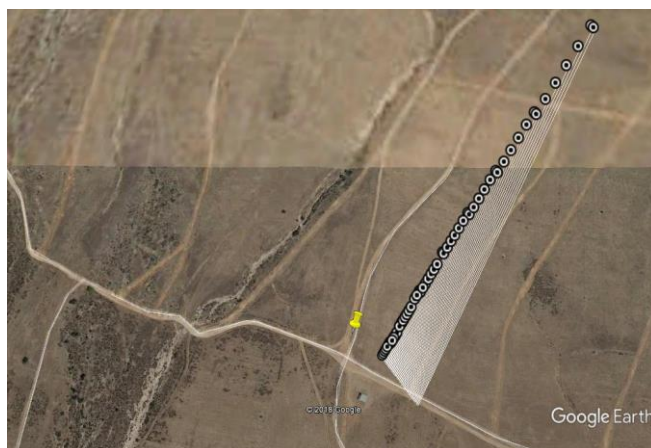
Αλεξίπτωτο

Για την επιτυχία της αποστολής είναι απαραίτητο τα δύο CanSat να πέφτουν με διαφορετικές ταχύτητες, έτσι ώστε το μητρικό να βρίσκεται πάντα σε μεγαλύτερο ύψος από το θυγατρικό. Συνεπώς, ο υπολογισμός και η επίτευξη των κατάλληλων ταχυτήτων αποτελούσε κομβικό σημείο. Οι κανονισμοί του διαγωνισμού προτείνουν ως μέγιστο χρόνο πτώσης από τα 1000 m τα 120 s. Μεγαλύτερη διάρκεια πτώσης κάνει ιδιαίτερα πιθανή την απώλεια του CanSat καθώς θα το παρασύρει ο άνεμος. Επιπλέον, για λόγους διατήρησης της επικοινωνίας ανάμεσα στα δύο CanSat αποφασίστηκε η μέγιστη απόστασή τους να μην ξεπεράσει τα 300 m. Με αυτά τα δεδομένα επιλέχθηκαν ως επιθυμητές τιμές ταχύτητας τα 7 m/s για το μητρικό και τα 10 m/s για το θυγατρικό, ρισκάροντας έτσι κάπως μεγαλύτερο χρόνο πτώσης από τον ιδανικό για το μητρικό αλλά εξασφαλίζοντας αρκετό χρόνο πτώσης και μετρήσεων για το θυγατρικό. Η επίτευξη της κατάλληλης ταχύτητας ήταν θέμα εμβαδού του κάθε αλεξίπτωτου. Για λόγους σταθερότητας και με βάση την εμπειρία μας από τη συμμετοχή στον πρώτο διαγωνισμό, επιλέξαμε τη χρήση σταυροειδούς αλεξίπτωτου για καλύτερη σταθερότητα σε σχέση ένα κυκλικής διατομής. Κατασκευάστηκαν αρκετά ζεύγη αλεξίπτωτων και βιντεοσκοπήθηκαν αρκετές δοκιμαστικές ρίψεις από την ταράτσα του σχολείου μας. Τα βίντεο αναλύθηκαν με το λογισμικό Tracker ώστε να υπολογιστεί η οριακή ταχύτητα σε κάθε περίπτωση. Μετά από αρκετές δοκιμές καταλήξαμε στο κατάλληλο εμβαδόν για κάθε αλεξίπτωτο.

Το υλικό των αλεξιπτώτων ήταν ύφασμα τύπου ripstop, το χρώμα κόκκινο και κίτρινο για εύκολο εντοπισμό τους στο έδαφος και τα νήματα τύπου dyneema για αυξημένη αντοχή.

Αποτελέσματα

Η τελική φάση του διαγωνισμού και η εκτόξευση των πυραύλων ήταν προγραμματισμένη για τις 12/4/2018 σε πεδίο βολής του στρατού στην περιοχή των Μεγάρων. Εξαιτίας τεχνικών προβλημάτων χρησιμοποιήθηκε, τελικά, ένα drone με ειδική θήκη για τα CanSat και η άφεση πραγματοποιήθηκε από ύψος περίπου 500 m.



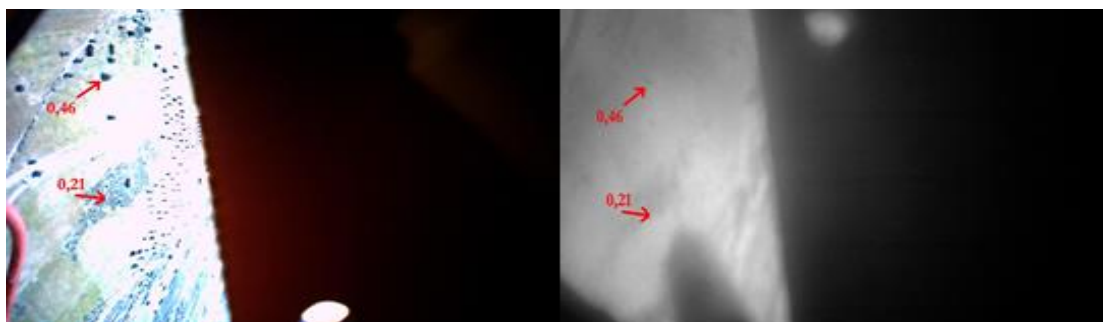
Εικόνα 5: Αναπαράσταση της πορείας του θυγατρικού CanSat στο Google Earth.

Τα CanSat μετά την απελευθέρωσή τους ανέπτυξαν κατάλληλες ταχύτητες ώστε να πέσουν όπως αναμενόταν και προσγειώθηκαν με διαφορά περίπου 20 s, δηλαδή πάνω από 150 m. Το θυγατρικό CanSat αποθήκευσε και έστειλε στον σταθμό εδάφους όλα τα απαραίτητα δεδομένα χωρίς απώλειες. Από τις γεωγραφικές συντεταγμένες δημιουργήθηκε η αναπαράσταση της πορείας του σε ανάγλυφο του εδάφους στο Google Earth Pro (εικόνα 5).

Εξαιτίας ενός λάθους στο λογισμικό, το οποίο διέφυγε των ελέγχων, το μητρικό CanSat δεν ξεκίνησε ποτέ την λειτουργία του, με αποτέλεσμα να μην πάρει μετρήσεις και, προφανώς, να μην επιτευχθεί επικοινωνία ανάμεσα σε αυτό, το θυγατρικό και το σταθμό εδάφους. Αυτή ήταν η μεγαλύτερη και πιο καθοριστική αστοχία της αποστολής. Το πρόβλημα στο λογισμικό εντοπίστηκε και λύθηκε την ίδια μέρα, καθώς –εκ των υστέρων– ήταν πολύ απλή η επίλυσή του. Συγκεκριμένα, η απουσία επικοινωνίας οφειλόταν στο γεγονός πως το λογισμικό, όπως είχε γραφτεί, δούλευε σωστά μόνο αν ετίθετο σε λειτουργία πρώτα το μητρικό CanSat, ενώ έτυχε αυτό να τεθεί δεύτερο σε λειτουργία τη μέρα της εκτόξευσης.

Οι κάμερες αποθήκευσαν στις mini-SD κάρτες τρίλεπτα βίντεο από την άνοδο των CanSat με το drone, στα οποία φαίνεται το έδαφος μέσα από το κενό που αφήνουν τα πορτάκια της θήκης, με αποτέλεσμα οι εικόνες να είναι υπερεκτεθειμένες. Σημειώνεται πως μόνο η μία κάμερα έστειλε επιτυχώς σήμα στον σταθμό εδάφους. Επίσης, και οι δύο κάμερες σταμάτησαν να λειτουργούν μόλις το CanSat προσέκρουσε στο έδαφος

λόγω στιγμιαίας απώλειας επαφής των μπαταριών με τους ακροδέκτες τους, με αποτέλεσμα να μην σωθεί στις κάρτες το τελευταίο τρίλεπτο, εκείνο που περιελάμβανε και την πτώση.



Εικόνα 6: Σύγκριση περιοχών του εδάφους στις εικόνες από τις δύο κάμερες (αριστερά οπτικό φάσμα, δεξιά NIR). Είναι σαφές πως τα σημεία με NDVI=0,46 αντιστοιχούν σε δέντρο, ενώ τα σημεία με NDVI=0,21 σε θαμνώδη περιοχή.

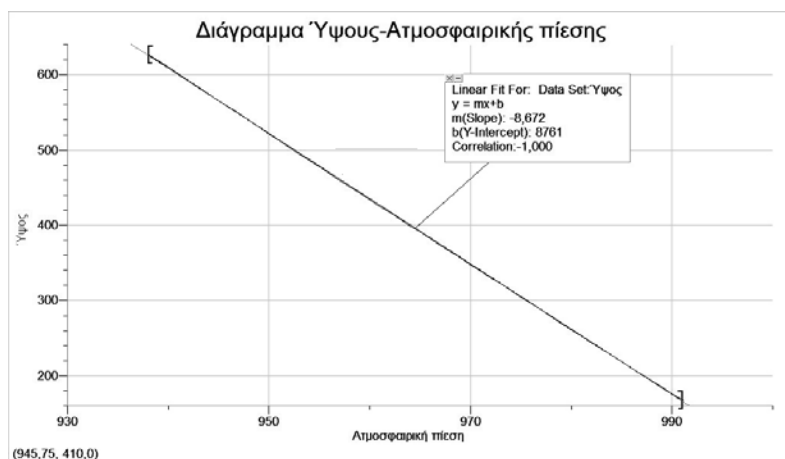
Στην επεξεργασία των (μέτριας ποιότητας) εικόνων που είχαν αποθηκευτεί στις κάρτες επιλέχθηκαν δύο σημεία του εδάφους για τα οποία υπολογίστηκε ο δείκτης NDVI, όπως φαίνεται στην εικόνα 6. Ο υπολογισμός έγινε με τη βοήθεια του λογισμικού Photoshop CS3, μέσω του οποίου βρέθηκε η φωτεινότητα των συγκεκριμένων σημείων στο Red channel για την αριστερή εικόνα και η ολική φωτεινότητα για τη δεξιά εικόνα, η οποία είναι ασπρόμαυρη. Οι τιμές του NDVI είναι 0,46 και 0,21 αντίστοιχα και καταδεικνύουν πως και στις δύο περιοχές υπάρχει βλάστηση, με πυκνότερη εκείνη της πρώτης. Θεωρούμε πως η ιδέα μπορεί να εφαρμοστεί με πολύ καλά αποτελέσματα σε μία ευρεία ποικιλία εδαφών, αρκεί να υπάρχει καλύτερη ποιότητα εικόνας.

Από τις μετρήσεις της ατμοσφαιρικής πίεσης υπολογίστηκε το υψόμετρο στο οποίο βρισκόταν το CanSat την αντίστοιχη στιγμή, λαμβάνοντας υπόψη την ατμοσφαιρική πίεση στην επιφάνεια της θάλασσας τη συγκεκριμένη μέρα. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο διάγραμμα της εικόνας 7. Το υψόμετρο (altitude) εξαρτάται από την πίεση P σύμφωνα με τη σχέση (Bosch 2013):

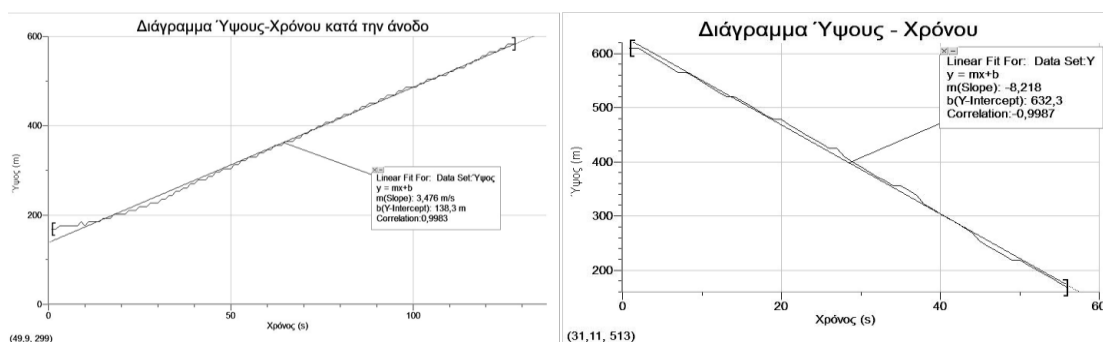
$$\text{altitude} = 44330 * \left(1 - \left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{1}{5.255}} \right)$$

όπου: P_0 η πίεση σε ύψος μηδέν. Σημειώνεται, ωστόσο, πως η εξάρτηση της ατμοσφαιρικής πίεσης από το ύψος είναι, με πολύ καλή προσέγγιση, γραμμική για ύψη της τάξης των 1000 m, όπως φαίνεται και στο προαναφερθέν διάγραμμα.

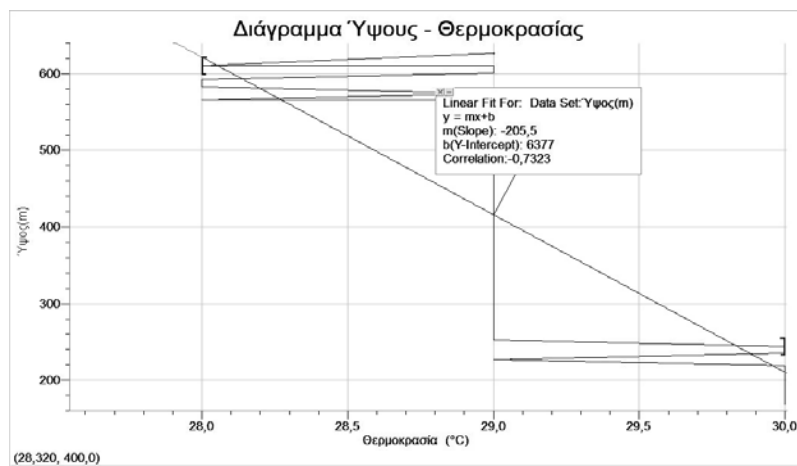
Στη συνέχεια υπολογίστηκε η ταχύτητα ανόδου του drone και η οριακή ταχύτητα πτώσης του θυγατρικού CanSat από τα διαγράμματα ύψους-χρόνου της εικόνας 8. Συγκεκριμένα, με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων βρέθηκε πως $v_{\text{ανόδου}}=3,5 \text{ m/s}$ και $v_{\text{πτώσης}}=8,2 \text{ m/s}$.



Εικόνα 7: Διάγραμμα ύψους-ατμοσφαιρικής πίεσης.



Εικόνα 8: Διαγράμματα ύψους-χρόνου κατά την άνοδο και την πτώση.



Εικόνα 9: Διάγραμμα ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας – ύψους.

Τέλος, συνδέοντας τις μετρήσεις θερμοκρασίας με τα αντίστοιχα ύψη καταλήξαμε στο διάγραμμα θερμοκρασίας – ύψους της εικόνας 9. Σημειώνεται πως δεν παρουσιάζεται θερμοκρασιακή αναστροφή. Η κατακόρυφη θερμοβαθμίδα, που υπολογίστηκε από την κλίση της ευθείας, είναι $\Gamma = 6,0 \text{ }^{\circ}\text{C/Km}$.

Συμπεράσματα

Η συμμετοχή της ομάδας Can-Can στον διαγωνισμό CanSat in Greece έφερε τους συμμετέχοντες μαθητές σε επαφή με καινοτόμες τεχνολογικές εφαρμογές και επιστημονικές έννοιες εκτός του καθιερωμένου ωρολογίου προγράμματος.

Τα αποτελέσματα της αποστολής κρίνονται παραπάνω από ικανοποιητικά, καθώς επιτεύχθηκαν οι περισσότεροι από τους στόχους που είχαν αρχικά τεθεί τόσο στην πρωτεύουσα όσο και στην ιδιαίτερα απαιτητική, τεχνολογικά και χωροταξικά, δευτερεύουσα αποστολή. Οι αστοχίες που παρουσιάστηκαν έδωσαν την ευκαιρία για ανασκόπηση του όλου σχεδιασμού και πιθανότατα θα αποτελέσουν το έναυσμα για την επόμενη αποστολή της ομάδας.

Παράρτημα

Τα λογισμικά για τα δύο CanSat και τον σταθμό εδάφους και τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής είναι διαθέσιμα [εδώ](#).

Βιβλιογραφία

- Bosch. (2013) BMP 180 Digital Pressure Sensor. (Διαθέσιμο online: <https://cdn-shop.adafruit.com/datasheets/BST-BMP180-DS000-09.pdf> προσπελάστηκε στις 17/1/2019)
- CanSat in Greece. (2018) (Διαθέσιμο online: <https://cansat.gr/competition/> προσπελάστηκε στις 20/11/2018)
- European Space Agency (ESA). What is a CanSat (Διαθέσιμο online: https://www.esa.int/Education/CanSat/What_is_a_CanSat προσπελάστηκε στις 14/12/2018)
- Filella, I. and Peñuelas, J. (1994) The red edge position and shape as indicators of plant chlorophyll content, biomass and hydric status. *Int. J. Remote Sensing* 15, 1459–1470.
- Lichtenthaler, H.K. & Miehe, J.A. (1997) Fluorescence imaging as a diagnostic tool for plant stress. *Trends Plant Sci.* 8, 316–320
- NASA Earth Observatory (2000) Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). (Διαθέσιμο online: https://earthobservatory.nasa.gov/Features/MeasuringVegetation/measuring_vegetation_2.php προσπελάστηκε στις 13/9/2018).
- Peñuelas J. et al (1998) Visible and near-infrared reflectance techniques for diagnosing plant physiological status. *Trends in Plant Science*, Volume 3, Issue 4, 151-156.
- Rezaoul R. (2013) Surface Temperature and NDVI Generation and Relation between Them: Application of Remote Sensing. *Asian Journal of Engineering and Technology Innovation* 01, 08-13.

SEOS Project. Remote sensing and GIS in Agriculture Vegetation Indices (Διαθέσιμο online: <http://www.seos-project.eu/modules/agriculture/agriculture-c01-s02.html> προσελάστηκε στις 25/11/2018).

Δωρεάν λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν στην αποστολή:

<https://physlets.org/tracker/>

<https://www.tinkercad.com/>

Ένα διδακτικό σενάριο για την κατανόηση των εννοιών της Μεταβλητής και της Λίστας στο πληροφορικό γραμματισμό με χρήση του «Scratch»

Παπαδημητρίου Γεώργιος¹, Βλουτής Δημήτριος², Γιαννούτσου Παναγιώτα³, Παπαδημητρίου Τριανταφυλλιά⁴, Καρλή Δέσποινα⁵

¹ Εκπαιδευτικός Π.Ε.86, M.Ed., M.Sc., georgioschrapadimitriou@gmail.com

² Εκπαιδευτικός Π.Ε.70, M.Ed., dimitris_vloutis@yahoo.gr

³ Εκπαιδευτικός Π.Ε.86, giota_giannoutsou@yahoo.gr

⁴ Εκπαιδευτικός Π.Ε.01, rosepapadimitriou@gmail.com

⁵ Εκπαιδευτικός Π.Ε.86, karli.despoina@gmail.com

Περίληψη

Στον Πληροφορικό Γραμματισμό και συγκεκριμένα στην θεματική ενότητα «Προγραμματισμός», οι αρχές του προγραμματισμού αποτελούν ένα από τα θεμέλια για την διδασκαλία της πληροφορικής. Σε αυτήν την ενότητα, οι έφηβοι/ες μαθητές/τριες συν τοις άλλοις, έρχονται αντιμέτωποι/ες τόσο με την έννοια της «μεταβλητής», όσο και με την έννοια της «λίστας». Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι να αποσαφηνιστούν οι ανωτέρω συγκεχυμένες έννοιες, με την βοήθεια του εκπαιδευτικού οπτικού προγραμματιστικού περιβάλλοντος «Scratch» και την χρήση κατάλληλων σχεδιασμένων, δομημένων μαθησιακών δραστηριοτήτων, στα πλαίσια ενός πλήρους εκπαιδευτικού σεναρίου. Κατά συνέπεια, μέσω της ενεργής βιωματικής συμμετοχής των μαθητών/τριών στην μαθησιακή διαδικασία, θα μετασχηματιστούν οι εσφαλμένες προϋπάρχουσες γνώσεις αυτών, θα επιτευχθεί η ορθή οικοδόμηση της νέας γνώσης και θα αναπτυχθεί η υπολογιστική σκέψη, η οποία αποτελεί ένα σύνολο δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για την ζωή και την εργασία των πολιτών στην σύγχρονη ψηφιακή εποχή.

Λέξεις-Κλειδιά: μεταβλητή, λίστα, Scratch, Python, μαθηματικά δημοτικού.

Εισαγωγή

Στην σύγχρονη ψηφιακή εποχή οι μαθητές/τριες για να είναι μέτοχοι της Κοινωνίας της Γνώσης πρέπει να αναπτύξουν δεξιότητες όπως η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα στο πλήθος των τεχνολογικών και κοινωνικών αλλαγών που έρχονται αντιμέτωποι. Μεταξύ των άλλων, καλούνται να οργανώνουν με ορθολογική στάση το πλήθος των πληροφοριών που λαμβάνουν.

Οι σημερινοί/ες μαθητές/τριες οφείλουν να καταστήσουν τους εαυτούς τους ενεργητικούς μετόχους στη δημιουργία της τεράστιας ψηφιακής τεχνογνωσίας και όχι απλούς παθητικούς χρήστες αυτής. Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) αποτελούν πλέον μια νέα πραγματικότητα στη σύγχρονη κοινωνία και επηρεάζουν καθοριστικά την καθημερινότητα του πολίτη στον διοικητικό, οικονομικό, εκπαιδευτικό, πολιτισμικό και ψυχαγωγικό τομέα. Η ψηφιακή πληροφορία διατί-

θεται πολλαπλά και ταχύτατα ενώ η νέα γνώση παράγεται επίσης με αλματώδεις ρυθμούς. Απαιτείται, επομένως, η προσαρμογή της εκπαιδευτικής διαδικασίας στις δομές αυτής της νέας πραγματικότητας. Οι σύγχρονες ανάγκες μόρφωσης και κατάρτισης καθώς και οι ραγδαίες εξελίξεις στην αγορά εργασίας επιβάλλουν τροποποιήσεις στο εκπαιδευτικό σύστημα. Ο/η εκπαιδευόμενος/νη ως ερευνητής/τρια πλέον εξασκεί δεξιότητες και αναπτύσσει ταλέντα. Για την επίτευξη αυτών των στόχων εκτός από την ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στην μαθησιακή διαδικασία, οι μαθητές πρέπει να έρθουν σε επαφή με τον Προγραμματισμό.

Όταν οι μαθητές καθίστανται ικανοί να προγραμματίζουν, είναι σε πλέον σε θέση να κατανοούν και να πειραματίζονται ανασυνθέτοντας τα εργαλεία του ψηφιακού κόσμου που τους περιβάλλουν. Η κωδικοποίηση επαναφέρει την φαινομενική «μαγεία» της τεχνολογίας, ώστε να αντιληφθούν τη λογική και την επιστήμη που ελέγχει αυτή την τεχνολογία – μια ανακάλυψη που είναι ακόμη πιο σαγηνευτική (Λαδιάς, 2017).

Όπως έχουν δείξει πολλές έρευνες σε εθνικό (Τζιμογιάννης, Πολίτης & Κόμης, 2005, Τζιμογιάννης & Κόμης, 2000) αλλά και διεθνές επίπεδο (Lahtinen, Ala-Mutka & Jarvinen, 2005) η διδασκαλία της έννοιας «μεταβλητή» στα μαθήματα της Πληροφορικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση δεν είναι τόσο εύκολα αντιληπτή. Ο Τζιμογιάννης (2008), αναφερόμενος στη διδασκαλία του προγραμματισμού στο λύκειο γράφει πως η έννοια της πληροφορικής μεταβλητής οικοδομείται, συνήθως, πάνω στην προϋπάρχουσα γνώση της από τα μαθηματικά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η κοινή αντίληψη των εκπαιδευόμενων για τη μεταβλητή να περιορίζεται στη μαθηματική αναπαράσταση, ακόμη και μετά από πολλά μαθήματα στον προγραμματισμό.

Στα μαθήματα της Πληροφορικής οι μεταβλητές είναι συμβολικά ονόματα που αντιστοιχούν σε θέσεις μνήμης του υπολογιστή. Σε αυτές τις θέσεις μνήμης, ο προγραμματιστής αποθηκεύει διάφορες τιμές, όπως για παράδειγμα το σκορ, την απάντηση ενός χρήστη κ.λ.π. Οι τιμές αυτές μπορούν να αλλάξουν, να διαβαστούν ή να αντιγραφούν. Μια μεταβλητή (δηλαδή μια θέση μνήμης) μπορεί να έχει μόνο μια τιμή κάθε φορά. Η τιμή μιας μεταβλητής είναι η τελευταία που έχεις εκχωρήσει σε αυτή.

Εκτός από τις μεταβλητές ο προγραμματιστής μπορεί να χρησιμοποιεί και τις λίστες. Η λίστα επιτρέπει στον προγραμματιστή να αποθηκεύει πολλές τιμές και να αναφέρεται σε αυτές με ένα κοινό όνομα, με τον ίδιο τρόπο που θα έφτιαχνε μια λίστα με μολύβι και χαρτί. Συνήθως οι τιμές μιας λίστας έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, μια λίστα μπορεί να περιέχει τα ονόματα των μαθητών που θα πάνε πενθήμερη εκδρομή ή τα δώρα που θα αγοραστούν για μια σχολική γιορτή.

Για την κατανόηση των εννοιών της Μεταβλητής και της Λίστας στον Προγραμματισμό, καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει το ακόλουθο πλήρες εκπαιδευτικό σενάριο. Το διδακτικό σενάριο είναι η δομημένη, πλήρης και λεπτομερειακή περιγραφή της διαδικασίας που ακολουθείται σε μια διδασκαλία, που εστιάζει το ενδιαφέρον της σε συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο, έχει καθορισμένους εκπαιδευτικούς στόχους, εφαρμόζει παιδαγωγικές και διδακτικές αρχές, χρησιμοποιεί πρακτικές ανάμεσα στις

οποίες περιλαμβάνεται και η χρήση των Τ.Π.Ε. και η διάρκειά του αφορά περισσότερες από μία διδακτικές ώρες (Μπουκουβάλα, 2010).

Προσδιορισμός του διδακτικού αντικειμένου

Σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ), το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ) και το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών (ΝΠΣ) Μαθηματικών Δημοτικού, οι μαθητές/τριες της Ε΄ και ΣΤ΄ τάξης κατά την διάρκεια της διδασκαλίας του εκπαιδευτικού υλικού «των Μαθηματικών» θα πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν την μαθηματική λογική (δημιουργική σκέψη, αναστοχαστική σκέψη, κριτική σκέψη), η οποία αποτελεί προϋπόθεση κατάκτησης της διαλεκτικής σκέψης, ως εργαλείο επίλυσης προβλημάτων.

Τα τυπικά θεμέλια της επιστήμης των υπολογιστών βασίζονται στα μαθηματικά. Οι περιορισμοί της υπάρχουσας ηλεκτρονικής υπολογιστικής συσκευής αναγκάζουν τους επιστήμονες υπολογιστών να σκεφτούν όχι μόνο μαθηματικά αλλά και υπολογιστικά. Σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ) και το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ) Πληροφορικής του Γυμνασίου, κατά την διάρκεια της διδασκαλίας του μαθήματος «Πληροφορικής», σκοπός είναι οι μαθητές/τριες να αναπτύξουν την υπολογιστική σκέψη που θα τους καταστήσει ενεργούς μη αναλφάβητους ψηφιακά πολίτες. Σύμφωνα με το Wing (2006) τα χαρακτηριστικά της υπολογιστικής σκέψης είναι η σύλληψη εννοιών και όχι ο προγραμματισμός, η θεμελιώδης δεξιότητα και όχι η δεξιότητα ρουτίνας, όχι μόνο τα αντικείμενα υλικού και λογισμικού αλλά και οι ιδέες. Η υπολογιστική σκέψη συμπληρώνει και συνδυάζει τη μαθηματική σκέψη με τη σκέψη του μηχανικού. Επιπλέον, χαρακτηρίζεται από έναν τρόπο σκέψης ανθρώπων και όχι υπολογιστών. Τέλος, η υπολογιστική σκέψη θα είναι μια πραγματικότητα τόσο εσωτερική στις ανθρώπινες προσπάθειες όσο μια φιλοσοφία. Με τη διδασκαλία της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο ένας εκ των ειδικών σκοπών είναι οι μαθητές/τριες να αναπτύξουν κριτικές δεξιότητες για την αντιμετώπιση προβλημάτων με τη χρήση του υπολογιστή και να επιλύσουν απλά προβλήματα σε προγραμματιστικό περιβάλλον.

Σε συνδυασμό των ανωτέρω, οι έφηβοι/ες μαθητές/τριες έρχονται αντιμέτωποι με το μαθηματικό ερώτημα «Πόσες φορές εμφανίζεται το 6 σε ένα βιβλίο των 160 σελίδων;» το οποίο οφείλουν να το υλοποιήσουν σε προγραμματιστικό περιβάλλον. Το μαθηματικό αυτό πρόβλημα εντοπίζεται στο τετράδιο εργασιών του μαθήματος «Μαθηματικά» της Ε΄ τάξης Δημοτικού.

Η αλγοριθμική δομή επίλυσης του παραπάνω προβλήματος παρατίθεται παρακάτω.

Στην αρχή ο χρήστης θα εισάγει από το πληκτρολόγιο έναν φυσικό αριθμό. Το πρόγραμμα θα ελέγχει αν αυτός ο αριθμός είναι φυσικός ή είναι αλφαριθμητικό (συμβολοσειρά). Εφόσον, είναι φυσικός αριθμός, ο αριθμός αυτός θα είναι ο πρώτος αριθμός μιας λίστας. Στην συνέχεια, ο χρήστης θα εισάγει από το πληκτρολόγιο έναν άλλο φυσικό αριθμό. Το πρόγραμμα θα ελέγχει αν αυτός ο αριθμός είναι φυσικός ή είναι

αλφαριθμητικό. Εφόσον, είναι φυσικός αριθμός, ο αριθμός αυτός θα είναι ο τελευταίος αριθμός της λίστας. Έπειτα, ο χρήστης θα εισάγει από το πληκτρολόγιο έναν φυσικό αριθμό από το 0 έως το 9, που θα είναι ο αριθμός προς αναζήτηση. Το πρόγραμμα θα ελέγχει αυτόματα αν έχει γίνει η σωστή εισαγωγή φυσικού αριθμού. Κατόπιν, θα δημιουργείται και θα τυπώνεται αυτόματα μία λίστα που θα έχει στην πρώτη θέση τον πρώτο αριθμό που εισήγαγε ο χρήστης και στην τελευταία θέση θα έχει τον τελευταίο αριθμό που εισήγαγε ο χρήστης. Στις ενδιάμεσες θέσεις της λίστας οι τιμές που αποθηκεύονται είναι συνεχόμενοι ακέραιοι αριθμοί αυξανόμενοι κατά μία μονάδα.

Αμέσως μετά, το πρόγραμμα θα πηγαίνει αυτόματα στην κάθε θέση της λίστας. Θα μετράει το πλήθος των ψηφίων του αποθηκευμένου αριθμού, θα αναζητάει το φυσικό αριθμό που έχει εισαγάγει ο χρήστης και θα μετράει την κάθε φορά που το βρήκε. Τέλος, το πρόγραμμα θα αποτυπώνει τις φορές που εμφανίζεται ο προς αναζήτηση φυσικός αριθμός.

Η ομάδα στόχος και τα χαρακτηριστικά της

Οι μαθητές/τριες στους/στις οποίους αναφέρεται το παρόν άρθρο κατατάσσονται στο στάδιο της *αφαιρετικής σκέψης* σύμφωνα με τον Ελβετό βιολόγο και ψυχολόγο Jean Piaget (Μάνος, 2000). Σε αυτό το στάδιο, το παιδί δεν στηρίζεται στην εμπειρία, αλλά ακολουθεί μία τυπικά λογική σειρά στις σκέψεις ή στις ενέργειές του. Μπορεί να διατυπώνει υποθέσεις, να διακρίνεται για την κριτική του ικανότητα και να επιλύει πλέον πιο συστηματικά διάφορες προβληματικές καταστάσεις. Επίσης, μπορεί να παράγει ιδέες και προτάσεις, ενώ δεν ασχολείται με τα αντικείμενα αυτά καθαυτά, αλλά με αφαιρέσεις αυτών των αντικειμένων. Ακόμα μπορεί να διατυπώνει γενικούς νόμους, να εξάγει συμπεράσματα και να πραγματοποιεί αντίστροφους συλλογισμούς (Ψυχάρης, 2010).

Το παρόν εκπαιδευτικό σενάριο στηρίζεται στις σύγχρονες θεωρίες μάθησης. Συγκεκριμένα, ακολουθεί τον εποικοδομισμό του J. Piaget, ο οποίος υποστηρίζει ότι η γνώση οικοδομείται ενεργά από τους ίδιους τους μαθητές/ τις ίδιες τις μαθήτριες σε ένα περιβάλλον πλούσιο σε ποικίλα εξωτερικά ερεθίσματα, καθώς οι ίδιοι/ες κατασκευάζουν με ενεργητικό τρόπο τη γνώση στις διάφορες φάσεις εξέλιξής τους/τις (Παπαδημητρίου κ.α, 2018). Επιπλέον, ακολουθεί την ανακαλυπτική και διερευνητική μάθηση του J. Bruner, σύμφωνα με τον οποίο οι μαθητές/ριες ανακαλύπτουν σταδιακά τη γνώση μέσα από ανακαλυπτικές διαδικασίες, και τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες του L. Vygotsky, σύμφωνα με τις οποίες η ανάπτυξη της νόησης είναι διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης και επιτυγχάνεται μέσω της συνεργασίας (Παπαδημητρίου κ.α, 2018). Τέλος, ακολουθεί τον κονστραξιονισμό του Papert (πρωτοπόρος σε θέματα τεχνητής νοημοσύνης και δημιουργός της γλώσσας προγραμματισμού Logo), σύμφωνα με τον οποίο η μάθηση συμβαίνει αποτελεσματικότερα όταν οι μαθητές/τριες ενεργοποιούνται κατασκευάζοντας συγκεκριμένα αντικείμενα που έχουν νόημα γι' αυτούς και μπορούν να τα διαμοιράσουν μεταξύ τους, ενισχύοντας έτσι τις μεταξύ τους κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και τον σχηματισμό κοινότητας (Sabelli, 2019).

Το παιχνίδι θεωρείται ότι αποτελεί κύρια δραστηριότητα των παιδιών και λαμβάνεται ως διαδικασία μάθησης σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα εξαιτίας του ότι η επίδραση του είναι καθοριστική στην γενική ανάπτυξη του παιδιού. Σύμφωνα με τον Vygotsky (1997), μέσα από την δραστηριότητα του παιχνιδιού, το παιδί βρίσκεται πάνω από την μέση νοητική ηλικία του και πάνω από την καθημερινή του συμπεριφορά. Η δράση στην σφαίρα της φαντασίας απελευθερώνει τα παιδιά από περιβαλλοντικούς περιορισμούς, τα οποία αποδίδουν σε αντικείμενα νόημα σύμφωνα με τις επιθυμίες και τις ανάγκες τους. Στο παιχνίδι εμφανίζονται βαθμιαία νέες σχέσεις ανάμεσα στα αντικείμενα και τα νοήματά τους. Με αυτόν τον τρόπο τα παιδιά αναπτύσσουν την αφαιρετική τους σκέψη (Vygotsky, 1997). Επιπλέον, το παιδί με το παιχνίδι θέλει να χαρεί τη ζωή αλλά και διαμέσου αυτού να γνωρίσει τη ζωή.

Με αφετηρία, λοιπόν το παιχνίδι και την ευχαρίστηση τόσο στην παιδική όσο και στην εφηβική ηλικία, το οπτικό προγραμματιστικό περιβάλλον «Scratch» λειτουργεί ως μέσω μύησης στις αρχές προγραμματισμού που αβίαστα μαθαίνονται.

Οπτικό Προγραμματιστικό Περιβάλλον «Scratch»

Το εκπαιδευτικό οπτικό προγραμματιστικό περιβάλλον «Scratch» αναπτύχθηκε από το «Lifelong Kindergarten group» στο MIT, με επικεφαλής τον Mitchel Resnick και πρωτοεμφανίστηκε το καλοκαίρι του 2007. Το «Scratch» είναι μια διερμηνευόμενη δυναμική οπτική γλώσσα προγραμματισμού βασισμένη και υλοποιημένη στην ανοικτού κώδικα αντικειμενοστρεφή γλώσσα προγραμματισμού «Squeak».

Το «Scratch» (Resnick et al., 2003), με σλόγκαν «Φαντάσου-Φτιάξε-Μοιράσου», είναι μια ελκυστική εξέλιξη της γλώσσας οπτικού προγραμματισμού «Logo» που καθιστά εύκολη τη δημιουργία διαδραστικών ιστοριών, κινουμένων σχεδίων, ηλεκτρονικών παιχνιδιών, μουσικής και ψηφιακής τέχνης. Επίσης, παρέχει την δυνατότητα στους χρήστες να διαμοιράζονται τις δημιουργίες τους. Η γλώσσα αυτή χρησιμοποιεί οπτικό περιβάλλον προγραμματισμού με πλακίδια (blocks) και διερμηνευτή και όχι μεταγλωττιστή.

Οι μαθητές/τριες, που προγραμματίζουν στο «Scratch», έρχονται σε επαφή με σημαντικές μαθηματικές και υπολογιστικές ιδέες, κατανοούν καλύτερα τη γενική διαδικασία του σχεδιασμού-προγραμματισμού, αναπτύσσουν δεξιότητες, καλλιεργούν τη δημιουργική σκέψη, και αναπτύσσουν άμεση και αποδοτική συνεργασία με τους συμμαθητές τους.

Ο λόγος που το ανωτέρω επιτυγχάνεται είναι ότι το «Scratch» δίνει την αίσθηση στους/στις μαθητές/τριες ότι, πρόκειται για μια δημιουργική κονστρουκτιβιστική μορφή έκφρασης και όχι χρήση μιας γλώσσας προγραμματισμού, δεδομένου ότι δε χρειάζεται να πληκτρολογήσει κανείς ούτε μια γραμμή κώδικα για να γράψει ένα πρόγραμμα. Επιπλέον, διευκόλυνση αποτελεί η υποστήριξη του ελληνικού περιβάλλοντος που δίνει τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες να συντάξουν με μεγαλύτερη ευκολία τα προγράμματά τους.

Με την χρήση του νέου αυτού νοητικού εργαλείου η μάθηση μεταβάλλεται από εξαναγκασμό σε αντικείμενο ανακάλυψης και ενθουσιασμού (Ράπτης & Ράπτη, 2007, Σολομωνίδου, 2006, Κόμης, 2004).

Οι διδακτικοί στόχοι

Οι σαφώς καθορισμένοι διδακτικοί στόχοι εξαιτίας του ότι αναφέρονται στα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα που αναμένεται να επιτευχθούν μετά το πέρας της διδασκαλίας αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας και της μάθησης μιας διδακτικής ενότητας (Fuller et al., 2007). Κατά τη διατύπωση τους θα πρέπει να προσδιοριστεί στους/στις μαθητές/τριες τι χρειάζεται να γνωρίζουν, τι αναμένεται να μπορούν να κάνουν, και ποιές αξίες ή πεποιθήσεις έχουν αναπτύξει ή αλλάξει μέσω της διδασκαλίας. (Κόκκος, 2005). Επομένως, οι μαθητές/τριες που θα ολοκληρώσουν το σενάριο θα πρέπει να είναι σε θέση:

Επίπεδο των γνώσεων

- Να αναλύουν ένα σύνθετο πρόβλημα σε επιμέρους απλούστερα προβλήματα.
- Να περιγράφουν τη λειτουργία της δομής επιλογής.
- Να περιγράφουν τη λειτουργία της δομής επανάληψης.
- Να περιγράφουν την διαδικασία «έλεγχος λογικής συνθήκης».
- Να απαριθμούν τις μορφές της δομής επιλογής.
- Να απαριθμούν τις μορφές της δομής επανάληψης.
- Να ορίζουν την έννοια και την τιμή μιας μεταβλητής.
- Να ορίζουν την έννοια και την τιμή μιας λίστας.

Επίπεδο των ικανοτήτων

- Να δημιουργούν και να εκτελούν στον υπολογιστή προγράμματα που περιέχουν δομές επιλογής με «λογικές» συνθήκες.
- Να δημιουργούν και να εκτελούν στον υπολογιστή προγράμματα που περιέχουν δομές επανάληψης.
- Να δημιουργούν και να εκτελούν στον υπολογιστή προγράμματα που περιέχουν δομές επανάληψης με «λογικές» συνθήκες.
- Να δημιουργούν και να εκτελούν στον υπολογιστή προγράμματα που περιέχουν εμφωλευμένες δομές επανάληψης.
- Να χρησιμοποιούν τις δομές επανάληψης σε συνδυασμό με τις δομές επιλογής.
- Να εφαρμόζουν ορθά τη δομή επιλογής και την δομή επανάληψης στην επίλυση απλών προβλημάτων.
- Να δημιουργούν και να εκτελούν στον υπολογιστή προγράμματα με μεταβλητές.
- Να ελέγχουν τη μεταβολή των μεταβλητών που εμπλέκονται στη δομή επανάληψης.
- Να δημιουργούν και να εκτελούν στον υπολογιστή προγράμματα με λίστες.

Επίπεδο των στάσεων

- Να υιοθετήσουν τον αλγοριθμικό τρόπο σκέψης και πιο συγκεκριμένα τη λογική χρήσης των δομών επανάληψης και επιλογής στην αντιμετώπιση όλων των προβλημάτων της καθημερινής ζωής.

Μέθοδοι – Τεχνικές διδασκαλίας

Η επιλογή των κατάλληλα σχεδιασμένων, δομημένων και συνεργατικών μαθησιακών δραστηριοτήτων πραγματοποιείται με σκοπό να διευκολυνθεί, να στηριχθεί και να καθοδηγηθεί ο μαθητής στην προσπάθειά του να κατακτήσει το διδακτικό αντικείμενο (Τριλιανός, 2004, Φλουρή, 2003). Επίσης, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι εκπαιδευτικές τεχνικές. Σύμφωνα με τον Κόκκο (Κόκκος, 1998), αυτές οι εκπαιδευτικές τεχνικές είναι: *η εισήγηση, η πρακτική άσκηση, η μελέτη περίπτωσης, το παιχνίδι ρόλων, οι ερωτήσεις και οι απαντήσεις, η συζήτηση, η χιονοστιβάδα, ο καταγισμός ιδεών, η επίδειξη, οι ομάδες εργασίας, η εννοιολογική χαρτογράφηση*. Οι εκπαιδευτικές τεχνικές βοηθούν τον εκπαιδευτικό να επιτύχει τους επιμέρους εκπαιδευτικούς στόχους μιας διδακτικής ενότητας ενεργοποιώντας τη συμμετοχή των εκπαιδευόμενων και καλύπτοντας τις ατομικές και ομαδικές τους ανάγκες (Τσιμπουκλή & Φίλιπς, 2010). Επιπλέον, οι διδακτικές στρατηγικές που εφαρμόζονται και είναι συνεπείς με την προσέγγιση της οικοδόμησης της γνώσης είναι: *η διερεύνηση, ο πειραματισμός, η ανακάλυψη, ο αναστοχασμός, η συνεργασία, η επίλυση προβλήματος*.

Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών

Οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τη γενική χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή, να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για αναζήτηση πληροφοριών, να έχουν εξοικειωθεί με το περιβάλλον του οπτικού προγραμματισμού «Scratch», και τέλος, πρέπει να μπορούν να αναπτύσσουν μικρές αλγοριθμικές εφαρμογές, με την γλώσσα οπτικού προγραμματισμού «Scratch».

Ρόλος Εκπαιδευτικού

Στα πλαίσια του σεναρίου ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τη μαθησιακή διαδικασία ώστε να αναδεικνύονται οι προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών προκαλώντας την αποτελεσματική συζήτηση και αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Παροτρύνει και υποστηρίζει τους/τις μαθητές/τριες υποδεικνύοντας τους το τρόπο να μαθαίνουν ερευνώντας - πράττοντας, δηλαδή «να μαθαίνουν πως να μαθαίνουν». Αδρομερώς, ο εκπαιδευτικός οφείλει να ενεργεί ως καθοδηγητής, συντονιστής, μεσολαβητής, εμπνευστής, συνεργάτης, καταλύτης (Κόκκος, 1999).

Οργάνωση της τάξης

Η διδασκαλία στο εργαστήριο πληροφορικής του εκάστοτε σχολείου. Οι μαθητές/τριες στο εργαστήριο πληροφορικής χωρίζονται σε ανομοιογενείς δυάδες - ως προς το φύλο, τις διαπολιτισμικές διαφορές και το επίπεδο γνώσης - και κάθονται

μπροστά σε έναν υπολογιστή. Επιπλέον, τα μέλη κάθε ομάδας κατά την εργασία τους στον υπολογιστή συνεργάζονται και εναλλάσσουν ρόλους (Παπαδημητρίου κ.α, 2016).

Δραστηριότητες

Οι διδακτικο-μαθησιακές δραστηριότητες της παρούσης διδακτικής πρότασης οργανώνονται ως εξής:

Δραστηριότητα 1η (Διάρκεια 20 λεπτά)

Ο εκπαιδευτικός με την «τεχνική των ερωτήσεων και απαντήσεων» επαναφέρει στην μνήμη των μαθητών την έννοια της «μεταβλητής» στον προγραμματισμό καθώς και την έννοια της «λίστας». Αμέσως μετά, με την «τεχνική της σύντομης εισήγησης» αναδεικνύει την σπουδαιότητα της λειτουργίας της «δομής επιλογής» καθώς και την διαδικασία «έλεγχος λογικής συνθήκης». Κατόπιν, με την «τεχνική της συζήτησης» υπενθυμίζει την λειτουργία της «δομής επανάληψης» και με την «τεχνική καταγιγνώσκω ιδεών» καταγράφει τις μορφές της «δομής επιλογής» και της «δομής επανάληψης».

Δραστηριότητα 2η (Διάρκεια 20 λεπτά)

Ο εκπαιδευτικός ζητάει από τους/τις μαθητές/τριες να υλοποιήσουν στο «Scratch» ένα πρόγραμμα με τίτλο «Δημιουργία αυτόματης λίστας ακέραιων αριθμών».

Το πρόγραμμα αυτό, στην αρχή ζητάει από το χρήστη να εισάγει έναν ακέραιο αριθμό. Μόλις το πρόγραμμα ελέγξει αυτόματα την εγκυρότητα της εισαγόμενης τιμής, την αποθηκεύει στην μεταβλητή με όνομα «first_number» και περιμένει 0,36 δευτερόλεπτα. Την μεταβλητή «first_number», ο/η μαθητής/τρια την έχει δημιουργήσει και ορίσει (αρχική τιμή μεταβλητής μηδέν) εξ αρχής. Σε περίπτωση λαθεμένης εισαγόμενης τιμής εμφανίζεται μήνυμα λάθους και ζητείται η επανεισαγωγή της. Στην συνέχεια, το πρόγραμμα ζητάει από το χρήστη να εισάγει έναν άλλο ακέραιο αριθμό, ο οποίος θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από τον πρώτο ακέραιο. Μόλις, το πρόγραμμα ελέγξει αυτόματα την εγκυρότητα της εισαγόμενης τιμής, την αποθηκεύει στην μεταβλητή με όνομα «last_number» και περιμένει 0,36 δευτερόλεπτα. Την μεταβλητή «last_number» ο/η μαθητής/τρια την έχει δημιουργήσει και ορίσει (αρχική τιμή μεταβλητής μηδέν) εξ αρχής. Σε περίπτωση λαθεμένης εισαγόμενης τιμής εμφανίζεται μήνυμα λάθους και ζητείται η επανεισαγωγή της.

Αμέσως μετά, το πρόγραμμα εμφανίζει αυτόματα μία λίστα. Στην πρώτη θέση αυτής είναι αποθηκευμένη η τιμή του πρώτου ακέραιου αριθμού που εισήγαγε ο χρήστης και στην τελευταία θέση αυτής είναι αποθηκευμένη η τιμή του δεύτερου ακέραιου αριθμού που εισήγαγε ο χρήστης. Στις ενδιάμεσες θέσεις της λίστας οι τιμές που αποθηκεύονται είναι συνεχόμενοι ακέραιοι αριθμοί αυξανόμενοι κατά μία μονάδα. Για την επίτευξη αυτού, ο/η μαθητής/τρια έχει δημιουργήσει εξ αρχής μια άδεια λίστα με όνομα «total_numbers», καθώς και δύο μεταβλητές, την μεταβλητή με όνομα «count_position» και την μεταβλητή με όνομα «count_content_list». Στην πρώτη με-

ταβλητή αποθηκεύεται η θέση της λίστας και στην δεύτερη μεταβλητή αποθηκεύεται το περιεχόμενο της εκάστοτε θέσης. Επιπλέον, ο/η μαθητής/τρια εξ αρχής εναποθέτει στην μεταβλητή «count_position» την τιμή «1» και στην μεταβλητή «count_content_list» την τιμή της μεταβλητής «first_number». Έτσι λοιπόν, στην πρώτη θέση της λίστας αποθηκεύεται ο πρώτος ακέραιος αριθμός που εισήγαγε ο χρήστης. Στην δεύτερη θέση αυτής αποθηκεύεται ο ακέραιος αριθμός που προκύπτει από την πρόσθεση του ακέραιου αριθμού που είναι αποθηκευμένος στην προηγούμενη θέση της λίστας με την μονάδα. Το ίδιο επαναλαμβάνεται και στις υπόλοιπες θέσεις της λίστας, μέχρις ότου η τιμή που είναι αποθηκευμένη στην μεταβλητή «count_content_list» ξεπεράσει κατά μία μονάδα το δεύτερο εισαγόμενο από τον χρήστη ακέραιο αριθμό.

Πιθανή προγραμματιστική υλοποίηση της παρούσης δραστηριότητας στο οπτικό προγραμματιστικό περιβάλλον «Scratch 3» αποτυπώνεται στην εικόνα 1 του παραρτήματος (<https://goo.gl/649j9M>).

Δραστηριότητα 3η (Διάρκεια 20 λεπτά)

Ο εκπαιδευτικός ζητάει από τους/τις μαθητές/τριες να υλοποιήσουν στο «Scratch» ένα καινούργιο πρόγραμμα με τίτλο «Ανίχνευση πλήθους εμφανίσεων ενός χαρακτήρα σε ένα αλφαριθμητικό».

Το πρόγραμμα αυτό, στην αρχή ζητάει από το χρήστη να εισάγει ένα αλφαριθμητικό. Μόλις ο χρήστης κατοχυρώσει την εισαγόμενη τιμή, το πρόγραμμα την αποθηκεύει αυτόματα στην μεταβλητή με όνομα «word_string» και περιμένει 0,36 δευτερόλεπτα. Την μεταβλητή «word_string», ο/η μαθητής/τρια την έχει δημιουργήσει και ορίσει (αρχική τιμή μεταβλητής κενό) εξ αρχής. Στην συνέχεια, το πρόγραμμα ζητάει από το χρήστη να εισάγει έναν χαρακτήρα της αρεσκείας του. Μόλις ο χρήστης κατοχυρώσει την εισαγόμενη τιμή, το πρόγραμμα την αποθηκεύει αυτόματα στην μεταβλητή με όνομα «char_search» και περιμένει 0,36 δευτερόλεπτα. Την μεταβλητή «char_search», ο/η μαθητής/τρια την έχει δημιουργήσει και ορίσει (αρχική τιμή μεταβλητής κενό) εξ αρχής.

Επιπλέον, ο/η μαθητής/τρια έχει δημιουργήσει εξ αρχής δύο μεταβλητές, την μεταβλητή με όνομα «counter_position» και την μεταβλητή με όνομα «counter_find». Στην πρώτη μεταβλητή αποθηκεύεται η θέση του εκάστοτε υπό ταύτιση χαρακτήρα του αλφαριθμητικού και στην δεύτερη μεταβλητή αποθηκεύεται το πλήθος εμφανίσεων του εισαγόμενου από τον χρήστη χαρακτήρα. Επιπλέον, ο/η μαθητής/τρια εξ αρχής εναποθέτει στην μεταβλητή «counter_position» την τιμή «1» και στην μεταβλητή «counter_find» την τιμή «0».

Αμέσως μετά, το πρόγραμμα ελέγχει αυτόματα εάν ο χαρακτήρας που είναι αποθηκευμένος στην πρώτη θέση του αλφαριθμητικού που εισήγαγε στην αρχή ο χρήστης είναι ίδιος με τον εισαγόμενο από τον χρήστη χαρακτήρα. Εφόσον είναι ίδιος, τότε η τιμή της μεταβλητής με όνομα «counter_find» αυξάνεται κατά μία μονάδα. Επιπλέον,

το ίδιο συμβαίνει και στην τιμή της μεταβλητής με όνομα «counter_position», έτσι ώστε το πρόγραμμα να ελέγξει εάν ο χαρακτήρας που είναι αποθηκευμένος στην δεύτερη θέση του αλφαριθμητικού που εισήγαγε στην αρχή ο χρήστης είναι ίδιος με τον εισαγόμενο από τον χρήστη χαρακτήρα. Ειδάλλως, μόνο η τιμή της μεταβλητής με όνομα «counter_position» αυξάνεται κατά μία μονάδα. Το παραπάνω μοτίβο επαναλαμβάνεται τόσες φορές όσο είναι το μήκος της μεταβλητής «word_string».

Τέλος, το πρόγραμμα αποτυπώνει τις φορές που εμφανίζεται ο προς αναζήτηση χαρακτήρας.

Πιθανή προγραμματιστική υλοποίηση της παρούσης δραστηριότητας στο οπτικό προγραμματιστικό περιβάλλον «Scratch 3» αποτυπώνεται στην εικόνα 2 του παραρτήματος (<https://goo.gl/649j9M>).

Δραστηριότητα 4η (Διάρκεια 30 λεπτά)

Ο εκπαιδευτικός ζητάει από τους/τις μαθητές/τριες να υλοποιήσουν στο «Scratch» ένα τρίτο πρόγραμμα με τίτλο «Πόσες φορές εμφανίζεται το 6 σε ένα βιβλίο των 160 σελίδων;».

Οι έφηβοι/ες μαθητές/τριες εξαιτίας της ανάπτυξης μεταγνωστικών δεξιοτήτων από τις δύο προηγούμενες δραστηριότητες δεν θα συναντήσουν σημαντικές δυσκολίες στην επίλυση της συγκεκριμένης δραστηριότητας.

Αυτό που πρέπει να λάβουν υπόψη τους στον έλεγχο εγκυρότητας των εισαγόμενων τιμών είναι ότι ο χρήστης θα εισάγει από το πληκτρολόγιο φυσικούς αριθμούς για την δημιουργία της αυτόματης λίστας. Επιπλέον, θα πρέπει να γίνει και ένας τρίτος έλεγχος εισαγόμενης τιμής για την έγκυρη εισαγωγή ενός εκ των δέκα πρώτων μοναδικών φυσικών αριθμών του δεκαδικού συστήματος αρίθμησης. Αυτή η τιμή θα είναι ο υπό αντίστροφή αρίθμησης.

Όσον αφορά το πόσες φορές εμφανίζεται ο προς αναζήτηση αριθμός οι μαθητές/τριες θα τροποποιήσουν το πρόγραμμα της δραστηριότητας δύο, έτσι ώστε αυτό αυτόματα, και για τόσες επαναλήψεις όσο είναι το μήκος της λίστας, θα πηγαίνει στην κάθε θέση της λίστας, θα μετράει το πλήθος των ψηφίων του αποθηκευμένου αριθμού, θα αναζητάει το φυσικό αριθμό που έχει εισαγάγει ο χρήστης και θα μετράει την κάθε φορά που το βρήκε.

Πιθανή προγραμματιστική υλοποίηση της παρούσης δραστηριότητας στο οπτικό προγραμματιστικό περιβάλλον «Scratch 3» αποτυπώνεται στην εικόνα 3 του παραρτήματος (<https://goo.gl/649j9M>).

Εκτίμηση του χρόνου διδασκαλίας

Η εκτιμώμενη διάρκεια υλοποίησης του εκπαιδευτικού σεναρίου υπολογίζεται να είναι δύο (2) διδακτικές ώρες, γεγονός που ταυτίζεται πλήρως με τις προτεινόμενες δι-

δακτικές ώρες του Προγράμματος Σπουδών.

Υλικοτεχνική υποδομή

Η υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου λαμβάνει χώρα στο εργαστήριο πληροφορικής του εκάστοτε σχολείου. Στο σχολικό εργαστήριο στη διάθεση των μαθητών/τριών συνήθως είναι δέκα (10) ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Σε κάθε ηλεκτρονικό υπολογιστή πρέπει να είναι εγκατεστημένα το λογισμικό εκμάθησης οπτικού προγραμματισμού «Scratch», ένα λογισμικό διαχείρισης δικτύου, ένας τουλάχιστον φυλλομετρητής και να υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο.

Αξιολόγηση εκπαιδευόμενων

Κατά τη διάρκεια εκπόνησης των δραστηριοτήτων, ο εκπαιδευτικός παρατηρεί τον τρόπο και τα αποτελέσματα εργασίας των μαθητών/τριών ενώ παράλληλα αξιολογεί τις απαντήσεις τους στα δοθέντα ερωτήματα. Πιο συγκεκριμένα, για την επίτευξη της αξιολόγησης έχει δημιουργήσει μια φόρμα αξιολόγησης με διαβαθμισμένα κριτήρια. Η φόρμα αξιολόγησης βασίζεται στους στόχους του σεναρίου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον εκπαιδευτικό για τελική αξιολόγηση ή/και από τους/τις μαθητές/τριες για αυτό-αξιολόγηση μετά την ολοκλήρωση του σεναρίου. Από τη άλλη μεριά, η κλίμακα αξιολόγησης του κάθε κριτηρίου διαιρείται σε τρία επίπεδα (Καθόλου Ικανοποιητική, Μέτρια, Ικανοποιητική). Τέλος, προκύπτει η περιγραφική αξιολόγηση του/της εκάστοτε μαθητή/τριας, ως απόρροια της επίτευξης ή μη των επιμέρους στόχων.

Στον Πίνακα 1 που ακολουθεί παρουσιάζεται αναλυτικά η φόρμα αξιολόγησης ενός εκ των κριτηρίων αξιολόγησης.

Κριτήριο	Κλίμακα Αξιολόγησης 3 επιπέδων		
	Καθόλου Ικανοποιητική	Μέτρια	Ικανοποιητική
Να ορίζουν την έννοια της Λίστας.	Ο/Η μαθητής/τρια δεν γνωρίζει την έννοια της Λίστας.	Ο/Η μαθητής/τρια καταφέρνει να ορίσει την έννοια της Λίστας, αλλά δυσκολεύεται στο να παραθέτει παραδείγματα.	Ο/Η μαθητής/τρια ορίζει με σαφήνεια την έννοια της Λίστας και δίνει παραδείγματα.

Πίνακας 1: Φόρμα Αξιολόγησης

Αξιολόγηση σεναρίου

Η αξιολόγηση του διδακτικού σεναρίου μπορεί να γίνει τόσο με εσωτερική αξιολόγηση, με στοιχεία ποιοτικά (μέσα από συζήτηση με τους/τις μαθητές/τριες για το ποια σημεία τους/τις δυσκόλεψαν, τι τους/τις άρεσε περισσότερο, με τι θα ήθελαν να ασχοληθούν περισσότερο την επόμενη φορά και τι να αποφύγουν), όσο και με συνολι-

κή (τελική) αξιολόγηση στο βαθμό που ικανοποιήθηκαν οι στόχοι που είχαν εξ αρχής τεθεί (Παπαδημητρίου κ.α., 2015).

Επεκτασιμότητα σεναρίου

Το παραπάνω διδακτικό σενάριο με τις κατάλληλες τροποποιήσεις και με την βοήθεια του προγραμματιστικού περιβάλλοντος της γλώσσας «Python 3.7.x», μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να αξιοποιηθεί τόσο στο Γενικό όσο και στο Επαγγελματικό Λύκειο στο μάθημα της Πληροφορικής και κυρίως στις αρχές προγραμματισμού υπολογιστών.

Η γλώσσα προγραμματισμού «Python» αναπτύχθηκε από τον «Guido Van Rossum» και πρωτοεμφανίστηκε το 1989. Πρόκειται για μία μία υψηλού επιπέδου συμβολική γλώσσα προγραμματισμού, διερμηνευόμενη με άμεση ανατροφοδότηση, απλή στη σύνταξη, φορητή, ιδιαίτερα φιλική στην παραγωγή και χρήση αρθρωμάτων (modules), με πλούσιες εξωτερικές βιβλιοθήκες, που προσδίδουν νέες δυνατότητες για τη δημιουργία ποικίλων προγραμμάτων (Αράπογλου, 2017). Τα χαρακτηριστικά αυτά την κάνουν ιδιαίτερα ελκυστική ως επιλογή για την εκπαίδευση στο προγραμματισμό υπολογιστών. Η «Python» έρχεται μαζί με ένα εύχρηστο ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης με την ονομασία «IDLE» (Interactive DeveLopment Environment). Το «IDLE» δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να χρησιμοποιεί διαδραστικά τον διερμηνευτή της γλώσσας, να γράφει και να επεξεργάζεται προγράμματα, να τα αποθηκεύει σε αρχεία, να τα εκτελεί και να κάνει αποσφαλμάτωση. Για την δημιουργία του εκτελέσιμου κώδικα η «Python» χρησιμοποιεί μεταγλωττιστή (Γολικίδου κ.α., 2017).

Πιθανή προγραμματιστική υλοποίηση της παρούσης διδακτικής πρότασης στο προγραμματιστικό περιβάλλον της γλώσσας «Python 3.7.x» αποτυπώνεται στην εικόνα 4 του παραρτήματος (<https://goo.gl/649j9M>).

Συμπεράσματα

Η συνεισφορά του άρθρου έγκειται στο να αναδείξει την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών/τριών στην μαθησιακή διαδικασία μέσω ποικίλων παιγνιδιών μαθησιακών δραστηριοτήτων. Επιπλέον, στοχεύει στην καλλιέργεια δεξιοτήτων με τέτοιο τρόπο ώστε οι νεοαποκτηθείσες γνώσεις να μπορούν να εφαρμοστούν σε πραγματικές καταστάσεις και προβλήματα. Το κύριο ζητούμενο μέσω αυτού είναι να επιτευχθεί η ενδυνάμωση της κριτικής και υπολογιστικής σκέψης των μαθητών/τριών καθώς και η ενίσχυση της αυτοπεποίθησης αυτών. Απώτερος σκοπός των ανωτέρω είναι ο περιορισμός της σχολικής διαρροής και της πρόωρης εγκατάλειψης του σχολείου, η μείωση της οποίας σε ποσοστό μικρότερο του 10% αποτελεί προτεραιότητα της Στρατηγικής «Ευρώπη 2020». Η Στρατηγική «Ευρώπη 2020» στρέφεται προς την επένδυση στο ανθρώπινο κεφάλαιο, ώστε η γηραιά ήπειρος να διεξέλθει την υφιστάμενη οικονομική κρίση και να δημιουργήσει τις προϋποθέσεις για βιώσιμη ανάπτυξη παρέχοντας προοπτικές απασχόλησης και ευημερίας στις μελλοντικές γενιές.

Κύριος στόχος της μαθησιακής διαδικασίας είναι η επίτευξη τόσο της διδακτικής όσο και της πνευματικής ανάδειξης κι ολοκλήρωσης των μαθητών/τριών. Ένα τρόπος επίτευξης του συγκεκριμένου στόχου είναι η ανάπτυξη ικανοτήτων της υπολογιστικής σκέψης, οι οποίες θα δώσουν τα απαραίτητα εφόδια στους μαθητές/τριες να ανταποκριθούν στις μελλοντικές προκλήσεις του σύγχρονου κόσμου.

Η οργάνωση της μαθησιακής διαδικασίας, καθώς και οποιασδήποτε άλλης εκπαιδευτικής δραστηριότητας, οικοδομείται πάνω στο ρόλο του εκπαιδευτικού και στις διαπροσωπικές σχέσεις εκπαιδευτικός-μαθητής, μαθητής-συμμαθητής, οι οποίες εξελίσσονται δυναμικά και είναι αλληλεπιδραστικές (Τριλιανός, 2013). Η καλή διδασκαλία, σύμφωνα με τον Daloz (1999), δεν έγκειται ούτε στην συσσώρευση γνώσης ούτε στην ανάπτυξη ενός ρεπερτορίου ικανοτήτων. Η καλή διδασκαλία συνδέεται με την πρόθεσή του εκπαιδευτικού να νοιάζεται για όσα συμβαίνουν στους/στις εκπαιδευόμενους/ες του και για την μεταξύ τους απόσταση.

Συνοψίζοντας, το σχολείο οφείλει να προετοιμάζει τους μελλοντικούς ενεργούς πολίτες για να γίνουν δημιουργοί γνώσης διαμορφώνοντας μία σφαιρική και ολόπλευρη αντίληψη που θα τους οδηγήσει στη λήψη συγκροτημένων αποφάσεων για αποτελεσματική δράση. Εξαιτίας αυτού η διαμόρφωση ενός υγιούς θετικού σχολικού κλίματος (σύνθεση από απόψεις, σχέσεις, συγκινήσεις, αξίες) είναι ιδιαίτερα σημαντική και άρρηκτα συνδεδεμένη με την καλλιέργεια της ενσυναίσθησης και την οικοδόμηση της νέας γνώσης ως αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ των συμμετεχόντων.

Αναφορές

- Daloz, L. (1986). *Effective teaching and mentoring*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Fuller, U., Johnson, C., Ahoniemi, T., Cukierman, D., Herman-Losada, I., Jackova, J., Lahtinen, E., Lewis, T., Thompson, D., Riedesel, C. & Thompson, E. (2007). *Developing a computer science-specific learning taxonomy*. ACM SIGCSE Bulletin, 39(4), 152-170.
- Lahtinen, E., Ala-Mutka, K., Jarvinen, H. (2005). *A Study of the Difficulties of Novice Programmers*. In ITiCSE'05, June 27–29, 2005.
- Resnick, M., Kafai, Y., Maeda, J. (2003). *A Networked, Media-Rich Programming Environment to Enhance Technological Fluency at After-School Centers in Economically-Disadvantaged Communities*. s.l.: Proposal to National Science Foundation, 2003.
- Sabelli, N. (2019). *Constructionism: A New Opportunity for Elementary Science Education*. DRL Division of Research on Learning in Formal and Informal Settings. Retrieved February 28, 2019 from <https://goo.gl/Bv7dDp>.
- Vygotsky, L. (1997). *Νους στην κοινωνία*. (Α. Μπίμπου Α. & Σ. Βοσνιάδου). Αθήνα:

Gutenberg.

Wing, J. (2006). *Computational thinking*. Retrieved February 14, 2019 from <https://goo.gl/tk1ZRf>.

Αράπογλου, Α. (2017). Υπολογιστική σκέψη, τέχνη και προγραμματισμός υπολογιστών. Μία διδακτική προσέγγιση της δομής επανάληψης με επανακατασκευή μίας αρχαίας τοιχογραφίας με Scratch ή Python, στα Πρακτικά Εργασιών του 11ου Πανελληνίου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής «Η Πληροφορική στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση – Σύγχρονες Διδακτικές Προσεγγίσεις», Χαλκίδα.

Κόκκος Α. (1998). *Ανοικτή και Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση*, Τόμος Β΄. Πάτρα: Ε.Α.Π..

Κόκκος, Α. (1999). *Το πεδίο, οι αρχές μάθησης, οι συντελεστές*. Πάτρα: ΕΑΠ.

Κόκκος Α. (2005). *Εκπαίδευση ενηλίκων ανιχνεύοντας το πεδίο*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Κόμης, Β. (2004): Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Γολικίδου Α., Παπαδημητρίου Γ., Πολίτη Π., Παπαδημητρίου Τ. (2017). Η Αξιοποίηση της Αισθητικής Εμπειρίας στον Πληροφορικό Γραμματισμό στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ως Γέφυρα Μετάβασης από το «Scratch» στην «Python», στα Πρακτικά Εισηγήσεων του 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση (9th CIE2017)», σελ. 91-103, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Λαδιάς, Α. (2017). *Let's Scratch*. Ανακτήθηκε 15 Φεβρουαρίου 2019, από <https://goo.gl/KHWbHP>.

Μάνος, Κ (2000). *Ψυχολογία του Εφήβου*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Μπουκουβάλα, Α. (2010). *Διδακτικά σενάρια – σχεδιάζοντας τη διδακτική πράξη*. Ανακτήθηκε 14 Φεβρουαρίου 2019, από <https://goo.gl/7TJa9s>.

Παπαδημητρίου Γ., Τρουλάκη Α., Καρλή Δ., Ελ Χόμσι Ε., Παπαδημητρίου Τ. (2015). Σχεδιασμός Διδακτικού Σεναρίου για την Επεξεργασία Εικόνας στη Β΄ Γυμνασίου, στα Πρακτικά του 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των Τ.Π.Ε. στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», Θεσσαλονίκη.

Παπαδημητρίου Γ., Γολικίδου Α., Τρουλάκη Α., Κανελλόπουλος Δ., Καρλή Δ. (2016). Ένα Διδακτικό Σενάριο για την Εγκατάσταση Λογισμικών Ελέγχου Ασφαλείας Διαδικτυακών Συστημάτων στο Σχολικό Εργαστήριο, στα Πρακτικά του 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής», σελ 149-155, Ιωάννινα.

Παπαδημητρίου Γ., Ξανθοπούλου Δ., Παπαδημητρίου Τ., Γολικίδου Α. (2018). Ο Ενεργός Ρόλος του Χρώματος στην Εκπαιδευτική Διαδικασία μέσω της Τέχνης και του Web, στα *Πρακτικά Εισηγήσεων του 10ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση (10th CIE2018)»*, σελ. 373-388, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Ράπτης Α. & Ράπτη Α. (2001): Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της Πληροφορίας. Τόμοι Α' & Β'. Αθήνα: Εκδόσεις Ράπτη.

Σολωμονιάδου, Χ. (2006): Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία, Εποικοδομητισμός και σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.

Τζιμογιάννης, Α., Κόμης, Β. (2000). Η έννοια της μεταβλητής στον Προγραμματισμό: δυσκολίες και παρανοήσεις μαθητών του Ενιαίου Λυκείου. Στο 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», σελ. 103 – 114. Πάτρα.

Τζιμογιάννης, Α., Πολίτης, Π., Κόμης, Β. (2005). Μελέτη των Αναπαραστάσεων Τελειόφοιτων Μαθητών Ενιαίου Λυκείου για την Έννοια της Μεταβλητής. Στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής», σελ. 99-111, Κόρινθος 7-9 Οκτωβρίου 2005.

Τζιμογιάννης, Α. (2008). *Η Διδασκαλία του Προγραμματισμού και της αλγοριθμικής επίλυσης προβλημάτων στο Ενιαίο Λύκειο*. Εκπαιδευτικό Υλικό, Έργο «Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών Πληροφορικής», Τελικός δικαιούχος: ΕΑΙΤΥ.

Τριλιανός, Θ. (2004). *Μεθοδολογία της σύγχρονης διδασκαλίας*. Αθήνα: Έκδοση του ιδίου.

Τριλιανός, Θ. (2013). *Μεθοδολογία της διδασκαλίας*. Αθήνα: Διάδραση.

Τσιμπουκλή Α. & Φίλιπς Ν. (2010). *Εκπαίδευση Εκπαιδευτών Ενηλίκων*. Αθήνα.: ΙΔΕΚΕ

Φλουρής, Γ. (2003). *Η αρχιτεκτονική της διδασκαλίας*. Αθήνα: Γρηγόρης.

Ψυχάρης, Σ. (2010). *Θεωρίες ανάπτυξης*. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

«Ένας παράδεισος εκεί που δεν τον περιμένεις» Τα ψηφιακά κόμικς στις μεγάλες τάξεις του Δημοτικού

Μπαρούτα Μαρία

Εκπαιδευτικός Π.Ε.70, Μ.Εδ. Συναισθηματικές-Συγκινησιακές Δυναμικές και Εκπαίδευση, tch__mbarouta@hotmail.com

Περίληψη

Η ψηφιακή αφήγηση αποτελεί αναμφίβολα ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο, με το οποίο κάθε εκπαιδευτικός έχει την ευκαιρία να εμπλουτίσει τις μεθόδους διδασκαλίας του και να καταστήσει τη διαδικασία της μάθησης μια ενδιαφέρουσα και διασκεδαστική εμπειρία για τους μαθητές τους. Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να παρουσιάσει τον τρόπο με τον οποίο η δημιουργία ψηφιακών κόμικς μπορεί να ενθαρρύνει τη δημιουργική γραφή και να ενισχύσει τη γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών. Περιγράφεται η διαδικασία δημιουργίας του ψηφιακού κόμικ με τίτλο «Ένας παράδεισος εκεί που δεν τον περιμένεις» με τη χρήση του λογισμικού «Storyboard That», καθώς και η αξιοποίησή του στη διδασκαλία περιβαλλοντικών θεμάτων στις μεγαλύτερες τάξεις του δημοτικού. Τέλος, αναφέρονται τα αποτελέσματα της παρούσας διδακτικής πρότασης, όπως επίσης και οι προϋποθέσεις για την επιτυχή εφαρμογή της στη σχολική τάξη.

Λέξεις-Κλειδιά: Ψηφιακή αφήγηση, ψηφιακά κόμικς, Storyboard That, δημιουργική γραφή

Εισαγωγή

Δεδομένης της αλματώδους ανάπτυξης της τεχνολογίας, η εκπαίδευση καλείται να προσαρμοστεί στις ανάγκες και τις απαιτήσεις της εποχής. Θεμελιώδες συστατικό της εκπαιδευτικής διαδικασίας στη σύγχρονη εποχή αποτελούν οι Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ), οι οποίες έχουν αναδειχθεί σε ένα συνεχώς εξελισσόμενο γνωστικό πεδίο και προσφέρουν μια πληθώρα ψηφιακών εργαλείων στη διάθεση των εκπαιδευτικών. Μέσα από την σωστή αξιοποίησή τους συμβάλλουν στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης και στην ενίσχυση του προφορικού λόγου και της συνεργασίας των μαθητών στη σχολική τάξη (Γιαβρίμης κ.α., 2010). Πλέον, ο Ψηφιακός Γραμματισμός (ICT literacy) αποτελεί βασικό αντικείμενο της Γενικής Παιδείας (Τζιμογιάννης, 2011). Σύμφωνα με τον Μπράττση (2013) ο παραπάνω όρος αναφέρεται «στην ικανότητα των μαθητών να χρησιμοποιούν τα σύγχρονα ψηφιακά τεχνολογικά εργαλεία, τα εργαλεία επικοινωνίας και τις δικτυακές υπηρεσίες με στόχο την επίλυση προβλημάτων και, εν τέλει, τη συμμετοχή τους στη σύγχρονη κοινωνία της γνώσης (knowledge society)». Η εισαγωγή των πολυμέσων στη σχολική τάξη οδήγησε σε μαθητοκεντρικές, διερευνητικές και συνεργατικές μορφές μάθησης σύμφωνα με σύγχρονες διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις. Προς αυτήν την κατεύθυνση προσανατολίζεται η τεχνική της ψηφιακής αφήγησης, η οποία διεκδικεί όλο και περισσότερο τη θέση της στον χώρο της εκπαίδευσης ως μια πολλά υποσχόμενη μέθοδο διδασκαλίας. Η σημασία της ψηφιακής αφήγησης έχει αναδειχθεί διεθνώς καθώς όλο και περισσότεροι εκπαιδευτικοί

την εφαρμόζουν με σκοπό να καταστήσουν τη μαθησιακή διαδικασία διασκεδαστική και ενδιαφέρουσα. Το στοιχείο που λειτουργεί καταλυτικά για την εισαγωγή κι εφαρμογή της ψηφιακής αφήγησης ακόμη και στις μικρές τάξεις του δημοτικού είναι αυτό της αφήγησης, το οποίο είναι και το βασικό συστατικό της παρούσας μεθόδου. Ανέκαθεν η αφήγηση συνόδευε όλες τις κοινωνικές εκδηλώσεις και εκφάνσεις της καθημερινής ζωής των ανθρώπων κάθε πολιτισμού από αρχαιοτάτων χρόνων. Για διαφορετικούς πολιτισμούς που αναπτύχθηκαν σε διαφορετικές χρονικές περιόδους οι ιστορίες αποτέλεσαν μορφή επικοινωνίας και μέσο διδασκαλίας για τις επόμενες γενιές (Μελιάδου, Ε.; Νάκου, Α.; Γκούσκος, Δ. & Μειμάρης, Μ., 2011). Σύμφωνα με τον Mello (2001), ανεξάρτητα από τον δημιουργό της, κάθε μορφή αφήγησης μεταφέρει μηνύματα που παραδοσιακά ενώνουν τους ανθρώπους, διδάσκουν και διαχέουν ιδέες. Συνεπώς, το αφήγημα αποτελεί μια τόσο θεμιτώδη πολιτιστική διαδικασία που δεν θα μπορούσε να μη χαρακτηρίζει και τη σύγχρονη εποχή (Μελιάδου, Ε. κ.α., 2011). Η ψηφιακή αφήγηση, λοιπόν, αποτελεί μια καινοτόμα, προσέγγιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας που συνδυάζει την παραδοσιακή αφήγηση με τα σύγχρονα τεχνολογικά εργαλεία.

Η Ψηφιακή Αφήγηση στην Εκπαίδευση

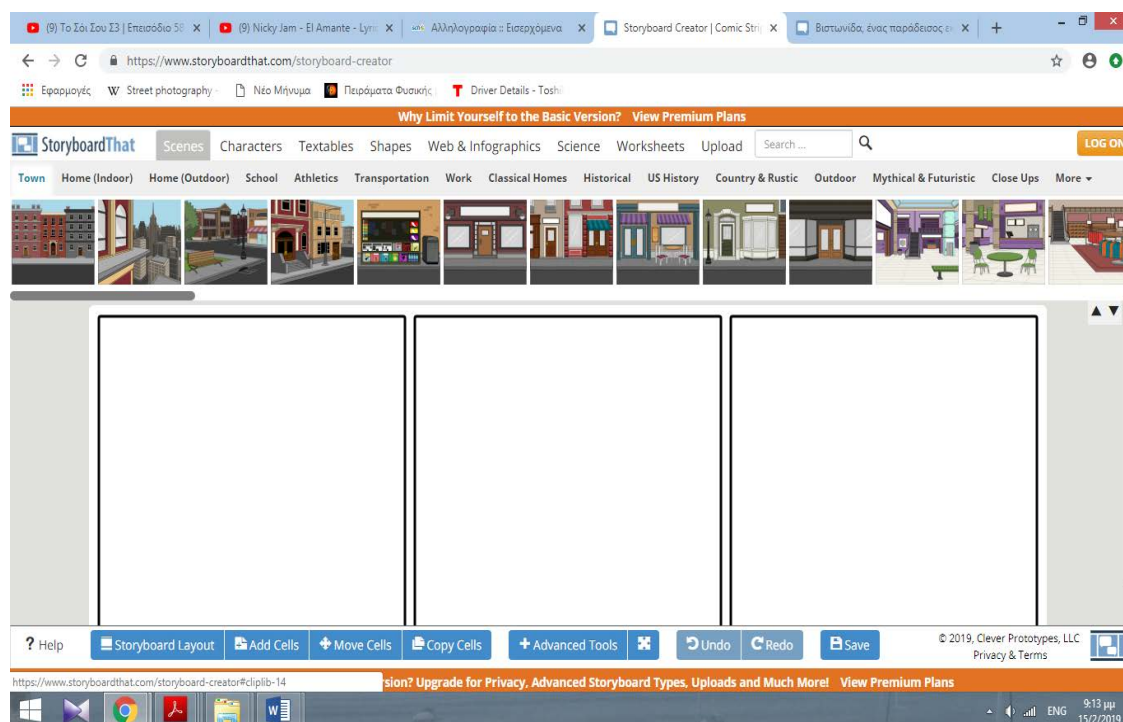
Ψηφιακή αφήγηση όπως την ορίζει ο Sheneman (2010) είναι «η πρακτική συγκερασμού αφηγηματικού και ψηφιακού περιεχομένου, συμπεριλαμβανομένων εικόνων, ήχου και βίντεο, ώστε να δημιουργηθεί μια μικρού μήκους ταινία με δυνατό συγκινησιακό συστατικό». Η χρήση των μεθόδων της ψηφιακής αφήγησης στην εκπαίδευση έχει εμπλουτίσει τις μεθόδους διδασκαλίας των εκπαιδευτικών δίνοντάς του ταυτόχρονα την ευκαιρία να προβλήματίσουν τους μαθητές τους κεντρίζοντας τον ενδιαφέρον τους. Η ψηφιακή αφήγηση συνδυάζει τη λογοτεχνία με τη χρήση ψηφιακών πολυμέσων όπως γραφικών, κειμένου, ήχου βίντεο και μουσικής ενθαρρύνοντας την ενεργή συμμετοχή των μαθητών (Wawro, L., 2012; Μπράτιτσης, Θ. & Μουταφίδου, Α., 2013 από Τσολοπάνη, Ι., 2016). Σύμφωνα με τον Μπράτιτση (2014) «ενισχύει το κίνητρο για μάθηση, παρέχοντάς τους ένα περιβάλλον ευνοϊκό για την επικοινωνία, τον αναστοχασμό, την οικοδόμηση της γνώσης και τη συνεργασία». Μέσα από δραστηριότητες ψηφιακής αφήγησης οι μαθητές είναι πιο πρόθυμοι να εμπλακούν και οι ίδιοι στη δημιουργία των δικών τους ιστοριών, εκφράζοντας έτσι δικές τους σκέψεις και συναισθήματα. Οι Kullo – Abbott & Polmann (2008) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ένα πρόγραμμα ψηφιακής αφήγησης μπορεί να ωφελήσει τους μαθητές ως συγγραφείς, επειδή χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να οργανώσουν τις ιδέες τους. Οι Robi & Pierson (2005) υποστηρίζουν πως λόγω της ευχρηστίας των ψηφιακών εργαλείων που είναι διαθέσιμα, οι μαθητές όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης μπορούν να μάθουν εύκολα πώς να δημιουργούν ψηφιακές ιστορίες. Οι δημιουργοί ενός ψηφιακού αφηγήματος που συνεργάζονται ομαδικά αναπτύσσουν επίσης τη δεξιότητα να διαχειρίζονται διαπροσωπικές σχέσεις, να επιλύουν προβλήματα στην ομάδα, να συνδιαλέγονται, να δέχονται και να κάνουν εποικοδομητική κριτική για την εργασία τους. Επιπρόσθετα, η πρακτική της αφήγησης από μόνη της αποτελεί πλούσιο χώρο κοινωνικής δόμησης του «εαυτού μας» ως δημιουργού και ως κοινωνικού δρώντος (Rex, L. A., Murnen, T., Hobbs, J. & McEachen, D., 2002). Συνεπώς, η δυναμική της ψηφιακής αφήγησης, δε

βρίσκεται στην ψηφιακή μέθοδο, αλλά περισσότερο στο γεγονός ότι παρέχεται στους μαθητές η ευκαιρία να έχουν φωνή και να δημιουργήσουν κάτι που έχει σημασία για τους ίδιους και σχετίζεται με τη δική τους ζωή (Lowenthal, P. R. & Dunlap, J., 2010). Επιπλέον, κάθε εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να ευαισθητοποιήσει τους μαθητές του σχετικά με «λεπτά» κοινωνικά θέματα, προβλήματα ευπαθών κοινωνικών ομάδων και προκλήσεις που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν οι μαθητές στην ενήλικη ζωή τους (Bratitsis, T. & Ziannas, P., 2015). Σ' αυτήν την περίπτωση αξιοποίηση της ψηφιακής αφήγησης γίνεται ως αφορμή για να εισάγουν νέα μαθησιακά αντικείμενα και να διευκολύνουν την κατανόηση περίπλοκων εννοιών.

Δημιουργία του ψηφιακού κόμικ «Βιστωνίδα, ένας παράδεισος εκεί που δεν το περιμένεις»

Το διαδικτυακό λογισμικό Storyboard That

Το λογισμικό Storyboard That (www.storyboardthat.com) αποτελεί ένα λογισμικό δημιουργίας ψηφιακών κόμικς, το οποίο παρέχεται και δωρεάν μέσω διαδικτύου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα από τους μαθητές ώστε να δημιουργήσουν τις δικές τους ιστορίες. Το ψηφιακό αυτό εργαλείο προσφέρει ένα διαχειρίσιμο μενού, με το οποίο τα παιδιά μπορούν να δημιουργήσουν ένα κόμικς με έτοιμα γραφικά συμπληρώνοντας τα κείμενα των διαλόγων, αφού καταλήξουν πρώτα στο σενάριο της ιστορίας. Το παρόν λογισμικό στηρίχτηκε στη φιλοσοφία ότι κάθε παιδί μπορεί να γίνει συγγραφέας κόμικς με τα κατάλληλα εργαλεία και την κατάλληλη υποστήριξη. Σκοπός είναι να ενισχύσει τα κίνητρα συμμετοχής και προσωπικής έκφρασης των μαθητών.



Σχήμα 1. Το περιβάλλον του διαδικτυακού λογισμικού StoryboardThat.

Μεθοδολογία

Για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων του συγκεκριμένου σεναρίου από τους μαθητές, οι οποίες οδήγησαν στη δημιουργία ενός ψηφιακού και στην εξοικείωσή τους με την τέχνη της ψηφιακής αφήγησης, χρησιμοποιήθηκαν ποικίλες διδακτικές προσεγγίσεις και τεχνικές. Η βασική παράμετρος που λήφθηκε υπόψη ήταν οι ανάγκες και οι ιδιαιτερότητες της τάξης. Επίσης, ενθάρρυναν την ελεύθερη και ισότιμη συμμετοχή των μαθητών, την ατομική ιδιαιτερότητα, την ατομική και ομαδική έκφραση και τη συνεργασία μεταξύ τους. Οι εκπαιδευτικές μέθοδοι ήταν οι εξής:

Ομαδοσυνεργατική μέθοδος: Οι μαθητές εργάστηκαν από κοινού πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα, βελτιώνοντας τις γλωσσικές τους δεξιότητες και εκφράζοντας τις ιδέες τους καθώς θα έπρεπε να συνεργαστούν για το τελικό αποτέλεσμα.

Μέθοδος project: Οι στόχοι σχετικά με το τελικό προϊόν διαμορφώθηκαν από όλους όσους συμμετέχουν και όλα τα μέλη των ομάδων είχαν την ελευθερία να προτείνουν ένα θέμα και να καταθέσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων τα μέλη των ομάδων κλήθηκαν να συζητήσουν σχετικά με την πορεία των εργασιών και την επίτευξη των αρχικών στόχων.

Διάλογος & Ιδεοθύελλα (brainstorming): Από τους μαθητές κάθε ομάδας ζητήθηκε να καταλήξουν στις ιδέες τους σχετικά με τη δημιουργία της ιστορίας μέσα από διάλογο και στη συνέχεια όλες οι ιδέες καταγράφηκαν με τη μέθοδο της ιδεοθύελλας.

Επίδειξη: Πριν τη δημιουργία της τελικής ψηφιακής ιστορίας, προηγήθηκε επίδειξη της λειτουργίας του Storyboard That με τη χρήση υπολογιστή και προτζέκτορα μέσα στην τάξη.

Οργάνωση της τάξης

Το διδακτικό σενάριο, το οποίο περιγράφεται παρακάτω υλοποιήθηκε σε μαθητές της Ε' τάξης με σκοπό να προάγει κατά κύριο λόγο την ομαδοσυνεργατική μάθηση. Για τη διαδικασία του χωρισμού των ομάδων η εκπαιδευτικός διενέργησε κοινωνιομετρικό τεστ και φρόντισε παράλληλα ώστε η σύνθεση των ομάδων να είναι ανομοιογενής. Σε κάθε ομάδα συμμετείχαν μαθητές, που είχαν ευχέρεια στο γλωσσικό μάθημα και στην παραγωγή γραπτού κειμένου και μαθητές που αντιμετωπίζουν δυσκολίες. Συνολικά υπήρξαν έξι ισοδύναμες ομάδες των τριών παιδιών, ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή συνεργασία.

Σκοπός και Στόχοι του Διδακτικού Σεναρίου

Σκοπός του παρόντος διδακτικού σεναρίου ήταν να βελτιώσουν οι μαθητές τον γραπτό και προφορικό τους λόγο μέσα από τη δημιουργία της δικής τους ιστορίας με τη μορφή κόμικ μέσα από ένα πρωτόγνωρο γι' αυτούς ψηφιακό περιβάλλον, το οποίο θα κεντρίσει το ενδιαφέρον τους. Λαμβάνοντας υπόψη πως οι διδακτικοί στόχοι θα πρέπει να

ανταποκρίνονται στη σφαιρική και ολιστική προσέγγιση του θέματος και να ικανοποιούν όλους τους τομείς ανάπτυξης του ατόμου, συνοψίζονται σε τρεις κατηγορίες, που ακολουθούν ως εξής:

Γνωστικοί στόχοι

Κάθε μαθητής θα έπρεπε να είναι σε θέση:

- ✓ Να εκφράσει και να καταγράψει τις ιδέες του με σκοπό τη δημιουργία του σεναρίου της ιστορίας.
- ✓ Να συνδέει τα γεγονότα της ιστορίας έτσι ώστε να παρουσιάζουν χρονική αλληλουχία.
- ✓ Να επιλέγουν τα βασικά στοιχεία που θα πρέπει να έχει μια εικόνα έτσι ώστε να παρουσιάζει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις πληροφορίες του κειμένου.
- ✓ Να αναγνωρίζει το περιβάλλον του Storyboard That και να μπορεί να εξηγήσει τα βήματα που ακολουθούνται για τη δημιουργία της ψηφιακής ιστορίας στο συγκεκριμένο εργαλείο.

Συναισθηματικοί στόχοι

Κάθε μαθητής θα έπρεπε να μπορεί:

- ✓ Να ενθαρρύνει τα μέλη της υπόλοιπης ομάδας να εκφράσουν την άποψή τους.
- ✓ Να είναι πρόθυμος να συμμετέχει στις εργασίες και τις δραστηριότητες μέχρι τη δημιουργία της τελικής ιστορίας.
- ✓ Να βιώσει τη χαρά της δημιουργίας μέσα από την οπτική πλευρά του συγγραφέα.
- ✓ Να νιώσει αισθήματα αυτοπεποίθησης και αυτοεκτίμησης.
- ✓ Να αποδέχεται και ν' ακούει με προσοχή τις απόψεις και τις ιδέες των συμμαθητών του.

Ψυχοκινητικοί στόχοι

Κάθε μαθητής θα έπρεπε να είναι σε θέση:

- ✓ Να συνεργάζεται αρμονικά με την υπόλοιπη ομάδα.
- ✓ Να αναλαμβάνει πρωτοβουλίες και να παρουσιάζει τις ιδέες του στην τάξη.
- ✓ Να βγάζει συμπεράσματα σχετικά με την πορεία της εργασίας και τη δημιουργία του τελικού προϊόντος.
- ✓ Να δημιουργήσει τις δικές του εικόνες.

Δημιουργία Σεναρίου

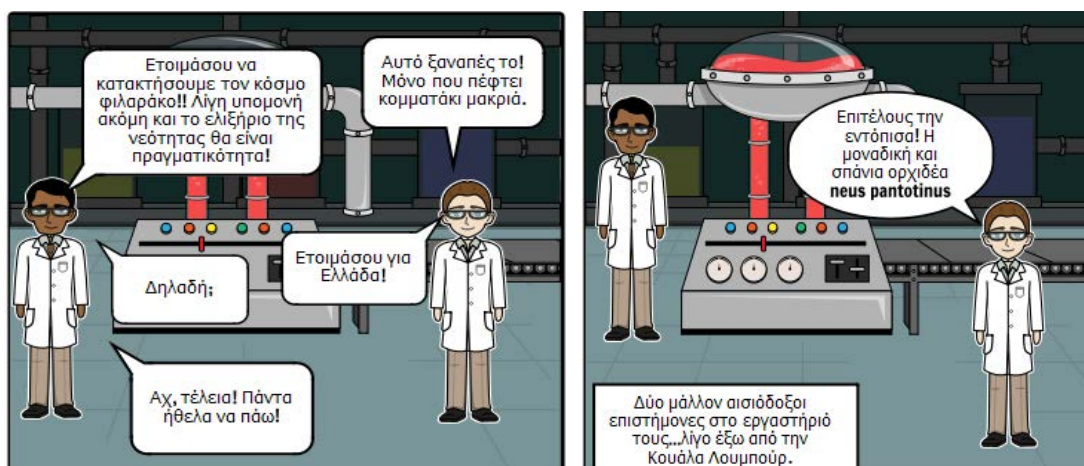
Το διδακτικό σενάριο που ακολουθεί, υλοποιήθηκε σε τρία στάδια σύμφωνα με το διαδικαστικό – κειμενοκεντρικό μοντέλο παραγωγής γραπτού λόγου: το προσυγγραφικό στάδιο, το συγγραφικό στάδιο – δημιουργία ψηφιακής ιστορίας και το μετασυγγραφικό στάδιο.

Προσυγγραφικό στάδιο: Κατά το προσυγγραφικό στάδιο, οι ομάδες κατέληξαν στο βασικό θέμα, τους ήρωες, τα γεγονότα και την πλοκή της ιστορίας που επρόκειτο να δημιουργήσουν. Η βασική υπόθεση της ιστορίας ήταν η ανακάλυψη του υδροβιότοπου της λίμνης Βιστωνίδας από δύο επιστήμονες στην αναζήτησή τους για ένα σπάνιο φυτό, το οποίο θα τους οδηγούσε στο ελιξήριο της νεότητας. Στη συνέχεια, με τη μέθοδο της ιδεοθύελλας οι ομάδες των παιδιών κατέληξαν στους ήρωες και τις έξι σκηνές της ιστορίας. Κάθε ομάδα επρόκειτο να δημιουργήσει από μια σκηνή. Έτσι, θα προέκυπτε ένα ψηφιακό κόμικ με έξι «καρέ».

Συγγραφικό στάδιο: Σ' αυτό το στάδιο, η κάθε ομάδα πήρε από ένα φύλλο εργασίας με τον τίτλο της σκηνής που επρόκειτο να δημιουργήσει στο οποίο συμπλήρωσε με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού το κείμενο με τις πληροφορίες που έπρεπε να συμπεριλάβει.

Μετασυγγραφικό στάδιο: Μετά τη συγγραφή της ιστορίας κάθε ομάδα έλεγξε το κείμενό της για ορθογραφικά λάθη και έκανε προτάσεις βελτίωσης με την προσθήκη των διαλόγων.

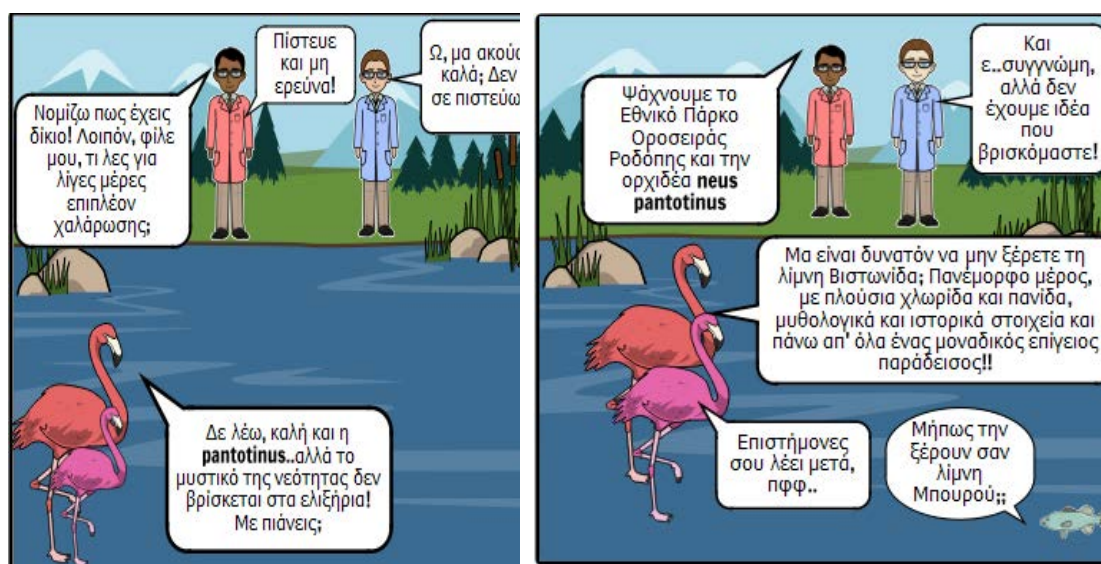
Στο τελευταίο στάδιο του σεναρίου κάθε ομάδα με τη σειρά δούλεψε στον υπολογιστή δημιουργώντας στη δική της εικόνα τους ήρωες, διαλέγοντας του σκηνικό υπόβαθρο και προσθέτοντας τους διαλόγους της ιστορίας.



Σχήμα 2. Οι δύο πρώτες εικόνες του κόμικ



Σχήμα 3. Η τρίτη και τέταρτη εικόνα



Σχήμα 4. Οι τελευταίες δύο εικόνες του κόμικ

Συμπεράσματα – Συζήτηση

Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκαν οι δραστηριότητες δημιουργίας ενός ψηφιακού κόμικ από τους μαθητές με τη χρήση του ψηφιακού λογισμικού Storyboard That. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές γνώρισαν ένα ολότελα καινούριο γι' αυτούς περιβάλλον, βίωσαν τη χαρά της δημιουργίας και ένιωσαν περήφανοι για την ομαδική δουλειά τους. Υπήρχε ο συνδυασμός παραγωγής γραπτού λόγου και ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να αλλάξει μορφή με τη χρήση Νέων Τεχνολογιών σ' ένα μαθητοκεντρικό περιβάλλον μάθησης (Chu, Tse & Chaw, 2011). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης από τον εκπαιδευτικό καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησης των ομαδικών δραστηριοτήτων, οι σχέσεις των μαθητών βελτιώθηκαν αισθητά, καθώς ο ένας ενθάρρυνε την προσωπική έκφραση του άλλου. Μαθητές που αντιμετώπιζαν δυσκολίες ένιωσαν άνετα να ζητήσουν βοήθεια και όλοι απέκτησαν ισχυρά κίνητρα να δουλέψουν, καθώς

έδειξαν μεγάλη προθυμία συμμετοχής και ανυπομονησία για την ολοκλήρωση μιας εργασίας, η οποία ήταν πρωτόγνωρη γι' αυτούς. Επιπλέον, φάνηκε ότι η υλοποίηση δημιουργικών δραστηριοτήτων, που κεντρίζουν την προσοχή και το ενδιαφέρον των παιδιών, ενισχύουν αισθητά την αυτοπεποίθησή τους κι ενεργοποιούν τη θέλησή τους για μάθηση και την αγάπη για το σχολείο. Άλλωστε η αξία της ψηφιακής αφήγησης στηρίζεται στο γεγονός ότι είναι μια ενεργητική και όχι παθητική διαδικασία, που τελικά διαμορφώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και επικοινωνίας καθώς κι ένα πλαίσιο ενθάρρυνσης για εκπαιδευτές κι εκπαιδευόμενους (Μελιάδου κ. ά., 2011). Τέλος, σημαντικοί παράγοντες είναι η καθοδήγηση και η δημιουργικότητα του ίδιου του εκπαιδευτικού, ο οποίος πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τις ιδιαιτερότητες και τις ανάγκες της τάξης, έτσι ώστε να προσφέρει στους μαθητές του ευκαιρίες να ανακαλύψουν χαρίσματα και ταλέντα που θα παρέμειναν ανεκδήλωτα και εμπειρίες μέσα από τις οποίες καλλιεργούνται η αυτενέργεια, η ανάπτυξη πρωτοβουλίας και η κοινωνικοποίηση του ατόμου.

Βιβλιογραφία

Bolton – Gary, C. (2012). Connecting Through Comics: Expanding Opportunities for Teaching and Learning. *US – China Education Review* B4, pp. 389 – 395.

Bratitsis, T. & Zianas, P. (2015). From early childhood to special education: Interactive digital storytelling as a coaching approach for fostering special empathy. *Procedia Computer Science, Elsevier*, 67, 231 – 240.

Chu, S. K. W., Tse, S. K. & Chow, K. (2011). Using collaborative teaching and inquiry project – based learning to help primary school students develop information literacy and information skills. *Library & Information Science Research* 33(2), 132 – 143.

Kulla – Abbott, T. & Polman, J. (2008). Engaging student voice and fulfilling curriculum goals with digital stories. *THEN Journal: Technology Humanities Education and Narrative*, (5) 38 – 60.

Lowenthal, P. R. & Dunlap, J. (2010). From pixel on a screen to real person in your student's lives: Establishing social presence using digital storytelling. *The Internet and Higher Education*, 13: 70 – 72.

Rex, L. A., Murnen, T., Hobbs, J. & McEachen, D. (2002). Teachers' Pedagogical Stories and the Shaping of Classroom Participation: "The Dancer" and the Graveyard Shift at the 7 – 11". *American Educational Research Journal*, Fall 2002, Vol. 39, No. 3, 765 – 796.

Robi, B. R. & Pierson, M. E. (2005). A multilevel approach to using digital storytelling in the classroom. *Annual Meeting of the Society for Information Technology & Teacher Education*, Phoenix, AZ.

Sheneman, L. (2010). Digital Storytelling: How to get the best results. *School Library Monthly*, 27 (1), 40 – 42.

Wawro, L. (2012). Digital Storytelling. More than the Sum of Its Parts. *Children & libraries: The Journal of the Association for Library Service to Children*, 10 (1), 50 – 52.

Γιαβρίμης, Π., Παπάνης, Ευ., Νεοφώτιστος, Β. & Βαλκάνος, Ευ. (2010). Απόψεις εκπαιδευτικών για την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Στο Α.Τζιμογιάννης (επίμ.), Πρακτικά Εργασιών 7^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Βιολογικές και Φυσικές επιστήμες στην Εκπαίδευση» (σ.σ. 145 – 151). Αθήνα, 11 – 13 Απριλίου 2008.

Μελιάδου, Ε., Νάκου, Α., Γκούσκος, Δ. & Μεϊμάρης, Μ. (2011). Ψηφιακή Εκπαίδευση, Μάθηση και Εκπαίδευση. 6th *International Conference in Open and Distance Learning*. Νοέμβριος, 615 – 627.

Μπράτισης, Θ. (2013). Η Πληροφορική στο Ελληνικό Σχολείο: Τάσεις, προσεγγίσεις, προοπτικές. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 6(3), 111 – 115.

Μπράτισης, Θ. & Μουταφίδου, Ε. (2013). Ψηφιακή Αφήγηση και Δημιουργική Γραφή: δύο παράλληλοι κόσμοι με κοινό τόπο. *Δημιουργική Γραφή, 1^ο Διεθνές Συνέδριο*, Αθήνα, 4 – 6 Οκτωβρίου 2013, (1), 100 – 120.

Τζιμογιάννης, Α. (2011). Τα Νέα Προγράμματα Σπουδών για τις ΤΠΕ στην Υποχρεωτική Εκπαίδευση. Ημερίδα «Το Νέο Σχολικό Πρόγραμμα Σπουδών και η Πιλοτική Εφαρμογή του», 17 Σεπτεμβρίου 2011, Αθήνα. Ανακτήθηκε από <http://digitalschool.minedu.gov.gr/info/newps/%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CE%A0%CE%A3%20%CE%A4%CE%A0%CE%95.pdf>