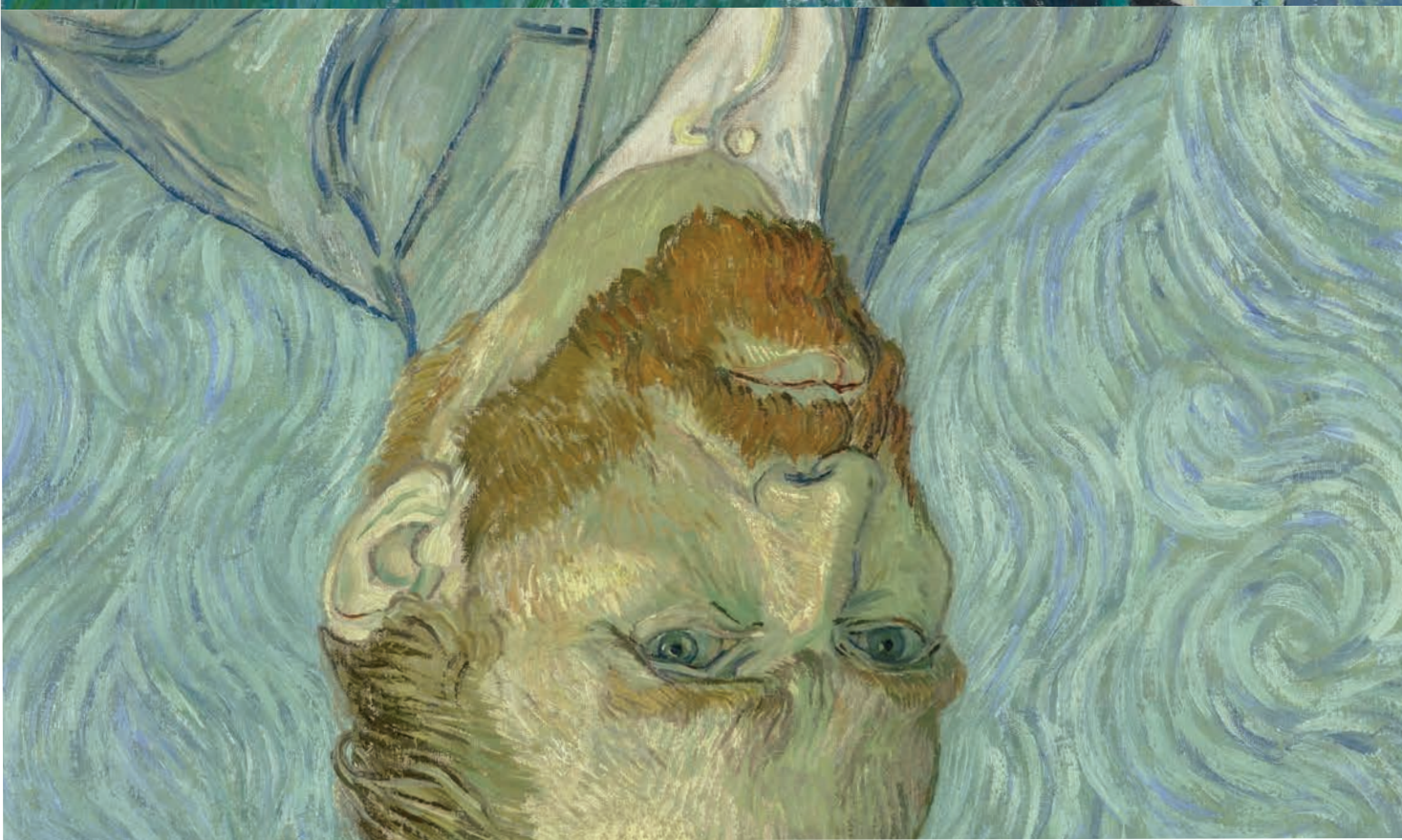


Ο Van Gogh «ζωντανεύει»



ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ:

Είναι το δικτυακό 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 ανά 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.net/committees.html>

ΑΡΧΕΙΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΤΕΥΧΩΝ:

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

<http://i-teacher.net>

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Αμνατίδης Νίκος (Διδάκτορας στις Τ.Π.Ε.), Βαρρά Ευγενία (Μ.Εδ.), Δημητροπούλου Αγλαΐα (Μ.Εδ.), Καντάς Κωνσταντίνος (Διδάκτορας), Μαρκαντώνη Στέλα (Υποψ. Διδάκτορας), Μαρκαντώνης Χρήστος (Διδάκτορας στην Οργάνωση-Διοίκηση της Εκπαίδευσης), Μαστρογιάννης Αλέξιος (Διδάκτορας Μαθηματικών), Μουλά Ευαγγελία (Διδάκτορας στην παιδική λογοτεχνία), Παντίδου Γεωργία (Διδάκτορας Διδακτικής Ποίησης), Παπαναστασίου Ασπασία (Διδάκτορας Ιστορίας), Σαρρής Δημήτριος (Διδάκτορας), Σιγάλα Ζαμπέτα (Μ.Εδ), Τύρου Ιωάννα (Διδάκτορας, ΕΔΙΠ στο ΕΚΠΑ), Φελούκα Βασιλική (Διδάκτορας Παιδαγωγικής Ψυχολογίας), Φρέντζου Μαίρη (Μ.Α. στην ξένη γλώσσα), Χαλκιοπούλου Παρασκευή, (Μ.Εδ. στις Τ.Π.Ε)

Επικοινωνία

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

Ιστοσελίδα: <http://i-teacher.net>

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

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

Κατσαρού Δήμητρα

Επίκουρη Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Αιγαίου, Γνωστικό αντικείμενο: Αναπτυξιακή Ψυχοπαθολογία και Διαταραχές Λόγου

Κέκκερης Γεράσιμος

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

Κομνηνού Ιωάννα

Επίκουρη Καθηγήτρια – Τμήμα Κοινωνικής Θεολογίας και Θρησκευολογίας Ε.Κ.Π.Α.

Κουγιουμτζής Γεώργιος

Δρ. Διδάσκων Πανεπιστημίου Αθηνών, ΕΑΠ & Neapolis University Pafos

Κουτρομάνος Γεώργιος

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

Κοψιδάς Οδυσσέας

Οικονομολόγος, Νομικός, Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε., MSc, Διδάκτορας Τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Πειραιώς στο γνωστικό αντικείμενο της Οικονομικής του Περιβάλλοντος και των Φυσικών Πόρων

Μπράττισης Θαρρενός

Αναπληρωτής Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας - Τμήμα Νηπιαγωγών

Παναγιωτακόπουλος Χρήστος

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

Σαββάκης Μάνος

Αναπληρωτής Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, ΣΚΕ, Τμήμα Κοινωνιολογίας

Σαρρής Δημήτριος

Διδάσκων Τ.Μ.Σ. Ιονίου Πανεπιστημίου, Υπεύθυνος Εργαστηρίου Βιωματικής Εκπαίδευσης Δ.Π.Ε. Μεσσηνίας.

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

Τύρου Ιωάννα

Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΙΠ) στην Ιταλική Γλώσσα και Φιλολογία, ΕΚΠΑ, Διδάκτωρ Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας και Διδακτικής, Μεταδιδακτορική Ερευνήτρια ΕΜΠ

Φελλά Αργυρώ

Λέκτορας στη Σχολή Παιδαγωγικών Σπουδών του Πανεπιστημίου Λευκωσίας στην κατεύθυνση της Ειδικής και Ενιαίας εκπαίδευσης

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ*1 Νοεμβρίου 2022***Αξιότιμοι υποψήφιοι αρθρογράφοι,**

από 1-11-2022 ως και 31-12-2022, δεχόμαστε άρθρα για δημοσίευση (μετά από κρίση), στο υπό ετοιμασία 36ο τεύχος του περιοδικού i-Teacher

Η θεματολογία του περιοδικού: <http://i-teacher.net/thematology.html>

Ημερομηνίες πορείας κατασκευής του 36^{ου} Τεύχους:

- Ως 31-12-2022, κατάθεση άρθρων για κρίση
- Ως 10-01-2023, παραλαβή κρίσης από την Επιτροπή Κριτών του περιοδικού-προώθησή της στους αρθρογράφους.
- Ως 20-01-2023, επιστροφή διορθωμένων άρθρων.
- Ως 30-01-2023, ανάρτηση του 36ου τεύχους στην ιστοσελίδα του περιοδικού <http://i-teacher.net>

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**

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

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σελ.	7	01.Θ.Ε. Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, Συμπεριληπτική Εκπαίδευση και Εξατομικευμένη Υποστήριξη
Σελ.	16	03.10.Θ.Ε. Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης & Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι: Διδακτική αξιοποίηση και σύνδεση με DigComp2.0 σε επείγουσα εξΑΕ
Σελ.	25	03.17.Θ.Ε. Διαθεματική προσέγγιση μαθηματικής λογικής και διδακτικής μαθηματικών
Σελ.	40	03.17.Θ.Ε. Συνοπτικό εκπαιδευτικό σενάριο: Απόλυτη τιμή με Geogebra
Σελ.	48	03.17.Θ.Ε. Συνοπτικό εκπαιδευτικό σενάριο: Μετατοπίσεις της συνάρτησης $f(x)=ax^2$ με Geogebra
Σελ.	54	03.19.Θ.Ε. Εννοιολογική διασύνδεση Επιστημονικών Προτύπων Νέας γενιάς και Δεξιοτήτων 21ου αιώνα στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών
Σελ.	64	03.20.Θ.Ε. Διερευνώντας τη σχέση μεταξύ των Εποπτόν και των Διευθυντών στα Αθλητικά Σχολεία της Κύπρου: Μία μελέτη περίπτωσης
Σελ.	70	03.21.Θ.Ε. Ο Van Gogh «ζωντανεύει».
Σελ.	77	04.Θ.Ε. Υποπρογράμματα με το Scratch και το Microbit. Διδακτικό σενάριο για τις Τ.Π.Ε. στην Ε' Δημοτικού.
Σελ.	84	08.Θ.Ε. Λόγοι αποτελεσματικότητας μνημονικών στρατηγικών για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες
Σελ.	89	08.Θ.Ε. Μελέτη περίπτωσης μαθητή με σύνδρομο Down
Σελ.	98	09.Θ.Ε. Η ανάγκη για επανασχεδιασμό της παρεχόμενης επαγγελματικής κατάρτισης των ΙΕΚ
Σελ.	108	10.Θ.Ε. Το σχολικό κλίμα ως παράγοντας σχολικής αποτελεσματικότητας

Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, Συμπεριληπτική Εκπαίδευση και Εξατομικευμένη Υποστήριξη

Παπαστεργίου Σοφία, Εκπαιδευτικός Π.Ε.70, Μ.Σc,

Περίληψη

Το σύγχρονο εκπαιδευτικό συγκείμενο αναδεικνύει την παροχή εκπαίδευσης και κατάρτισης ως αγαθό υψίστης σημασίας, προκειμένου να δημιουργήσει ποιοτικές συνθήκες διαβίωσης για όλους. Κύριος στόχος του περιεχομένου της εκπαιδευτικής πολιτικής των χωρών είναι η διασφάλιση της μάθησης. Παρά το έντονο ενδιαφέρον των ιθυνόντων για την παροχή ισότιμων ευκαιριών, τα εκπαιδευτικά συστήματα και οι μέθοδοι διδασκαλίας προσανατολίζονται περισσότερο σε παιδιά με φυσιολογική ανάπτυξη και όχι σε παιδιά με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες. Κατά συνέπεια, εμφανίζεται αυξημένο το ποσοστό των κακών σχολικών επιδόσεων αυτών των παιδιών και της αποτυχίας των στόχων τους. Η εφαρμογή της φιλοσοφίας της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης και της υιοθέτησης της εξατομικευμένης διδασκαλίας έρχεται ως απάντηση για την αντιμετώπιση του παραπάνω φαινομένου και ως εργαλείο διαχείρισης των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν αυτά τα παιδιά. Η συμπεριληπτική εκπαίδευση πρωταγωνιστεί στο πλαίσιο επαναπροσδιορισμού του περιεχομένου των εκπαιδευτικών πολιτικών των χωρών, που ενδιαφέρονται να εξασφαλίσουν τις ίδιες ευκαιρίες μάθησης, διαβίωσης και κοινωνικής συνύπαρξης προς όλους τους μαθητές τους.

Λέξεις-Κλειδιά: Ε.Μ.Δ., Συμπερίληψη, Ετοιμότητα εκπαιδευτικών, Εξατομίκευση

Abstracts

The modern educational context highlights the provision of education and training as a good of the highest importance, in order to create quality living conditions for all. The main objective of the content of the educational policy of the countries is to ensure learning. Despite the strong interest of decision-makers in providing equal opportunities, educational systems and teaching methods are oriented more towards children with normal development and not towards children with specific learning difficulties. Consequently, the rate of poor school performance of these children and the failure of their goals appears to be increased. The application of the philosophy of inclusive education and the adoption of individualized teaching comes as an answer to deal with the above phenomenon and as a tool to manage the difficulties these children face. Inclusive education plays a leading role in the context of redefining the content of the educational policies of countries interested in ensuring the same opportunities for learning, living and social coexistence for all their students.

Key-Words: E.M.D., Inclusion, Teacher readiness, Personalization

Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες

Ο Samuel Kirk μελετώντας το φαινόμενο των ειδικών μαθησιακών δυσκολιών απομακρύνθηκε από το νευρολογικό και ιατρικό πεδίο αιτιολόγησης αυτών και επιχείρησε να διατυπώσει έναν ορισμό που θα γινόταν αντιληπτός σε μεγαλύτερο βαθμό από το οικογενειακό και εκπαιδευτικό περιβάλλον των παιδιών. Εστίασε στις γλωσσικές και αναγνωστικές ικανότητες των παιδιών, καθώς και στις ικανότητες επεξεργασίας των πληροφοριών. Η μετατόπιση αυτή προκάλεσε τη διερεύνηση μεθόδων και πρακτικών που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν με μεγαλύτερα αποτελέσματα από τους εμπλεκόμενους στην εκπαίδευση αυτών των παιδιών (Τζιβινίκου, 2015).

Σύμφωνα με τα κριτήρια της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας (DSM-V, 2013), η ειδική μαθησιακή δυσκολία θεωρείται ως αναπτυξιακή διαταραχή που ξεκινά από τη σχολική ηλικία και χρήζει έγκαιρης παρέμβασης. Οι Segal, Kemp, and Smith (2017), ορίζουν τους παρακάτω τύπους ειδικών μαθησιακών δυσκολιών: Δυσλεξία, Δυσγραφία, Δυσσαριθμησία, Δυσπραξία, Δυσφασία/Αφασία, Δυσκολία Ακουστικής Επεξεργασίας, Δυσκολία οπτικής επεξεργασίας.

Συμπεριληπτική Εκπαίδευση

Η Συμπεριληπτική Εκπαίδευση έχει ως φιλοσοφία της τη στήριξη του δικαιώματος των παιδιών, χωρίς περιορισμό σε ικανότητες ή διαθέσεις, για ενεργή συμμετοχή σε καθημερινές δραστηριότητες στα πλαίσια των κοινοτήτων που ανήκουν. Αναφορικά με την εκπαίδευση, εστιάζει συγκεκριμένα στη συμπερίληψη ή τη φιλοξενία όλων των παιδιών σε κανονικά εκπαιδευτικά προγράμματα (Unicef, 2013). Η συνεκπαίδευση έχει ως παρονομαστή τη σημαντικότητα του κάθε παιδιού και της ουσιαστικής συμβολής του στην ανάπτυξη της κοινωνίας, εάν διαθέτει τα κατάλληλα εφόδια. Πρόκειται επομένως, για μια μορφή αναπτυξιακής διαδικασίας ικανοτήτων με αρχές, όπως ότι κάθε παιδί και το οικογενειακό του περιβάλλον χαίρουν της ίδιας εκτίμησης και των ίδιων ευκαιριών. Κάθε παιδί έχει διαφορετικό τρόπο μάθησης και η εκπαίδευση του αποτελεί δικαίωμα και όχι προνόμιο. Η παροχή εκπαίδευσης προς όλα τα παιδιά χωρίς αποκλεισμούς είναι καθοριστικός δείκτης ανθρώπινης, οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης (Ngwoke, Aneke & Ibiam, 2020).

Η Συμπεριληπτική Εκπαίδευση έχει ως κύριο προσανατολισμό την παροχή ίσων ευκαιριών φοίτησης και μάθησης στα παιδιά, χωρίς εμπόδια σωματικής, μαθησιακής, αισθητηριακής, πνευματικής ή οποιαδήποτε άλλης φύσης «στο σχολείο της γειτονιάς τους». Πρεσβεύει την απουσία κάθε μορφής διάκρισης ή στίγματος από τους εκπαιδευτικούς οργανισμούς και τις κοινωνίες των χωρών (Αγγελίδης, 2011). Οι σχολικοί οργανισμοί που υιοθετούν τη φιλοσοφία της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης διακρίνονται για την προσπάθεια καλλιέργειας, μεταξύ των εκπαιδευτικών, ενός κατάλληλου εδάφους που προωθεί κλίμα συνεργασίας σε σχέση με τα προγράμματα που εφαρμόζονται εντός του πλαισίου της τάξης και εκτός αυτής. Τα προγράμματα αυτά επιδιώκουν την ενίσχυση και τον εμπλουτισμό των ερεθισμάτων των μαθητών και τη

διασφάλιση ότι για όλους θα εξασφαλίζονται ίδιες ευκαιρίες εκπαίδευσης (Bouillet, 2013). Οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν να διαχειριστούν τις ιδιαίτερες συνθήκες και εντρυφούν σε πρακτικές συνεργασίας και δράσης (Hehir, Grindal & Eidelman, 2012). Η μαθητική ετερότητα δεν προσλαμβάνει αρνητικό πρόσημο, αλλά αποτελεί εφελκυστικό των εκπαιδευτικών, προκειμένου να εξασφαλιστεί η ισότιμη μάθηση προς όλους τους μαθητές τους (Αγγελίδης, 2011).

Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του αγγλικού εκπαιδευτικού συστήματος, όπου σύμφωνα με νόμο που αγκαλιάζει το παιδί και το οικογενειακό του περιβάλλον - Children and Families Act του 2014, υποστηρίζει σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό τη συμπερίληψη των παιδιών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, καθώς αξιολογώντας τις ανάγκες εκπαίδευσής τους καταρτίζει εξατομικευμένα προγράμματα. Οι μαθητές ακολουθούν το πρόγραμμα φοίτησης γενικών σχολείων, σύμφωνα με την αρχή της συμπερίληψης, με προϋπόθεση ότι το οικογενειακό περιβάλλον και τα ίδια τα παιδιά το επιθυμούν, αλλά και το γεγονός ότι τα σχολεία αυτά ικανοποιούν τις ιδιαίτερες ανάγκες τους (European Agency for Special Needs and Inclusive Education, 2018).

Εκπαιδευτική Ετοιμότητα

Οι Karynbaeva, Shapovalova, Shklyar, Emelyanova & Borisova (2020), υποστηρίζουν ότι ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά των σύγχρονων εκπαιδευτικών συστημάτων πρέπει να είναι η εφαρμογή της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης για όλα τα παιδιά. Η εκπαίδευση της ένταξης θέλει να διασφαλίσει ότι όλα τα παιδιά, με διαφορετικά σωματικά, ψυχικά, πνευματικά και άλλα χαρακτηριστικά, πρέπει να εντάσσονται στο γενικό εκπαιδευτικό σύστημα και να λαμβάνουν την εκπαίδευσή τους στον τόπο διαμονής τους μαζί με τους συνομηλίκους τους. Οι όποιες δυσκολίες αναδύονται κατά την εφαρμογή και οργάνωση της συμπερίληψης προκύπτουν εξαιτίας της ανεπαρκούς ετοιμότητας των εκπαιδευτικών. Προκειμένου να είναι αποτελεσματική η κοινή εκπαίδευση απαιτείται η ενίσχυση του γνωστικού υπόβαθρου των εκπαιδευτικών, αναφορικά με τις αρχές και τη φιλοσοφία της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης. Ιδιαίτερη επίσης, δυσκολία επιφέρει το ανεπαρκές επίπεδο ετοιμότητας του ψυχολογικού και παιδαγωγικού προσωπικού των οργανισμών γενικής εκπαίδευσης. Η ετοιμότητα του δασκάλου να προσφέρει ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον χωρίς εμπόδια είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης των παρακάτω συνιστωσών: παρακίνηση, γνωστική, λειτουργική, πρακτική και συναισθηματική ετοιμότητα, βούληση και αντανakλαστική ετοιμότητα.

Η διασφάλιση της επιτυχούς συμπερίληψης των μαθητών με ειδικές μαθησιακές ανάγκες εξαρτάται από την ετοιμότητα. Αλλά και από τις στάσεις που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί προς αυτά. Η στάση που θα υιοθετήσει ένας εκπαιδευτικός μπορεί να ενισχύσει ή να εμποδίσει την εφαρμογή της. Κατά το παρελθόν, οι δάσκαλοι ήταν θετικά κείμενοι στην ένταξη αυτών των παιδιών. Έθεταν όμως, ως προϋπόθεση, ότι η διαδικασία αυτή αποτελούσε μέρος ενός ειδικού προγράμματος έξω από την τάξη. Η πλειοψηφία των δασκάλων διατηρεί μια σχετική επιφυλακτικότητα, ως προς την εφαρμογή της συμπερίληψης. Η επιφυλακτικότητα βασίζεται σε παράγοντες, όπως: το μέγεθος

της τάξης, τις ακατάλληλες προσαρμογές και την ανεπαρκή προετοιμασία τους. Οι δάσκαλοι αρχικά, υιοθετούν την αρχή της συμπερίληψης, ως μέρος των υποχρεώσεών τους και στη συνέχεια αποκτούν αυτοπεποίθηση, όταν έχουν αποκτήσει τις ικανότητες, τις δεξιότητες και την επαγγελματική εξειδίκευση (Çagran & Schmidt, 2011).

Είναι συχνό το φαινόμενο της ανεπαρκούς εκπαίδευσης των δασκάλων, ως προς την εκπαίδευση μαθητών με ειδικές μαθησιακές ανάγκες σε τάξεις κανονικής εκπαίδευσης και την παροχή διαφοροποιημένων μεθόδων διδασκαλίας. Επιπλέον, εμπόδια δημιουργεί και το περιεχόμενο των αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών γενικής εκπαίδευσης το οποίο δεν ανταποκρίνεται στις ανάγκες και τα στυλ μάθησης όλων των μαθητών (Sereti & Tzvetkova-Arsova, 2014). Η εφαρμογή μιας αποτελεσματικής μεθόδου ένταξης εξαρτάται από τη θετική στάση που πρέπει να έχουν οι εκπαιδευτικοί απέναντι στις πρακτικές συνεκπαίδευσης. Η φύση και η σοβαρότητα των δυσκολιών των μαθητών, η συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε εκπαιδευτικά σεμινάρια, η διαθεσιμότητα κατάλληλων υλικών και τεχνικών πόρων και η ύπαρξη καταρτισμένου διδακτικού προσωπικού είναι επιπρόσθετοι παράγοντες που καθορίζουν τη στάση των εκπαιδευτικών. Οι εκπαιδευτικοί έχουν την πρόθεση, ωστόσο εκφράζουν τις ανησυχίες τους, οι οποίες εδράζονται στην ανεπαρκή κατάρτιση και στην έλλειψη κατάλληλου υλικού (Tsakiridou & Polyzopoulou, 2014). Η μελέτη των Bornman & Donohue (2013), επιβεβαιώνει ότι η πλειονότητα των εκπαιδευτικών δεν έχουν κατάλληλη κατάρτιση και πρόσβαση σε αντίστοιχο παιδαγωγικό υλικό για να διδάξουν επαρκώς τους μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανάγκες.

Εξατομικευμένα προγράμματα διδασκαλίας

Χωρίς αμφιβολία, οι δάσκαλοι της τάξης καλούνται να διαχειριστούν μια σειρά προκλήσεων, όταν καλούνται να διδάξουν μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες. Οι μέθοδοι διδασκαλίας που επιλέγουν να ακολουθήσουν οφείλουν να είναι συμπληρωματικές του προγράμματος σπουδών. Προτείνονται στοχευμένες, εξατομικευμένες στρατηγικές που χρησιμοποιούν μεθόδους όπως η προετοιμασία του Εξατομικευμένου Προγράμματος Διδασκαλίας. Κύριος παρονομαστής σχεδιασμού είναι ο ρυθμός μάθησης και το επίπεδο απόδοσης του κάθε παιδιού στην τάξη. Ο προσδιορισμός του τρόπου ωφέλειας των παιδιών, που λαμβάνουν Εξατομικευμένο Πρόγραμμα Διδασκαλίας έχει αναδειχθεί αποτελεσματικά σε περιβάλλοντα τάξης χωρίς αποκλεισμούς στο Ηνωμένο Βασίλειο (Madan & Sharma, 2013). Τα εξατομικευμένα προγράμματα διδασκαλίας έχουν ως στόχο την παροχή μιας αποτελεσματικής και εξατομικευμένης εμπειρίας μάθησης προσαρμόζοντας δυναμικά το μαθησιακό περιεχόμενο ώστε να ταιριάζει στις ατομικές ικανότητες ή προτιμήσεις των μαθητών (Khosravi, Sadiq & Gasevic, 2020).

Τα εξατομικευμένα προγράμματα διδασκαλίας θεωρούνται κατάλληλο εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών, καθώς προσφέρουν τη δυνατότητα συνεχούς και ολοκληρωμένης παρακολούθησης της μαθησιακής πορείας. Μέσα από την πορεία αυτή θα αναδειχθούν ελλείψεις και ικανότητες και αυτό θα λειτουργήσει βοηθητικά στην προσπάθεια των εκπαιδευτικών να ενισχύσουν τη μάθηση. Παρέχουν την ευελιξία

αναπροσαρμογής του μαθητή στα πλαίσια της τάξης και συνύπαρξης με το σύνολο του μαθητικού δυναμικού, χωρίς τη δημιουργία αισθήματος περιθωριοποίησης (Στασινός, 2016). Η ελληνική νομοθεσία προβλέπει τη σύνταξη του εξατομικευμένου προγράμματος διδασκαλίας για κάθε μαθητή που φέρει γνωμάτευση από το Κ.Ε.Δ.Α.Σ.Υ. Ο μαθητής μπορεί να ενταχθεί στη γενική τάξη και να υποστηριχτεί είτε από ειδικό παιδαγωγό είτε να παρακολουθήσει τμήμα ένταξης, στο ειδικό σχολείο ή οποιαδήποτε δομή ειδικής εκπαίδευσης (Αστέρη, 2017).

Ο σχεδιασμός οφείλει να πραγματοποιείται σε μια βάση συνεργασίας εκπαιδευτικών, παιδιού και γονέων. Χαρακτηριστικά όπως το προφίλ του μαθητή, η μαθησιακή ετοιμότητά του, οι ατομικές ανάγκες, οι ιδιαίτερες ικανότητες, οι προτιμήσεις και τα χαρίσματά του δημιουργούν το πλαίσιο σχεδιασμού του. Η ομάδα με βάση δυνατά σημεία του μαθητή, δομεί τα στάδια του προγράμματος. Οριοθετούνται οι περιοχές παρέμβασης, οι μακροπρόθεσμοι και οι βραχυπρόθεσμοι στόχοι. Οι ανάγκες του μαθητή θα ορίσουν το χρονοδιάγραμμα του εξατομικευμένου προγράμματος διδασκαλίας (Καλύβα, 2021). Το εξατομικευμένο πρόγραμμα διδασκαλίας περιλαμβάνει παράλληλα, προσωπικά στοιχεία του μαθητή και στοιχεία «δηλωτικού τύπου», όπως ο βαθμός λειτουργικότητας του στους τομείς ανάπτυξης και μάθησης, όπως ο προφορικός λόγος, η επικοινωνιακή του ικανότητα, η λειτουργικότητα σε κάθε δραστηριότητα μάθησης. Η λειτουργικότητα μπορεί να αποδοθεί με τη χρήση φράσεων θετικής χροιάς, όπως «μπορεί να», «ενθουσιάζεται όταν», «δεν δείχνει ενδιαφέρον στο», «καταλαβαίνει τη... όταν», «με παρότρυνση μπορεί να» κλπ. Τα στάδια για να δομηθεί ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα διδασκαλίας είναι: η απόφαση, όταν ο μαθητής δε λαμβάνει βοήθεια από το περιεχόμενο του Αναλυτικού Προγράμματος και τις «διαφοροποιημένες» πρακτικές διδασκαλίας που υιοθετούνται από το δάσκαλο μέσα στην τάξη. Ακολουθεί η διαγνωστική αξιολόγηση από το οικείο Κ.Ε.Δ.Α.Σ.Υ., στη συνέχεια γίνονται οι «συναντήσεις συμβουλευτικής» ανάμεσα στους εμπλεκόμενους εκπαιδευτικούς και στους γονείς και ολοκληρώνεται με μια «πilotική εφαρμογή επικύρωσης του προγράμματος», πριν την τελική εφαρμογή (Αστέρη, 2017).

Πρακτικά παραδείγματα από την τάξη

Η αφετηρία για την εφαρμογή εξατομικευμένων προγραμμάτων διδασκαλίας μέσα στην τάξη είναι η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε προγράμματα ανάλογου περιεχομένου. Η επικαιροποίηση και η ενίσχυση του θεωρητικού υπόβαθρου ενισχύει την παιδαγωγική και διδακτική τους ετοιμότητα, προκειμένου να γίνει σωστή επιλογή της κατάλληλης μεθόδου διδασκαλίας. Η γνώση που προκύπτει συμβάλλει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων που θα συνδράμουν τις προσπάθειες συνεργασίας με τα οικογενειακά περιβάλλοντα των παιδιών και την παράλληλη ανάπτυξη συνεργατικών σχέσεων με τους εμπλεκόμενους εκπαιδευτικούς (Στασινός, 2016). Οι εκπαιδευτικοί με την απόκτηση της συμπεριληπτικής κουλτούρας φροντίζουν για τη δημιουργία ενός βιώσιμου δικτύου συνεργασίας μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων (Αγγελίδης, 2011).

Σύμφωνα με τον Στασινό (2016), οι εκπαιδευτικοί μέσα στην τάξη μπορούν να ενισχυθούν στο έργο τους, ανάλογα με τον τρόπο διαχείρισης και προσφοράς του εκπαιδευτικού υλικού. Η αξιοποίηση της τεχνολογίας θεωρείται αποτελεσματικό εργαλείο για την παρουσίαση του, καθώς δίνει τη δυνατότητα επιλογής μέσα από μια πλειάδα λογισμικών. Κατά αυτόν τον τρόπο, διασφαλίζεται ότι θα αποφευχθεί το φαινόμενο περιθωριοποίησης των μαθητών. Το εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να έχει πολυαισθητηριακή μορφή, η οποία θα ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον, την προσοχή και την ενεργητική συμμετοχή όλου του μαθητικού πληθυσμού. Παράλληλα, η εφαρμογή ομαδοσυνεργατικών μεθόδων διδασκαλίας μπορούν να ενισχύσουν τη δημιουργία θετικού κλίματος στην τάξη. Ένα κλίμα συνεργασίας δημιουργεί το αίσθημα της συνυπευθυνότητας για την οικοδόμηση της γνώσης και όλοι οι μαθητές βιώνουν συναισθήματα ασφάλειας, αποδοχής και ανάπτυξης συνεργατικών και φιλικών σχέσεων ανάμεσά τους.

Σημαντική, επίσης θεωρείται και η προώθηση της διδασκαλίας σε «άτυπα περιβάλλοντα μάθησης». Τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης αναφέρονται σε εκείνους τους χώρους, οι οποίοι ξεπερνούν τα στενά όρια των σχολικών τάξεων. Μια τέτοια διδασκαλία είναι ελκυστική και προσελκύει το μαθησιακό ενδιαφέρον των παιδιών, καλλιεργώντας την κριτική σκέψη, εξασφαλίζοντας την ενεργή συμμετοχή και τη συμμετοχή σε περιβάλλοντα βιωματικής μάθησης και διαχείρισης προβληματικών καταστάσεων που προκύπτουν από την πραγματική καθημερινότητα τους. Η βιωματική μάθηση με τη σειρά της, συμβάλλει στην εγκαθίδρυση της γνώσης (Αγγελίδης, 2011).

Τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, μέσα από συμμετοχικές βιωματικές δραστηριότητες, ενισχύουν την ανάπτυξη των δεξιοτήτων εκείνων που θα καταστήσουν τους μαθητές ικανούς να επιλύουν προβλήματα και να προσαρμόζονται στα οικεία κοινωνικά τους περιβάλλοντα. Στην πραγματικότητα, όλοι οι μαθητές μετέχουν στο κοινωνικό περιβάλλον, όπου πραγματοποιείται η διδασκαλία. Η συμμετοχή αυτή αποτελεί προσομοίωση του κοινωνικού συνόλου και της τοπικής κοινότητας στην οποία μελλοντικά θα συμμετέχουν, ως ενεργοί πολίτες. Η γνώση που προκύπτει μέσα από μια τέτοια μάθηση είναι ουσιαστικότερη και παράλληλα ενισχύεται η αυτοεικόνα τους, καθώς βιώνουν την ισότιμη συμμετοχή (ό.π.).

Σημαντική πρακτική αποτελεί επίσης, η συνεργασία ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς και η εφαρμογή υποδειγματικών διδασκαλιών με στόχο την ανταλλαγή απόψεων και επιτυχημένων πρακτικών. Οι συνδιδασκαλίες θεωρούνται επιτυχημένη πρακτική, καθώς αλληλοσυμπληρώνουν τις γνώσεις των εκπαιδευτικών και τροποποιούν τα αναλυτικά προγράμματα σε πρακτικές οργάνωσης και διαφοροποίησης της διδασκαλίας (ό.π.).

Επίλογος

Στις σύγχρονες κοινωνίες πρωταγωνιστεί το στοιχείο της ετερότητας. Αυτό συνεπάγεται ότι η ετερότητα πρωταγωνιστεί και στα σύγχρονα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Η αναφορά στην ετερότητα δεν ακολουθεί μονόδρομη διαδρομή, αλλά αγγίζει έναν

μεγάλο αριθμό χαρακτηριστικών. Η διαχείριση αυτής της ετερότητας στους σχολικούς οργανισμούς και ευρύτερα στις κοινωνίες των χωρών με δείκτες αποτελεσματικότητας, επιτυγχάνεται με την υιοθέτηση της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης. Τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών χρήζουν επικαιροποίησης και αναδιάρθρωσης, προκειμένου να ικανοποιούνται οι μαθησιακές ανάγκες όλων των μαθητών που φοιτούν στα σχολεία. Το περιεχόμενο τους οφείλει να συντάσσεται με αρχές, όπως η ισότιμη εκπαίδευση και η διασφάλιση ίσων ευκαιριών μάθησης, στην προσπάθειά τους να προλαμβάνονται φαινόμενα στιγματισμού, περιθωριοποίησης και σχολικής αποτυχίας, τα οποία θα αντανακλώνται στη μελλοντική προσωπική, κοινωνική και επαγγελματική υπόσταση των μαθητών.

Οι σύγχρονες έρευνες αναδεικνύουν τη συνεργασία και την ανάπτυξη κοινής κουλτούρας ανάμεσα στο σχολείο και την κοινωνία. Η ανάγκη αυτή πολλές φορές δεν ικανοποιείται από τις εφαρμοζόμενες εκπαιδευτικές πολιτικές, καθώς το περιεχόμενο τους δεν αποτυπώνει την κοινωνική πραγματικότητα. Οι μάχιμοι εκπαιδευτικοί, σε αυτό το σημείο, καλούνται να λάβουν ενεργό δράση και να διαχειριστούν καταστάσεις, για τις οποίες δεν απέκτησαν ή απέκτησαν σε ανεπαρκή βαθμό θεωρητική κατάρτιση. Καλούνται να εφαρμόσουν αρχές και πρακτικές που στοχεύουν στην ουσιαστική μάθηση και πρόοδο των παιδιών.

Είναι σημαντικό να γίνει επαναπροσδιορισμός του περιεχομένου των αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών και της ευρύτερης εκπαιδευτικής πολιτικής προς μία συμπεριληπτική μορφή εκπαίδευσης, προκειμένου να εξασφαλιστεί η μελλοντική συμμετοχή όλων των μαθητών, ως δημιουργικά και δρώντα μέλη των κοινωνιών τους. Ο επαναπροσδιορισμός αυτός δεν αφορά μόνο τους σχολικούς οργανισμούς, αλλά και τις κοινωνίες των χωρών. Η συμπεριληπτική εκπαίδευση είναι το μέσο που θα εξασφαλίσει στα παιδιά την αρχή της κοινωνικής δικαιοσύνης. Μια αρχή που οφείλει να χαρακτηρίζει τα σύγχρονα κοινωνικά περιβάλλοντα του κόσμου, αποτυπώνοντας έμπρακτα την εφαρμογή του συνθήματος *Όταν λέμε όλοι..... εννοούμε όλοι.*

Βιβλιογραφία

Angelidis, P. (2011). *Paidagogikes tis symperilipsis*. Athina: Diadrasi.

Asteri, Th. (2017). Efarmogi tou Exatomikevmenou Ekpaideftikou Programmatos (EEP) mathiton me anapiria i kai eidikes ekpaideftikes anagkes sto plaisio tis entaxiakis ekpaidefsis. *Ekpaideftiko yliko gia tin parallili stirixi kai tin entaxi mathiton me anapiria i/kai eidikes ekpaideftikes anagkes sto scholeio*. Athina: IEP. Anaktithike stis 21/10/2022 apo http://prosvasimo.iep.edu.gr/docs/pdf/Epi-morfws_h_2017/%CE%A3%CE%A5%CE%9B%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%9A%CE%9F%CE%A3%20%CE%A4%CE%9F%CE%9C%CE%9F%CE%A3.pdf

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-V)*. American Psychiatric Association Publishing. Anaktithike stis 21/10/2022 apo <https://www.psychiatry.org/patients-families/specific-learning-disorder/what-is-specific-learning-disorder>
- Bornman, J. & Donohue, D. K. (2013). South African Teachers' Attitudes toward Learners with Barriers to Learning: Attention-deficit and hyperactivity disorder and little or no functional speech. *International Journal of Disability, Development and Education*, 60(2), 85–104. doi:10.1080/1034912X.2013.786554
- Bouillet, D. (2013). Some aspects of collaboration in inclusive education: Teachers' experiences. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 3(2), 93–117. <http://dx.doi.org/10.26529/cepsj.241>
- Čagran, B. & Schmidt, M. (2011). Attitudes of Slovene teachers towards the inclusion of pupils with different types of special needs in primary school. *Educational Studies*, 37: 2, 171 — 195. DOI: 10.1080/03055698.2010.506319
- European Agency for Special Needs and Inclusive Education (2018). *Country information for UK (England)-Legislation and policy*. Anaktithike stis 21/10/2022 apo <https://www.european-agency.org/country-information/uk-england/legislation-and-policy>
- Hehir, T., Grindal, T., & Eidelman, H. (2012). *Review of special education in the Commonwealth of Massachusetts*. Boston, MA: Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education. Anaktithike stis 21/10/2022 apo <https://www.bostonpublicschools.org/cms/lib/MA01906464/Centricity/Domain/249/Hehir%20SynthesisReport.pdf>
- Kalyva, A. (2021). Exatomikevmeno Ekpaideftiko Programma (E.E.P.) meta ti Gnomatefsi tou Kentrou Ekpaideftikis kai Symvouleftikis Ypostirixis (K.E.S.Y.) stin ex Apostaseos Ekpaidefsi me tin Platforma e-me. 1o Diethnes Diadiktyako Ekpaideftiko Synedrio Apo ton 20o ston 21o aiona mesa se 15 imeres, 0, 382-391. <http://dx.doi.org/10.12681/online-edu.3248>
- Karynbaeva, V. O., Shapovalova, E. O., Shklyar, V. N., Emelyanova A. I. & Borisova, A. E. (2020). Teachers' readiness for inclusive education. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*. DOI: 10.15405/epsbs.2021.06.03.54
- Khosravi, H., Sadiq, S. & Gasevic, D. (2020). Development and Adoption of an Adaptive Learning System: Reflections and Lessons Learned. *Proceedings of the 51st ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, Pages 58 64 <https://doi.org/10.1145/3328778.3366900>

- Madan, A., & Sharma, N. (2013). Inclusive Education for Children with Disabilities: Preparing Schools to Meet the Challenge, *Electronic Journal for Inclusive Education*, 3 (1). Anaktithike stis 2/10/2022 apo <https://corescholar.libraries.wright.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1156&context=ejie>
- Ngwoke, A. N., Aneke, A.O. & Ibiam, J. U. (2020). Inclusive education and learning difficulties among special needs children in nigeria: the case of the visually impaired. *Journal of the Nigerian Academy of Education* Vol. 15, No.1, p.p. 118-130.
- Segal, J., Kemp, G. & Smith. M. (2017). *Learning Disabilities and Disorders – Types of Learning Disorders and Their Signs*.
- Sereti, V. & Tzvetkova-Arsova, M. (2014). Readiness of regular schools and regular teachers for inclusion of students with multiple disabilities. *Journal of Formal, Informal and Natural Education*, issue 1, 21–43. Anaktithike stis 2/10/2022 apo https://www.academia.edu/30367907/Readiness_of_regular_schools_and_regular_teachers_for_inclusion_of_students_with_multiple_disabilities
- Stasinou, D. (2016). I eidiki ekpaidefsi 2020 plus. Gia mia symperiliptiki i oliki ekpaidefsi sto neo-psifiako scholeio me psifiakous protathlites. Athina: Papazisi
- Tzivinikou, S. (2015). Mathisiakes dyskories - didaktikes paremvaseis [Proptychiako egcheiridio]. Athina: Kallipos, Anoiktes Akadimaikes Ekdoseis. <http://hdl.handle.net/11419/5332>
- Tsakiridou, H. & Polyzopoulou, K. (2014). Greek Teachers' Attitudes toward the Inclusion of Students with Special Educational Needs. *American Journal of Educational Research*, Vol. 2, No. 4, 208-218. DOI:10.12691/education-2-4-6
- UNICEF. (2013). *The state of the world's children: Children with disabilities: From exclusion to inclusion*. New York, NY: Author. Anaktithike stis 2/10/2022 apo <https://www.unicef.org/reports/state-worlds-children-2013>

Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης & Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι: Διδακτική αξιοποίηση και σύνδεση με DigComp2.0 σε επείγουσα εξΑΕ

Χατζηλούδη Μαρία, Εκπαιδευτικός Π.Ε.70, Μ.Εδ

Περίληψη

Σε συνθήκες επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, εκπαιδευτικοί και εκπαιδευόμενοι αξιοποιούν τα ήδη διαθέσιμα μέσα για να υποστηρίξουν τη συνέχιση της μάθησής τους. Τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης και οι Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι αποτελούν δύο κρίσιμες συνιστώσες που μπορούν να υποστηρίξουν την εξ αποστάσεως διδασκαλία σε περιόδους κρίσης, δημιουργώντας μαθησιακά περιβάλλοντα που υποστηρίζουν την επικοινωνία των εμπλεκομένων και τη συνεργατική οικοδόμηση της γνώσης, ενώ ταυτόχρονα διευκολύνουν την πρόσβαση των μαθητών και ενισχύουν τη μάθησή τους. Επιπλέον, στην παρούσα εργασία αναπτύσσεται σύντομα ένα διδακτικό σενάριο αξιοποιώντας την E-me και το Φωτόδεντρο σε συνθήκες επείγουσας εξ αποστάσεως διδασκαλίας. Τέλος, αναφέρονται οι συνιστώσες των ψηφιακών ικανοτήτων DigComp2.0 που μπορούν να καλλιεργηθούν στους μαθητές στο παραπάνω πλαίσιο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, προετοιμάζοντας ταυτόχρονα τους μαθητές ως ενεργούς δημοκρατικούς πολίτες.

Λέξεις-Κλειδιά: επείγουσα εξΑΕ, Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης, Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι, Dig Comp2.0

Social Media & Open Educational Resources: pedagogical approach and connection with DigComp2.0 emergency remote teaching

Chatziloudi Maria, Primary & Elementary Teacher, M.Ed.

Abstracts

In the context of emergency remote teaching, teachers and learners use the tools already available to support the continuation of their learning. Social media and open educational resources are two critical components that can support distance learning in times of crisis, creating learning environments that support stakeholder communication and collaborative knowledge construction, while at the same time facilitating access for students and enhancing their learning. In this work, a teaching scenario is soon developed using E-me and the Photodentro in conditions of urgent distance teaching. Finally, the components of the DigComp2.0 digital skills that can be cultivated in the students in the above context of distance education are mentioned, simultaneously preparing the students as active democratic citizens.

Key-Words: Emergency remote teaching, Social Media, Open Educational Resources, Dig Comp2.0

Εισαγωγή

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση (εξαΕ) είναι πολυμορφική και ευέλικτη εκπαιδευτική διαδικασία αυτομάθησης (Λιοναράκης, 2006). Στην επείγουσα μορφή της μετατοπίζεται απότομα και σύντομα από δια ζώσης σε διαδικτυακά μαθησιακά περιβάλλοντα και οι εμπλεκόμενοι αξιοποιούν όλα τα διαθέσιμα εναλλακτικά μέσα (Hodges, Moore, Lockee & Bond, 2020) για την προσωρινή συνέχιση της και την υποστήριξή τους (Ζιώγα, 2021). Είναι δύσκολο να εφαρμοστεί ένα δομημένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα (Toquero, 2021), όπως ορίζει η ορθή εφαρμογή εξαΕ, αλλά είναι σημαντική η ύπαρξη πρόχειρου χρονοδιαγράμματος, με μαθησιακά αντικείμενα, στόχους, τρόπους επικοινωνίας (Ψύρρας, 2021).

Παράλληλα, τα κοινωνικά δίκτυα και οι ανοικτοί πόροι είναι πυλώνες που μπορούν να στηριχθούν οι εκπαιδευτικοί ανταποκρινόμενοι στην πρόκληση να διαμορφώσουν ένα ευέλικτο, προσβάσιμο, μαθητοκεντρικό πλαίσιο διδασκαλίας (Ζιώγα, 2021) σε επείγουσες συνθήκες, επιλέγοντας στρατηγικές αλληλεπίδρασης και καλλιέργειας ψηφιακού γραμματισμού, εφόδια των πολιτών του μέλλοντος.

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την αξιοποίηση Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης (ΜΚΔ) και Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων (ΑΕΠ) σε περιστάσεις πρωτοβάθμιας Επείγουσας εξαΕ. Εστιάζοντας σε Ε-me και Φωτόδεντρο αναπτύσσεται ένα περιβαλλοντικό σχέδιο εργασίας ΣΤ΄ τάξης. Επίσης, επιχειρείται η σύνδεση του με τους άξονες του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Ψηφιακών Δεξιοτήτων Dig Comp2.0.

Αξιοποίηση Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης και Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων στην επείγουσα εξαΕ

Χρήσιμοι ορισμοί

Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης (ΜΚΔ): μέσα διαμοιρασμού πληροφορίας, ενημέρωσης και κοινωνικής δικτύωσης για δημιουργία, ανταλλαγή περιεχομένου και αλληλεπίδραση μεταξύ των χρηστών (Παρασκευάς, 2015).

Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ): ελεύθερο διαδικτυακό περιεχόμενο, εργαλεία και λογισμικά, με άδειες χρήσης, ανάπτυξης και επαναχρησιμοποίησης (Geser, 2007).

ΜΚΔ για επικοινωνία και οικοδόμηση γνώσης

Τα ΜΚΔ παρέχουν δυνατότητα συνδυασμού έκδοσης και δημοσίευσης περιεχομένου μέσω επικοινωνίας και συνεργασίας (Safran, 2010). Η παραχώρηση "τοιχού" για αναρτήσεις πολυμεσικού περιεχομένου, σχόλιων και αντιδράσεων λειτουργεί ως εύκολος, ασύγχρονος χώρος οργάνωσης, καταχώρησης και παρουσίασης της ροής δραστηριοτήτων, που διευκολύνουν την πρόσβαση σε πλούσιο περιεχόμενο, διαθέσιμο στο διαδίκτυο, οπουδήποτε και οποτεδήποτε (απαιτείται διαδικτυακή σύνδεση), διευκολύνοντας τη διαδικτυακή, πολυμεσική επικοινωνία των εμπλεκόμενων (Bates, 2019). Έτσι,

παραχωρείται χώρος έκφρασης και ανταλλαγής απόψεων ή αποριών, επιτρέποντας παράλληλα στους μαθητές να διατηρούν αυτονομία μελέτης (Μανούσου & Χαρτοφύλακα, 2011) και την αίσθηση και την ευκαιρία της συμμετοχής στην κοινότητα μάθησης.

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να σχεδιάσουν ευέλικτες σύγχρονες δραστηριότητες αξιοποιώντας και τα ΜΚΔ, με αλληλεπίδραση-συνεργασία των εκπαιδευομένων και ηλεκτρονική διαμεσολάβηση του διδάσκοντα, δημιουργώντας ένα αυθεντικό πλαίσιο μάθησης που μέσω του διαμοιρασμού ιδεών, ερμηνειών και αναστοχασμού οι μαθητευόμενοι συνεργάζονται και συνδημιουργούν, οικοδομώντας και αναδεικνύοντας τη νέα γνώση (Τζιμογιάννης, 2017). Σε επείγουσα εξάΕ, το Blog ενδείκνυνται για παραγωγή περιεχομένου που βρίσκεται συνεχώς διαθέσιμο στο διαδίκτυο προς συνεχή εμπλουτισμό και αξιολόγηση με τη συμμετοχή όλων (Zhang, 2010 όπ.ανάφ. στο Μανούσου & Χαρτοφύλακα, 2011). Έτσι, ανάγεται σε ισχυρό περιβάλλον συνεργατικής μάθησης που ενθαρρύνει τον προβληματισμό και την ανάπτυξη κριτικής ικανότητας των μαθητών (Παρασκευάς, 2015) και μέσω καθοδήγησης και υποστήριξης μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν αξιοποιώντας τα ΜΚΔ (Bates, 2019).

ΑΕΠ για διευκόλυνση πρόσβασης και παραγωγικότητας

Η αξιοποίηση ΑΕΠ αναδύεται ως ευκαιρία βελτίωσης της ποιότητας της επείγουσας εξΑΕ βασιζόμενη σε σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, ώστε οι διδάσκοντες να δημιουργούν νοηματοδοτημένα, αυθεντικά περιβάλλοντα (Papadimitriou, 2013). Οι ΑΕΠ διευκολύνουν την ελεύθερη πρόσβαση σε αδειοδοτημένο εκπαιδευτικό περιεχόμενο επιτρέποντας στους μαθητές και εκπαιδευτικούς να ενισχύσουν την πληροφορική μάθηση (Ματσαγγούρας, 2005; Fragkaki et al., 2006 όπ. ανάφ. στο Παπαδημητρίου & Λιοναράκης, 2013). Οι χρήστες αναζητούν έτοιμες ή συγκεντρώνουν οι ίδιοι βοηθητικές λίστες συγκεκριμένων πληροφοριών για εκπόνηση εργασιών, με στόχο την επαναχρησιμοποίηση ψηφιακού υλικού (Παπαδημητρίου, 2022) προσαρμόζοντας, επεκτείνοντας, επανατοποθετώντας το στα ψηφιακά αποθετήρια, συνεισφέροντας και στην εκπαιδευτική κοινότητα (Παπαδημητρίου & Λιοναράκης, 2013). Για παράδειγμα, η ψηφιακή βιβλιοθήκη Europeana διαθέτει συλλογές, εκθέσεις, γκαλερί κ.α. προωθώντας ουσιαστικό περιεχόμενο και διευκολύνοντας τους χρήστες.

Η άμεση, αυξημένη διαθεσιμότητα και μετασχηματική δυνατότητα των ΑΕΠ, προωθούν την παραγωγικότητα μαθητών και εκπαιδευτικών που δημιουργούν μέσα από ενεργή εμπλοκή στην εκπαιδευτική διεργασία (Παπαδημητρίου & Λιοναράκης, 2013). Οι μαθητές συνδυάζουν ΑΕΠ με Web2.0 εργαλεία, δημιουργώντας ψηφιακές κατασκευές και μέσα από συνεργατικές μεθόδους διδασκαλίας εκφράζουν την ατομική και συλλογική εμπειρία τους οικοδομώντας δημιουργικά τη νέα γνώση (Παπαδημητρίου & Λιοναράκης, 2013), π.χ. με πόρους από το «Φωτόδεντρο/ Μαθησιακά Αντικείμενα» εμπλουτίζεται η μαθησιακή εμπειρία και οι μαθητές εκπονούν αποτελεσματικότερες εργασίες.

Διδακτική αξιοποίηση με αξιοποίηση E-me και Φωτόδεντρου

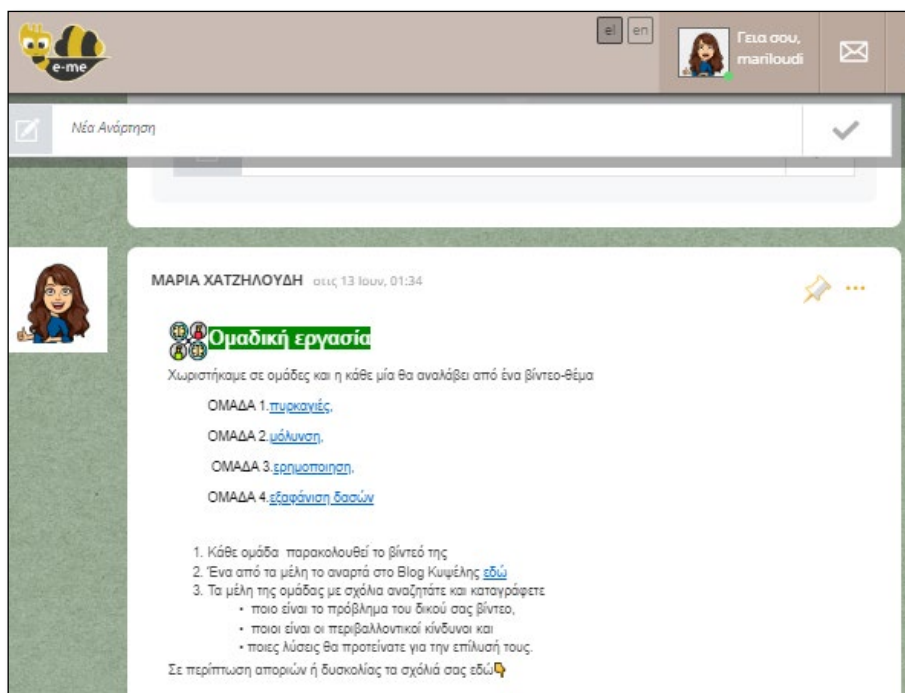
Το παρακάτω σχέδιο εργασίας στηρίζεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με αφορμή την Β΄ ενότητα Γεωγραφίας Στ΄ τάξης. Χρησιμοποιώντας σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία, υλοποιείται με δραστηριότητες τεσσάρων φάσεων μέσω της πλατφόρμας E-me και Webex. Με ενεργό συμμετοχή και προσανατολισμό στην πρόληψη και επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων, αναδεικνύεται η συνεργασία, καλλιεργούνται οικολογικές στάσεις και συμπεριφορές. Παράλληλα, ο ψηφιακός γραμματισμός καλλιεργείται μέσω ψηφιακών δεξιοτήτων και χρησιμοποιείται βίντεο από το Φωτόδεντρο. Ο εκπαιδευτικός είναι καθοδηγητικός και υποστηρικτικός εντός σταδίων υλοποίησης. Ενώ προτείνεται καθορισμένη διάρκεια σύγχρονων συναντήσεων, οι ασύγχρονες δραστηριότητες μπορούν να οριοθετηθούν χρονικά από τον διδάσκοντα σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών.

Πέρα από Webex, e-me (τοίχο, Blog, Poll), βίντεο αξιοποιούνται συνεργατικά εργαλεία Web2.0 χωρίς απαιτήσεις εγγραφής, λόγω ευκολίας και ασφαλείας προσωπικών δεδομένων. Κατά την παρακάτω ανάπτυξη των σταδίων εφαρμογής προτείνονται εντός παρενθέσεων.

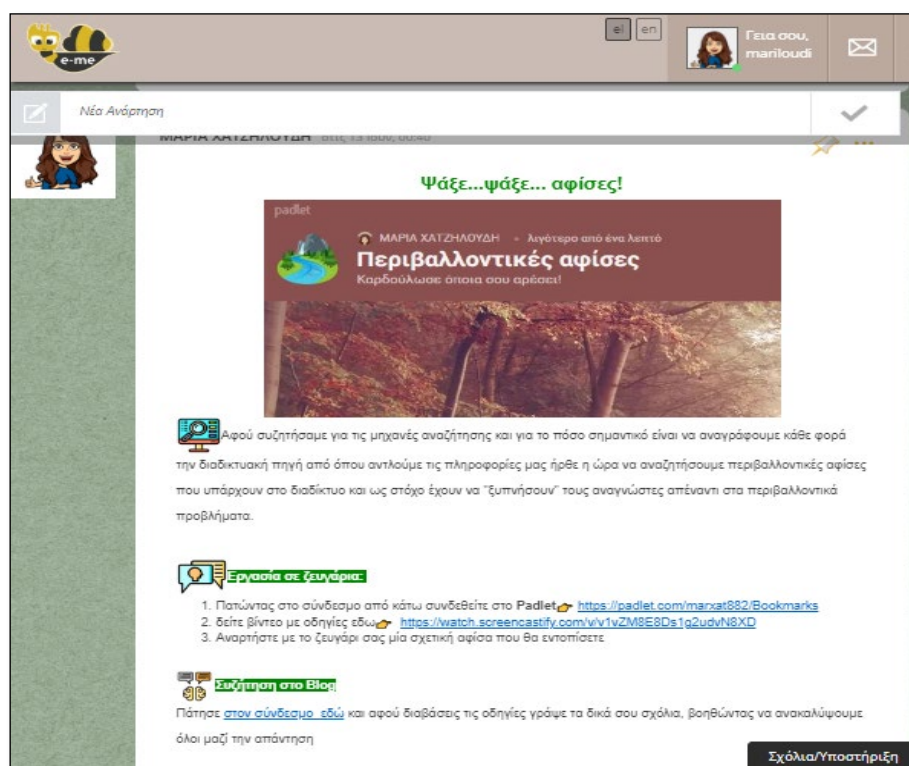
Οι μαθητές αναμένεται να:

- συσχετίζουν ανθρώπινη αλληλεπίδραση με φυσικό περιβάλλον
- αναζητούν διαδικτυακά αυθεντικές αφίσες με συγκεκριμένο περιεχόμενο.
- αναλύουν αφίσες στα δομικά στοιχεία τους.
- συνθέσουν αφίσα περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης
- ερευνούν κριτικά
- συνεργάζονται με υπευθυνότητα
- αναπτύξουν στάσεις για πρόληψη και επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Αρχικά, επιχειρείται εισαγωγική τηλεδιάσκεψη (30΄) με παρακολούθηση του βίντεο «Το ρολόι της καταστροφής» (Φωτόδεντρο), εκμαιεύονται σκέψεις των μαθητών σε συννεφόλεξο (Mentimeter), καθορίζεται το θέμα, χωρίζονται οι ομάδες και δίνονται οδηγίες για εξοικείωση με το περιβάλλον διεπαφής (Blog) και αναζήτησης (Φωτόδεντρο). Κάθε μία από τις τέσσερες ομάδες (1.πυρκαγιές, 2.μόλυνση, 3.ερημοποίηση, 4.εξαφάνιση δασών) αναζητούν, αναρτούν, παρακολουθούν ασύγχρονα το βίντεο τους αναπτύσσοντας ασύγχρονη συζήτηση, εστιάζοντας σε αιτίες και επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (Εικόνα 1).



Εικόνα 1: Ανάθεση ομαδικών εργασιών στην E-me



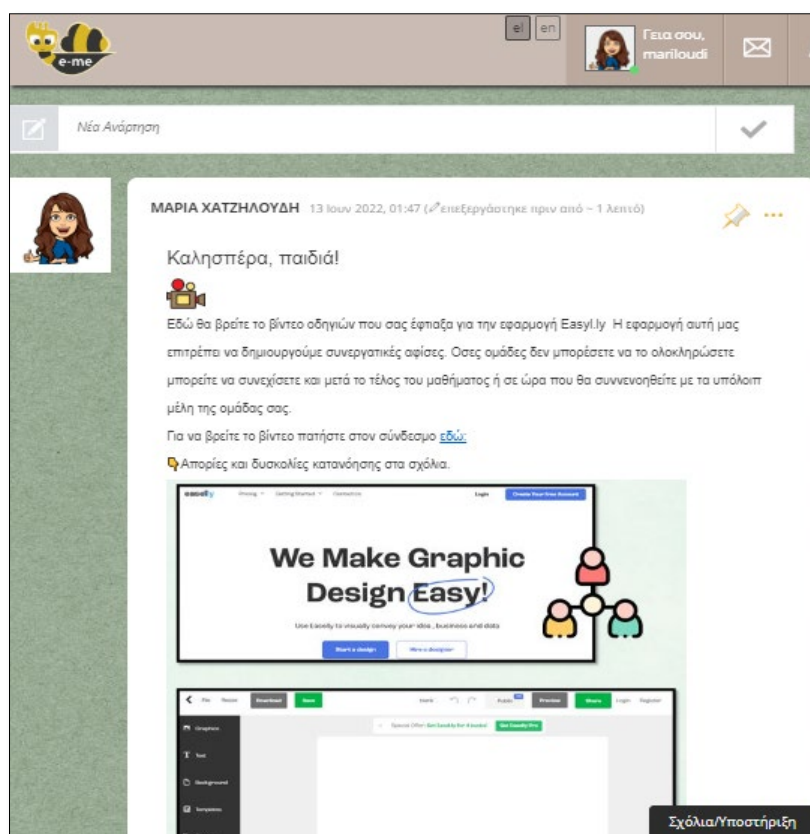
Εικόνα 2: Αναζήτηση, συγκέντρωση και σχολιασμός περιβαλλοντικών αφισών

Συνεχίζοντας σύγχρονα (30'), ο εκπαιδευτικός δίνει κατευθύνσεις αποτελεσματικής διαδικτυακής αναζήτησης (λέξεις-κλειδιά, αναφορά πηγών κ.α.) και ορίζει τον τρόπο ατομικής διερεύνησης και ομαδικής αλληλεπίδρασης. Ασύγχρονα, κάθε μαθητής αναζητά και αναρτά σε ψηφιακό καμβά (Padlet) αφίσες περιβαλλοντικής

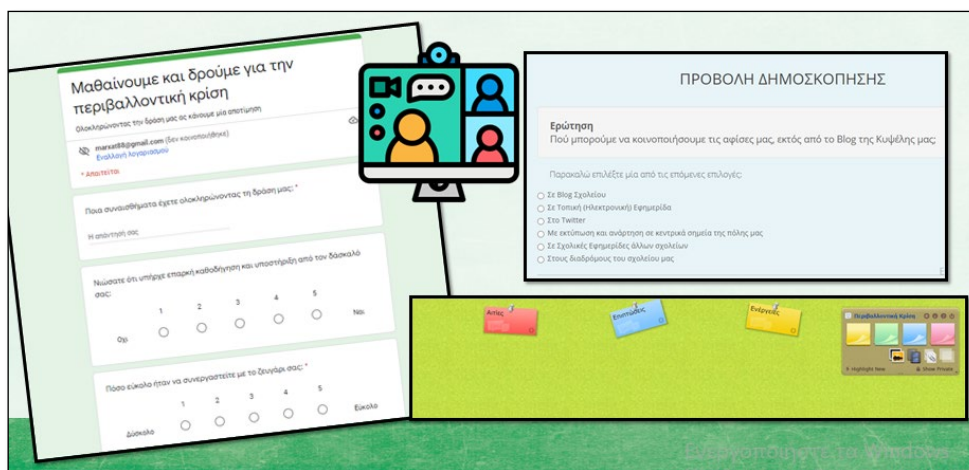
ευαισθητοποίησης, όλοι ψηφίζουν με αντιδράσεις (καρδούλες) τις πιο ενδιαφέρουσες και στο Blog δημιουργείται κοινή λίστα (Meetingwords) με τα δομικά στοιχεία των αφισών (Εικόνα 2).

Σε 3η σύγχρονη συνάντηση ο εκπαιδευτικός επιδεικνύει το συνεργατικό εργαλείο δημιουργίας αφισών (Easel.ly, 30') και η κάθε ομάδα, σε Breakout Rooms, αναλαμβάνει δράση δημιουργώντας ψηφιακές αφίσες περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης (90'). Οι εκκρεμότητες ολοκληρώνονται ασύγχρονα, έπειτα από συνεννόηση των μελών (Εικόνα 3).

Τέλος, οι ομάδες παρουσιάζουν σύγχρονα (60') στην ολομέλεια τις αφίσες επιχειρηματολογώντας για τις επιλογές τους, οι συμμαθητές τους τις αξιολογούν (e-mePoll) και ακολουθεί ανατροφοδοτική συζήτηση συμπερασμάτων. Στο τέλος, ασύγχρονα αποφασίζουν με δημοσκόπηση (e-me Poll), τα M.M.E. που θα κοινοποιηθούν τα έργα τους, συμπληρώνουν εισιτήρια εξόδου (Linoit) με 3 δηλώσεις για: αιτίες-επιπτώσεις-ενέργειες, απαντούν στο ερωτηματολόγιο (Google Form) για τη μαθησιακή εμπειρία τους (σχόλια, συναισθήματα) και διαχέουν τα παραγόμενα έργα με κοινοποίησή (Εικόνα 4).



Εικόνα 3: Οδηγίες για χρήση συνεργατικού εργαλείου Easel.ly



Εικόνα 4: Ενέργειες αναστοχασμού και κοινοποίησης ομαδικών έργων

Συνάφεια με άξονες DigComp2.0

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανέπτυξε πλαίσια καθορισμού ψηφιακής ικανότητας των πολιτών προκειμένου να υποστηριχθεί η καινοτομία, η ανάπτυξη και η συμμετοχή σε μια ψηφιακή κοινωνία και οικονομία. Το Πλαίσιο DigComp2.0 είναι η πρώτη φάση του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Ψηφιακών Δεξιοτήτων των Πολιτών, αποτελούμενο από τους άξονες του Γραμματισμού σε Πληροφορία και Δεδομένα, Επικοινωνίας και Συνεργασίας, Δημιουργίας Ψηφιακού Περιεχομένου, Ασφάλειας και Επίλυσης Προβλήματος και στοχεύει στη βελτίωση της ψηφιακής επάρκειας των πολιτών με καλλιέργεια 21 συνολικών ικανοτήτων (European Commission, 2017).

Το παραπάνω σχέδιο εργασίας συνδέεται με τους άξονες του DigComp2.0, σε τουλάχιστον μία συνιστώσα τους. Περιλαμβάνει καθήκοντα αναζήτησης, αξιολόγησης και διαχείρισης ψηφιακού περιεχομένου, παρέχει ευκαιρίες αλληλεπίδρασης και συνεργασίας μέσω ψηφιακών τεχνολογιών, κοινή χρήση των πληροφοριών και περιεχομένου, συμμετοχή στην πολιτειότητα. Παρακινεί την ανάπτυξη ψηφιακού περιεχομένου, καλλιεργεί κουλτούρα πνευματικών δικαιωμάτων και αδειών, λαμβάνει υπόψη την ασφάλεια προσωπικών δεδομένων και στρέφει τους εκπαιδευόμενους σε προσδιορισμό αναγκών και επίλυση προβλημάτων με δημιουργική χρήση ψηφιακών τεχνολογιών. Οι συνιστώσες αυτές ενσωματώνονται σε στόχους και ψηφιακές μαθησιακές δραστηριότητες, με σκοπό την προετοιμασία τους ως ενεργούς δημοκρατικούς πολίτες.

Συμπεράσματα

Η επείγουσα εξαε στοχεύει σε μη διακοπή της εκπαίδευσης σε περιόδους κρίσης και καθοριστικός είναι ο ρόλος των νέων Τεχνολογιών στον μετασχηματισμό της μαθησιακής εμπειρίας από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, κατά τη μεταφορά της στο διαδικτυακό περιβάλλον. Μέσω ΜΚΔ και ΑΕΠ μαθητές και εκπαιδευτικοί επικοινωνούν, συμμετέχουν, συνδημιουργούν και καλλιεργούν δεξιότητες, οικοδομώντας τη μάθηση τους μέσω θετικής αλληλεπίδρασης. Έτσι, αναδεικνύεται ο σημαντικός ρόλος ΜΚΔ

και ΑΕΠ σε περιστάσεις επείγουσας εξάΕ, όπου λειτουργούν επικουρικά για την οικοδόμηση της γνώσης, τη διευκόλυνση της πρόσβασης και την αύξηση της συνεργασίας και της παραγωγικότητας. Άλλωστε, ένα εκπαιδευτικό μοντέλο επείγουσα εξάΕ υποστηρίζει τους μαθητές αξιοποιώντας ΜΚΔ και ΑΕΠ με ενεργητική συμμετοχή, σύγχρονα και ασύγχρονα, αλληλεπιδραστικά, με οπτικοακουστικά μέσα, ενδυναμώνοντας τον Ψηφιακό Γραμματισμό, προετοιμάζοντας για τις αυξημένες απαιτήσεις της πολιτικής ζωής μετά τη βασική εκπαίδευση (Κατσιαπή, 2021).

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Bates, A. W. (2019). Pedagogical differences between media. In *Teaching in a Digital Age Teaching in a Digital Age*, 2nd ed. (pp. 367-453). Vancouver, B.C.: Tony Bates Associates Ltd.
- European Commission, Joint Research Centre, Brande, L., Carretero, S., Vuorikari, R., et al., *DigComp 2.0 : the digital competence framework for citizens*, Publications Office, 2017, <https://data.europa.eu/doi/10.2791/11517>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., & Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *EDUCAUSE Review*.
- Geser, G. (2007). *Open Educational Practices and Resources. OLCOS Roadmap, 2012*. Ανακτήθηκε στις 30 Απριλίου 2022 από: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED498433.pdf>
- Katsiapi, Ch. (2021). Scholiki ex apostaseos ekpaidefsi kata tin periodo anastolis leitourgias ton scholeion logo tou koronoiou. Meleti periptosis sto mathima tis Istorias G' Lykeiou. *Anoikti Ekpaidefsi: to periodiko gia tin Anoikti kai ex Apostaseos Ekpaidefsi kai tin Ekpaideftiki Technologia*, 17(2), 176-193.
- Lionarakis, A. (2006). I theoria tis ex apostaseos ekpaidefsis kai i poly-plokotita tis polymorfikis tis diastasis. Sto A. Lionarakis (E-pim.). *Anoikti kai ex Apostaseos Ekpaidefsis–Stoicheia theorias kai praxis*.
- Manousou, E. & Chartofylaka, T. (2011). Koinonika diktya kai mesa koino-nikis diktyosis stin ex apostaseos tritovathmia ekpaidefsi. 2o Panellinio Synedrio Patra 28-30/4/2011. Anaktithike 10 Apriliou, 2022, apo: <https://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe1730.pdf>
- Papadimitriou, S. (2013). Open Educational Resources and Practices Unfold a Brand New World Towards an Open Higher Education in Open Education 2030 Contribution to the JRC-IPTS Call for Vision Papers Part III: Higher Education. http://is.jrc.ec.europa.eu/pages/EAP/documents/All_OE2030_HE_v%204_author%20revised_OK.pdf

- Papadimitriou, S., & Lionarakis, A. (2013). Anoiktoi Ekpaideftikoi Poroι kai Anoikta Mathimata stin Panepistimiaki Ekpaidefsi. *Diethnes Synedrio gia tin Anoikti & ex Apostaseos Ekpaidefsi*, 7(2A), DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.583>
- Papadimitriou, S. (2022). Mesa koinonikis diktyosis stin ex apostaseos ekpaidefsi. Sto S. Papadimitriou, V. Ioakeimidou & A. Karatrantou (Epim.), *Thematiki Enotita ETA62: Psifiaka Mesa stin Ekpaidefsi kai tin Epikoinonia*. Patra: Elliniko Anoikto Panepistimio.
- Papadimitriou, S. (2013). Open Educational Resources and Practices Unfold a Brand New World Towards an Open Higher Education in Open Education 2030 Contribution to the JRC-IPTS Call for Vision Papers Part III: Higher Education. http://is.jrc.ec.europa.eu/pages/EAP/documents/All_OE2030_HE_v%204_author%20revised_OK.pdf
- Paraskefas, M., Asimakopoulos, G., & Triantafyllou, V. (2015). Koinonia tis pliroforias. *Syndesmos Ellinikon Akadimaikon Vivliothikon*, Athina. <http://hdl.handle.net/11419/378>
- Psyrras, G. (2021). *Apopseis ekpaideftikon defterovathmias ekpaidefsis gia tin epeigousa scholiki ex apostaseos didaskalia kata tin periodo tis pandimias*. Metaptychiaki ergasia, Elliniko Anoikto Panepistimio <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/54422>
- Safran, C. (2010). *Social Media in Education*, Institute for Information Systems and Computer Media Graz University of Technology. Ανακτήθηκε 10/5/2022 από τη διεύθυνση http://www.iicm.tu-graz.ac.at/thesis/thesis_csafran_diss.pdf
- Toquero, C. M. (2021). Emergency remote education experiment amid COVID-19 pandemic. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (15), 162-176. DOI: <https://doi.org/10.46661/ijeri.5113>
- Tzimogiannis, A. (2017). Ilektroniki mathisi. Theoritikes prosengiseis kai ekpaideftikoi schediasmoi. *Athina: Kritiki*. s.208-209
- Zhang, J. (2010). Social media and distance education. Αναρτημένο στη διεύθυνση [https://www.scirp.org/\(S\(vtj3fa45qm1ean45wffcz5%205\)\)/reference/references_papers.aspx?referenceid=2904634](https://www.scirp.org/(S(vtj3fa45qm1ean45wffcz5%205))/reference/references_papers.aspx?referenceid=2904634)
- Zioga, S. (2021). *Antilipseis mathiton gia tin ex apostaseos ekpaidefsi ekta-ktis anagkis logo tis pandimias Covid-19*. <https://doi.org/10.26268/heal.uoi.11185>

Διαθεματική προσέγγιση μαθηματικής λογικής και διδακτικής μαθηματικών

Δρ. Βασίλειος Σάλτας, Μαθηματικός Δ.Ε., Επ. Συνεργάτης ΔΙ.Π.Α.Ε., Συγγραφέας

Περίληψη

Ένας συλλογισμός είναι λογικός νόμος αν και μόνο αν βασίζεται σε νόμους συμπερασμάτων. Σε αντίθετη περίπτωση δεν είναι νόμος. Τα βασικά είδη μαθηματικών αποδείξεων, τα οποία σχετίζονται με τα θεωρήματα τις ασκήσεις και τα προβλήματα, βασίζονται σε συλλογισμούς και είναι τα ακόλουθα έξι: απόδειξη με ανάλυση Ευκλείδη, απόδειξη με ανάλυση Πάππου, απόδειξη με υπόθεση της αντίφασης, άμεση απόδειξη και έμμεση απόδειξη. Αναφέρεται επιπροσθέτως ότι η σύνθεση ακολουθεί και ολοκληρώνει την ανάλυση Ευκλείδη και για το λόγο αυτό αναλύονται μαζί (αναλυτική – συνθετική μέθοδος). Οι νόμοι της μαθηματικής λογικής, μπορούν να βοηθήσουν τη διδασκαλία των μαθηματικών και αυτό είτε μέσω της άμεσης εφαρμογής του, είτε μέσω της αναπροσαρμογής της διατύπωσης των ήδη υπάρχουσών θεωρημάτων, ασκήσεων και προβλημάτων, είτε ακόμη και μέσω της σύνταξης νέων.

Λέξεις-Κλειδιά: απόδειξη, θεώρημα, άσκηση, πρόβλημα, ανάλυση Ευκλείδη, ανάλυση Πάππου, υπόθεση αντίφασης, άμεση απόδειξη, έμμεση απόδειξη

Dr. Vasileios Saltas

Abstract

A syllogism is a logical law if and only if it is based on laws of inference. Otherwise it is not law. The basic types of mathematical proofs, which are related to theorems, exercises and problems, are based on reasoning and are the following six: proof by Euclidean analysis, proof by Pappou analysis, proof by hypothesis of contradiction, direct proof and indirect proof. It is additionally mentioned that the synthesis follows and completes the Euclid analysis and for this reason they are analyzed together (analytical-synthetic method). The laws of mathematical logic can help the teaching of mathematics either through its direct application, or through the readjustment of the formulation of already existing theorems, exercises and problems, or even through the writing of new ones.

Key-Word: theorem, exercise, problem, Euclid analysis, Pappou analysis, contradiction case, direct evidence, indirect evidence

Λογική ανάλυση των μαθηματικών αποδείξεων

Κατά την ανάλυση Ευκλείδη για να αποδειχτεί η αλήθεια της «αν p , τότε q » ή διαφορετικά της $p \rightarrow q$, αρκεί να ανακαλυφθούν και να ταξινομηθούν, όπως προαναφέρ-

θηκε, στην αντίστοιχη θέση, οι $p \rightarrow p_1, p_1 \rightarrow p_2, p_2 \rightarrow p_3, \dots, p_k \rightarrow q$. Στην περίπτωση αυτή η ανάλυση Ευκλείδη μπορεί να παρασταθεί, λεκτικά και συμβολικά, με τον ακόλουθο τρόπο:

Λεκτική γραφή	Συμβολική γραφή
Αν αληθεύει q , τότε αληθεύει p_k	$q \rightarrow p_k$
Αν αληθεύει p_k , τότε αληθεύει p_{k-1}	$p_k \rightarrow p_{k-1}$
.....	
Αν αληθεύει p_1 , τότε αληθεύει p	$p_1 \rightarrow p$

Με τον τρόπο αυτό ουσιαστικά ανακαλύπτονται συνεπαγωγές, οι οποίες είναι αντίστροφες των συνεπαγωγών που εξασφαλίζουν την ορθότητα του ζητούμενου υποθετικού συλλογισμού. Αλλά από την ορθότητα αυτή των νέων συνεπαγωγών δεν συνεπάγεται η ορθότητα των αντίστροφων. Για τον λόγο αυτό πρέπει να ελεγχθεί η ορθότητα αυτών των αντίστροφων συνεπαγωγών και συγκεκριμένα σύνθεση της απόδειξης:

Λεκτική γραφή	Συμβολική γραφή
Αφού αληθεύει p , τότε αληθεύει p_1	$p \rightarrow p_1$
Αφού αληθεύει p_1 , τότε αληθεύει p_2	$p_1 \rightarrow p_2$
.....	
Αφού αληθεύει p_k , τότε αληθεύει q	$p_k \rightarrow q$

Κατά τον υποθετικό συλλογισμό, μόλις τώρα μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα, ότι αν p αληθεύει, τότε αληθεύει και q . Η τοποθέτηση των συνεπαγωγών με τη σειρά αυτή είναι μεταξύ των άλλων η σύνθεση της απόδειξης του ισχυρισμού «αν p , τότε q ». Ως παράδειγμα της ανάλυσης – σύνθεσης Ευκλείδη αναφέρεται το ακόλουθο παράδειγμα:

«Για τους θετικούς πραγματικούς αριθμούς a και b να αποδειχτεί ότι $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$.».

Έστω p : «Οι αριθμοί a και b είναι θετικοί πραγματικοί αριθμοί» και q : $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$

. Η ανάλυση Ευκλείδη είναι η ακόλουθη:

Αν αληθεύει $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$, τότε αληθεύει $a+b > 2\sqrt{ab}$ ($q \rightarrow p_5$)

Αν αληθεύει $a+b > 2\sqrt{ab}$, τότε αληθεύει $(a+b)^2 > 4ab$ ($p_5 \rightarrow p_4$)

Αν αληθεύει $(a+b)^2 > 4ab$, τότε αληθεύει $a^2 + 2ab + b^2 > 4ab$ ($p_4 \rightarrow p_3$)

Αν αληθεύει $a^2 + 2ab + b^2 > 4ab$, τότε αληθεύει $a^2 - 2ab + b^2 > 0$ ($p_3 \rightarrow p_2$)

Αν αληθεύει $a^2 - 2ab + b^2 > 0$, τότε αληθεύει $(a-b)^2 > 0$, το οποίο ισχύει για τους θετικούς διαφορετικούς πραγματικούς αριθμούς a και b ($p_2 \rightarrow p_1$)

Αν αληθεύει $(a-b)^2 > 0$, για τους θετικούς διαφορετικούς πραγματικούς αριθμούς a

και b , τότε αληθεύει η ανισότητα $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$ ($p_1 \rightarrow p$)

Σύνθεση: έλεγχος της ορθότητας των αντίστροφων συνεπαγωγών

Αφού αληθεύει $(a-b)^2 > 0$, για τους θετικούς διαφορετικούς πραγματικούς αριθμούς a και b , τότε αληθεύει η ανισότητα $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$ ($p \rightarrow p_1$)

Αφού αληθεύει $(a-b)^2 > 0$, τότε αληθεύει $a^2 - 2ab + b^2 > 0$ ($p_1 \rightarrow p_2$)

Αφού αληθεύει $a^2 - 2ab + b^2 > 0$, τότε αληθεύει $a^2 + 2ab + b^2 > 4ab$ ($p_2 \rightarrow p_3$)

Αφού αληθεύει $a^2 + 2ab + b^2 > 4ab$, τότε αληθεύει $(a+b)^2 > 4ab$ ($p_3 \rightarrow p_4$)

Αφού αληθεύει $(a+b)^2 > 4ab$, τότε αληθεύει $a+b > 2\sqrt{ab}$ ($p_4 \rightarrow p_5$)

Αφού αληθεύει $a+b > 2\sqrt{ab}$, τότε αληθεύει $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$ ($p_5 \rightarrow q$)

Με βάση την ανάλυση Πάππου γίνεται αναζήτηση από που μπορεί να ληφθεί το ζητούμενο, δηλαδή αναζητούνται ικανές συνθήκες. Επίσης η απόδειξη έχει όχι μόνο ευρετικό αλλά και αποδεικτικό χαρακτήρα. Στην περίπτωση αυτή η ανάλυση Πάππου μπορεί να παρασταθεί, λεκτικά και συμβολικά, με τον ακόλουθο τρόπο:

Λεκτική γραφή	Συμβολική γραφή
Για να αληθεύει q , αρκεί να αληθεύει p_k	$q \leftarrow p_k$
Για να αληθεύει p_k , αρκεί να αληθεύει p_{k-1}	$p_k \leftarrow p_{k-1}$
.....	
Για να αληθεύει p_1 , αρκεί να αληθεύει p	$p_1 \leftarrow p$
Συνεπώς, αν αληθεύει p , τότε αληθεύει q	$p \leftarrow q$

Η ανάλυση Πάππου θα παρουσιαστεί για το προηγούμενο παράδειγμα θεωρώντας επίσης ότι p : «Οι αριθμοί a και b είναι θετικοί πραγματικοί αριθμοί» και q : $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$.

Για να αληθεύει $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$, αρκεί να αληθεύει $a+b > 2\sqrt{ab}$ ($q \leftarrow p_5$)

Για να αληθεύει $a+b > 2\sqrt{ab}$, αρκεί να αληθεύει $(a+b)^2 > 4ab$ ($p_5 \leftarrow p_4$)

Για να αληθεύει $(a+b)^2 > 4ab$, αρκεί να αληθεύει $a^2 + 2ab + b^2 > 4ab$ ($p_4 \leftarrow p_3$)

Για να αληθεύει $a^2 + 2ab + b^2 > 4ab$, αρκεί να αληθεύει $a^2 - 2ab + b^2 > 0$ ($p_3 \leftarrow p_2$)

Για να αληθεύει $a^2 - 2ab + b^2 > 0$, αρκεί να αληθεύει $(a-b)^2 > 0$ ($p_2 \leftarrow p_1$)

Για να αληθεύει $(a-b)^2 > 0$, αρκεί οι αριθμοί a και b να είναι θετικοί πραγματικοί ($p_1 \leftarrow p$)

Συνεπώς, αν αληθεύει ότι οι αριθμοί a και b είναι θετικοί πραγματικοί, τότε αληθεύει η ανισότητα $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$ ($q \leftarrow p$)

Απόδειξη με υπόθεση της αντίφασης

Κατά τη μέθοδο της απόδειξης με υπόθεση αυτή γίνεται υπόθεση ότι ισχύει η αντίφαση του συμπεράσματος και αναζητούνται οι αναγκαίες συνθήκες που λαμβάνονται από την υπόθεση. Συνεπώς στην περίπτωση της απόδειξης της ορθότητας μιας πρότασης q γίνεται υπόθεση ότι ισχύει η άρνηση αυτής, δηλαδή η $\neg q$. Οι συλλογισμοί συνεχίζονται μέχρι να οδηγηθεί η όλη εργασία σε άτοπο, σε κάτι δηλαδή που δεν ισχύει με βάσει τα αρχικά δεδομένα.

Η εν λόγω μέθοδος απόδειξης με υπόθεση της αντίφασης βασίζεται στους ακόλουθους τέσσερις λογικούς νόμους (Shoenfield, 2001):

$$\begin{aligned}(\neg q \rightarrow \neg p) &\rightarrow (p \rightarrow q), (p \wedge \neg q \rightarrow \neg p) \rightarrow (p \rightarrow q), \\(p \wedge \neg q \rightarrow q) &\rightarrow (p \rightarrow q), (p \wedge \neg q \rightarrow r \wedge \neg r) \rightarrow (p \rightarrow q)\end{aligned}$$

Ως παράδειγμα της μεθόδου με υπόθεση της αντίφαση αναφέρεται το εξής: «Αν $a \neq 0$ τότε το πηλίκο $\frac{a}{0}$ δεν ορίζεται.».

Έστω οι προτασιακές μεταβλητές $p : a \neq 0$ και $q : \text{«Το πηλίκο } \frac{a}{0} \text{ δεν ορίζεται»}$. Τότε πρέπει ναδειχτεί ότι $p \rightarrow q$. Υποθέτουμε ότι το πηλίκο $\frac{a}{0}$ ορίζεται, δηλαδή ότι είναι αληθής η άρνηση $\neg q$. Έστω ότι $x = \frac{a}{0}$, οπότε $0 \cdot x = a$. Αλλά $0 \cdot x = 0$ και κατά συνέπεια $a = 0$, δηλαδή η άρνηση $\neg p$ είναι αληθής. Με βάση τον νόμο 1) συμπεραίνεται ότι $p \rightarrow q$.

Άμεση απόδειξη

Κατά την άμεση απόδειξη των προτάσεων της μορφής $p \leftrightarrow q$, αφού $p \leftrightarrow q \Leftrightarrow (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$, για να ανακαλυφθεί λεπτομερέστερα η δομή της απόδειξης του $p \leftrightarrow q$, αρκετό είναι να ανακαλυφθεί η δομή των αποδείξεων των προτάσεων της μορφής $p \rightarrow q$ και $q \rightarrow p$. Οι αποδείξεις σε τελική ανάλυση βασίζονται στον υποθετικό συλλογισμό: $\frac{p \rightarrow p_1, p_1 \rightarrow p_2, \dots, p_k \rightarrow q}{p \rightarrow q}$, όπου $p \rightarrow p_1$ και $p_i \rightarrow p_{i+1}$ βασίζονται σε αξιώματα, θεωρήματα ή ορισμούς.

Συνήθως η p ή κάποιο p_i ($i = 1, 2, \dots, k$) δύναται να συζευχθεί από άλλες προτάσεις, για παράδειγμα $p_i' \wedge p_j' \wedge p_s'$, ενώ για κάθε μια απ' αυτές τις προτάσεις, με τη βοήθεια του υποθετικού συλλογισμού, αποδεικνύεται αντίστοιχα, ότι:

$p_i' \rightarrow p_{i+1}', p_j' \rightarrow p_{j+1}'$ και $p_s' \rightarrow p_{s+1}'$ και εν συνεχεία δημιουργείται η σύζευξη $p_i' \wedge p_j' \wedge p_s'$ και λαμβάνεται, ότι: $p_i' \wedge p_j' \wedge p_s' \rightarrow p_{i+1}'$.

Για παράδειγμα της άμεσης απόδειξης αναφέρεται η απόδειξη των τριών κριτηρίων ομοιότητας τριγώνων. Για να αποδειχτεί η ισότητα των γωνιών των δύο τριγώνων, τα οποία έχουν ανάλογες πλευρές, αποδεικνύεται ότι ένα εξ αυτών είναι ίσο με επιπρόσθετο κατασκευασμένο τρίγωνο. Για να αποδειχτεί η ισότητα των τριγώνων αυτών, με βάση το 3^ο κριτήριο ισότητας τριγώνων, επιβάλλεται η διαπίστωση τριών ισοτήτων ευθύγραμμων τμημάτων. Η πρώτη εκ των ισοτήτων αυτών διασφαλίζεται με την κατασκευή του νέου – επιπρόσθετου τριγώνου, ενώ οι άλλες δύο αποδεικνύονται αφού χρησιμοποιηθούν οι δοσμένες αναλογίες των πλευρών τους.

Έτσι για τη διαπίστωση της ορθότητας $p \rightarrow q$, ουσιαστικά πρέπει να διαπιστωθούν οι ορθότητες των $p \rightarrow p_1, p_1 \rightarrow p_2, \dots, p_k \rightarrow q$.

Έμμεση απόδειξη

Ορισμένες φορές η ανακάλυψη των ενδιάμεσων συνεπαγωγών $p \rightarrow p_1, p_1 \rightarrow p_2, \dots, p_k \rightarrow q$, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την απόδειξη της πρότασης $p \rightarrow q$ με βάση τον υποθετικό συλλογισμό $\frac{p \rightarrow p_1, p_1 \rightarrow p_2, \dots, p_k \rightarrow q}{p \rightarrow q}$, είναι εργασία αρκετά δύ-

σκολη ή ακόμη και χωρίς αποτέλεσμα. Συγχρόνως είναι φανερό και η εφαρμογή μιας από τις ακόλουθες ισοδυναμίες (Hamilton, 1988):

$$\begin{aligned} p \rightarrow q &\Leftrightarrow \neg q \wedge \neg p, \quad p \rightarrow q \Leftrightarrow \neg q \wedge p \rightarrow \neg p, \quad p \rightarrow q \Leftrightarrow \neg q \wedge p \rightarrow q, \\ p \rightarrow q &\Leftrightarrow \neg q \wedge p \rightarrow r \wedge \neg r, \quad p \rightarrow q \Leftrightarrow \neg q \wedge p \rightarrow \neg T, \quad (\text{όπου } T - \text{αξίωμα ή ήδη} \\ &\text{αποδεδειγμένο θεώρημα}) \end{aligned}$$

Έτσι η εν λόγω απόδειξη της συνεπαγωγής, η οποία λέγεται έμμεση απόδειξη, είναι αριστερά του συμβόλου της ισοδυναμίας « $\Leftrightarrow$ ». Μεταξύ των άλλων, οι ισοδυναμίες αυτές βασίζονται στις έμμεσες αποδείξεις, οι οποίες προέρχονται, με λίγο διαφορετικό τρόπο, ως απόδειξη της αλήθειας της πρότασης με βοήθεια την απόδειξη της αλήθειας της άρνησής της.

Έτσι η εν λόγω αποδείξεις δεν μπορούν να εφαρμοστούν σε άμεση μορφή εξαιτίας της δυσκολίας τους. Για τον λόγο αυτό εφαρμόζεται διαφορετική γραφή της έμμεσης απόδειξης, η οποία διενεργείται σε τρία βήματα:

Βήμα 1^ο: Δημιουργία της άρνησης της πρότασης, η αλήθεια της οποίας αποδεικνύεται.

Βήμα 2^ο: Απόδειξη της αλήθειας της δημιουργημένης αρνητικής πρότασης με τη βοήθεια του λογικού κανόνα $\frac{p \rightarrow q, \neg q}{\neg p}$.

Βήμα 3^ο: Διενέργεια συμπεράσματος για την αλήθεια της αποδεδειγμένης πρότασης με βάση τον λογικό κανόνα απόρριψης του τρίτου και συγκεκριμένα του λογικού κανόνα ότι είναι αληθής η σύζευξη των προτάσεων r και $\neg r$.

Προτείνεται για την εμβάθυνση και εμπέδωση της έμμεσης απόδειξης, η επίλυση παραδειγμάτων στα οποία να εφαρμόζεται ο λογικός κανόνας $\frac{p \rightarrow q, \neg q}{\neg p}$ και γενικότερα η έμμεση απόδειξη. Τα παραδείγματα αυτά πρέπει να βασίζονται στη λογική ισοδυναμία $p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge \dots \wedge p_k \rightarrow q \Leftrightarrow p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge \dots \wedge \neg q \wedge \dots p_k \rightarrow \neg p_i$.

Στην τελευταία ισοδυναμία, αν η $p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge \dots \wedge p_k \rightarrow q$ είναι θεώρημα, που έχει αποδειχτεί, τότε εξαιτίας της ισοδυναμίας, μαζί με τη $p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge \dots \wedge \neg q \wedge \dots p_k \rightarrow \neg p_i$

είναι αληθή μαθηματική πρόταση. Για το λόγο αυτό η συνεπαγωγή αυτή μπορεί να δοθεί ως παράδειγμα προς λύση η οποία λύνεται αφού χρησιμοποιηθεί ο λογικός κανόνας $\frac{p \rightarrow q, \neg q}{\neg p}$ και η συνεπαγωγή $p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge \dots \wedge p_k \rightarrow q$.

Για παράδειγμα από το δεύτερο κριτήριο ομοιότητας δυο τριγώνων $\square \triangle AB\Gamma$ και $\square \triangle A'B'\Gamma'$, δηλαδή $\underbrace{\hat{A} = \hat{A}'}_{p_1} \wedge \underbrace{\frac{AB}{A'B'} = \frac{A\Gamma}{A'\Gamma'}}_{p_2} \rightarrow \underbrace{\square \triangle AB\Gamma, \square \triangle A'B'\Gamma' \text{ όμοια}}_q$ λαμβάνονται τα ακόλουθα

τα ακόλουθα δύο παραδείγματα: «Αν τα τρίγωνα $\square \triangle AB\Gamma$ και $\square \triangle A'B'\Gamma'$ δεν είναι όμοια και $\hat{A} = \hat{A}'$, να δείχτεί, ότι $\frac{AB}{A'B'} \neq \frac{A\Gamma}{A'\Gamma'}$ » και «Αν τα τρίγωνα $\square \triangle AB\Gamma$ και $\square \triangle A'B'\Gamma'$ δεν είναι όμοια και $\frac{AB}{A'B'} = \frac{A\Gamma}{A'\Gamma'}$ να δείχτεί, ότι $\hat{A} \neq \hat{A}'$ ».

Με βάση τη μαθηματική λογική, το πρώτο παράδειγμα γράφεται ως ακολούθως:

$$\underbrace{\hat{A} = \hat{A}'}_{p_1} \wedge \underbrace{\square \triangle AB\Gamma, \square \triangle A'B'\Gamma' \text{ όμοια}}_{\neg q} \rightarrow \underbrace{\frac{AB}{A'B'} \neq \frac{A\Gamma}{A'\Gamma'}}_{\neg p_2}.$$

$$\text{ενώ το δεύτερο παράδειγμα ως } \underbrace{\square \triangle AB\Gamma, \square \triangle A'B'\Gamma' \text{ όμοια}}_{\neg q} \wedge \underbrace{\frac{AB}{A'B'} = \frac{A\Gamma}{A'\Gamma'}}_{p_2} \rightarrow \underbrace{\hat{A} \neq \hat{A}'}_{\neg p_1}.$$

Λογική ανάλυση των μαθηματικών ασκήσεων και προβλημάτων

Κάθε άσκηση ή πρόβλημα στα Μαθηματικά μπορεί να ληφθεί ως συνεπαγωγή της μορφής $p \rightarrow q$. Η δε απαίτηση να ληφθεί μία άσκηση ή ένα πρόβλημα ως συνεπαγωγή της προαναφερόμενης μορφής, λαμβάνεται ως απαίτηση να αποδειχτεί η ορθότητα της συνεπαγωγής $p \rightarrow q$. Συνεπώς η λύση μιας άσκησης ή ενός προβλήματος μπορεί να θεωρηθεί ως ενέργεια πανομοιότυπη με αυτή της απόδειξης ενός θεωρήματος. Σε όλες

αυτές τις περιπτώσεις οδηγούμαστε στην εδραίωση της ορθότητας κάποιων συνεπαγωγών (Schoenfeld, 1985).

Έτσι, για παράδειγμα, αν πρέπει να αποδειχτεί η ορθότητα της συνεπαγωγής $p \rightarrow q$, οι ενέργειες είναι η εξής: αποδεικνύονται κάποιες ενδιάμεσες συνεπαγωγές, όπως $p \rightarrow p_1, p_1 \rightarrow p_2, p_2 \rightarrow p_3, \dots$. Αναφέρεται δε ότι και στην περίπτωση $p \rightarrow q$ αλλά και στην $p \rightarrow p_1, p_1 \rightarrow p_2, p_2 \rightarrow p_3, \dots, p_k \rightarrow q$, αποδεικνύεται η ορθότητα κάποιας ή κάποιων συνεπαγωγών. Επομένως αν αποδειχθεί η ορθότητα των ενδιάμεσων συνεπαγωγών, τότε έχει αποδειχθεί και η ορθότητα της συνεπαγωγής $p \rightarrow q$. Το τελευταίο γράφεται ως εξής:

$$\frac{p \rightarrow p_1, p_1 \rightarrow p_2, p_2 \rightarrow p_3 \rightarrow \dots \rightarrow p_k \rightarrow q}{p \rightarrow q}$$

Για τη διπλή συνεπαγωγή, δηλαδή την ισοδυναμία δύο προτάσεων $p \leftrightarrow q$, πρέπει να αποδειχτούν δύο συνεπαγωγές, η $p \rightarrow q$ και η $q \rightarrow p$. Το ίδιο μπορεί να ειπωθεί και για τις ασκήσεις ή τα προβλήματα. Επιλέγονται τα δεδομένα εκείνα που πρέπει να αποδειχτούν, βάσει κάποιων συγκεκριμένων ιδιοτήτων τις οποίες επαληθεύουν και εν συνεχεία αποδεικνύεται ότι τα δεδομένα αυτά κατέχουν και τις ιδιότητες – χαρακτηριστικά που προκύπτουν από τον ορισμό της συγκεκριμένης μαθηματικής έννοιας (Σάλτας, 2008). Πολλές φορές κατά τη λύση μαθηματικών ασκήσεων ή προβλημάτων συνειδητά εφαρμόζονται έτοιμες άλλες ασκήσεις ή προβλήματα λυμένες/α πριν από αυτές/ά ή ακόμη και η λύση ασκήσεων ή προβλημάτων με τη βοήθεια πριν από αυτές/ά άλλες ασκήσεις ή προβλήματα λυμένες/α. Η ενέργεια αυτή βασίζεται στην ιδέα του Polya «Δεν έχει λυθεί όμοια άσκηση;» (Polya, 1998). Έχει άμεση σχέση με την ερώτηση, από πλευράς μαθητών/τριών «Πώς θα το λύσω αυτό;». (Polya, 1945). Με την τελευταία ιδιαιτερότητα αισθητά κερδίζεται, για τους μαθητές/μαθήτριες, χρόνος και νοητικής δύναμη. Με την εκλογή και λύση βασικών ασκήσεων ή προβλημάτων, οι οποίες αποτελούν ασκήσεις – τμήματα ή προβλήματα – τμήματα πολλών άλλων ασκήσεων ή προβλημάτων αντίστοιχα και με την έτοιμη χρήση αυτών, εκπληρώνεται ακριβώς η ιδέα για την οικονομία ενεργειών των Αρχαίων Ελλήνων. Έτσι οι ασκήσεις – τμήματα ή τα προβλήματα – τμήμα που πρέπει πρώτα να λυθούν και αποτελούν μέρος της λύσης δεδομένης άσκησης ή δεδομένου προβλήματος. Όσο περισσότερες ασκήσεις – τμήματα ή προβλήματα – τμήματα μιας άσκησης ή ενός προβλήματος αντίστοιχα λύνονται, τόσο η λύση τους είναι πιο εύκολη. Η πολυπλοκότητα της λύσης αυτής ορίζεται από τον αριθμό των ασκήσεων– τμημάτων ή των προβλημάτων – τμημάτων που η άσκηση ή το πρόβλημα περιλαμβάνει. Η δυσκολία για τη λύση αυτών ορίζεται από τον αριθμό των πριν από αυτή/ες λυμένων ασκήσεων– τμημάτων ή προβλημάτων – τμημάτων της, καθώς επίσης και από την περίοδο που αυτές/ά έχουν λυθεί. Αυτό σημαίνει ότι αν και η πολυπλοκότητα της λύσης άσκησης ή προβλήματος δεν μπορεί να διαφοροποιηθεί, δυνατόν είναι η δυσκολία της λύσης τους να αλλάξει (Σάλτας, 2008).

Έτσι η επιτυχής λύση μιας άσκησης ή ενός προβλήματος ($p \rightarrow q$) έχει άμεση σχέση με την επιτυχή λύση των επιμέρους ασκήσεων ή προβλημάτων (

$p \rightarrow p_1, p_1 \rightarrow p_2, p_2 \rightarrow p_3, \dots, p_k \rightarrow q$). Για παράδειγμα δίνεται η ακόλουθη υπολογιστική άσκηση: «Αν οι αριθμοί 5, 7, 9, 11, ... είναι όροι αριθμητικής προόδου, να υπολογιστεί το άθροισμα των 10 αυτών πρώτων όρων της.»

Έστω p : «Οι αριθμοί 5, 7, 9, 11, ... είναι όροι αριθμητικής προόδου» και q : « $S_{10} = 140$ ». Οπότε για να αποδειχτεί η ορθότητα της συνεπαγωγής $p \rightarrow q$, οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν οι ακόλουθες: p_1 : « $S_{10} = \frac{10}{2} \cdot [2 \cdot 5 + (10-1) \cdot 2]$ », p_2 : « $S_{10} = 5 \cdot (10 + 9 \cdot 2)$ », p_3 : « $S_{10} = 5 \cdot (10 + 18)$ », p_4 : « $S_{10} = 5 \cdot 28$ ».

Συνεπώς αποδείχτηκε η συνεπαγωγή $p \rightarrow q$ και επομένως η υπολογιστική αυτή άσκηση θεωρείται λυμένη. Συμβολικά η λύση της προαναφερόμενης αλγεβρικής άσκησης αποτελεί το εξής: $p \rightarrow p_1, p_1 \rightarrow p_2, p_2 \rightarrow p_3, p_3 \rightarrow p_4, p_4 \rightarrow q$

Η απόδοση αυτή των ασκήσεων και των προβλημάτων αναφέρεται ως γραμμική συνεπαγωγή και αφορά συγκεκριμένα τις υπολογιστικές ασκήσεις και τα προβλήματα γεωμετρικής κατασκευής. Μπορεί να μπορεί να διατυπωθεί λεκτικά ως «Κάθε ισχυρισμός μετά τον πρώτο συνεπάγεται από ακριβώς ένα άλλο ορθό ισχυρισμό.», δεν είναι πάντα έτσι. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου κάποιος ισχυρισμός να προέρχεται από περισσότερους από έναν ισχυρισμούς και αναφέρεται ως μη γραμμική συνεπαγωγή. Από την άλλη πλευρά επισημαίνεται ότι για τη λύση ασκήσεων απόδειξης ή ύπαρξης χρησιμοποιείται πεπερασμένος αριθμός συζεύξεων. Συγκεκριμένα (Σάλτας, 2008):

$$p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge \dots \wedge p_i \wedge \dots \wedge p_{n-1} \wedge p_n \rightarrow q$$

Δίνεται για παράδειγμα η ακόλουθη άσκηση: «Αν η ευθεία ε_2 ανήκει σε επίπεδο ρ και η ευθεία ε_1 δεν είναι παράλληλη προς το επίπεδο αυτό, ναδειχτεί ότι οι ευθείες ε_1 και ε_2 δεν είναι παράλληλες.». Έστω p_1 : $\varepsilon_2 \subset \rho$, p_2 : $\varepsilon_1 \not\parallel \rho$ και q : $\varepsilon_1 \not\parallel \varepsilon_2$. Οπότε συμβολικά πρέπει να αποδειχτεί το εξής: $p_1 \wedge p_2 \rightarrow q$.

Μία άσκηση απόδειξης ή ύπαρξης μπορεί να δημιουργηθεί με βάση κάποια σχέση ισοδυναμίας που μπορεί να είναι σύζευξη πεπερασμένου αριθμού άλλων προτάσεων ή/και αρνήσεων πεπερασμένου αριθμού άλλων προτάσεων. Συμβολικά η σχέση αυτή είναι η $p_1 \wedge \dots \wedge p_i \wedge \dots \wedge p_{n-1} \wedge p_n \rightarrow q \Leftrightarrow p_1 \wedge \dots \wedge \neg q \wedge \dots \wedge p_{n-1} \wedge p_n \rightarrow \neg p_i$

Έτσι το προαναφερόμενο παράδειγμα προκύπτει από την ισοδυναμία του με την πρόταση: «Αν η ευθεία ε_2 ανήκει σε επίπεδο ρ και η ευθεία ε_1 είναι παράλληλη με την ε_2 , τότε η ευθεία ε_1 είναι παράλληλη με το επίπεδο ρ .».

Έστω p_1 : $\varepsilon_2 \subset \rho$, $\neg q$: $\varepsilon_1 \parallel \varepsilon_2$ και $\neg p_2$: $\varepsilon_1 \parallel \rho$. Οπότε συμβολικά πρέπει να αποδειχτεί ότι $p_1 \wedge \neg q \rightarrow \neg p_2$ για το οποίο ισχύει $p_1 \wedge \neg q \rightarrow \neg p_2 \Leftrightarrow p_1 \wedge p_2 \rightarrow q$ /

Λαμβάνοντας υπόψη το προαναφερόμενο μπορούν να δημιουργηθούν και άλλες παρόμοιες ασκήσεις, όπως για παράδειγμα οι ακόλουθες δύο: «Αν η ευθεία ε_2 ανήκει σε επίπεδο ρ και η ευθεία ε_1 δεν ανήκει στο επίπεδο αυτό, τότε ή οι ευθείες ε_1 και ε_2 τέμνονται σε σημείο ή είναι ασύμβατες.», «Αν οι ευθείες ε_1 και ε_2 είναι παράλληλες και η ευθεία ε_1 δεν είναι παράλληλη προς το επίπεδο ρ , τότε η ευθεία ε_2 δεν ανήκει στο επίπεδο αυτό.».

Έστω ακόμη ένα παράδειγμα σχέσων ισοδυναμίας: «Αν οι τρεις πλευρές δύο τριγώνων $\square{AB\Gamma}$ και $\square{A'B'\Gamma'}$ είναι ίσες μια προς μια, τότε τα τρίγωνα είναι ίσα». Συμβολικά το εν λόγω παράδειγμα αποδίδεται ως εξής: έστω ότι $p_1 : AB = A'B'$, $p_2 : A\Gamma = A'\Gamma'$, $p_3 : B\Gamma = B'\Gamma'$ και $q : \square{AB\Gamma} = \square{A'B'\Gamma'}$, τότε συμβολικά $p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \rightarrow q$ ή διαφορετικά $(AB = A'B') \wedge (A\Gamma = A'\Gamma') \wedge (B\Gamma = B'\Gamma') \rightarrow (\square{AB\Gamma} = \square{A'B'\Gamma'})$.

Οι ασκήσεις που δύναται να δημιουργηθούν και να λύνονται μπορεί να είναι σαν τις ακόλουθες δύο:

$$(AB = A'B') \wedge (A\Gamma = A'\Gamma') \wedge (\square{AB\Gamma} \neq \square{A'B'\Gamma'}) \rightarrow (B\Gamma \neq B'\Gamma')$$

Στην περίπτωση αυτή θα έχουμε: $p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \rightarrow q \Leftrightarrow p_1 \wedge p_2 \wedge \neg q \rightarrow \neg p_3$.

$$(AB = A'B') \wedge (\square{AB\Gamma} \neq \square{A'B'\Gamma'}) \rightarrow \neg((A\Gamma = A'\Gamma') \wedge (B\Gamma = B'\Gamma'))$$

Στην άσκηση αυτή έχουμε θα έχουμε: $p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \rightarrow q \Leftrightarrow p_1 \wedge \neg q \rightarrow \neg(p_2 \wedge p_3)$.

Διδασκαλία βασικών εννοιών μαθηματικής λογικής

Η Μαθηματική Λογική, όπως έγινε φανερό μέσω των προαναφερόμενων παραδειγμάτων, συμβάλλει στη διαμόρφωση και εδραίωση της θεωρίας της Διδακτικής των Μαθηματικών, αποτελώντας βασικό της θεμέλιο λίθο. Κατά την απόδοση των θεωρημάτων και των αποδείξεων αυτών, καθώς επίσης και των ασκήσεων και των προβλημάτων και τη λύση αυτών, η χρήση στοιχείων Μαθηματικής Λογικής αίνοι επιβεβλημένη και άκρως βοηθητική. Μέσω της Μαθηματικής Λογικής ο/η μαθητής/μαθήτρια, κατά την ενασχόληση με τα Μαθηματικά αλλά και γενικότερα, εφοδιάζεται με εκείνα τα γνωστικά εργαλεία ώστε να μην ενεργεί τυχαία, αλλά με βάση τη λογική αλληλουχία των ενεργειών του/της. Οι μαθητές/μαθήτριες μαθαίνουν να κάνουν υποθέσεις και προβλέψεις, να οδηγούνται σε λογικά συμπεράσματα και στο τέλος στην απόδειξη του θεωρήματος ή στη λύση της άσκησης ή του προβλήματος. Πολύ από τους συλλογισμούς που χρησιμοποιούνται στα Μαθηματικά μέσω της δομής και οργάνωσης της Μαθηματικής Λογικής, είναι φυσικά αρκετά σημαντικοί για τα Μαθηματικά ως επιστήμη και

ως σχολικό μάθημα, αλλά είναι συμπαντικά και στην πράξη, τη ζωή και με βάση αυτούς γίνεται καλύτερη. Με άλλα λόγια καλλιεργείται η λογική και η κριτική σκέψη των μαθητών/μαθητριών. Συγκεκριμένα το προσόν της λογικής σκέψης χαρακτηρίζεται από τα ακόλουθα τρία γνωρίσματα: 1) Από την τάση προς την οικονομία χρόνου και μέσων για τη λύση δεδομένων μαθηματικών ασκήσεων ή προβλημάτων ή για την απόδειξη κάποιων θεωρημάτων. 2) Από την αγωνία και την επιδίωξη να αναζητηθεί αισιόδοξη λύση η οποία θα επαληθεύει τις προϋποθέσεις που έχουν τεθεί. 3) Από τη χρήση έτοιμων γενικών ισχυρισμών, στους οποίους υπάρχουν έτοιμες κάποιες άλλες ιδιότητες και αντί αυτών να χρησιμοποιούνται και να εφαρμόζονται νέες – κρυφές ιδιότητες.

Γεγονός επομένως είναι, ότι η λογική σκέψη ενεργεί περισσότερο αποτελεσματικά πάνω στους/στις μαθητές/μαθήτριες και πρέπει να χρησιμοποιείται για την εκμάθηση νέων ιδιοτήτων. Η δε κριτική μαθηματική σκέψη αναφέρεται στο γεγονός της αποδοχής σκέψεων, ενεργειών και απόψεων μετά από έλεγχο, όχι δηλαδή δογματικά. Με βάση την κριτική μαθηματική σκέψη, όλα τα προαναφερόμενα επιβάλλονται σε βαθμολόγηση και εν συνεχεία κάποια υιοθετούνται, ενώ κάποια άλλα απορρίπτονται. Η τακτική αυτή δεν είναι μόνο αποτελεσματικό εργαλείο για την ανάπτυξη της κρίσης των μαθητών/τριών, αλλά και μόνο αυτό, προσφέρει γνώριμία με το επαγωγικό στυλ των συλλογισμών και της πρακτικής τους υλοποίησης.

Η Μαθηματική Λογική σε συνδυασμό με τις σύγχρονη Διδασκαλία των Μαθηματικών και τους ειδικούς διδακτικούς σκοπούς που θέτονται, θέτει τους δικούς της ειδικούς σκοπούς, οι οποίοι είναι οι ακόλουθοι: 1) Να διδάξει τις θεμελιώδεις έννοιες της μαθηματικής λογικής σκέψης, την αυστηρότητα και την ακρίβεια των όσων σχετίζονται με αυτή. 2) Να καλλιεργήσει τη μαθηματική λογική σκέψη των μαθητών/τριών. 3) Να διαπλάσει και να αναπτύξει τη μαθηματική σκέψη και συγκεκριμένα τη σκέψη και την ενέργεια με έννοιες, θεωρήματα, αξιώματα, ασκήσεις/προβλήματα, μαθηματικές μεθόδους, καθώς και της εσωτερικής λογικής ανάπτυξης των Μαθηματικών γενικότερα. 4) Να εφοδιάζει τους/τις μαθητές /μαθήτριες και τα κατάλληλα γνωστικά εργαλεία ώστε να μπορούν να αντιμετωπίζουν και να επιλύουν μαθηματικά προβλήματα. 5) Να βοηθήσει τους/τις μαθητές /μαθήτριες να διατυπώνουν με ακρίβεια και σαφήνεια τις απόψεις τους. 6) Να βοηθήσει τους/τις μαθητές /μαθήτριες να υποστηρίζουν τις απόψεις τους με λογικά επιχειρήματα. 7) Να παρουσιάσει τη διαθεματική προσέγγιση των εννοιών της.

Κατά τη διάρκεια των ετών στη σχολική διδασκαλία έχουν ενταχθεί βασικές έννοιες Μαθηματικής Λογικής. Από το 2000 έως και το 2011 διδασκόταν, ως μάθημα επιλογής στη Γ' Τάξη Λυκείου, ενώ μέχρι και τώρα κάποια στοιχεία προτασιακού λογισμού διδάσκονται στην Α' Τάξη Λυκείου. Στοιχεία προτασιακού λογισμού διδάσκονται και σε παλαιότερα έτη. Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα προαναφερόμενα για τα διδακτικά πλεονεκτήματα της Μαθηματικής Λογικής, προτείνεται ο εγκλεισμός και η διδασκαλία εννοιών της στο Λύκειο ή ακόμη και στο Γυμνάσιο. Συγκεκριμένα προτείνεται η διδασκαλία βασικών εννοιών Μαθηματικής λογικής στη Γ' Τάξη του Γυμνασίου και στην Α' Τάξη του Γενικού Λυκείου. Στη Γ' Τάξη του Γυμνασίου προτείνεται η διδασκαλία

βασικών εννοιών της Μαθηματικής Λογικής. Συγκεκριμένα οι έννοιες πρόταση, μαθηματική πρόταση, έκφραση, αληθής μαθηματική πρόταση και ψευδής μαθηματική πρόταση. Για παράδειγμα οι μαθηματικές προτάσεις « $3 + 4 = 7$ », «Οι αριθμοί 2 και 3 είναι πρώτοι μεταξύ τους» και «Υπάρχει τετράπλευρο με ίσες και κάθετες διαγώνιες το οποίο είναι ρόμβος» είναι ορθές, ενώ «Ο αριθμός 9 είναι πρώτος» και «Κάθε τετράπλευρο με κάθετες διαγώνιους είναι ρόμβος» είναι ψευδής.

Να τονιστεί στους/στις μαθητές/μαθήτριες ότι υπάρχουν προτάσεις χωρίς να διατυπώνονται με βάση κάποια έκφραση. Επίσης δεν αντιστοιχούν όλες οι εκφράσεις σε προτάσεις. Αν για παράδειγμα έχουμε την έκφραση «Ο αριθμός x είναι πρώτος αριθμός», τότε δεν μπορούμε να πούμε ότι η συγκεκριμένη έκφραση είναι ορθή ή ψευδής, μιας και δεν αναφέρεται πια είναι η τιμή του αριθμού x . Επομένως δεν αποτελεί πρόταση και συγκεκριμένα μαθηματική πρόταση. Συγκεκριμένα, αν το $x = 7$, τότε θα είναι ορθή, ενώ αν το $x = 4$ θα είναι ψευδής. Αν όμως αντί της προαναφερόμενης έκφρασης είχαμε την «Το ορθογώνιο είναι πρώτος αριθμός» τότε λαμβάνεται ψευδής μαθηματική πρόταση.

Εν συνεχεία να αναφέρεται ότι οι προτάσεις συνήθως συμβολίζονται με πεζά ή κεφαλαία γράμματα της αγγλικής αλφαβήτου και συγκεκριμένα: $p, q, r, s, t, \dots$ ή $P, Q, R, S, T, \dots$ ή ακόμη και ως $p_1, p_2, p_3, p_4, \dots$. Έτσι για παράδειγμα μία μαθηματική πρόταση μπορεί να γραφεί ως ακολούθως: $p: 3 + 4 = 7$, $q: \text{Οι αριθμοί 2 και 3 είναι πρώτοι μεταξύ τους}$, $r: \text{Ο αριθμός 9 είναι πρώτος}$, $s: \text{Κάθε τετράπλευρο με κάθετες διαγώνιους είναι ρόμβος}$.

Το περιεχόμενο της διδασκαλίας στοιχείων Μαθηματικής Λογικής προτείνεται να συνεχίζει με τους όρους: αληθής τιμή, ψευδής τιμή και τιμές αλήθειας. Να ακολουθεί ολοκλήρωση της διδασκαλίας στην εν λόγω τάξη με την ερμηνεία της χρήσης των συνδέσμων «και», «ή», «αν..., τότε» και «τότε και μόνο τότε, αν...» από τους οποίους μπορούν να προκύψουν νέες μαθηματικές προτάσεις, περισσότερο σύνθετες όπως για παράδειγμα οι εξής: $p: 3 > 2 \text{ και } 3 < 4$, $q: \pi > 3 \text{ ή } \pi < 4$, $r: \text{Αν ο αριθμός } x \text{ είναι πρώτος, τότε διαιρείται μόνο με τον εαυτό του και το 1}$, $s: 2 + 2 = 4 \text{ τότε και μόνο τότε, αν } 1 + 1 = 2$.

Από την άρνηση μιας δεδομένης πρότασης p μπορεί να προκύψει νέα πρόταση όπως για παράδειγμα οι ακόλουθες δύο: $p: \text{Ο αριθμός 9 δεν είναι πρώτος αριθμός}$, $q: \text{Ο αριθμός } \pi \text{ δεν είναι άρρητος αριθμός}$.

Αναφέρεται ότι αν ενωθούν δύο ορθές προτάσεις p και q με τον σύνδεσμο «και», τότε θα προκύψει επίσης ορθή πρόταση r , όπως $\left. \begin{matrix} p: \pi > 3 \\ q: \pi < 4 \end{matrix} \right\} \text{ τότε } r: \pi > 3 \text{ και } \pi < 4$.

Αν ενωθούν οι ίδιες προτάσεις p και q με τον σύνδεσμο «ή», τότε θα προκύψει ψευδής πρόταση s και συγκεκριμένα: $\left. \begin{matrix} p: \pi > 3 \\ q: \pi < 4 \end{matrix} \right\} \text{ τότε } s: \pi > 3 \text{ ή } \pi < 4$.

Έστω οι ακόλουθες τέσσερις μαθηματικές προτάσεις: p : Ο αριθμός 7 είναι πρώτος, αριθμός, q : Ο αριθμός 7 δεν είναι πρώτος αριθμός, r : Ο αριθμός π είναι μικρότερος του αριθμού 3, s : Ο αριθμός π δεν είναι μικρότερος του αριθμού 3. Παρατηρώντας τις τέσσερις προαναφερόμενες προτάσεις συμπεραίνεται ότι αν προστεθεί η άρνηση «δεν» σε μία ορθή πρόταση (p και r) προκύπτει μία νέα πρόταση η οποία είναι ψευδής (q και s αντίστοιχα).

Σε αυτό το σημείο προτείνεται να ολοκληρώνεται η διδασκαλία στοιχείων της Μαθηματικής Λογικής στη Γ' Τάξη Γυμνασίου και έχει ήδη προετοιμαστεί η διδασκαλία της στην Α' Τάξη του Γενικού Λυκείου, η οποία θα συμπεριλαμβάνει τα στοιχεία που ακολουθούν. Αρχικά θα δίνονται επίσης κάποιοι βασικοί ορισμοί της Μαθηματικής Λογικής και συγκεκριμένα οι εξής: *προτασιακή μεταβλητή, άρνηση* ($\neg$), *σύζευξη* («και», $\wedge$), *διάζευξη* («ή», $\vee$), *πίνακες αλήθειας*, *αντιφατικές προτάσεις*, *συνεπαγωγή* («αν...τότε...», $\rightarrow$ ή $\Rightarrow$), *ισοδυναμία* («...αν και μόνο αν...», $\leftrightarrow$ ή $\Leftrightarrow$), *αποκλειστική διάζευξη* (∇), *επιχείρημα και απόδειξη*. Ως παραδείγματα ενδεικτικά προτείνονται τα

ακόλουθα: Σύζευξη δύο προτάσεων: $\left. \begin{matrix} p: x \geq 2 \\ q: x \leq 3 \end{matrix} \right\}$ τότε $p \wedge q: 2 \leq x \leq 3$, διάζευξη δύο

προτάσεων: $\left. \begin{matrix} p: x \leq 2 \\ q: x \geq 3 \end{matrix} \right\}$ τότε $p \wedge q: x \leq 2$ ή $x \geq 3$, συνεπαγωγή δύο προτάσεων:

$\left. \begin{matrix} p: \pi > 3 \\ q: \pi < 4 \end{matrix} \right\}$ τότε $p \rightarrow q: \text{Αν } \pi > 3 \text{ τότε } \pi < 4$, ισοδυναμία δύο προτάσεων:

$\left. \begin{matrix} p: x > 4 \\ q: x < 5 \end{matrix} \right\}$ τότε $p \leftrightarrow q: x > 4 \text{ αν και μόνο αν } x < 5$.

Να αναφέρεται επίσης ότι οι λογικές πράξεις μπορούν να υλοποιηθούν πολλαπλά. Για παράδειγμα έστω ότι δίνονται οι προτάσεις p και q για τις οποίες δομείται η άρνηση $\neg(p \rightarrow q)$ της συνεπαγωγής $p \rightarrow q$ και εν συνεχεία η διάζευξη αυτής με την πρόταση p , δηλαδή $\neg(p \rightarrow q) \vee p$. Στην προαναφερόμενη περίπτωση χρησιμοποιούνται και ακόμη δύο σύμβολα. Η αριστερή «(» και η δεξιά παρένθεση «)». Αυτές οι δύο παρενθέσεις ορίζουν τη σειρά των πράξεων. Συγκεκριμένα αρχικά δομείται η συνεπαγωγή $p \rightarrow q$, εν συνεχεία η άρνησή της $\neg(p \rightarrow q)$ και τέλος, η διάζευξη $\neg(p \rightarrow q) \vee p$ που είναι η ζητούμενη πρόταση. Η διαπίστωση της αλήθειας ή όχι της συγκεκριμένης πρότασης να δείχνεται με τη βοήθεια του σχετικού πίνακα αλήθειας. Συμπερασματικά να αναφέρεται ότι μπορεί να δομηθούν προτάσεις με πεπερασμένο αριθμό λογικών πράξεων $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow, \nabla$ και να διαπιστωθεί η αλήθεια ή όχι αυτών.

Ως παράδειγμα προτείνεται και το ακόλουθο, το οποίο δεν έχει μαθηματικό περιεχόμενο, ώστε να δουν οι μαθητές/μαθήτριες την εφαρμογή στοιχείων της Μαθηματικής Λογικής και πέραν των αυστηρών ορίων της μαθηματικής επιστήμης. «Στην ερώτηση «Ο Γιώργος είναι στο σχολείο» ο εκπαιδευτικός απάντησε «Ναι». Στην ερώτηση «Ο Κώστας είναι στο σχολείο ο εκπαιδευτικός απάντησε «Όχι». Με αφορμή αυτή τη συνομιλία,

οι συμμαθητές του Γιώργου και του Κώστα έκαναν κάποια σχόλια. Ποια από αυτά είναι αλήθεια και ποια ψέμα; 1) Είναι και οι δύο στο σχολείο. 2) Τουλάχιστον ένας από τους δύο είναι στο σχολείο. 3) Αν ο Γιώργος είναι στο σχολείο, τότε ο Κώστας είναι στο σχολείο. 4) Ο Γιώργος είναι στο σχολείο όταν και μόνο όταν ο Κώστας είναι στο σχολείο. 5) Δεν είναι αλήθεια ότι ο Γιώργος δεν είναι στο σχολείο. 6) Εάν ο Γιώργος δεν είναι στο σχολείο, τότε ο Κώστας δεν είναι στο σχολείο. 7) Ο Γιώργος δεν είναι στο σχολείο αν και μόνο αν ο Κώστας δεν είναι στο σχολείο. 8) Δεν είναι αλήθεια ότι ο Γιώργος και ο Κώστας δεν είναι στο σχολείο. 9) Δεν είναι αλήθεια ότι τουλάχιστον ένας από τους δύο δεν είναι στο σχολείο. 10) Δεν είναι αλήθεια ότι αν ο Γιώργος είναι στο σχολείο, ο Κώστας δεν είναι στο σχολείο. 11) Δεν είναι αλήθεια ότι ο Γιώργος είναι στο σχολείο αν και μόνο αν ο Κώστας δεν είναι στο σχολείο.»

Να ακολουθεί η λογική απόδοση των διαφόρων μαθηματικών ισχυρισμών. Ένας μαθηματικός ισχυρισμός μπορεί να εκφραστεί και κατ' επέκταση να γραφεί, με διαφορετικούς τρόπους. Οι τρόποι αυτοί είναι τέσσερις και αναφέρονται εν συνεχεία με τη βοήθεια συγκεκριμένων μαθηματικών παραδειγμάτων. Λεκτικά: «Αν ένας αριθμός διαιρείται με το δύο και το τρία τότε θα διαιρείται και με τον αριθμό έξι». Συμβολικά: «Αν $2|x$ και $3|x$, τότε $6|x$ ». Μαθηματικά και λογικά: « $(2|x \wedge 3|x) \rightarrow 6|x$ ». Λογικά: «Έστω $p: 2|x$, $q: 3|x$ και $r: 6|x$. Τότε $p \wedge q \rightarrow r$ ».

Η διδασκαλία εννοιών Μαθηματικής Λογικής στην εν λόγω τάξη προτείνεται να ολοκληρώνεται με την απόδοση σύνθετων υπολογισμών και αληθοπίνακες. Ως ενδεικτικά παραδείγματα αναφέρονται τα ακόλουθα δύο:

Έστω οι μαθηματικές προτάσεις «η πραγματική μεταβλητή x είναι μεγαλύτερη του 10», «η πραγματική μεταβλητή x είναι μικρότερη του 20» και «η πραγματική μεταβλητή x είναι μεταξύ του 10 και του 20». Να γίνει λογική απόδοση των μαθηματικών αυτών προτάσεων (Έστω $p: x > 10$ και $q: x < 20$, τότε $p \wedge q: 10 < x < 20$)

Να γραφεί σε μορφή λογικής πρότασης ο ορισμός της απόλυτης τιμής πραγματικού αριθμού $|x| = \begin{cases} x, & \text{αν } x \geq 0 \\ -x, & \text{αν } x < 0 \end{cases}$ (Έστω $p: x \geq 0$, $q: x$ και $r: -x$)

Τέλος, στην Α' Τάξη του Γενικού Λυκείου, η διδασκαλία στοιχείων Μαθηματικής Λογικής προτείνεται να συμπληρώνεται και να ολοκληρώνεται με τη διδασκαλία βασικών εννοιών της θεωρίας συνόλων, όπως: σύνολο ($\{\}$), κενό σύνολο ($\emptyset$), υποσύνολο ($\subseteq, \subset$), τομή δύο συνόλων ($\cap$), ένωση δύο συνόλων ($\cup$), διαφορά δύο συνόλων ($-$ ή $/$), περίγραμμα συνόλου και βασικοί νόμοι συνόλων (νόμος αντιμετάθεσης τομής, νόμος αντιμετάθεσης ένωσης, προσεταιριστικός νόμος τομής, προσεταιριστικός νόμος ένωσης, επιμεριστικός νόμος, νόμος De Morgan, ταυτοτικός νόμος, νόμος επικράτησης, συμπληρωματικός νόμος και νόμος απορρόφησης).

Ως παραδείγματα προτείνονται ενδεικτικά τα ακόλουθα: «Να βρεθεί το σύνολο λύσεων του συστήματος $\begin{cases} x+y=4 \\ x-y=2 \end{cases}$ », «Να βρεθεί το σύνολο λύσεων της εξίσωσης $x(x-1)(x+3)=0$ », «Να προσδιοριστεί το σύνολο $\Gamma = A \cap B$ αν το A είναι το σύνολο λύσεων της ανίσωσης $2x+2 < 0$ και B το σύνολο λύσεων της ανίσωσης $-2x-4 < 0$ », «Έστω A, B, Γ και Δ τέσσερα διαδοχικά σημεία μιας ευθείας ε , M το σύνολο των σημείων του τμήματος $A\Gamma$ και N το σύνολο των σημείων του τμήματος $B\Delta$. Να προσδιοριστούν τα ακόλουθα σύνολα: $M \cup N$, $M \cap N$, $M \cap N'$, $M' \cap N$, $(M' \cap N) \cap (M \cap N')$ και $M \cup (M' \cap N)$ », «Έστω A να είναι το σύνολο όλων των τριγώνων, B το σύνολο όλων των ορθογωνίων τριγώνων, Γ το σύνολο των οξυγώνιων τριγώνων, Δ το σύνολο των ισοσκελών τριγώνων και E το σύνολο των ισόπλευρων τριγώνων. Να οριστούν τα ακόλουθα σύνολα: $A \cap B$, $B \cap \Delta$, $\Gamma \cap E$, $\Delta \cap \Gamma$, $E \cap \Delta$ και $B \cap E$ ».

Σε αυτό το σημείο προτείνεται να ολοκληρώνεται η διδασκαλία στοιχείων της Μαθηματικής Λογικής στην Α' Τάξη Γενικού Λυκείου και έχει ήδη προετοιμαστεί η διδασκαλία της σε ανώτερο επίπεδο, αν απαιτηθεί, αλλά σε κάθε περίπτωση έχει εφοδιάσει τους μαθητές και τις μαθήτριες με εκείνα τα εφόδια ώστε να μπορούν να διαμορφώσουν τη λογική και την κριτική τους σκέψη. Σε ό,τι αφορά τα Μαθηματικά, όλες οι προαναφερόμενες έννοιες θα βοηθήσουν τους/τις μαθητές/μαθήτριες να κατανοήσουν έννοιες της άλγεβρας, της ανάλυσης, της γεωμετρίας, της στατιστικής αλλά και των πιθανοτήτων.

Συμπεράσματα

Βασικός σκοπός της διδασκαλίας των μαθηματικών είναι οι απαντήσεις ή ακόμη και οι προσεγγίσεις αυτών, σε τέσσερα βασικά διδακτικά και συγκεκριμένα «Τι να διδάσκεται;», «Γιατί να διδάσκεται;», «Πώς να διδάσκεται;» μία μαθηματική έννοια και «Πώς να σκεφτεί» ο/η μαθητής/μαθήτρια για να αρχίσει, με ένα συγκεκριμένο τρόπο και όχι με κάποιο άλλο, την απόδειξη ενός θεωρήματος, τη λύση μιας άσκησης ή ενός προβλήματος.

Στη μαθηματική λογική γενικότερα και ειδικότερα στη διαθεματική της προσέγγιση με τη διδακτική των μαθηματικών, δεν μας ενδιαφέρει το περιεχόμενο αλλά η μορφή της. Μας ενδιαφέρει η απόδειξη ή διαφορετικά η επιχειρηματολογία, η συλλογιστική, σχετικά πάντα με τα θεωρήματα, τις ασκήσεις και τα προβλήματα. Στη μαθηματική λογική διατυπώνονται αρκετοί νόμοι βάσει των οποίων μπορούν μοντελοποιηθούν τα θεωρήματα και η αποδείξεις αυτών, καθώς και οι ασκήσεις, τα προβλήματα και οι λύσεις τους. Οι νόμοι αυτοί της μαθηματικής λογικής σε συνδυασμό με τη χρήση της επίσημης πλέον γλώσσας της, με την ακρίβεια, τη σύνταξη και σαφή σημασιολογία που τη διακατέχει, καθορίζουν με μοναδικό τρόπο την κατανόηση και εμπέδωση των διαφόρων διδασκόμενων μαθηματικών εννοιών. Σε αυτό συντελεί και η αντικατάσταση των δυ-

σκίνητων λεκτικών συμπερασμάτων του Αριστοτέλη με σύγχρονα μαθηματικά σύμβολα. Μέσω επομένως της μαθηματικής λογικής μελετάται, ερμηνεύεται και διευκλύνεται η εφαρμογή των διαφόρων μαθηματικών μεθόδων για την επίλυση ασκήσεων, προβλημάτων και την απόδειξη θεωρημάτων.

Η προαναφερόμενη λογική συσχέτιση των θεωρημάτων, των ασκήσεων και των προβλημάτων, σε συνδυασμό με μια περαιτέρω και γενικότερη συστηματοποίηση των γνώσεων μαθηματικής λογικής, θεωρείται ότι κατευθύνει τη διδασκαλία των μαθηματικών όλο και πιο κοντά στην ευρετική, αναλυτική και συνθετική της λειτουργία.

Δεν αποκλείεται μετά από κάποια χρόνια, οι λογικοί συλλογισμοί απόδειξης θεωρημάτων, επίλυσης ασκήσεων και προβλημάτων να εξετάζονται με τρόπο διαφορετικό από τον προαναφερόμενο. Το γεγονός αυτό θα αποτελέσει σε γενικότερο πλάνο, φυσικό επακόλουθο της εξέλιξης της διδασκαλίας των μαθηματικών, όπως αυτό φαίνεται και από τη διαφοροποίηση της σημερινής άποψης για το «Γιατί να διδάσκεται» με αυτή του Ευκλείδη στα «Στοιχεία».

Βιβλιογραφικές αναφορές

Hamilton, A. G. (1988). *Logic for Mathematicians*. Cambridge University Press.

Polya, G. (1945). *How to solve it?*. Princeton: Oxford University Press.

Polya, G. (1998).. *Pos na to lyso*;. Athina: Kardamitsa.

Saltas, V. (2008). *Sygyhroni didaskalia ton mathimatikon*. Thessaloniki: Epikentro.

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. California: Academic Press.

Shoenfeld, J.R. (2001). *Mathematical Logic*. 2nd Edition. A K Peters.

Συνοπτικό εκπαιδευτικό σενάριο: Απόλυτη τιμή με Geogebra

*Καράουστας Ιορδάνης, Μαθηματικός, M.Sc.
Κυριακοπούλου Αθανασία, Μαθηματικός, M.Sc., M.Ed.,*

Περίληψη

Το παρόν συνοπτικό διδακτικό σενάριο προτείνει την παιδαγωγική αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και συγκεκριμένα του λογισμικού Geogebra κατά τη διδασκαλία της ενότητας της απόλυτης τιμής στην Άλγεβρα της Α' Λυκείου. Με το λογισμικό αυτό δίνεται η δυνατότητα του πειραματισμού, της παρατήρησης, της αμφισβήτησης, της ανακάλυψης και της εξαγωγής συμπερασμάτων, τα οποία καταγράφονται σε δοσμένο φύλλο από τον/την εκπαιδευτικό.

Λέξεις-Κλειδιά: Απόλυτη τιμή, λογισμικό Geogebra, άλγεβρα Α' Λυκείου

Concise educational scenario: Absolute value of real numbers using Geogebra

*Karaoustas Iordanis, Mathematician, M.Sc.
Kyriakopoulou Athanasia, Mathematician, M.Sc., M.Ed.*

Abstracts

The present concise didactic scenario presents a proposal for pedagogical exploitation of new technologies in the course of Algebra in the second grade of high school in the section of absolute values. Students using Geogebra, have the chance to experiment, observe, dispute, discover and draw conclusions, that are written in a work sheet, given by the high school teacher.

Key-Words: absolute value, solving absolute value equations and inequalities, Geogebra

Ταυτότητα σεναρίου

Τίτλος: Απόλυτη τιμή με Geogebra

Εμπλεκόμενα Γνωστικά Αντικείμενα: Μαθηματικά, Άλγεβρα

Τάξη στην οποία απευθύνεται: Α' Λυκείου

Σκοπός: Ορισμός και επίλυση εξισώσεων και ανισώσεων με απόλυτες τιμές.

Μαθησιακοί στόχοι, σύμφωνα με τα ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ, (2003): Μετά το τέλος του μαθήματος, οι μαθητές θα είναι ικανοί να:

- Ορίζουν αλγεβρικά την απόλυτη τιμή πραγματικού αριθμού.

- Συνδέουν την απόλυτη τιμή πραγματικού αριθμού με την απόσταση του αριθμού από το μηδέν.
- Συνδέουν την αλγεβρική σχέση με την γεωμετρική αναπαράσταση.
- Ερμηνεύουν γεωμετρικά την απόλυτη τιμή της διαφοράς δύο πραγματικών αριθμών.
- Επιλύουν εξισώσεις με απόλυτη τιμή της μορφής $|x|=θ$.
- Επιλύουν ανισώσεις με απόλυτη τιμή της μορφής $|x|≤ρ$ και $|x|≥ρ$.

Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Υλικοτεχνική υποδομή: Υπολογιστής, προτζέκτορας, διαδραστικός πίνακας, φύλλα εργασίας

Συνοπτική περιγραφή

Διδακτική μέθοδος: Οι μαθητές μαθαίνουν μέσω της ανακάλυψης, της διερεύνησης και της οικοδόμησης της γνώσης, συμμετέχοντας ενεργά και πειραματιζόμενοι με το λογισμικό (Shunk, 2010). Η επιλογή του κονστρουκτιβισμού έγινε, διότι οδηγεί σε ευέλικτη διδασκαλία (Zogoroulos, 2012) και επειδή η μάθηση των μαθηματικών οφείλεται να πραγματοποιείται μέσω της εποικοδόμησης της γνώσης και όχι με μια απλή καταγραφή της πραγματικότητας (Raptis & Rapti, 2001).

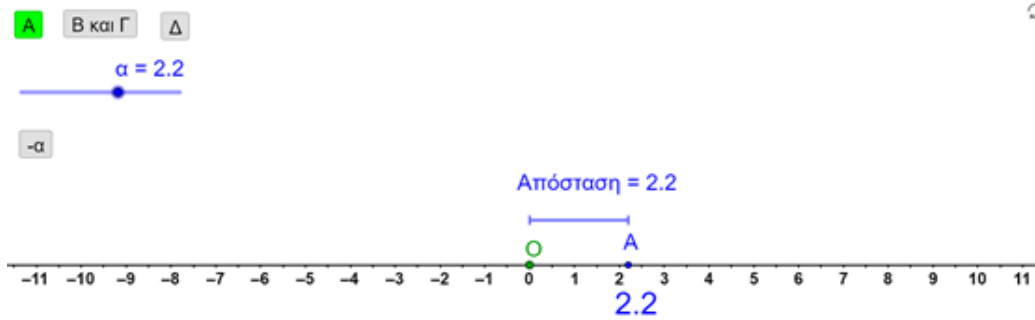
Οργάνωση της τάξης: Οι μαθητές χωρισμένοι ανά τέσσερις σε ομάδες συνεργάζονται και ανταλλάσσουν απόψεις. Πειραματίζονται με το περιβάλλον του Geogebra, αμφισβητούν, διατυπώνουν ερωτήματα και διατυπώνουν τις απόψεις τους καταγράφοντας τις παρατηρήσεις τους και γενικεύοντας. Μαθαίνουν πώς μαθαίνουν ασκώντας τη μεταγνωστική τους ικανότητα. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού δεν είναι να δίνει έτοιμη την απάντηση και τη γνώση, αλλά να συμβουλεύει, να ενθαρρύνει και να βοηθά όπου χρειάζεται διατυπώνοντας τις κατάλληλες ερωτήσεις.

Προστιθέμενη αξία Τ.Π.Ε.: Ο λόγος που επιλέχθηκε να διδαχθεί η έννοια της απόλυτης τιμής με την ψηφιακή τεχνολογία, είναι διότι με αυτή ο μαθητής είναι σε θέση να αποκτήσει εμπειρίες, να εξασκηθεί, να αμφισβητήσει και να διαχειριστεί πληροφορίες (Kynigos, 2011). Πιο συγκεκριμένα, το Geogebra είναι ένα λογισμικό με το οποίο μπορούμε να μεταβάλλουμε μεταβλητές και να παρατηρήσουμε δυναμικά τα αποτελέσματα. Δίνονται δηλαδή ευκαιρίες πολλαπλής αναπαράστασης και εξερεύνησης.

Ανάλυση δραστηριοτήτων

- Φάση 1^η. Ορισμός της απόλυτης τιμής

Στην 1^η δραστηριότητα οι μαθητές ανοίγουν το λογισμικό Geogebra και παρατηρούν έναν αριθμό a , ο οποίος παριστάνεται με το σημείο A πάνω στον άξονα των πραγματικών αριθμών, όπως φαίνεται στην Εικόνα 1.



Εικόνα 1

Οι μαθητές μετακινούν τον δρομέα a και παρατηρούν την απόσταση OA . Συμπληρώνουν το πινακάκι με τις τιμές του OA για τις διάφορες τιμές του a . Παρατηρούν ότι το μήκος OA είναι το ίδιο, όταν το a παίρνει μη αρνητικές τιμές και ότι παίρνει θετικές τιμές, όταν το a είναι αρνητικός αριθμός. Στο σημείο αυτό ο εκπαιδευτικός υπενθυμίζει στους μαθητές ότι την απόσταση αυτή τη συμβολίζουμε με την απόλυτη τιμή $|a|$. Στο φύλλο εργασίας δίνεται ένα πινακάκι, στο οποίο οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν το μήκος OA και την απόλυτη τιμή του αριθμού a . Οι μαθητές παρατηρούν ότι η απόλυτη τιμή των μη αρνητικών αριθμών παραμένει η ίδια, ενώ η απόλυτη τιμή των αρνητικών είναι θετικός αριθμός (ο αντίθετος). Στη συνέχεια καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και διατυπώνουν έναν γενικό κανόνα, ότι η απόλυτη τιμή ενός αριθμού a είναι πάντα μη αρνητικός αριθμός.

Δραστηριότητα 1^η

1. Ανοίξτε το λογισμικό Geogebra και πατήστε το κουμπί A.
2. Παρατηρήστε τον αριθμό a , ο οποίος παριστάνεται με το σημείο A πάνω στον άξονα των πραγματικών αριθμών. Το σημείο O είναι ο αριθμός 0.

Αριθμός a	-3	-2	-1	0	1	2	3
Μήκος OA							
$ a $							

Εικόνα 2

3. Τι παρατηρείτε για την απόλυτη τιμή ενός μη αρνητικού αριθμού;

4. Τι παρατηρείτε στην απόλυτη τιμή ενός αρνητικού αριθμού;

5. Μπορείτε να διατυπώσετε έναν γενικό κανόνα;

- Φάση 2^η. Εξισώσεις με απόλυτες τιμές.

Στην 2^η δραστηριότητα οι μαθητές ανοίγουν το λογισμικό Geogebra και παρατηρούν έναν αριθμό x , ο οποίος παριστάνεται με το σημείο X πάνω στον άξονα των πραγματικών αριθμών. Ζητείται από τους μαθητές να βρουν έναν αριθμό, ο οποίος έχει απόλυτη τιμή ίση με 5, δηλαδή απόσταση από το O ίση με 5. Οι μαθητές μετακινούν τον δρομέα x και βρίσκουν τους αριθμούς 5 και -5, που έχουν απόλυτη τιμή ίση με 5. Στη συνέχεια γενικεύουν τον κανόνα όπου όταν $|x|=\theta$, τότε $x=\theta$ ή $x=-\theta$, αν $\theta>0$.

Δραστηριότητα 2^η

1. Στο λογισμικό Geogebra, πατήστε το κουμπί «B και Γ». Ο δρομέας x μετακινεί το σημείο X στον αντίστοιχο αριθμό του άξονα των πραγματικών αριθμών.
2. Μετακινήστε τον δρομέα κατάλληλα και βρείτε τους αριθμούς που έχουν απόλυτη τιμή ίση με 5. _____

Γράφουμε: Αν $|x|=5$, τότε $x=\dots$ ή $x=\dots$

Γενίκευση. Αν $|x|=\theta$, τότε $x=\dots$ ή $x=-\theta$, αν $\theta>0$

3. Αν δύο αριθμοί x και a , έχουν την ίδια απόλυτη τιμή, τότε είναι απαραίτητα ίσοι; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Συνεπώς έχουμε πως αν $|x|=|a|$, τότε $x=$ ____ ή $x=$ ____

- Φάση 3^η. Ανισώσεις με απόλυτες τιμές.

Οι μαθητές μεταβάλλουν τον δρομέα x και προσπαθούν να βρουν αριθμούς που έχουν απόλυτη τιμή, δηλαδή απόσταση από το O , μικρότερη του 5. Οι μαθητές καταγράφουν τους αριθμούς που βρίσκουν και παρατηρούν ότι οι αριθμοί αυτοί παίρνουν τιμές μεγαλύτερες από -5 και μικρότερες του 5. Στη συνέχεια οι μαθητές καλούνται να βρουν κάποιους αριθμούς που έχουν απόσταση από το O μεγαλύτερη του 5. Τέλος, διατυπώνουν έναν γενικό κανόνα, τον οποίο τον μεταφράζουν σε μαθηματικά σύμβολα με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού.

Δραστηριότητα 3^η

1. Στο λογισμικό Geogebra, πατήστε το κουμπί «B και Γ». Ο δρομέας x μετακινεί το σημείο X στον αντίστοιχο αριθμό του άξονα των πραγματικών αριθμών.
2. Μετακινήστε τον δρομέα κατάλληλα και βρείτε κάποιους αριθμούς που έχουν

απόλυτη τιμή μικρότερη του 5. _____

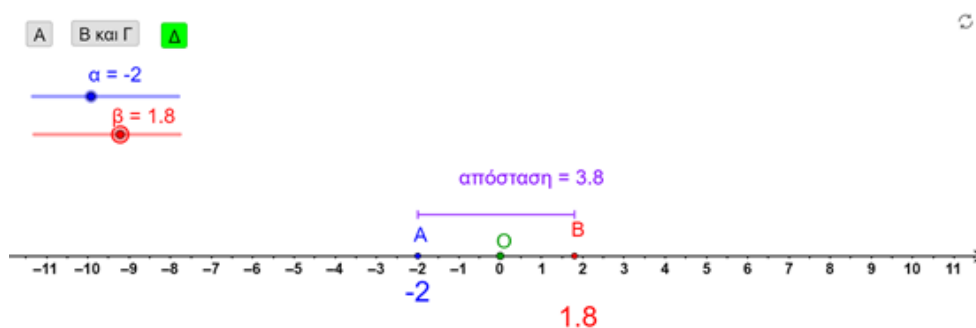
3. Τι παρατηρείτε; _____
4. Μπορείτε να διατυπώσετε έναν γενικό κανόνα;

5. Γράφουμε: Αν $|x| < 5$, τότε _____
6. Μετακινήστε τον δρομέα κατάλληλα και βρείτε κάποιους αριθμούς που έχουν απόλυτη τιμή μεγαλύτερη του 5. _____
7. Τι παρατηρείτε; _____
8. Μπορείτε να διατυπώσετε έναν γενικό κανόνα;

9. Γράφουμε: Αν $|x| > 5$, τότε _____

- Φάση 4^η. Απόσταση δύο αριθμών α και β

Οι μαθητές πατούν το κουμπί Δ στο λογισμικό και παρατηρούν τον άξονα των πραγματικών αριθμών και δύο αριθμούς δρομείς α και β . Καθώς μετακινούν τους δρομείς, παρατηρούν την απόστασή τους, όπως φαίνεται στην Εικόνα 3. Συμπληρώνουν το πινακάκι του φύλλου εργασίας και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η απόσταση του α από το β , δηλαδή $d(\alpha, \beta) = |\alpha - \beta|$



Εικόνα 3

Στη συνέχεια μετακινούν κατάλληλα τους δρομείς και βρίσκουν τις αποστάσεις ίδιων αριθμών, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5. Οι μαθητές διαπιστώνουν ότι $d(\alpha, \beta) = d(\beta, \alpha)$, δηλαδή $|\beta - \alpha| = |\alpha - \beta|$.

Δραστηριότητα 5^η

- Στο λογισμικό πατήστε το κουμπί Δ .
- Μετακινήστε τους δρομείς α και β και παρατηρήστε την απόστασή τους $d(\alpha, \beta)$.
- Συμπληρώστε το πινακάκι.

Αριθμός α	Αριθμός β	$d(a, \beta)$	$ \alpha - \beta $
4	1		
2	5		
3	-4		
-1	2		

Εικόνα 4

- Τι παρατηρείτε;

- Μπορείτε να διατυπώσετε έναν γενικό κανόνα;

- Μετακινήστε τους δρομείς κατάλληλα και βρείτε την απόσταση των παρακάτω αριθμών. Συμπληρώστε το πίνακάκι.

Αριθμός α	Αριθμός β	Απόσταση α από το β $d(\alpha, \beta) = \alpha - \beta $	Απόσταση β από το α $d(\beta, \alpha) = \beta - \alpha $
1	2		
2	1		
3	-2		
-2	3		
-2	-3		
-3	-2		

Εικόνα 5

- Τι παρατηρείτε;

- Μπορείτε να διατυπώσετε έναν γενικό κανόνα;

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Diathematiko Eniaio Plaisio Programmaton Spoudon kai Analytika Programmata Spoudon Ypochreotikis Ekpaidefsis (D.E.P.P.S.), Tomos A' (2003). Athina: YPEPTh & Paidagogiko Institouto
- Kynigos, Ch. (2011). To mathima tis dierevnis. Athina: Topos.
- Raptis, A. & Rapti, A. (2001). mathisi kai didaskalia stin epochi tis pliroforias. Synoliki prosengisi. A tomos. Athina: ekdosi syngrafeon
- Shunk, H. D. (2010). Theories Mathisis. Mia ekpaideftiki prosengisi. Athina: Metaichmio
- Zogopoulos, E. (2012). I apotelesmatiki ensomatosi ton TPE stin ekpaideftiki diadikasia, *iTeacher*, 4o tefchos

**Συνοπτικό εκπαιδευτικό σενάριο:
Μετατοπίσεις της συνάρτησης $f(x)=ax^2$ με Geogebra**

*Κυριακοπούλου Αθανασία, Μαθηματικός, M.Sc., M.Ed.
Καράουστας Ιορδάνης, Μαθηματικός, M.Sc.*

Περίληψη

Το παρόν συνοπτικό διδακτικό σενάριο παρουσιάζει μια πρόταση παιδαγωγικής αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών στο μάθημα των Άλγεβρας στη Β' τάξη του Λυκείου στην ενότητα των μετατοπίσεων των συναρτήσεων. Θα χρησιμοποιηθεί το λογισμικό Geogebra, όπου αρχικά οι μαθητές θα παρατηρήσουν, στη συνέχεια θα πειραματιστούν μεταβάλλοντας τους δρομείς και θα καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους. Θα διατυπώσουν τα συμπεράσματά τους μέσω της καθοδηγούμενης ανακάλυψης και των οδηγιών που τους δίνονται στο φύλλο εργασίας.

Λέξεις-Κλειδιά: Οριζόντια και κατακόρυφη μετατόπιση, παραβολή.

Concise educational scenario: Shifts of function $f(x)=ax^2$ using Geogebra

*Kyriakopoulou Athanasia, Mathematician, M.Sc., M.Ed.
Karaoustas Iordanis, Mathematician, M.Sc.*

Abstracts

The present concise didactic scenario presents a proposal for pedagogical exploitation of new technologies in the course of Algebra in the second grade of high school in the section of function shifts. Students will use Geogebra software to first notice, then experiment by changing the numbers using the sliders and eventually record their observations. They will formulate their conclusions through guided discovery and also by following the instructions given to them in the work sheet.

KeyWords: Horizontal and vertical shift, parabolic function.

Ταυτότητα σεναρίου

Τίτλος: Μετατοπίσεις της $f(x)=ax^2$

Εμπλεκόμενα Γνωστικά Αντικείμενα: Μαθηματικά, Άλγεβρα

Τάξη στην οποία απευθύνεται: Β' Λυκείου

Σκοπός: Μελέτη της $f(x)=a(x-p)^2+q$.

Μαθησιακοί στόχοι, σύμφωνα με τα ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ, (2003): Μετά το τέλος του μαθήματος, οι μαθητές θα είναι ικανοί να:

- Αναγνωρίζουν τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x)=ax^2$, για τις διάφορες τιμές του $a \neq 0$, γνωρίζοντας ότι αυτή έχει κορυφή την αρχή των αξόνων και άξονα συμμετρίας τον $y'y$.
- Βρίσκουν, προσεγγιστικά, την εξίσωση της παραβολής από τη γραφική της παράσταση.
- Γνωρίζουν ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης $y=a(x-p)^2+q$ είναι η παραβολή $y=ax^2$ μετατοπισμένη παράλληλα προς τους άξονες, ότι έχει κορυφή το σημείο $K(p, q)$ και άξονα συμμετρίας την ευθεία $x=p$.

Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες

Υλικοτεχνική υποδομή: Υπολογιστής, προτζέκτορας, φύλλα εργασίας

Συνοπτική περιγραφή

Διδακτική μέθοδος: Οι μαθητές μέσω της ανακαλυπτικής μάθησης και της ενεργούς συμμετοχής τους πειραματίζονται με το λογισμικό, ανακαλύπτουν, διαμορφώνουν και ανακαλύπτουν τη γνώση (Shunk, 2010). Με τη βοήθεια του φύλλου εργασίας και της καθοδηγούμενης ανακάλυψης οι μαθητές αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, συζητούν, ανταλλάσσουν πληροφορίες και σκέψεις, αμφισβητούν, διορθώνουν, ανακαλύπτουν και κατασκευάζουν τη γνώση, προβληματίζονται και γενικεύουν. Έτσι η μάθηση των μαθηματικών γίνεται μέσω της εποικοδόμησης της γνώσης (Raptis & Rapti, 2001) με μαθητοκεντρική προσέγγιση.

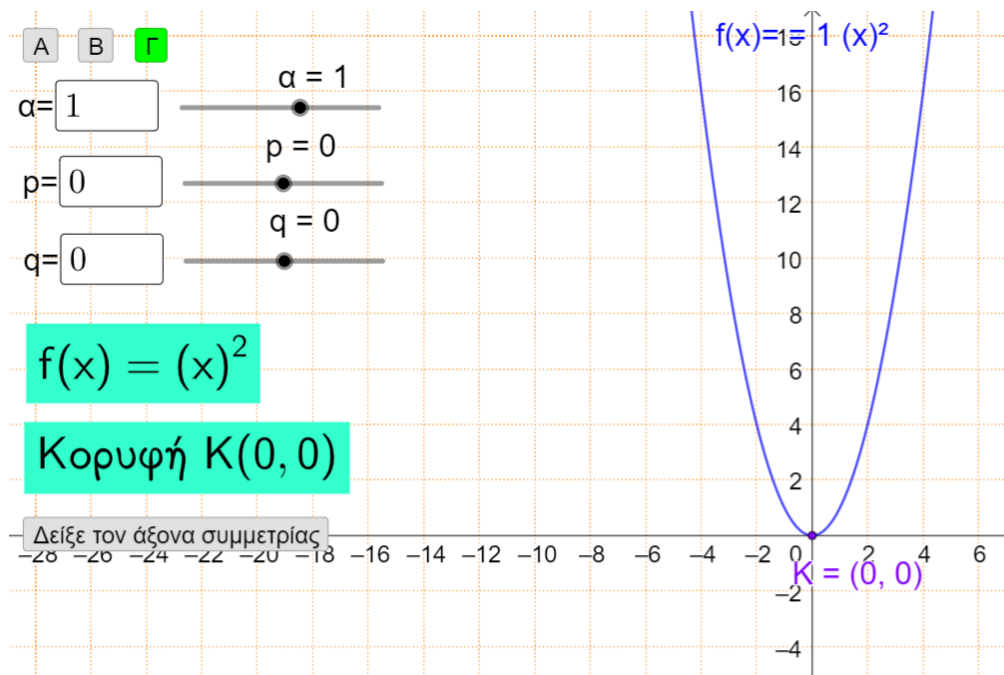
Οργάνωση της τάξης: Οι μαθητές είναι χωρισμένοι σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων, συζητούν και ανταλλάσσουν απόψεις, εικάζουν, πειραματίζονται, μαθαίνουν πώς μαθαίνουν, ασκούν τη μεταγνωστική τους ικανότητα. Ο εκπαιδευτικός είναι ενθαρρυντής και συμβουλεύει τους μαθητές ώστε να συμμετέχουν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία, βοηθώντας όπου χρειάζεται.

Προστιθέμενη αξία Τ.Π.Ε.: Η ψηφιακή τεχνολογία παρέχει τη δυνατότητα να αναπαριστά εργαλεία, τα οποία ο μαθητής χρησιμοποιεί και εκφράζει έννοιες, αποκτά εμπειρίες, επιχειρηματολογεί, εξασκείται, αμφισβητεί, διαχειρίζεται πληροφορίες, (Kynigos, 2011). Με το λογισμικό Geogebra παρέχεται η δυνατότητα της μεταβολής των μεταβλητών. Αυτό σημαίνει ότι τα σχήματα μεταβάλλονται και μετατοπίζονται ανάλογα με την τιμή των μεταβλητών και έτσι οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να πειραματιστούν, να δοκιμάσουν, να εικάσουν και τελικά να αντιληφθούν και να βγάλουν συμπεράσματα για τις νέες έννοιες του μαθήματος. Το περιβάλλον του λογισμικού παρέχει ευκαιρίες πολλαπλής αναπαράστασης καθώς και τη δυνατότητα εξερεύνησης, κάτι που είναι πολύ δύσκολο και χρονοβόρο να πραγματοποιηθεί με χαρτί και μολύβι.

Ανάλυση δραστηριοτήτων

- Φάση 1^η

Στην 1^η δραστηριότητα οι μαθητές ανοίγουν το λογισμικό Geogebra και παρατηρούν τη συνάρτηση $y=x^2$.



Εικόνα 1

Γίνεται συζήτηση στην τάξη και οι μαθητές καλούνται να βρουν τις τιμές των α , p και q , ώστε η $y = a(x-p)^2 + q$ να γίνει $y = ax^2$. Αφού πειραματίζονται με τους δρομείς α , p και q , τοποθετούν τον δρομέα α στη θέση 1 και τους δρομείς p , q στο 0. Στη συνέχεια μετακινούν μόνο τον δρομέα α και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους. Συγκεκριμένα, διαπιστώνουν ότι όταν το $\alpha > 0$, η γραφική παράσταση της f "στενεύει", καθώς το α μεγαλώνει και "φαρδαίνει" καθώς το α μικραίνει. Όταν το α μηδενιστεί, η γραφική παράσταση μετατρέπεται σε ευθεία γραμμή και όταν το $\alpha < 0$, η γραφική παράσταση της f "φαρδαίνει", καθώς το α μεγαλώνει και "στενεύει" καθώς το α μικραίνει. Επιπλέον, οι μαθητές παρατηρούν και καταγράφουν τις συντεταγμένες της κορυφής της παραβολής $y = ax^2$, $a \neq 0$, που είναι το σημείο $K(0,0)$ και ότι ο άξονας συμμετρίας της είναι ο άξονας $y'y$.

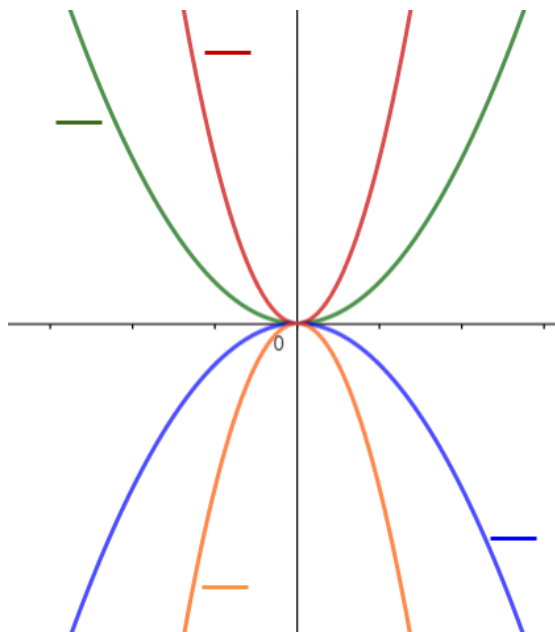
Στη δεύτερη δραστηριότητα της 1^{ης} φάσης οι μαθητές βρίσκουν, προσεγγιστικά, την εξίσωση της παραβολής από τη γραφική της παράσταση. Πιο συγκεκριμένα, δίνονται σχεδιασμένες τέσσερις γραφικές παραστάσεις παραβολών στο ίδιο σύστημα αξόνων και οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν τον τύπο τους, ανάμεσα σε τέσσερις δοθέντες.

Δραστηριότητα 1^η

- Η $g(x)=x^2$ προκύπτει από την $y=a(x-p)^2+q$, όταν $a=$ ___ και $p=q=$ ___
- Στο λογισμικό, μετακινήστε κατάλληλα τους δρομείς ώστε να απεικονίζεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x)=x^2$.
- Μετακινήστε μόνο τον δρομέα a και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.
 - Για θετικές τιμές του a :
 - Καθώς το a μεγαλώνει, η C_f _____.
 - Καθώς το a μικραίνει, η C_f _____.
 - Η κορυφή της συνάρτησης $f(x)=ax^2$ είναι το σημείο $K($ ___, ___) και ο άξονας συμμετρίας της $f(x)=ax^2$ είναι _____.
 - Όταν το $a=0$, παρατηρούμε ότι η C_f μετατρέπεται σε _____.
 - Για αρνητικές τιμές του a :
 - Καθώς το a μεγαλώνει, η C_f _____.
 - Καθώς το a μικραίνει, η C_f _____.
 - Η κορυφή της συνάρτησης $f(x)=ax^2$ ($a \neq 0$) είναι το σημείο $K($ ___, ___) και ο άξονας συμμετρίας της $f(x)=ax^2$ είναι _____.

Δραστηριότητα 2^η

Παρακάτω δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων $f(x)=\frac{1}{2}x^2$, $g(x)=2x^2$, $h(x)=-\frac{1}{2}x^2$, $k(x)=-2x^2$. Συμπληρώστε στις χρωματιστές οριζόντιες γραμμές τις αντίστοιχες συναρτήσεις.



Εικόνα 2

• Φάση 2^η

Στην 3^η δραστηριότητα οι μαθητές μετακινούν τον δρομείς a , p , q στα 1, 0, 0 αντίστοιχα και σχηματίζουν τη συνάρτηση $y=x^2$. Στη συνέχεια μετακινούν μόνο τον δρομέα q και

παρατηρούν ότι καθώς το q μεγαλώνει, η γραφική παράσταση μετακινείται προς τα πάνω, ενώ καθώς το q μικραίνει, μετακινείται προς τα κάτω. Επίσης, παρατηρούν ότι η κορυφή της συνάρτησης $y=ax^2+p$ είναι το σημείο $K(0,q)$ και ο άξονας συμμετρίας η ευθεία $x=0$.

Δραστηριότητα 3^η

- Μετακινήστε τον δρομέα a στο 1 και τους δρομείς p, q στο 0.
- Στη συνέχεια μετακινήστε μόνο τον δρομέα q και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.
 - Καθώς το q μεγαλώνει, η C_f _____.
 - Καθώς το q μικραίνει, η C_f _____.
 - Η κορυφή της συνάρτησης $f(x)=ax^2+q, a \neq 0$ είναι το σημείο $K(_, _)$ και ο άξονας συμμετρίας της $f(x)=ax^2$ είναι _____.

• Φάση 3^η

Στην 4^η δραστηριότητα οι μαθητές μετακινούν τον δρομείς a, p, q στα 1, 0, 0 αντίστοιχα και σχηματίζουν τη συνάρτηση $y=x^2$. Στη συνέχεια μετακινούν μόνο τον δρομέα p και παρατηρούν ότι καθώς το p μεγαλώνει, η γραφική παράσταση μετακινείται προς τα δεξιά, ενώ καθώς το p μικραίνει, μετακινείται προς τα αριστερά. Επίσης, παρατηρούν ότι η κορυφή της συνάρτησης $y=a(x-p)^2, a \neq 0$ είναι το σημείο $K(p,0)$ και ο άξονας συμμετρίας η ευθεία $x=p$.

Δραστηριότητα 4^η

- Μετακινήστε τον δρομέα a στο 1 και τους δρομείς p, q στο 0.
- Στη συνέχεια μετακινήστε μόνο τον δρομέα p και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.
 - Καθώς το p μεγαλώνει, η C_f _____.
 - Καθώς το p μικραίνει, η C_f _____.
 - Η κορυφή της συνάρτησης $f(x)=a(x-p)^2, a \neq 0$ είναι το σημείο $K(_, _)$ και ο άξονας συμμετρίας είναι _____.

• Φάση 4^η

Στην 5^η δραστηριότητα οι μαθητές μετακινούν τους δρομείς a, p και q στα 2, 1 και 3 αντίστοιχα και σχηματίζουν τη συνάρτηση $f(x)=2(x-1)^2+3$. Παρατηρούν ότι η κορυφή της συνάρτησης είναι το σημείο $K(1,3)$ και ότι ο άξονας συμμετρίας είναι η ευθεία $x=3$. Ύστερα από διερεύνηση και συζήτηση γενικεύουν τις συντεταγμένες της κορυφής $K(p, q)$ και τον άξονα συμμετρίας την ευθεία $x=p$ της συνάρτησης $f(x)=a(x-p)^2+q, a \neq 0$.

Δραστηριότητα 5^η

- Μετακινήστε τον δρομέα a στο 2 και τους δρομείς $p=1$ και $q=3$ και συμπληρώστε τα κενά:
 - Η συνάρτηση είναι η $f(x)=\dots(x-\dots)^2+\dots$
 - Η συνάρτηση έχει κορυφή το σημείο $K(_, _)$.
 - Η συνάρτηση έχει άξονα συμμετρίας _____.
- Η κορυφή της συνάρτησης $f(x)=a(x-p)^2+q, a \neq 0$ είναι το σημείο $K(_, _)$ και ο άξονας

συμμετρίας είναι _____.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Diathematiko Eniaio Plaisio Programmaton Spoudon kai Analytika Programmata Spoudon Ypochreotikis Ekpaidefsis (D.E.P.P.S.), Tomos A' (2003). Athina: YPEPTh & Paidagogiko Institouto

Kynigos, Ch. (2011). *To mathima tis dierevnisis*. Athina: Topos.

Raptis, A. & Rapti, A. (2001). *mathisi kai didaskalia stin epochi tis pliroforias*. Synoliki prosengisi. A tomos. Athina: ekdosi syngrafeon

Shunk, H. D. (2010). *Theories Mathisis*. Mia ekpaideftiki prosengisi. Athina: Me-taichmio

Εννοιολογική διασύνδεση Επιστημονικών Προτύπων Νέας γενιάς και Δεξιότη- των 21ου αιώνα στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Ασημακόπουλος Ζώης

*M.Ed, Υποψήφιος Διδάκτωρ Παιδαγωγικού Τμήματος Δευτεροβάθμιας Εκπ/σης ΕΚΠΑ
Σμυρναίου Ζαχαρούλα*

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια τμήματος Δευτεροβάθμιας Εκπ/σης ΕΚΠΑ

Περίληψη

Τα σύγχρονα προγράμματα σπουδών των Φυσικών Επιστημών (Φ.Ε.) προσανατολίζονται στην καλλιέργεια γνώσεων και δεξιοτήτων που στοχεύουν στην βιωματική μάθηση και αποσκοπούν στη σύνδεση της επιστήμης με την κοινωνία, το περιβάλλον και τον πολιτισμό. Όμως παρά την εντατικοποίηση των προσπαθειών τόσο από την Ε.Ε. αλλά και άλλους επίσημους φορείς, καταγράφεται, σύμφωνα με σύγχρονες έρευνες, σημαντική μείωση του αριθμού των μαθητών που επιλέγουν με την ολοκλήρωση της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης να συνεχίσουν τις σπουδές τους σε σχολές της κατεύθυνσης των Φ.Ε. Στα πλαίσια αυτής της μελέτης διερευνάται κατά πόσο η θεωρητική προσέγγιση που προέκυψε από την εννοιολογική διασύνδεση των Επιστημονικών Προτύπων Επόμενης Γενιάς (NGSS) και των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, μπορεί να αναστρέψει αυτό το αρνητικό κλίμα και να δραστηριοποιήσει τους μαθητές να προσεγγίσουν με επιστημονικό τρόπο σκέψης μια προβληματική μέσα από τη διαπραγμάτευση και τη μελέτη ποικίλων αρχών των Φ.Ε.

Λέξεις-Κλειδιά: Φυσικές Επιστήμες, Διδασκαλία, Επιστημονικά Πρότυπα Νέας Γενιάς, Δεξιότητες 21^{ου} αιώνα, Οριζόντια Διεπιστημονική Προσέγγιση

*Asimakopoulos Z., PhD candidate Department of Educational Studies NKUA.
Smyrniou Z., Associate Professor, Department of Educational Studies NKUA*

Abstract

Modern curricula for Science teaching are geared to the cultivation of knowledge and skills associated with experiential learning and aimed at connecting science with society, environment and culture. But despite the EU's -and other official bodies- intensive efforts, modern research has recorded a significant reduction in the number of students who, upon completion of secondary education, choose to continue their studies at in the natural sciences higher education institutions. This study investigates whether the theoretical approach that arose from conceptual interconnection of Next Generation Scientific Standards (NGSS) and the 21st century skills, can reverse this negative climate and motivate students to approach scientific thinking through the negotiation and study of various principles of Science.

Key-Words: Science, Science teaching, Next Generation Science Standards (NGSS), 21st Century Skills, Horizontal Multidisciplinary Approach

Εννοιολογική διασύνδεση Επιστημονικών Προτύπων Νέας γενιάς και Δεξιότη- των 21ου αιώνα στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Εισαγωγή

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην εκπαίδευση στοχεύει στη διερεύνηση του κόσμου και τη μελέτη φαινομένων. Τα προγράμματα Φ.Ε. προσανατολίζονται στην καλλιέργεια γνώσεων και δεξιοτήτων που συνδέονται με την καθημερινή ζωή και αποσκοπούν στην σύνδεση της επιστήμης με την κοινωνία, το περιβάλλον και τον πολιτισμό μέσα από την έρευνα, τη λήψη αποφάσεων και τη δράση (Π.Σ.Φ.Ε.Δ.Ε, 2014, Π.Σ.Φ.Ε.Π.Ε 2011). Όμως παρά την αξιοποίηση σύγχρονων παιδαγωγικών πλαισίων καθώς και την εκτεταμένη εφαρμογή των ΤΠΕ, τα αποτελέσματα αναφορικά με την διάχυση των Φ.Ε. στην κοινωνία και την επιλογή επιστημονικής καριέρας δεν είναι τα αναμενόμενα. Σύγχρονες έρευνες καταγράφουν τα τελευταία χρόνια μια αρνητική διάθεση μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τις Φ.Ε (Jennifer Hurd, 2013, Potvin & Hasni, 2014, European commission, 2011). Οι προσπάθειες μέσω προγραμμάτων και δράσεων τόσο από πλευράς της Ε.Ε, η οποία προωθεί τις δεξιότητες STEM (Official Journal of the EU, 2006), όσο και άλλων εκπαιδευτικών φορέων, δεν έχουν φέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα όσον αφορά την αλλαγή της στάσης των μαθητών απέναντι στις Φ.Ε.

Σκοπός της έρευνας

Στην παρούσα μελέτη, η οποία αποτελεί μέρος διατριβής με τίτλο «Οριζόντια διεπιστημονική προσέγγιση στη διδασκαλία των Φ.Ε με την αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογιών», εξετάζεται κατά πόσο η διδασκαλία των Φ. Ε. ως ενιαίο αντικείμενο και όχι ως διακριτά μαθησιακά πεδία, με την αξιοποίηση ΤΠΕ, μπορεί να συμβάλει στην αλλαγή της στάσης των μαθητών. Διερευνάται με ποιο τρόπο η δημιουργία ενός πλαισίου Οριζόντιας Διεπιστημονικής Προσέγγισης (ΟΔΠ), είναι δυνατόν να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον των μαθητών για τις επιστημονικές έννοιες μέσα από την έρευνα, τη λήψη αποφάσεων και τη δράση σε φυσικά και τεχνολογικά περιβάλλοντα. Εξετάζεται, τέλος, κατά πόσο η σύνδεση των Επιστημονικών Προτύπων Επόμενης Γενιάς (NGSS) και των δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα, μπορεί να δραστηριοποιήσει τους μαθητές να προσεγγίσουν με επιστημονικό τρόπο σκέψης μια προβληματική μέσα από τη διαπραγμάτευση ποικίλων αρχών των Φ.Ε (NRC, 2012a, Gonzalez, Kuenzi, 2012, Central Board of SE, Delhi 2020, P21 2019,).

Θεωρητικό πλαίσιο

Σε μια τέτοια εννοιολόγηση, κρίθηκε απαραίτητη η δημιουργία ενός θεωρητικού πλαισίου, το οποίο προέκυψε από τα σημεία σύγκλισης των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα και των τριών διαστάσεων του NGSS. Το πλαίσιο αυτό, όπως μαρτυρούν και τα πρώτα αποτελέσματα της έρευνας, δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να προσεγγίσουν σύγχρονα επιστημονικά θέματα μέσα από τη διερεύνηση, τη δημιουργία νοημάτων και την αξιοποίηση ψηφιακών και τεχνολογικών μοντέλων (Python, Choico, Lego Mindstorms

EV3) Smyrnaioy, Moustaki, Kynigos (2012). Στην παρούσα μελέτη διερευνάται η ποιοτική επίδραση του πλαισίου που προέκυψε από αυτή την ενοποίηση, στην μελέτη των εννοιών των Φ.Ε. Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των δύο θεωρητικών προσεγγίσεων.

Επιστημονικά Πρότυπα Επόμενης Γενιάς - Next Generation Science Standards

Τα πρότυπα αυτά υπογραμμίζουν τη σημασία της ενσωμάτωσης και κατανόησης των ιδεών της επιστήμης και δίνουν έμφαση στη δέσμευση στις επιστημονικές πρακτικές. Έχουν σχεδιαστεί για να ενισχύσουν την επάρκεια και την εκτίμηση των μαθητών για την επιστήμη σε βάθος χρόνου μέσα από τις σχολικές δράσεις (NRC, 2012a). Μια εκπαιδευση πλούσια σε ερεθίσματα έχει τη προοπτική να αφουγκραστεί τα ενδιαφέροντα των μαθητών και να πυροδοτήσει την επιθυμία τους να συνεχίσουν να μαθαίνουν για την επιστήμη δια βίου. Προκειμένου να αναπτύξουν μια διαρκή έλξη προς την επιστήμη και να εκτιμήσουν τους τρόπους με τους οποίους συνδέεται με την καθημερινή τους ζωή, οι εμπειρίες στην τάξη πρέπει να συνδέονται με τις δικές τους εμπειρίες και ενδιαφέροντα (NRC, 2012a). Ο Kafai (2020) αναφέρει ότι το NGSS αντιπροσωπεύει μια αναγκαία προσπάθεια για τον εκσυγχρονισμό της εκπαίδευσης STEM, ώστε να αντανακλά τους τρόπους με τους οποίους οι επιστήμονες αντλούν έννοιες, δεξιότητες και πρακτικές. Οι τρεις διαστάσεις του προτύπων NGSS είναι:

Επιστημονικές πρακτικές - Scientific Practices

Στις Φ.Ε. η γνώση βασίζεται σε ερευνητικές αποδείξεις, τη διατύπωση και τον έλεγχο θεωριών, που μπορούν να ερμηνεύσουν συμπεριφορές και δεδομένα και συμβάλουν στην πρόβλεψη αποτελεσμάτων περαιτέρω ερευνών. Η πρώτη διάσταση αφορά στις Επιστημονικές Πρακτικές. Αυτές περιγράφουν πρακτικές που αξιοποιούν οι επιστήμονες, καθώς διερευνούν φαινόμενα και κατασκευάζουν μοντέλα και θεωρίες για την ερμηνεία τους. Πρακτικές που μπορούν να δημιουργήσουν την κουλτούρα του επιστημονικού τρόπου σκέψης και παραγωγής της γνώσης είναι (NRC, 2012a):

- Δημιουργία επιστημονικών ερωτημάτων. Μια βασική πρακτική του επιστήμονα είναι να διατυπώνει εμπειρικά ερωτήματα σχετικά με φαινόμενα, να καθορίζει το ήδη γνωστό και να προσδιορίζει ποιες ερωτήσεις πρέπει να απαντηθούν στην συνέχεια.
- Ανάπτυξη και αξιοποίηση μοντέλων. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν μοντέλα για να αναπαραστήσουν την τρέχουσα κατανόησή τους για ένα υπό μελέτη σύστημα.
- Οργάνωση και διενέργεια έρευνας. Ο σχεδιασμός και η διεξαγωγή συστηματικής έρευνας απαιτεί τον προσδιορισμό του τι πρόκειται να καταγραφεί και εάν ισχύει.
- Ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων. Οι έρευνες παράγουν δεδομένα τα οποία πρέπει να αναλυθούν με τα κατάλληλα εργαλεία προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα.

- Αξιοποίηση μαθηματικών και υπολογιστική σκέψη. Πρόκειται για εργαλεία που επιτρέπουν την αναπαράσταση μεταβλητών και των μεταξύ τους σχέσεων, προβλέψεις συμπεριφοράς συστημάτων καθώς και τον έλεγχο προβλέψεων.
- Κατασκευή επεξηγήσεων και σχεδιασμός λύσεων. Οι θεωρίες αναπτύσσονται, για να παρέχουν εξηγήσεις που στοχεύουν στον φωτισμό της φύσης φαινομένων, την πρόβλεψη γεγονότων ή την εξαγωγή συμπερασμάτων για γεγονότα του παρελθόντος.
- Ανάπτυξη επιχειρηματολογίας. Η αιτιολόγηση και η επιχειρηματολογία έχουν βαθύ-νουςα σημασία για τον εντοπισμό δυνατών σημείων και αδυναμιών μιας γραμμής συλλογιστικής και την εύρεση της καλύτερης εξήγησης για ένα φαινόμενο.
- Λήψη, αξιολόγηση και κοινοποίηση πληροφοριών. Μια από τις κύριες πρακτικές της επιστήμης είναι η επικοινωνία των ιδεών και των αποτελεσμάτων μιας έρευνας καθώς και η συμμετοχή σε εκτεταμένες συζητήσεις με άλλους επιστήμονες.

Διεπιστημονικές Αρχές – Έννοιες - Crosscutting Concepts

Η δεύτερη διάσταση αφορά σε αρχές που έχουν εφαρμογή σε όλα τα επιστημονικά πεδία. Αυτές παρέχουν στους μαθητές ένα οργανωτικό πλαίσιο που συνδέει γνώσεις και έννοιες από διαφορετικά πεδία σε ένα συνεκτικό και επιστημονικό πλαίσιο, το οποίο συμβάλει στην καλύτερη θεώρηση του πώς λειτουργεί ο κόσμος. Τέτοιες αρχές μπορεί ενδεικτικά να είναι (NRC 2012a, Wright and Miller 2018):

- Μοτίβα. Τα μοτίβα μορφών και γεγονότων που παρατηρούμε στο φυσικό περιβάλλον καθοδηγούν την οργάνωση και την ταξινόμηση στις Φυσικές Επιστήμες.
- Σχέση αιτίου - αποτελέσματος. Μια σημαντική πτυχή των Φ. Ε. είναι η διερεύνηση των αιτίων και ερμηνεία των μηχανισμών που προκαλούν ένα φαινόμενο.
- Κλίμακες, αναλογίες και ποσότητες. Κατά την μελέτη φυσικών φαινομένων, είναι κρίσιμο να αναγνωρίσουμε τι είναι σχετικό με διαφορετικές μετρήσεις μεγέθους, χρόνου και ενέργειας κ.ά. και να αναγνωρίσουμε πώς οι αλλαγές στην κλίμακα, την αναλογία ή την ποσότητα επηρεάζουν τη δομή ή την απόδοση ενός συστήματος.
- Συστήματα και μοντέλα συστημάτων. Ο καθορισμός ενός συστήματος και ο προσδιορισμός των ορίων του μοντέλου που το διερευνά, παρέχει εργαλεία για την κατανόηση και τη δοκιμή ιδεών και βρίσκει εφαρμογή σε όλα τα πεδία των Φ.Ε.
- Ενέργεια και ύλη, ροή, κύκλοι και διατήρηση της ενέργειας. Η παρακολούθηση των ροών ενέργειας και ύλης μέσα, έξω και μεταξύ συστημάτων βοηθάει τους επιστήμονες να κατανοήσουν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς τους.

- **Δομή και λειτουργία.** Ο τρόπος με τον οποίο λαμβάνει την τελική του μορφή ένα αντικείμενο ή ένα έμβιο ον καθώς και η δομή του καθορίζουν πολλές από τις ιδιότητες και τις λειτουργίες του.

- **Σταθερότητα και οι αλλαγές.** Τόσο σε φυσικά όσο και σε δομημένα συστήματα, οι συνθήκες σταθερότητας και οι παράμετροι που καθορίζουν τους ρυθμούς μεταβολής ή εξέλιξης τους, συνιστούν καθοριστικούς παράγοντες για την μελέτη τους.

Θεμελιώδεις Επιστημονικές Ιδέες - Core Ideas

Η τρίτη διάσταση αφορά σε Θεμελιώδεις Επιστημονικές Ιδέες κατανεμημένες σε τέσσερα διακριτά πεδία: *Φυσικές επιστήμες, Επιστήμες της ζωής, Επιστήμες της γης και του διαστήματος, Τεχνολογία, Μηχανική και εφαρμογές των Φ.Ε.*

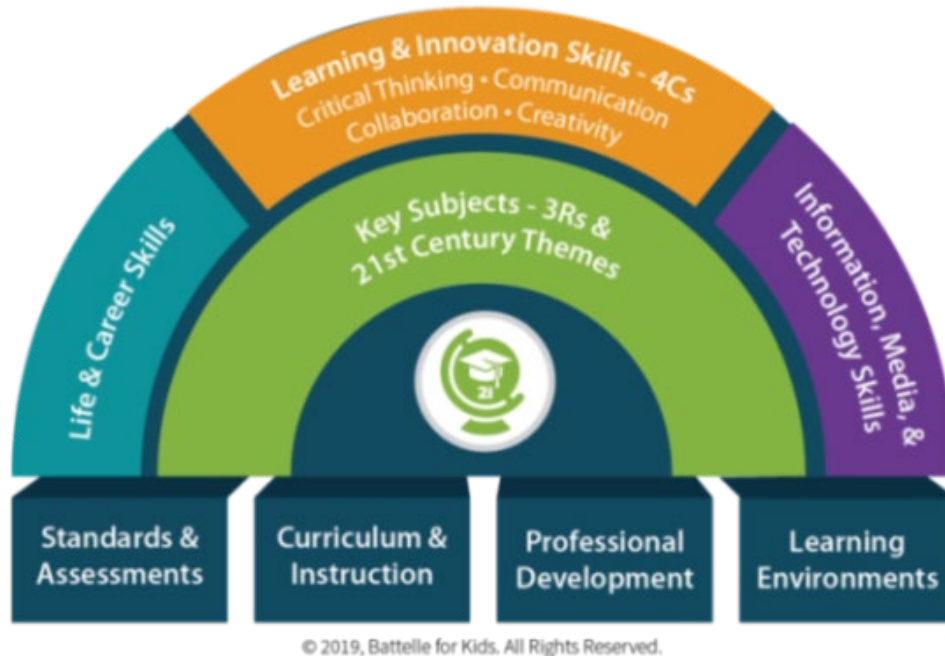
Οι Θεμελιώδεις ιδέες χρησιμοποιούνται ως αποδείξεις σε επιχειρήματα καθώς και για την υποστήριξη των συμπερασμάτων μιας έρευνας. Στο παρελθόν, τα πρότυπα επικεντρώνονταν στο να γνωρίζουν απλά οι μαθητές επιστημονικές έννοιες, όμως η στόχευση σύμφωνα με το NGSS είναι οι μαθητές να χρησιμοποιούν τις θεμελιώδεις ιδέες με σκοπό να υποστηρίξουν επιστημονικά συμπεράσματα. Η μετάβαση από τους μαθητές να γνωρίζουν απλά μια έννοια στο να κατανοούν πώς και γιατί συμβαίνουν τα επιστημονικά φαινόμενα είναι θεμελιώδους σημασίας (Wright and Miller 2018). Οι Θεμελιώδεις επιστημονικές ιδέες επιλέγονται με κριτήρια όπως:

- Να έχουν οικουμενική αξία και διείσδυση σε όλα τα αντικείμενα των Φ.Ε.
- Να παρέχουν βασικά εργαλεία για την κατανόηση και την εξερεύνηση πιο πολύπλοκων εννοιών και να συμβάλουν στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων.
- Να συνδέουν τα ενδιαφέροντα και τις εμπειρίες των μαθητών με την απόκτηση επιστημονικής και τεχνολογικής γνώσης
- Να είναι δυνατόν να διδαχθούν παράλληλα σε πολλές βαθμίδες της εκπαίδευσης και να προσφέρουν κλιμακούμενο επίπεδο εμπάθυνσης και εξειδίκευσης.

Δεξιότητες του 21ου αιώνα - 21st Century Skills (3L's).

«Ο όρος αναφέρεται σε ένα ευρύ σύνολο γνώσεων, δεξιοτήτων, συνηθειών εργασίας και χαρακτηριστικών που είναι κρίσιμες για την επιτυχία στο σημερινό κόσμο». Αναφέρεται στις ικανότητες που πρέπει να έχει κάποιος ώστε να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις του σύγχρονου κόσμου, οι οποίες «απαιτεί» ένα άτομο να είναι δημιουργικό, καθολικά ενεργό, να έχει μετασχηματιστεί ψηφιακά, να επικοινωνεί, να επιδιώκει συνεργασίες, να διερευνά και να αξιολογεί δεδομένα και να προσαρμόζεται στις νέες συνθήκες. (Central Board of SE, Delhi, 2020). Ο οργανισμός Partnership for 21st Century Learning (P21, 2019) προσδιόρισε ικανότητες και δεξιότητες ζωτικής σημασίας για την επιτυχία στην εργασία και τη ζωή στον 21ο αιώνα. Αυτές ταξινομούνται σε 3 κατηγορίες (Central Board of SE, Delhi 2020, P21 2019,) (Σχ 1):

- Δεξιότητες μάθησης και καινοτομίας / Learning & Innovation Skills
- Δεξιότητες γραμματισμού / Literacy skills
- Δεξιότητες ζωής και καριέρας / Life & Career Skills



Σχ.1: Δεξιότητες 21^{ου} αιώνα 3L's

Δεξιότητες μάθησης - Learning & Innovation Skills (4C's)

Οι δεξιότητες μάθησης αναφέρονται στις εσωτερικές διαδικασίες που αναπτύζουν οι μαθητές ώστε να μπορούν να προσαρμοστούν και να βελτιωθούν σε ένα σύγχρονο περιβάλλον. Ταξινομούνται σε 4 κατηγορίες (CB of SE Delhi 2020, P21 2019):

- Κριτική Σκέψη. Πρόκειται για την ικανότητα αντικειμενικής ανάλυσης πληροφοριών και αιτιολόγησης των συμπερασμάτων.
- Δημιουργικότητα και καινοτομία. Οι δεξιότητες αυτές ωθούν το άτομο να εξερευνεί και να σκέπτεται δημιουργικά, να αναπτύσσει κάτι νέο- καινοτόμο.
- Συνεργασία. Η δεξιότητα αυτή συμβάλει στην ανάπτυξη ενδιαφέροντος και διευρύνει τα πολιτιστικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά όρια.
- Επικοινωνία. Αναφέρεται στην ικανότητα διατύπωσης απόψεων, επιθυμιών, αναγκών, ανησυχιών κ.α, λεκτικά και μη λεκτικά σε ομοίους ή σε ομάδες.

Δεξιότητες γραμματισμού – Literacy skills (IMT's)

Οι πολίτες του 21ου αιώνα προκειμένου να ανταποκριθούν στις σύγχρονες προκλήσεις, πρέπει να είναι σε θέση να επιδείξουν μια σειρά λειτουργικών και κριτικών δεξιοτήτων σκέψης που σχετίζονται με την πληροφόρηση, τα μέσα ενημέρωσης και την τεχνολογία). Οι δεξιότητες γραμματισμού περιλαμβάνουν την ικανότητα πρόσβασης στην πληροφόρηση, τα μέσα ενημέρωσης και την τεχνολογία, την κατανόηση και κριτική αξιολόγηση των πτυχών του περιεχομένου και της πληροφορίας. Αυτές είναι Γραμματισμός στα Μέσα Πληροφοριακός και Τεχνολογικός γραμματισμός (Central Board of SE Delhi 2020, P21 2019).

Δεξιότητες ζωής και καριέρας – Life & Career Skills (FLIPS)

Η ικανότητα να προσαρμόζεται κάποιος και να ελίσσεται στους σύγχρονους ρυθμούς ζωής και τα απαιτητικά εργασιακά περιβάλλοντα, αλλά και να βρίσκει το δρόμο του σε μια παγκοσμιοποιημένη και ανταγωνιστική εποχή της πληροφορίας, απαιτεί από εκπαιδευόμενους και εκπαιδευτές να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στην ανάπτυξη δεξιοτήτων που αφορούν τόσο τις προσωπικές όσο και τις επαγγελματικές ιδιότητες που θα καθορίσουν σε σημαντικό βαθμό την ζωή και την καριέρα τους (P21 2019). Οι δεξιότητες αυτές δίνουν έμφαση σε (Central Board of SE, Delhi 2020, P21 2019):

- Ευελιξία και προσαρμοστικότητα. Αναφέρονται στην ικανότητα κάποιου να προσαρμόζει τη δράση του για να αντιμετωπίσει μια απρόβλεπτη κατάσταση, μέσω τροποποιήσεων ή αλλαγών που να ταιριάζουν στο νέο περιβάλλον.
- Πρωτοβουλία και Αυτοκατεύθυνση. Αναφέρονται στην ικανότητα να εργάζεται κάποιος ακολουθώντας το δικό του μονοπάτι ανάπτυξης, με ισχυρά εσωτερικά κίνητρα και πρωτοβουλίες προς την κατεύθυνση της επίλυσης προβλημάτων.
- Ηγεσία και ανάληψη ευθύνης. Αυτές οι δεξιότητες μας διδάσκουν πώς να υποστηρίξουμε την ανάπτυξη ικανοτήτων όπως η επιμονή, η δέσμευση, η υπευθυνότητα και η αυτοπεποίθηση και προωθούν τη δέσμευση για δια βίου μάθηση.
- Κοινωνικές και διαπολιτισμικές δεξιότητες. Πρόκειται για δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας σε ποικίλα κοινωνικά και πολιτισμικά περιβάλλοντα.
- Παραγωγικότητα και λογοδοσία. Η παραγωγικότητα μπορεί να θεωρηθεί ως εκπλήρωση μιας εργασίας μέσα σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα, η δε λογοδοσία ως αίτημα ευθύνης για κάθε εργασία που αναλαμβάνεται.

Εννοιολογική διασύνδεση «Προτύπων επιστήμης επόμενης γενιάς» και δεξιοτήτων 21ου αιώνα στην εκπαιδευτική διαδικασία

Οι βιβλιογραφικές αναφορές που αφορούν στη σύνδεση των δύο θεωρητικών πλαισίων στον ερευνητικό στίβο είναι περιορισμένες. Παρόλα αυτά μας δίνουν μια αρκετά σαφή εικόνα για τα σημεία σύνδεσης καθώς και την κοινή στόχευση μεταξύ Προτύπων Επιστήμης Επόμενης Γενιάς και δεξιοτήτων του 21ου αιώνα.

Το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας των Η.Π.Α. (NRC) διατύπωσε ένα επιστημονικό πλαίσιο για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, το οποίο έχει τις προοπτικές, ώστε να αρχίσει να αναδιαμορφώνει αυτό που «πρέπει» να γνωρίζουν οι μαθητές και να είναι σε θέση να καλλιεργήσουν στον τομέα των επιστημών, καθώς και ως στάση ζωής, ως υπεύθυνοι πολίτες του 21ου αιώνα (NRC, 2012b).

Σε πρόσφατη έκθεση του NRC (Care et al., 2018), υποστηρίζεται πως η μεγαλύτερη επικάλυψη μεταξύ του NGSS και των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα βρίσκεται στις επιστημονικές πρακτικές και τις πρακτικές μηχανικής η οποία παρέχει μια σαφή εικόνα αναφορικά με τη βαθύτερη μάθηση σε ορισμένες ομάδες δεξιοτήτων του 21ου αιώνα και ειδικότερα στις γνωστικές. Σε νεότερη μελέτη του ο Pellegrino (NRC, 2012b) επισημαίνει ότι η επικάλυψη αυτή παρέχει εικόνα για την βαθύτερη μάθηση και σε ομάδες δεξιοτήτων όπως είναι η επίλυση προβλημάτων και η περίπλοκη επικοινωνία. Ειδικότερα, η κριτική σκέψη, η συνεργατική επίλυση προβλημάτων, η κατασκευή και αξιολόγηση τεκμηριωμένων επιχειρημάτων, η συστημική σκέψη και η σύνθετη επικοινωνία υποστηρίζονται ερμηνεύονται ως δεξιότητες απαραίτητες στους κλάδους της επιστήμης και της μηχανικής. (Care et al., 2018).

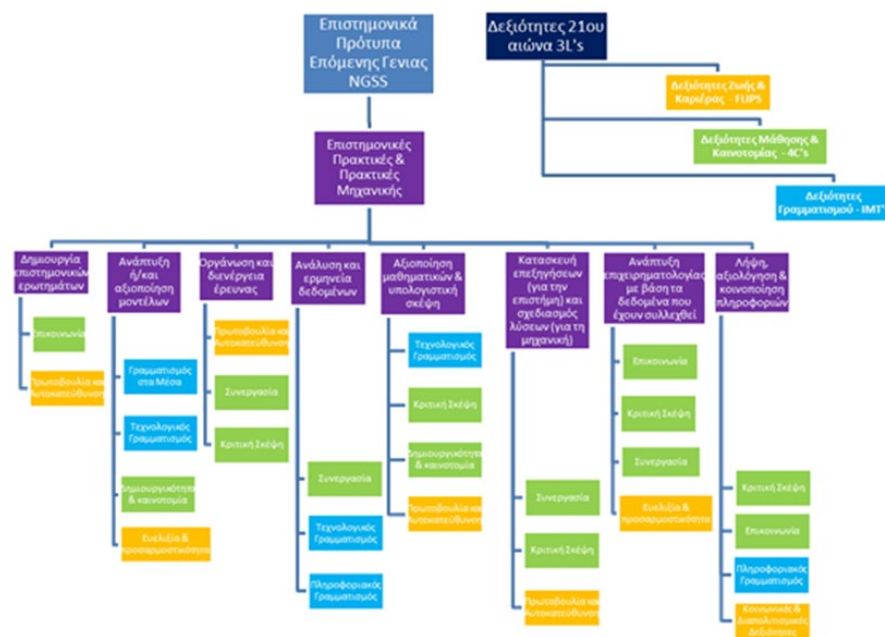
Ο οργανισμός NSTA, αναγνωρίζει την σύνδεση πολλών δεξιοτήτων του 21ου αιώνα με την επιστημονική εκπαίδευση, σε τομείς όπως η βασική γνώση του αντικειμένου, δεξιότητες μάθησης και καινοτομίας, πληροφόρησης, μέσων ενημέρωσης και τεχνολογίας, δεξιότητες ζωής, προσαρμοστικότητα, δεξιότητες επικοινωνίας, επίλυση προβλημάτων, αυτοδιαχείριση, αυτοανάπτυξη και αξιοποίηση συστημάτων. Αναφέρει δε ότι «η επιστημονική εκπαίδευση μπορεί να προσφέρει ένα πλούσιο πλαίσιο για την ανάπτυξη πολλών δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, ειδικά όταν η διδασκαλία απευθύνεται στη φύση της επιστήμης και προωθεί τη χρήση των επιστημονικών πρακτικών. Μέσω της ποιοτικής επιστημονικής εκπαίδευσης, μπορούμε να υποστηρίξουμε και να προωθήσουμε σχετικές δεξιότητες, ενώ ενισχύουμε την επιστημονική πρακτική μέσω της έγχυσης αυτών των δεξιοτήτων» (NSTA, 2011).

Η σύνδεση μεταξύ NGSS και δεξιοτήτων του 21ου αιώνα επισημαίνεται και στην έρευνα των (Waters, 2018) σύμφωνα με την οποία «το NGSS εστιάζει έντονα στις δεξιότητες και τις προσδοκίες απόδοσης του 21ου αιώνα, οι οποίες συνδέονται με τις επιστημονικές και μηχανολογικές πρακτικές. Οι μαθητές έχουν ευκαιρίες για ανάπτυξη καθώς κατασκευάζουν γνώσεις μέσω πειραματισμού και συνεργασίας».

Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις συνδετήριες γραμμές σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, επιχειρήθηκε η δημιουργία μιας θεωρητικής προσέγγισης η οποία έχει ως κύρια στόχευση να επισημάνει τα οφέλη που προσφέρει μια τέτοια εννοιολογική διασύνδεση στη διδασκαλία των Φ.Ε. Το θεωρητικό πλαίσιο αναφορικά με τη διασύνδεση των Επιστημονικών Πρακτικών και Πρακτικών Μηχανικής με τις Δεξιότητες του 21ου αιώνα παρουσιάζεται παραστατικά στο παρακάτω σχήμα (Σχ 2). Παρατηρούμε ότι στο σύνολό τους οι δεξιότητες μάθησης, όπως η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα, η επίλυση προβλημάτων, η επικοινωνία και η συνεργασία μεταξύ των μαθητών εμφανίζονται, με

μεγαλύτερη ή μικρότερη συχνότητα σε όλα τα στάδια εφαρμογής των επιστημονικών πρακτικών.

Δεξιότητες πληροφόρησης, μέσω ενημέρωσης και τεχνολογίας, θεωρούνται απαραίτητες για την εκμάθηση των Φ.Ε., ειδικότερα στη σύγχρονη ψηφιακή και τεχνολογική εποχή, όπου υπάρχει τεράστια προσφορά πληροφοριακού υλικού, το οποίο χρειάζεται επεξεργασία και αξιολόγηση ως προς την εγκυρότητά του, προκειμένου να αποτελέσει ισχυρό όπλο στα χέρια των επιστημόνων του αύριο. Τόσο ο γραμματισμός στα μέσα, όσο και ο τεχνολογικός και ο πληροφοριακός γραμματισμός θεωρούνται δεξιότητες απαραίτητες στη σύγχρονη έρευνα και αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι των σύγχρονων επιστημονικών πρακτικών.



Σχ 2: Διασύνδεση Πρακτικών Επιστήμης και Μηχανικής με δεξιότητες 21ου αιώνα.

Οι δεξιότητες ζωής και καριέρας, η προσαρμοστικότητα, η αυτοδιαχείριση και αυτοανάπτυξη σε ένα συνεργατικό πλαίσιο, οι σύνθετες δεξιότητες επικοινωνίας και διαμοιρασμού της πληροφορίας, η δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων μέσα από την λειτουργία των ομάδων, κρίνονται απαραίτητες για τους επιστήμονες του 21ου αιώνα.

Συμπεράσματα

Η ενεργός εμπλοκή των μαθητών με το πλαίσιο ΟΔΠ, που δημιουργήθηκε από τη διασύνδεση της διάστασης των Επιστημονικών Πρακτικών και Πρακτικών μηχανικής με τις δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα δημιουργεί πρόσφορο έδαφος για την αποτελεσματικότερη γνωστική ανάπτυξη των μαθητών, την συνεργατική επίλυση προβλημάτων και την προώθηση των αποτελεσμάτων της έρευνας τους σε όμοιους/ομότιμους, αφού οι δεξιότητες αυτές κάνουν την εμφάνισή τους σε όλα τα στάδια εφαρμογής των επιστημονικών πρακτικών. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο της εκμάθησης των Φ.Ε. οι επιστήμονες

του αύριο θα αποκτήσουν το υπόβαθρο για να διεξάγουν έρευνες μικρής ή μεγάλης κλίμακας, να συλλέγουν και να αναλύουν δεδομένα, να αξιοποιούν ή /και να δημιουργούν μοντέλα συστημάτων, να κατασκευάζουν εξηγήσεις και να επιχειρηματολογούν υπέρ αυτών.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Central Board of secondary education. 2020. 21st Century Skills: A Handbook. Central Board of secondary education, Delhi
- Care, E., Griffin, P., & Wilson, M. (Eds.). (2018). Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Research and Applications. Chapter 8, p131-144. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-65368-6>
- Gonzalez, H., & Kuenzi, J., (2012). STEM Education: A Primer. Congressional Research Service Report. www.crs.gov R42642
- Jennifer Hurd. (2013). Lack of interest in science is hurting the economy.
- Kafai, Yasmin B. 2020. “Bringing 21st-Century Science into Schools.” Kapanonline.Org.
- NRC (2012a). Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century. Washington, DC: The National Academies.
- NRC (2012b). A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. Washington, DC: The National Academies.
- National Science Teachers Association. 2011. “Quality Science Education and 21st-Century Skills NSTA.”
- Official Journal of the European Union (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. L 394/10-18, 2006/962/EC. Brussels 2006
- Potvin, P., & Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, 50 (1), 85–129. <https://doi.org/10.1080/03057267.2014.881626>
- Smyrniou Z., Moustaki F., Kynigos C. (2012). “Students’ Constructionist Game Modelling Activities as Part of Inquiry Learning Processes” *Electronic Journal of e-Learning*, Volume 10 Issue 2, 2012, (pp235 - 248)

Π.Σ.Φ.Ε.Δ.Ε (2014). Έγκριση Π.Σ. Β' βάθμιας Εκπ/σης για την Πιλοτική Εφαρμογή του επιστημονικού πεδίου Φ.Ε. Αρ. 4609/Γ2. Αρ.Φ.97 Αθήνα Ιαν. 2014.

Π.Σ.Φ.Ε.Π.Ε (2011) Νέο πρόγραμμα σπουδών στους Άξονες προτεραιότητας 1,2,3 – Οριζόντια πράξη με κωδικό MIS 295450 και ΣΑΕ 2010ΣΕ04580066. Π.Ι.

Wright, Carey M., and Carissa M. Miller 2018 “COUNCIL OF CHIEF STATE SCHOOL OFFICERS.” 68.

Διερευνώντας τη σχέση μεταξύ των εποπτών και των διευθυντών στα αθλητικά σχολεία της Κύπρου: Μία μελέτη περίπτωσης

Κώστας Τοουλιάς

Υποψήφιος Διδάκτορας – Βοηθός Διευθυντής Μέσης Εκπαίδευσης, Παν/μιο Frederick

Αντώνιος Καφά

Λέκτορας Εκπαιδευτικής Διοίκησης και Ηγεσίας Πανεπιστήμιο Frederick

Περίληψη

Τα αθλητικά σχολεία στην Κύπρο στηρίζονται στις υφιστάμενες δομές του εκπαιδευτικού συγκεντρωτικού συστήματος της . Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν τη σημαντικότητα της σχέσης μεταξύ επόπτη του αθλητικού σχολείου και του διευθυντή που σχολείου που είναι ενταγμένο το Α.Σ. Η ποιότητα της δικής τους σχέσης είναι ένα από τα βασικότερα κλειδιά για την καλή και ομαλή λειτουργία του Α.Σ . Η αμφίδρομη επικοινωνία και το επίπεδο συνεργασίας τους θα έχουν ως αποτέλεσμα τη λύση προβλημάτων που αφορούν την υφιστάμενη δομή προς όφελος των μαθητών – αθλητών αλλά και της εικόνας των Α.Σ.

Λέξεις-Κλειδιά : προσωπικές σχέσεις, επικοινωνία, συνεργασία

Abstract

The Athletic Schools in Cyprus nowadays are based on the pre-existing concentrated educational system. The results prove the importance of the relation between the supervisor of the athletic school as well as the headmaster where the A.S is included. The quality of their relation is one of the basic factors for the good and the proper function of the A.S. Their mutual communication and the level of cooperation will have, as a result, the solution of the problems as far as the existing structure concerns for the benefit of the students- athletes and the image of the A. S. as well.

Key-Words: personal relations, communication, cooperation

Εισαγωγή

Τα αθλητικά σχολεία στην Κύπρο έχουν θέσει ως σκοπό τη στήριξη των μαθητών-αθλητών που διακρίνονται στον αθλητισμό και συγκεκριμένα εστιάζουν την προσοχή τους στην ανάδειξη υψηλού σχολικού αθλητισμού και παράλληλα στη διατήρηση καλής ακαδημαϊκής επίδοσης των μαθητών-αθλητών. Σήμερα τα αθλητικά σχολεία της Κύπρου λειτουργούν στην ουσία, ως ενταγμένα τμήματα του τυπικού δημόσιου σχολείου, με τη ιδιαιτερότητα να ακολουθούν το δικό τους ανεξάρτητο ωρολόγιο πρόγραμμα. Το πρόγραμμα των μαθητών-αθλητών πρέπει να τους δίνει το πλεονέκτημα να προπονούνται σε ένα υψηλό επίπεδο, καθώς η δομή του ακαδημαϊκού τους προγράμματος πρέπει να είναι ποιοτικά διαμορφωμένη ώστε να διεκδικήσουν επί ίσοις

όροις μια θέση στην ανώτερη ή ανώτατη εκπαίδευση σε σχέση με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους (Κέλλης, κ.ά., 2006). Σκοπός του συγκεκριμένου άρθρου, μέσα από την παρουσίαση μιας μελέτης περίπτωσης, είναι να αναδείξει τη σχέση του επόπτη (εκπαιδευτικός που έχει την ευθύνη για την ομαλή λειτουργία ολόκληρου του προγράμματος των αθλητικών σχολείων) και του διευθυντή του αθλητικού σχολείου (τυπική διεύθυνση δημόσιου σχολείου) προς όφελος των μαθητών-αθλητών. Η ποιότητα της σχέσης μεταξύ επόπτη και διευθυντή είναι καθοριστικής σημασίας για την καλή και ομαλή λειτουργία του αθλητικού σχολείου, καθώς ο βαθμός συνεργασίας τους θα έχει ως αποτέλεσμα την άμεση αλλά και έμμεση παρέμβαση τους στην επίλυση σοβαρών ή μη σοβαρών θεμάτων που απασχολούν τα αθλητικά τμήματα που είναι ενταγμένα στα συγκεκριμένα σχολεία και κατ' επέκταση τη στήριξη των μαθητών-αθλητών μέσα σε αυτά. Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, ο διευθυντής διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην καλή λειτουργία του σχολείου. Πολλοί ερευνητές (π.χ. Πασιαρδής, 2012; Σαϊτης, Τσιαμάση & Χατζη, 1997), αναφέρουν ότι ο διευθυντής αποτελεί βασικό παράγοντα για την αποτελεσματικότητα και καλή λειτουργία του κάθε σχολείου. Το σχολείο έχει ανάγκη από μία ικανή διοίκηση και ηγεσία προκειμένου να επιτυγχάνει τους στόχους του. Ο διευθυντής έχει ένα νευραλγικό αλλά και πολυδιάστατο χαρακτήρα, ενώ καθορίζει σε μεγάλο βαθμό και τον τρόπο που η πολιτεία λειτουργεί έναντι του σημαίνοντος θεσμού του σχολείου και ευρύτερα του θεσμού της εκπαίδευσης (Στραβάκου, 2003). Από την άλλη, ο ρόλος των εποπτών στη διαδικασία της διοίκησης και στην επίτευξη των στόχων των αθλητικών σχολείων και ειδικότερα των στόχων των μαθητών-αθλητών είναι πολύ σημαντικός (Teddle & Reynolds, 2000) και χρήζει διερεύνησης. Επομένως, με βάση τα παραπάνω, στην παρούσα μελέτη περίπτωσης διερευνήθηκε η σχέση μεταξύ του επόπτη και του διευθυντή σε ένα αθλητικό σχολείο της Κύπρου (λύκειο), με σκοπό να αναδειχθεί η λειτουργία ενός αθλητικού σχολείου με όφελος την επίδοση των μαθητών-αθλητών μέσα σε αυτό. Σε γενικές γραμμές, θα μπορούσε να λεχθεί ότι η σωστή οργάνωση των αθλητικών σχολείων θέτει τις προϋποθέσεις για μία ομαλή λειτουργία αυτών των σχολείων, καθώς θα έχουν τη δυνατότητα οι μαθητές-αθλητές να επιτύχουν υψηλές αθλητικές επιδόσεις, χωρίς να υστερεί ποιοτικά η ακαδημαϊκή τους επίδοση (Youth 2012). Οι επόπτες, με βάση ερευνητικά δεδομένα από έρευνες που έχουν διεξαχθεί στο διεθνή συγκείμενο (π.χ. DeGrauwe, 2001; Olivia & Pawlas, 2004) φαίνεται να αναπτύσσουν μια ελεγκτική σχέση με τους διευθυντές και να καθορίζουν την απόδοσή τους και τον ρόλο τους μέσα στις σχολικές μονάδες ενώ, εδώ και δεκαετίες κατά τους Kahn και τους συνεργάτες του (1964), ο ρόλος του διευθυντή περιλαμβάνει το σύνολο των προσδοκιών των εκπαιδευτικών/υφισταμένων, των ανώτερων στελεχών της εκπαίδευσης και των μαθητών. Ειδικότερα, ο διευθυντής πρέπει να φροντίζει έτσι ώστε το σχολείο να ανταποκρίνεται στις διαφορετικές απαιτήσεις και ανάγκες όλων ανεξαιρέτως των μαθητών (Καψάλης, 2005). Με βάση τα όσα έχουν λεχθεί, αναδεικνύεται και η σημαντικότητα μελέτης του θέματος στο κυπριακό συγκείμενο. Ειδικότερα, σε ένα συγκεντρωτικό εκπαιδευτικό σύστημα όπως το κυπριακό, όπου παρουσιάζονται για πρώτη φορά ερευνητικά δεδομένα για τα αθλητικά σχολεία της Κύπρου και συγκεκριμένα για τη σχέση διευθυντών και εποπτών μέσα σε αυτά.

Μέθοδοι έρευνας

Για τη μελέτη αυτού του θέματος διεξήχθη ποιοτική έρευνα και συγκεκριμένα επιλέχθηκε ως μελέτη περίπτωσης ένα από τα δέκα αθλητικά σχολεία της Κύπρου (γυμνάσια - λύκεια). Ειδικότερα, το δείγμα της μελέτης περίπτωσης αποτελέσαν: (1) Ο διευθυντής, (2) ο επόπτης, (3) ο βοηθός διευθυντής/ διοικητικός υπεύθυνος, (4) ένας μικρός αριθμός εκπαιδευτικών και (5) ένας μικρός αριθμός προπονητών. Για τη συλλογή δεδομένων, έγινε χρήση της ημιδομημένης συνέντευξης με τη χρήση μαγνητοφώνου καθώς λήφθηκαν δεδομένα μέσα από πέντε διαφορετικά πλάνα συνέντευξης. Οι ερωτήσεις των συνεντεύξεων περιλάμβαναν θέματα: (1) Διοίκηση Αθλητικών Σχολείων, (2) Διοικητικό έλεγχος της προπόνησης, (3) Διοικητικός έλεγχος της τάξης & Μαθητές, (4) Ο ρόλος του Επόπτη και (5) Αξιολόγηση του προγράμματος/ Βελτίωση & Προβλήματα. Η συλλογή δεδομένων και συγκεκριμένα οι συνεντεύξεις λήφθηκαν στο σχολείο σε μία περίοδο μίας εβδομάδας. Μετά τη συλλογή των δεδομένων, πραγματοποιήθηκε η απομαγνητοφώνηση, η ανάλυση/κωδικοποίηση των δεδομένων με τη μέθοδο της ανάλυσης περιεχομένου και έγινε η εξαγωγή αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων.

Βασικά Αποτελέσματα της μελέτης περίπτωσης

Τα αποτελέσματα κατέδειξαν ενδιαφέροντα σημεία σχετικά με τη συνεργασία του επόπτη και του διευθυντή σχολείου για την καλύτερη και αποτελεσματική λειτουργία του αθλητικού σχολείου και ειδικότερα για τους μαθητές – αθλητές. Ο διευθυντής επεσήμανε τον αναγκαίο ρόλο του επόπτη που έχει την ευθύνη, τον έλεγχο και τον συντονισμό πολλών συμμετεχόντων (προπονητών, εκπαιδευτικών) στο πρόγραμμα καθώς με τις έγκυρες παρεμβάσεις του βοηθάει στην ομαλή λειτουργία του προγράμματος. Συνεχίζοντας, τα λεγόμενα του διευθυντή ανέδειξαν το καθοριστικό ρόλο του επόπτη ως συμβούλου των εκπαιδευτικών και ως μέντορα των μαθητών. Στο ίδιο επίπεδο, ο επόπτης ανέφερε την καλή συνεργασία που έχει με τον διευθυντή του σχολείου στην στήριξη των μαθητών – αθλητών, σε κάποια όμως ζητήματα. Ειδικότερα, φάνηκε η συνεργασία και η καλή σχέση του διευθυντή και του επόπτη σε θέματα που έχουν να κάνουν με τις απουσίες των μαθητών – αθλητών (για αθλητικούς λόγους) στα μαθήματά τους και η προσέγγιση του πλαισίου κατανόησης που έχουν πάνω σε αυτό. Από την άλλη όμως, οι εκπαιδευτικοί και κυρίως οι νεοδιόριστοι εκπαιδευτικοί του σχολείου τόνισαν τη φτωχή ενημέρωση για την λειτουργία του αθλητικού σχολείου από τον διευθυντή και επόπτη με αποτέλεσμα μερικές φορές να μην γνωρίζουν πως να αντιδρούν και να αντιμετωπίζουν ζητήματα που αφορούν τους μαθητές – αθλητές της τάξης τους. Την ίδια όμως στιγμή, όλοι οι εκπαιδευτικοί ανέδειξαν τη συνεργασία του διευθυντή με τον επόπτη του σχολείου σε διάφορα ζητήματα όπως θέματα παραβατικότητας των μαθητών – αθλητών. Ειδικότερα, επεσήμαναν ότι η συντονισμένη συνεργασία των δύο, βοηθάει στη πρόληψη θεμάτων παραβατικότητας, χωρίς την επιβολή παιδαγωγικών μέτρων προς τους μαθητές – αθλητές με αποτέλεσμα την ομαλή λειτουργία της τάξης και την προσοχή που δίνουν οι μαθητές – αθλητές στο παιδαγωγικό πλαίσιο. Την ίδια στιγμή, από τα λεγόμενα των συμμετεχόντων της έρευνας η καλή συνεργασία μεταξύ

διευθυντή και επόπτη του σχολείου διαφαίνεται και σε θέματα όπως οι σχολικές εκδηλώσεις, σεμινάρια και εκδρομές των μαθητών του σχολείου και την απόφασή τους να πραγματοποιούνται τα παραπάνω σε διαφορετικές ώρες από τις προπονήσεις ώστε να μην χάνονται πρωινές προπονήσεις των μαθητών – αθλητών και συμμετέχουν στο βαθμό που μπορούν οι μαθητές – αθλητές στα παραπάνω σχολικά δρώμενα. Την ίδια όμως στιγμή, διαφάνηκαν και αρκετά ζητήματα και προβλήματα στη συνεργασία μεταξύ του διευθυντή και του επόπτη. Για παράδειγμα, οι συμμετέχοντες μας επισήμαναν την αδιαλλαξία του διευθυντή στο να συνεργαστεί με τον επόπτη και να μεγαλώσει χρονικά (10΄) το α΄ διάλειμμα, ώστε να δώσει μια προσωρινή λύση στο τεράστιο πρόβλημα της αργοπορία της επιστροφής των μαθητών-αθλητών από τις πρωινές τους προπονήσεις με αποτέλεσμα να χάνεται πολύτιμος χρόνος από το μάθημα της 3ης περιόδου, εις βάρος των μαθητών-αθλητών. Μάλιστα, ο επόπτης υποστήριξε ότι δεν υπάρχει συνεργασία με τον διευθυντή στο θέμα της επιλογής των υπεύθυνων και διδασκόντων καθηγητών στα αθλητικά τμήματα, έτσι ώστε να αποφεύγονται επιλογές συναδέλφων που να μην αντιλαμβάνονται τις ιδιαιτερότητες στον τρόπο λειτουργίας των αθλητικών σχολείων π.χ. διευκολύνσεις στην αλλαγή ημερομηνίας διαγωνίσματος και εργασιών, καθώς και βοήθεια στην αναπλήρωση της χαμένης ύλης των μαθητών-αθλητών. Τέλος, ο διευθυντής δήλωσε ότι δεν έχουν καταφέρει να δημιουργήσουν τις συνθήκες εκείνες, ώστε οι μαθητές-αθλητές να ακολουθούν όλες τις σχολικές υποχρεώσεις, όπως όλοι οι μαθητές του σχολείου. Μάλιστα, αυτό φαίνεται να προέρχεται από τις αντιδράσεις τόσο των αθλητών – μαθητών όσων και των γονιών τους που θεωρούν ότι τα παιδιά τους πρέπει να εξαιρούνται από διδακτέα ύλη και να παρέχονται ειδικές διευκολύνσεις κατά την διάρκεια που βρίσκονται στο σχολείο. Αυτό, έχει ως αποτέλεσμα να συγκρούονται οι γονείς με τον διευθυντή αλλά και τον επόπτη του σχολείου.

Συμπεράσματα και εισηγήσεις

Η ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων από την παρούσα έρευνα αναδεικνύει την αναγκαιότητα της καλής συνεργασίας μεταξύ των εποπτών και των διευθυντών στα αθλητικά σχολεία της Κύπρου. Ο επόπτης, σε γενικές γραμμές έχει την κύρια ευθύνη για τον έλεγχο της πρωινής προπόνησης, καθώς και όλων των θεμάτων που απασχολούν τα αθλητικά τμήματα την ώρα που βρίσκονται στη σχολική μονάδα. Την ίδια στιγμή, η θέση του επόπτη είναι σημαντική ως σύμβουλος/ μέντορας των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθητές – αθλητές, αλλά και για τους ίδιους τους αθλητές – μαθητές. Όπως οι, Niedra και Chelladurai (2012) αναφέρουν, ο επόπτης έχει έναν ευρύτερο ρόλο στη δράση των αθλητικών σχολείων επιδρώντας σε κάθε εσωτερική και εξωτερική σχολική διαδικασία. Από την άλλη, οι σχέσεις διευθυντή και επόπτη είναι σημαντικές για την καλή και ομαλή λειτουργία των αθλητικών σχολείων. Στη παρούσα μελέτη περίπτωσης αναδείχθηκε μία καλή συνεργασία μεταξύ των δύο σε θέματα που αφορούν τους μαθητές – αθλητές και συγκεκριμένα για θέματα απουσιών, διευθέτησης των σχολικών εκδηλώσεων, εκδρομών και σεμιναρίων ώστε να μην χάνονται οι προπονήσεις, στην παραβατικότητα των μαθητών – αθλητών, κλπ. Από την άλλη, όμως διαφάνηκε και η

μερική αδιαλλαξία που έχει ο διευθυντής για να συνεργαστεί με τον επόπτη ώστε να μεγαλώσει η χρονική διάρκεια του α' διαλείμματος λόγω της αργοπορίας των μαθητών-αθλητών από την προπόνηση, αλλά και ζητήματα που έχουν να κάνουν με την ενημέρωση των διδασκόντων για τους μαθητές – αθλητές. Πρόσθετα, η κακή συνεννόηση και επικοινωνία μεταξύ διευθυντή, επόπτη και των γονιών των αθλητών – μαθητών προκάλεσαν διάφορα προβλήματα. Ο διευθυντής, οφείλει να κρατάει ένα καλό επίπεδο οργάνωσης και ηγεσίας και να αφιερώνει χρόνο επικοινωνίας με το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον του σχολείου (Lunenburg, 2010; Πασιαρδής, 2012). Με βάση τα παραπάνω, αναδεικνύεται η σημαντικότητα επιμόρφωσης των διευθυντών που ηγούνται αθλητικά σχολεία σε θέματα που έχουν να κάνουν με τη συνεργασία μεταξύ των ίδιων των διευθυντών και του επόπτη, καλές πρακτικές που ακολουθούν διευθυντές που ηγούνται αθλητικά σχολεία στο διεθνή συγκείμενο, καθώς και κατευθυντήριες γραμμές για το βαθμό αυτονομίας που μπορούν να έχουν οι διευθυντές που ηγούνται αθλητικά σχολεία. Να σημειωθεί εδώ, ότι η παρούσα μελέτη περίπτωσης αποτελεί μέρος μιας έρευνας που μελέτησε τη σχέση του επόπτη και των διευθυντών σε όλα τα αθλητικά σχολεία της Κύπρου (σύνολο 9 μελέτες περίπτωσης). Επομένως, με την ολοκλήρωση της έρευνας τα πορίσματα δύναται να αξιοποιηθούν από το Υπουργείο Παιδείας, Αθλητισμού και Νεολαίας, με στόχο τη βελτίωση του προγράμματος των αθλητικών σχολείων της Κύπρου. Παράλληλα, θα μπορούν βέβαια να επωφεληθούν οι διευθυντές και οι επόπτες, διότι θα έχουν την ευκαιρία να μιμηθούν αποτελεσματικές πρακτικές που ακολουθούν άλλοι διευθυντές και επόπτες ή να αποφύγουν πρακτικές που δεν φέρουν αποτέλεσμα. Τέλος, η παρούσα έρευνα θα προσφέρει εμπειρικά δεδομένα στο διεθνή συγκείμενο για τη λειτουργία των αθλητικών σχολείων και το ρόλος της ηγεσίας της Κύπρου και θα αναδείξει μελλοντικές πτυχές έρευνας των αθλητικών σχολείων.

Βιβλιογραφία

- De Grauwe, A. (2001). *School Supervision in Four African Countries. Volume I: Challenges and Reforms. Trends in School Supervision*. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, International Inst. for Educational Planning, 7-9 rue Eugene-Delacroix
- Gerodimos, B. , Zafireidis, A. , Manou, B. , Ioakeimideis, P. , Kellis, E. , Koustelios, A. , Tzetzis, G. , kai Kellis, S. (2006) . Ajiologisi tis Leitourgias ton Tmimatou Athitikon Diefkoliseon. *Dioikisi Athlitismou kai Anapsichis*. 3 (1), 82-177.
- Kahn R., Wolfe R., Quinn P. and Snock J. (1964) *Organizational Stress in Role Conflict and Ambiguity*, New York: Wiley.
- Kapsalis A. (2005) «Charaktiristika tou Kalou Scholeiou» sto Kapsalis A.(Epim.) *Organosi kai Dioikisi Scholikon Monadon, Thessaloniki: Ekdoseis Panepistimiou Makedonias*

- Lieberman, A., & Miller, L. (1999). *Teachers--Transforming Their World and Their Work. The Series on School Reform*. Teachers College Press
- Niedra, D., and Chelladurai, P.(2012) Effectiveness of sports schools in Latvia, *Journal of Sport policy*,p.1
- Nisbet, J. and Watt, J. (1984). Case study: In J.Bell, T. Bush, A. Fox, J. Goodey and S. Goulding (eds) *Conducting Small-Scale Investigations in Educational Management*. London: Harper & Row, 79-92.
- Oliva, P. F., & Pawlas, G. E. (2004). *Supervision for today's schools*. Jossey-Bass, An Imprint of Wiley. 10475 Crosspoint Blvd, Indianapolis, IN 46256.
- Pasiardis, P. (2012). *Petichimenoi Diefthintes Sxoleion, Athina: Ekdoseis ION*
- Saitis, X.A, Tsiamasi, F., Xatzi, M. (1997b) O Diefthitis tou Scholeiou: Manager-Igetis i Paradosiakos Grafeiokratis, *Nea Pedeia*, 83, ss.66-77
- Stravakou, P.A.(2003) *O Diefthitis tis Scholikas Monadas Protovathmias kai Deft-erovathmias Ekpaidefsis. Theoritiki analisi kai empeiriki dierefnisi*. Thessaloniki: Ekdotikos Oikos Adelfon Kuriakidi.
- Teddlie, C., & Reynolds, D. (2000). *The international handbook of school effectiveness research*. Psychology Press.

Ο Van Gogh «ζωντανεύει».

Κουκουνάρη Κ. Μαίρη, Εκπαιδευτικός Π.Ε.60, M.Sc

Περίληψη

Η συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζει μια σύγχρονη προσέγγιση των Τ.Π.Ε. μέσα στην εκπαιδευτική πράξη. Μια προσέγγιση που αναζητά νέους και συνδυαστικούς τρόπους όχι μόνο για να μορφώσει αλλά και για να κρατήσει ζωντανό το ενδιαφέρον των παιδιών. Έτσι «παντρεύει» την τεχνολογία με την εικαστική δημιουργία και εστιάζει σ' έναν ανατρεπτικό ζωγράφο, τον Vincent Van Gogh. Πρόκειται για μια έρευνα που υλοποιήθηκε στο ιδιωτικό Νηπιαγωγείο "Happy Kiddo" στον νομό Θεσσαλονίκης. Ξεκίνησε με απλές συζητήσεις και παρουσίαση υλικού σχετικά με την ζωή και το έργο του ζωγράφου, ενώ στην συνέχεια επεκτάθηκε στον χώρο της τεχνολογίας με την επίσκεψή μας στην έκθεση "Van Gogh Alive – the experience".

Λέξεις-Κλειδιά: Van Gogh, ψηφιακή έκθεση, νηπιαγωγείο.

Van Gogh «Alive».

Koukounari K. Mairi, Kindergarten Teacher, M.Sc

Abstract

This assignment presents a contemporary approach of I.C.T. at the educational procedure. An approach which seeks new and combining methods not only to educate but also to keep the children's instinct alive. In this way it "blends" technology along with the visual creation and it focuses on a radical painter, Vincent Van Gogh. It's about a survey which was conducted in "Happy Kiddo" a private kindergarten based in Thessaloniki. It started with simple discussions and the presentation of information regarding the painter's life and work and afterwards it expanded in the area of technology after our visit to the "Van Gogh Alive - the experience" exhibition.

Key-Words: Van Gogh, digital exhibitions, kindergarten.

Εισαγωγή

Η εξέλιξη της ζωής γενικότερα και της τεχνολογίας ειδικότερα, αποτελούν κομμάτι της καθημερινότητάς. Το σχολείο είναι το ίδρυμα εκείνο που έχει σκοπό να μορφώσει, να εκπαιδεύσει και να εισάγει το παιδί στο κοινωνικό σύνολο προσφέροντας καλύτερες συνθήκες ζωής. Επομένως είναι αναγκαία η προσαρμογή του στα δεδομένα των καιρών. Η αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στο σχολείο είναι αυτή που φέρνει ριζικές αλλαγές στο εκπαιδευτικό σύστημα. Πιο συγκεκριμένα, ο δάσκαλος από «παντογνώστης» γίνεται «συμπαραστάτης» που συμβουλεύει και καθοδηγεί τον μαθητή όταν λαμβάνει ο ίδιος τη γνώση μέσω της τεχνολογίας.

Η ιδιότητα της αλληλεπιδραστικότητας, πάνω στην οποία βασίζονται οι Νέες Τεχνολογίες, προσφέρει στο μαθητή τη δυνατότητα να συμμετέχει μαζί με τον δάσκαλό του στο σχεδιασμό των μαθησιακών δραστηριοτήτων και να εκφράζει ελεύθερα τις

αντιλήψεις και τα συναισθήματά του. Επίσης, διαμορφώνεται η κατάλληλη ψυχοπαιδευτική σχολική ατμόσφαιρα και επικοινωνία μεταξύ των μελών της τάξης, στα πλαίσια μιας τάξης για ισότιμη σχέση, αλληλεπίδραση και ανατροφοδότηση [Ζωγόπουλος].

Βασική προϋπόθεση για όλα αυτά απαιτεί η ύπαρξη υπολογιστή μέσα στην σχολική τάξη. Τα παιδιά μπορούν να τον χρησιμοποιούν και να απορρέουν μάθηση από το internet και από τα διάφορα λογισμικά. Αλλά πέρα από την χρήση υπολογιστών, η τεχνολογία μπορεί να εμφανιστεί και μ' άλλες μορφές ως παράγοντας αγωγής. Μια τέτοια μορφή επιδιώκεται να παρουσιασθεί στη συνέχεια.

Η ψηφιακή έκθεση

Η ψηφιακή έκθεση αποτελεί ένα καινοτόμο ψηφιακό περιβάλλον που δίνει στους επισκέπτες μεγάλο όγκο πληροφορίας σε συνδυασμό με την διασκέδαση. Ειδικότερα, αντικαθιστά την παραδοσιακή ύπαρξη εκθεσιακών στοιχείων (όπως αυθεντικούς πίνακες ζωγραφικής, ιστορικά αντικείμενα, στοιχεία πολιτισμού) με την ψηφιακή παρουσίαση τους. Αυτή η έκθεση μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσα από φυσικές ή εικονικές περιηγήσεις. Το τρισδιάστατο περιβάλλον της εικονικής πραγματικότητας συνήθως προσφέρει δημιουργία χαρακτήρα, ύπαρξη ήχου και μικροφώνου, δυνατότητα κίνησης και διάδραση με εικόνες, κείμενα και βίντεο, πλησιάζοντας αρκετά κοντά στην πραγματικότητα. Τίποτα όμως δεν μπορεί να συγκριθεί με την ζωντανή επίσκεψη και την βιωματική μάθηση. Όταν το τρισδιάστατο περιβάλλον εμφανίζεται και εξελίσσεται μπροστά στη φυσική παρουσία του επισκέπτη τότε γεννιέται μια φαντασμαγορική εμπειρία που μένει ανεξίτηλη στην μνήμη. Ψηφιακά εργαλεία και πολυμεσικά περιεχόμενα καταφέρνουν να προσελκύσουν το ενδιαφέρον και ν' ανταποκριθούν στις προσδοκίες τόσο των εξειδικευμένων όσο και των μη εξοικειωμένων με τις νέες τεχνολογίες.

Ο Vincent Van Gogh

Ο Vincent Van Gogh (1853 –1890) ήταν Ολλανδός ζωγράφος. Εν ζωή, το έργο του δεν σημείωσε μεγάλη επιτυχία, ούτε ο ίδιος αναγνωρίστηκε ως σημαντικός καλλιτέχνης. Ωστόσο, μετά το θάνατό του, η φήμη του εξαπλώθηκε σύντομα και σήμερα αναγνωρίζεται ως ένας από τους σημαντικότερους ζωγράφους όλων των εποχών. Χρησιμοποίησε συχνά τεχνικές των ιμπρεσιονιστών αλλά διαμόρφωσε ταυτόχρονα και ένα προσωπικό ύφος, το οποίο διακρίνεται από την χρήση συμπληρωματικών χρωμάτων που οι ιμπρεσιονιστές αποφεύγουν. Επινόησε μία ιδιαίτερη τεχνική των στροβιλισμάτων με το πινέλο ενώ στους πίνακές του κυριαρχούν έντονα χρώματα, όπως κίτρινο, πράσινο και μπλε, με κύρια δείγματα τα έργα 'Έναστρο νύχτα' και μία σειρά πινάκων που απεικονίζουν ηλιοτρόπια. Ακόμα, ο Van Gogh είναι γνωστός για τις πινελιές του οι οποίες πολλές φορές παρουσιάζουν μια κίνηση. Η επίδραση του στα μεταγενέστερα κινήματα του εξπρεσιονισμού, του φωβισμού αλλά και της αφηρημένης τέχνης, θεωρείται ύψιστης σημασίας.

Αξίζει να εστιάσουμε σε κάποια, καταλυτικά για την ζωή του, στοιχεία:

- I. Όσο ζούσε πούλησε μόνο έναν πίνακα με τίτλο "The red Vineyard" ο οποίος σήμερα σώζεται στη Μόσχα, στο μουσείο Pushkin.

- II. Νοσηλεύτηκε για αρκετό καιρό σε ψυχιατρικό άσυλο, μέσα στο οποίο φιλοτέχνησε τον διακεκριμένο σήμερα πίνακα «Έναστρη νύχτα».
- III. Πάνω σε μια διαμάχη μ' έναν άλλον καλλιτέχνη, έκοψε ο ίδιος, τον λοβό του αριστερού του αυτιού με μαχαίρι. Έπειτα απεικόνισε σε προσωπογραφία το πρόσωπο του με το αυτί τυλιγμένο στον επίδεσμο.
- IV. Αίτια θανάτου: ο αυτοπυροβολισμός του στο στήθος.

Van Gogh 'Alive' – the experience

Όταν τα νέα μέσα και η υψηλή τεχνολογία «συνομιλούν» με μεγάλους παγκόσμιους δημιουργούς, το αποτέλεσμα είναι μία πρωτοποριακή ανάγνωση της εικαστικής δημιουργίας. Αυτό ήταν το ζητούμενο της ψηφιακής έκθεσης «Van Gogh Alive - the experience», η οποία παρουσίασε τον θρυλικό ζωγράφο με μια καινοτόμα μέθοδο. Οι διοργανωτές της Grande Exhinitions και Λάβρυς, φρόντισαν να ταξιδέψει ανά τον κόσμο και να φιλοξενήσει περισσότερους από 10.000.000 επισκέπτες.

Η έκθεση έκανε χρήση της νέας τεχνολογίας Sensory 4, η οποία προσέφερε μια προσομοιωμένη περιήγηση, με 40 πολυκάναλους προβολείς υψηλής ευκρίνειας σε συνδυασμό με 3.000 πίνακες, σκίτσα και ρέουσες εικόνες. Έτσι δημιουργήθηκε η τρισδιάστατη απεικόνιση του κόσμου του καλλιτέχνη.

Εκεί φανερώνονται οι καθοριστικοί για την ζωή του σταθμοί: τα αγροτικά τοπία της Ολλανδίας όπου γεννήθηκε, η αγάπη του για την ιαπωνική τέχνη, η επιρροή του από τον ιμπρεσιονισμό, η φιλία του με τον ζωγράφο Paul Gauguin, η αλληλογραφία με τον αδελφό του Τεο, τα συναισθηματικά του скаμπανεβάσματα, ο εγκλεισμός του σε ψυχιατρική κλινική στη Γαλλία και το τέλος του που ήρθε το 1980 με τον αυτοπυροβολισμό του. Καλλιτεχνήματα όπως το «Βάζο με τα ηλιοτρόπια», το «Υπνοδωμάτιο του Vincent στην Αρλ», η «Έναστρη νύχτα», οι «Ιριδες», «Η καρέκλα του Vincent με την πίπα του» κ.ά. εναλλάσσονται διαδοχικά σε πολλαπλές επιφάνειες. Εικαστικές αναπαραστάσεις προβάλλονται παράλληλα με ποικίλες ηχητικές υποκρούσεις που εκφράζουν τις ψυχολογικές μεταπτώσεις του εικαστικού δημιουργού.



Εικόνα 1: Φωτογραφία από την έκθεση *Van Gogh Alive - Θεσσαλονίκη*

Μέθοδοι διδασκαλίας

Η ενεργητική, βιωματική και διερευνητική μάθηση βρίσκεται στο κεντρικό άξονα του μοντέλου εκπαίδευσης που χρησιμοποιήθηκε. Ταυτόχρονη είναι η ύπαρξη της διαθεματικότητας και της δόμησης της γνώσης μέσα από τον διάλογο. Επιπλέον, η ενασχόληση των νηπίων με τις Τ.Π.Ε. δίνει στα παιδιά σημαντικές εμπειρίες που σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα και την καθημερινή ζωή τους και ενισχύουν την σημασία του παιχνιδιού ως κυρίαρχου παράγοντα στην ανάπτυξή τους.

Εκπαιδευτικοί στόχοι

- Τα παιδιά να εξοικειωθούν με τον υπολογιστή και την αναζήτηση εικόνων.
- Να βελτιώσουν και να εμπλουτίσουν τον προφορικό τους λόγο.
- Να βρούνε λύσεις σε ζητήματα μέσα από το διάλογο και να αναπτύξουν την κριτική σκέψη.
- Να γνωρίσουν έργα μεγάλων καλλιτεχνών.
- Να εκφραστούν δημιουργικά μέσα από διάφορες εικαστικές δραστηριότητες καλλιεργώντας την αισθητική τους αντίληψη και αναπτύσσοντας τη φαντασία τους.
- Να προσεγγίσουν την χρήση νέων τεχνολογιών ως μια ανάγκη του σύγχρονου ανθρώπου.

Συμβατότητα με Α.Π.Σ/Δ.Ε.Π.Π.Σ.

Συμβατότητα με Α.Π.Σ/Δ.Ε.Π.Π.Σ: Το σενάριο αυτό εστιάζει στην Πληροφορική και τις Νέες Τεχνολογίες και περιλαμβάνει δραστηριότητες που προβλέπει το ΔΕΠΠΣ για το νηπιαγωγείο (Δ.Ε.Π.Π.Σ. 2003). Μέσα από την διαθεματικότητα των δράσεων αξιοποιούνται μαθησιακές περιοχές που αφορούν την Γλώσσα, τα Μαθηματικά, την Μελέτη Περιβάλλοντος και την Τέχνη.

Μεθοδολογία/Υλικά

Το πρόγραμμα χρειάστηκε μια σχολική εβδομάδα για να ολοκληρωθεί. Η μελέτη υλοποιήθηκε σε νηπιακό τμήμα του ιδιωτικού βρεφονηπιακού σταθμού ‘‘Happy Kiddo’’ στην Θεσσαλονίκη και συμμετείχαν δεκαέξι παιδιά. Κατά την εξέλιξή του αρμόδιες ήταν δυο εκπαιδευτικοί-συνοδοί.

Απαιτούμενα εποπτικά μέσα: σύνδεση στο διαδίκτυο, πίνακες ζωγραφικής, επίσκεψη στον εκθεσιακό χώρο.

Εκπαιδευτικό πρόγραμμα

Η ερευνητική προσέγγιση που ακολουθήθηκε περιλάμβανε τρία σκέλη. Το πρώτο σκέλος αφορούσε την δράση στον σχολικό χώρο, το δεύτερο σχετιζόταν με την πραγματοποίηση της εκδρομής στην έκθεση και το τρίτο την επιστροφή στο σχολείο και την ανατροφοδότησή που ακολούθησε, η οποία οδήγησε στην διεξαγωγή των αποτελεσμάτων. Πιο συγκεκριμένα:

Πρώτο μέρος

Αφόρμηση υπήρξε ο πίνακας «Έναστρο νύχτα». Ο πίνακας, παρουσιάστηκε στα παιδιά και έτσι ξεκίνησε η πρώτη τους επαφή με τον van Gogh. Μέσα από την συζήτηση και τον καταιγισμό ιδεών (γλωσσική ανάπτυξη) αντλήθηκαν πολύτιμες πληροφορίες για την ζωή και το έργο του ζωγράφου. Δόθηκε έμφαση στον συγκεκριμένο πίνακα, στη θεματολογία, τα χρώματα και την τεχνική. Τα παιδιά παρατήρησαν με λεπτομέρεια τις εικαστικές φόρμες και προσπάθησαν να καταμετρήσουν τις πινελιές που χρησιμοποίησε ο καλλιτέχνης σε κάθε σχήμα (μαθηματική ανάπτυξη). Επίσης, με αφορμή τις απεικονίσεις του έργου, μιλήσαμε για την μέρα και τη νύχτα, το φως και το σκοτάδι, τον ήλιο και το φεγγάρι (μελέτη περιβάλλοντος). Στη συνέχεια, τα παιδιά φόρεσαν τις ποδιές τους και έγιναν αληθινοί ζωγράφοι (εικαστική ανάπτυξη)! Προσπάθησαν να μιμηθούν το πρωτότυπο έργο και τ' αποτελέσματα μας εξέπληξαν. Τα χρώματα που χρησιμοποιήθηκαν κατ' επιλογή των παιδιών ήταν είτε τέμπερες, είτε λαδοπαστέλ, είτε ξυλομπογιές.



Εικόνα 2: Απομίμηση του πίνακα «Έναστρο νύχτα» από μαθητή νηπιαγωγείου με λαδοπαστέλ.

Δεύτερο μέρος

Μετά τις απαραίτητες θεωρητικές γνώσεις που έλαβαν -με παιγνιώδη πάντα τρόπο- οι μαθητές, πραγματοποιήθηκε η εκπαιδευτική εκδρομή στην έκθεση “Van Gogh Alive-the experience” στον χώρο της Δ.Ε.Θ. Μας υποδέχθηκε η υπεύθυνη κάνοντας μας μια σύντομη ξενάγηση σχετικά με το τι θα ακολουθούσε. Έπειτα, ξεκίνησε η δράση. Ηχητική υπόκρουση σε συνδυασμό με τρισδιάστατες εικόνες να κινούνται παντού. Ένας ζωντανός κόσμος ζωγραφικής που επεξηγούσε ταυτόχρονα την ζωή του καλλιτέχνη. Κάθε ήχος και σταθμός, κάθε πίνακας και βίωμα.

Τρίτο μέρος

Το τρίτο μέρος του σχεδίου συμπεριλάμβανε την επιστροφή στην σχολική μονάδα και την αξιολόγηση της εκδρομής. Τα παιδιά περιέγραψαν, σχολίασαν και εξέφρασαν λεκτικά τα συναισθήματα και τις μνήμες που τους προκάλεσε αυτό το εκπαιδευτικό ταξίδι. Επιπρόσθετα, αναζητήσαν μέσω υπολογιστή, τους πίνακες που τους έκαναν μεγαλύτερη εντύπωση! Τέλος εκτύπωσε ο καθένας τον αγαπημένο του και τον πήρε σπίτι του ως μια όμορφη ανάμνηση αυτής της εμπειρίας.

Συνολική αξιολόγηση

Καθόλη την διάρκεια της δράσης, και ειδικότερα στο τρίτο μέρος, υπήρξε αξιολόγηση. Σχετικά με τα παιδιά, από την αρχή έδειξαν μεγάλη χαρά για τον συγκεκριμένο καλλιτέχνη καθώς η «Έναστρη Νύχτα» τους έδωσε τροφή για σκέψη. Συνδύασαν φιγούρες με εικόνες της καθημερινής ζωής, σε μια πραγματικά αξιοθαύμαστη αντιστοίχιση. Αξιολογήθηκαν άμεσα, μέσα από αυθεντικά δείγματα δουλειάς τα οποία υπέδειξαν την παρατηρητικότητα και τις εικαστικές τους ικανότητες. Κατά την διάρκεια της έκθεσης τολμούμε να πούμε πως τα παιδιά μαγεύτηκαν. Παρακολουθούσαν με αφοσίωση και με εκφράσεις ανυπομονησίας στα πρόσωπά τους κάθε οπτικό και ακουστικό ερέθισμα. Ακόμα και με την λήξη του θεάματος, το ενδιαφέρον βρισκόταν στο επίκεντρο, γεγονός που επαλήθευσε η αναζήτηση αγαπημένων πινάκων του van Gogh στο διαδίκτυο. Επρόκειτο για προσωπική πρωτοβουλία των παιδιών που απέδειξε πως τα όσα είδαν στην έκθεση εισέβαλαν στο θυμητικό και στην ψυχосύνθεση τους.

Αξιολογώντας την ίδια την έκθεση αξίζει να αναφερθεί πως μιλάμε για μια μεγαλειώδη εμπειρία ζωής! Οι ρέουσες εικόνες και οι ψηφιακοί ήχοι σηματοδίνουν τον νου και δίνουν έναυσμα για περαιτέρω μελέτη. Άλλωστε δεν είναι τυχαία η εξάπλωση της σ’ όλο τον κόσμο και μάλιστα με πλήθος θετικών κριτικών. Όσον αφορά τις πρακτικές στην τάξη είχαν όλες αφετηρία το ίδιο το παιδί και τα ενδιαφέροντά του με αποτέλεσμα ένα παραγωγικό περιεχόμενο δράσεων! Τόσο η χαρά της δημιουργίας όσο και η εγρήγορση που απαιτεί η κριτική σκέψη και ο λειτουργικός διάλογος, έδιναν ρυθμό στις ενέργειες.

Επίσης, αυτή η μελέτη οδήγησε στη βελτίωση των εκπαιδευτικών πρακτικών. Ο ρόλος των παιδαγωγών ήταν υποστηρικτικός και ενθαρρυντικός τονώνοντας την αυτοεκτίμηση των παιδιών. Επιπλέον, μέσα από την παρατήρηση συλλέχθηκαν πολύτιμες πληροφορίες για τον τρόπο σκέψης και τις αντιδράσεις τους, το εξελικτικό τους επίπεδο, τις οργανωτικές τους ικανότητες, τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απέκτησαν καθώς

και τις τυχόν αδυναμίες. Να σημειώσουμε πως στην διδακτική προσέγγιση με Τ.Π.Ε., πάντα τίγονται θέματα ασφαλούς πλοήγησης στο διαδίκτυο.

Συμπεράσματα

Η παιδαγωγική μπορεί να μετουσιωθεί σε μουσειοπαιδαγωγική και ορμώμενη την εκπαιδευτική τεχνολογία έχει την ικανότητα να διεγείρει και να θρέψει τις αισθήσεις. Άρα γίνεται κατανοητό πως ο συνδυασμός της τεχνολογίας με την τέχνη μπορεί να ωφελήσει την εκπαίδευση. Επιπρόσθετα, στρώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης όπου κάθε παιδί επιθυμεί να είναι δέκτης της γνώσης. Οι πολυμεσικές τεχνολογίες δημιουργούν ένα περιβάλλον ενεργητικής μάθησης που εξασφαλίζουν την ενεργό συμμετοχή του παιδιού στην λήψη των γνώσεων. Συνάμα, κάθε εμπλεκόμενος γνωρίζει τον κόσμο γύρω του, ξεπερνάει τα σύνορα και προσαρμόζεται στις νέες συνθήκες. Συνοψίζοντας, η αξιολόγηση του περιεχομένου δραστηριοτήτων, των παιδαγωγών και των παιδιών μαζί με την εκπλήρωση της πλειοψηφίας των στόχων καθιστά αναγκαία την χρήση Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση.

References

- Bosniadou, S. (2006). *Schediazontas perivallonta mathisis ypostirizomena apo tis sygchrones technologies*. Athina: Gutenberg.
- Dafermou, Ch., Koulouri, P., Basagianni, E. (2006). *Odigos Nipiagogou, Ekpaideftikoi schediasmoi, Dimiourgika perivallonta mathisis*. YPEPTh, Athina: OEDV.
- DEPPS (2003). *Diathematiko Eniaio Plaisio Programmatos Spoudon*. Paidagogiko Institutouto. Athina.
- Epstein, A.S. & Trimi, E. (2005). *Eikastikes Technes kai Mikra Paidia. Enischyontas tous Mikrous Kallitechnes*. Athina: Typothito.
- Gandini, L., Hill, L., Cadwell, L. & Schwall, Ch. (2007). *In the spirit of the studio. Learning from the atelier of Reggio Emilia*. New York: Teachers College Press.
- Guglielmo, A. (2021). *The met Vincent van Gogh: He saw the world in the vibrant colors*. New York: Dorling Kindersley.
- Paidagogiko Institutouto (2011). *Axiopoiisi ton technon stin ekpaidefsi*. Athina: YPEPTh.
- Trimis, E, & Savva, A. (2009). *Artistic learning in relation to young children's chorotopos: An in-depth approach to early childhood visual culture education*. Early Childhood Education 35 Journal.
- Zogopoulos, St. (2001). *Nees Technologies kai Mesa Epikoinonias stin Ekpaideftiki Diadikasias*. Athina: Kleidarithmos.

**Υποπρογράμματα με το Scratch και το micro:bit.
Διδακτικό σενάριο για τις Τ.Π.Ε. στην Ε΄ Δημοτικού.**

Συλιγάρδου Φωτεινή, Εκπαιδευτικός Π.Ε.86, Π.Ε.04.01, Μ.Σc., Μ.Εd.,

Περίληψη

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει μια διδακτική πρόταση για το μάθημα Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) της Ε΄ Δημοτικού. Εντάσσεται στις ενότητες «Προγραμματισμός και προγραμματιστικά περιβάλλοντα» και «Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία (ρομποτική και αυτοματισμοί)». Στόχος του διδακτικού σεναρίου είναι οι μαθητές/-τριες να μπορέσουν να αντιληφθούν την έννοια των υποπρογραμμάτων και τη χρήση τους, να προγραμματίσουν στο περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού Scratch με χρήση υποπρογραμμάτων και να δημιουργήσουν ένα απλό παιχνίδι με χρήση του micro:bit.

Λέξεις-Κλειδιά: Υποπρογράμματα, Τ.Π.Ε., Scratch, Micro:bit

**Subroutines using Scratch and micro:bit.
Teaching scenario for I.C.T. in 5th grade.**

Siligardou Fotini, I.C.T. Teacher, M.Sc., M.Ed.

Abstract

The aim of this paper is to present a teaching proposal for the course of the Information and Communication Technologies (I.C.T.) of the 5th grade. It is part of the teaching units "Programming and Programming Environments" and "Problem Solving with Programming Tools (Robotics and Automation)". The aim of the teaching scenario is to help students understand and use subroutines, to program using subroutines in the visual programming environment "Scratch" and to create a simple game using the micro:bit.

Key-Words: Subroutines, I.C.T., Scratch, Micro:bit

Ταυτότητα σεναρίου

Τίτλος: Υποπρογράμματα και δημιουργία παιχνιδιού με το Scratch και το micro:bit

Τάξη: Ε΄ Δημοτικού

Μάθημα/Γνωστικό Αντικείμενο: Τ.Π.Ε.

Θεματικό πεδίο: Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων

Θεματικές ενότητες: Προγραμματισμός και προγραμματιστικά περιβάλλοντα, Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία (ρομποτική και αυτοματισμοί)

Χρονική διάρκεια: 4 διδακτικές ώρες

Σκοπός του σεναρίου

Σκοπός του σεναρίου είναι οι μαθητές/-τριες να προγραμματίσουν στο περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού Scratch με χρήση υποπρογραμμάτων και να δημιουργήσουν ένα απλό παιχνίδι με χρήση του micro:bit.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Μετά την πέρας του σεναρίου οι μαθητές/τριες αναμένεται να είναι σε θέση να:

- αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα χρήσης υποπρογραμμάτων καθώς και τα πλεονεκτήματά τους
- αξιοποιούν τις καθορισμένες από το χρήστη εντολές στο Scratch για τη δημιουργία υποπρογραμμάτων
- αναγνωρίζουν το ρόλο χρήσης των υποπρογραμμάτων στην αποσύνθεση ενός προβλήματος
- υιοθετούν τη χρήση υποπρογραμμάτων στα έργα τους
- δημιουργούν και προγραμματίζουν ένα παιχνίδι με το micro:bit
- να σχεδιάζουν οντότητες και να τις περιγράφουν
- να τεκμηριώνουν τα προγράμματα τους, να τα διαμοιράζονται και να γράφουν οδηγίες χρήσης

Σκεπτικό σεναρίου – Επιστημονικό/γνωστικό περιεχόμενο

Το εκπαιδευτικό σενάριο μέσα από παιγνιώδεις δραστηριότητες και την ενεργό εμπλοκή τους σε διερευνητικές συνεργατικές δραστηριότητες εισάγει τους μαθητές στην έννοια του υποπρογράμματος και τους καθοδηγεί ώστε να εφαρμόσουν την αποκτηθείσα γνώση στην δημιουργία ενός παιχνιδιού. Αρχικά γίνεται εισαγωγή της ανάγκης χρήσης των υποπρογραμμάτων μέσω ενός πραγματικού προβλήματος. Στη συνέχεια πραγματοποιείται η εννοιολογική παρουσίαση και η σύνδεση των εννοιών με το προγραμματιστικό περιβάλλον του Scratch. Τέλος, οι γνώσεις εμπεδώνονται με την κατασκευή ενός παιχνιδιού. Τόσο οι παιγνιώδεις δραστηριότητες όσο και η χρήση του micro:bit αναμένεται να κρατήσουν αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες. Η παρουσίαση των εννοιών γίνεται σταδιακά με τη χρήση διαφόρων μαθησιακών στρατηγικών. Ο/Η εκπαιδευτικός δρα καθοδηγητικά και ενισχύει την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών.

Το σενάριο εντάσσεται στο θεματικό πεδίο «Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων».

Προαπαιτούμενες γνώσεις και γνωστικές δυσκολίες

Το διδακτικό σενάριο απευθύνεται σε μαθητές/-τριες της Ε' Δημοτικού οπότε θεωρείται ότι είναι ήδη εξοικειωμένοι/-ες με το περιβάλλον του Scratch από προηγούμενες τάξεις. Ωστόσο για την υλοποίηση του σεναρίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση μεταβλητών και των δομών επιλογής και επανάληψης. Δυσκολίες που θα ανακύψουν και θα σχετίζονται με τα παραπάνω θέματα αναμένεται να αντιμετωπιστούν εντός της ομάδας και με την παρέμβαση του εκπαιδευτικού όπου χρειάζεται.

Η κατανόηση της ανάγκης διάσπασης ενός προβλήματος σε μικρότερα κομμάτια και η αναγκαιότητα χρήσης των υποπρογραμμάτων αναμένεται να δυσκολέψουν τους μαθητές. Οι μικροί μαθητές παρότι αντιλαμβάνονται τη δομή του υποπρογράμματος, ωστόσο δυσκολεύονται να καταλάβουν πώς ένα μικρότερο τμήμα εμπεριέχεται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να καλεστεί από κυρίως πρόγραμμα (Γεωργαντοπούλου & Κονταξή, 2015). Ωστόσο, το Scratch είναι ιδανικό περιβάλλον για την κατανόηση και τον πειραματισμό με βασικές έννοιες προγραμματισμού, καθώς παρέχει άμεση οπτικοποίηση όλων των ενεργειών μειώνοντας την ποσότητα της πληροφορίας που απαιτείται να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές, βοηθώντας τους να επικεντρωθούν στην επίλυση ενός προβλήματος (Brennan, 2009). Οι δραστηριότητες έχουν σχεδιαστεί ώστε να ξεπεραστούν οι παραπάνω δυσκολίες ωστόσο ίσως χρειαστεί η καθοδήγηση και κατάλληλη βοήθεια του εκπαιδευτικού σε κάποιες ομάδες. Τέλος, ίσως κάποιες ομάδες δυσκολευτούν στην διασύνδεση του micro:bit με το Scratch οπότε να χρειαστεί η βοήθεια από τον/την εκπαιδευτικό.

Οργάνωση της διδασκαλίας – Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Το συγκεκριμένο σενάριο έχει σχεδιαστεί ώστε να υλοποιηθεί στο εργαστήριο πληροφορικής. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού Scratch καθώς και η χρήση της υπολογιστικής συσκευής τσέπης micro:bit και η σύνδεση της ως επέκταση στο Scratch.

Οι μαθητές θα εργαστούν σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων (ανάλογα με την υποδομή και τις δυνατότητες του εργαστηρίου πληροφορικής). Προτείνεται η δημιουργία ετερογενών ομάδων με ισοδύναμους ρόλους έτσι ώστε να μπορεί να αναπτυχθεί η ομαδοσυνεργατική μάθηση.

Τα φύλλα εργασίας παρέχουν όλες τις απαραίτητες οδηγίες έτσι ώστε οι μαθητές/-τριες να εργαστούν συνεργατικά και να οδηγηθούν βήμα-βήμα στην κατάκτηση της νέας γνώσης. Ο/Η εκπαιδευτικός έχει καθοδηγητικό ρόλο.

Διδακτική προσέγγιση

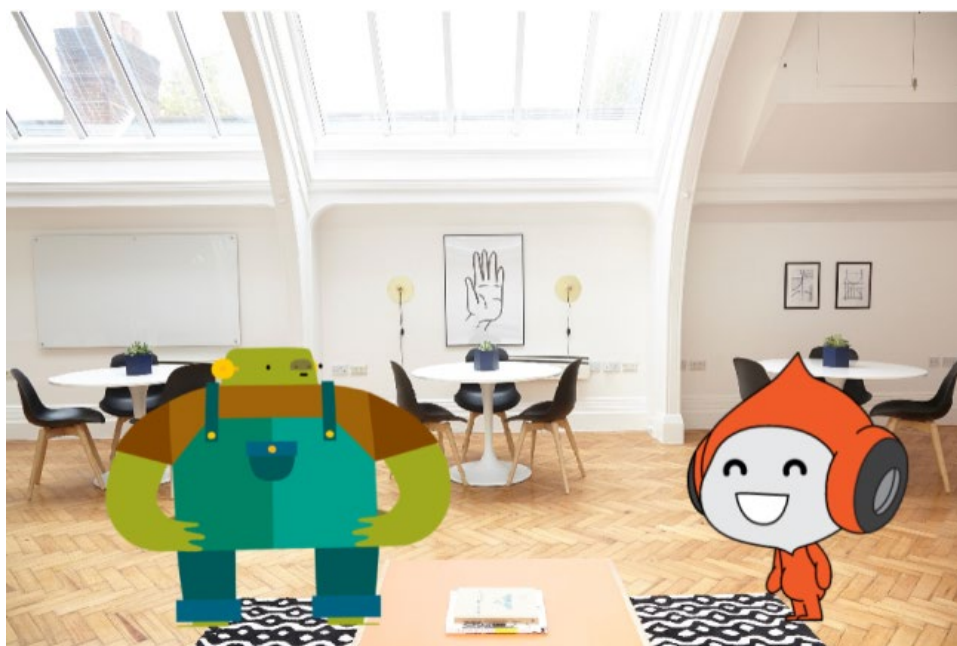
Για τη συγκεκριμένο σενάριο η διδακτική προσέγγιση στηρίζεται στις βασικές ιδέες του Piaget και του Papert: «Ο διδάσκων οφείλει να δημιουργεί κατάλληλες συνθήκες για να μπορέσουν οι μαθητές να οικοδομήσουν τις γνώσεις τους» (Papert, 1980). Το

σενάριο είναι θεμελιωμένο στην θεωρία μάθησης του εποικοδομητισμού καθώς οι μαθητές/-τριες χτίζουν την γνώση τους ανιχνεύοντας, διερευνώντας και αλληλεπιδρώντας οπτικά με τις εντολές της γλώσσας προγραμματισμού του Scratch και το micro:bit. Επίσης, στηρίζεται στις βασικές υποστηρικτικές αρχές της διερευνητικής μάθησης (Kali&Linn, 2008). Οι μαθητές εμπλέκονται σε διεργασίες διερεύνησης, καθοδηγούν οι ίδιοι τη μάθησή τους και μαθαίνουν ο ένας από τον άλλο, μέσα από τη συνεργασία και την ανταλλαγή απόψεων. Στις δραστηριότητες της 3^η Φάσης ακολουθείται η διδακτική προσέγγισης της καθοδηγούμενης επίλυσης προβλήματος. Οι μαθητές οικοδομούν τη γνώση μέσα από μικρά βήματα με σκοπό την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου που είναι η δημιουργία ενός παιχνιδιού ερωτήσεων.

Πορεία υλοποίησης του εκπαιδευτικού σεναρίου

Φάση 1: Προσέλκυση της προσοχής και του ενδιαφέροντος των μαθητών/τριών (χρονική διάρκεια 30')

Στη φάση αυτή πραγματοποιείται η προσέλκυση της προσοχής και του ενδιαφέροντος των μαθητών/τριών καθώς και δημιουργία των ομάδων. Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές/-τριες τους ήρωες των φύλλων εργασίας και τους προτρέπει να ασχοληθούν με το 1^ο φύλλο εργασίας (Εικόνα 1). Στο φύλλο αυτό οι μαθητές/-τριες καλούνται να βάλουν σε σειρά εντολές που τους δίνονται με τη μορφή εικόνων για τη δημιουργία δύο επίπλων και να ονομάσουν κάθε ομάδα εντολών. Έρχονται σε επαφή με την αναγκαιότητα δημιουργίας ομάδας εντολών ανάλογα με την ανάγκη επαναχρησιμοποίησης τους καθώς και με τη σημασία του αποτελεσματικού ονόματος. Στο τέλος οι μαθητές/-τριες συζητούν και σχολιάζουν στην ολομέλεια τις ονομασίες που έδωσαν στις κατασκευές.



Εικόνα 1: Οι ήρωες των φύλλων εργασίας

Φάση 2. Διερεύνηση: ανάλυση δεδομένων, σχεδιασμός (χρονική διάρκεια 45')

Στη φάση αυτή οι μαθητές/-τριες προτρέπονται να ασχοληθούν με το 2^ο και 3^ο φύλλο εργασίας. Στο 2^ο φύλλο εργασίας τους δίνεται ο κώδικας μίας εντολής (της οποίας το όνομα δεν συνάδει με την κώδικα που περιλαμβάνει) του Scratch και τους ζητείται να προβλέψουν τι θα συμβεί κατά την εκτέλεση του. Επίσης, τους ζητείται να σχολιάσουν αν το όνομα της εντολής ανταποκρίνεται στο όνομα που της έχει δοθεί και να δώσουν ένα δικό τους όνομα στην εντολή.

Στο 3^ο φύλλο εργασίας της ζητείται να υλοποιήσουν και να ελέγξουν την εντολή του 2^{ου} φύλλου εργασίας στο Scratch. Επιπλέον τους ζητείται δημιουργήσουν και να ελέγξουν μία δική τους εντολή στο Scratch.

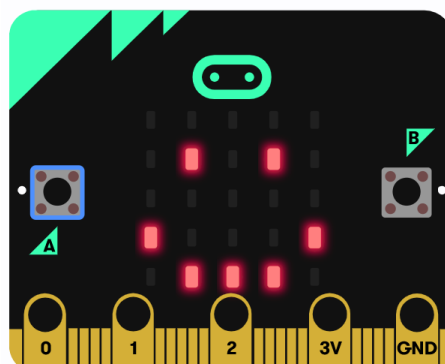
Φάση 3. Εφαρμογή, υλοποίηση, γενίκευση (χρονική διάρκεια 90')

Στη φάση αυτή οι μαθητές/-τριες προτρέπονται να δημιουργήσουν ένα παιχνίδι ερωτήσεων σε Scratch με χρήση του micro:bit ασχολούμενοι με τα φύλλα εργασίας 4,5 και 6.

Το φύλλο εργασίας 4 είναι προπαρασκευαστικό δημιουργίας του παιχνιδιού. Στο φύλλο αυτό ζητείται από τους μαθητές/-τριες να γράψουν 5 ερωτήσεις με θέμα την Πληροφορική οι οποίες μπορούν να απαντηθούν με «Ναι» ή «Όχι». Επίσης τους ζητείται να καταγράψουν τις σωστές απαντήσεις στις ερωτήσεις τους.

Στη συνέχεια οι μαθητές/-τριες προτρέπονται να δημιουργήσουν ένα υπόβαθρο για κάθε ερώτηση και μία εντολή όπου θα φαίνεται η σωστή απάντηση για κάθε υπόβαθρο-ερώτηση. Τους δίνεται ο κώδικας για μία ερώτηση και τους ζητείται να τον συμπληρώσουν. Επίσης, με κατάλληλη ερώτηση ελέγχεται η προηγούμενες γνώσεις τους πάνω στη χρήση των μεταβλητών. Τέλος, ζητείται να σκεφτούν και αιτιολογήσουν την αναγκαιότητα χρήσης του συγκεκριμένου υποπρογράμματος.

Με το φύλλο εργασίας 5 συνεχίζεται η δημιουργία του παιχνιδιού από τους μαθητές/-τριες. Αρχικά προτρέπονται να δημιουργήσουν δύο υποπρογράμματα που θα αντιστοιχούν στην απόκριση του micro:bit και του Scratch στη σωστή ή λάθος απάντηση σε κάθε ερώτηση (Εικόνα 2). Ζητείται επίσης από τους μαθητές/-τριες να αιτιολογήσουν την αναγκαιότητα χρήσης των συγκεκριμένων υπορουτινών.



Εικόνα 2: Απόκριση του micro:bit στη σωστή απάντηση.

Στο φύλλο εργασίας 6 σε ποιο ελεύθερη μορφή και με κάποιες συμβουλές σε μορφή ερωτήσεων ζητείται από τους μαθητές/-τριες να γράψουν τον κώδικα που θα συνδέσει τα κομμάτια του παιχνιδιού και θα το κάνει να τρέξει. Οι μαθητές/-τριες προγραμματίζουν και βελτιώνουν το παιχνίδι μέσα από έλεγχο και πειραματισμό.

Φάση 4. Παρουσίαση έργων, αναστοχασμός και συζήτηση στην τάξη (χρονική διάρκεια 15')

Οι μαθητές/-τριες παροτρύνονται από τον/την ανεβάζουν το παιχνίδι τους στη σελίδα του Scratch και γράφουν οδηγίες γι αυτό. Το κοινοποιούν και στην υπόλοιπη τάξη, συζητούν στην ολομέλεια τις επιλογές τους και τις συγκρίνουν με τις επιλογές των άλλων ομάδων.

Φάση 5. Αξιολόγηση δραστηριότητας και επιτευγμάτων

Κατά τη διάρκεια υλοποίησης του σεναρίου προτείνεται διαμορφωτική αξιολόγηση. Ο/Η εκπαιδευτικός αξιολογεί σε όλες τις φάσεις την εξέλιξη εργασίας των μαθητών/-τριών και τις απαντήσεις στα φύλλα εργασίας. Επίσης, αξιολογεί την τελική τους εργασία και τον κώδικα του παιχνιδιού που έχουν φτιάξει οι μαθητές/-τριες. Τέλος, προτρέπει τους μαθητές/-τριες να συμπληρώσουν το φύλλο αυτοαξιολόγησης όπου εξετάζονται ο βαθμός κατανόησης της χρήσης των υπορουτινών καθώς και ο βαθμός συνεργασίας τους στην ομάδα.

Πιθανές επεκτάσεις - Προσαρμογές

Ως επέκταση του συγκεκριμένου σεναρίου στην περίπτωση που ο χρόνος το επιτρέπει προτείνεται η δημιουργία μεταβλητής που θα κρατάει το σκορ του παιχνιδιού και η εμφάνιση της. Επίσης, η τροποποίηση του υποπρογράμματος των ερωτήσεων με χρήση τελεστών. Προτείνεται ακόμη η δημιουργία ενός συνολικού παιχνιδιού με τις ερωτήσεις όλων των ομάδων ως ένα παιχνίδι της τάξης για διαμοιρασμό με άλλες τάξεις ή σχολεία. Τέλος, σε περίπτωση που το σχολείο δεν διαθέτει την υποδομή σε micro:bit το συγκεκριμένο σενάριο θα μπορούσε να τροποποιηθεί και εφαρμοστεί στην τάξη με χρήση του προσομοιωτή Makecode.

Βιβλιογραφία

- Brennan, K. (2009). Scratch-Ed: an online community for scratch educators. In A. Dimitracopoulou, C. O'Malley, D. Suthers & P. Reimann (Eds.). *Proceedings of the 9th International Conference on Computer supported collaborative learning (CSCL'09), (Vol. 2) International Society of the Learning Sciences*, (pp. 76-78).
- Georgantopoulou M. , Kontaxi I. 2015. Pollaples anaparastaseis gia ti didaskalia tis Diadikasias ston Programmatismo.. *9o Panellinio Synedrio Kathigiton Pliroforikis*.

- Kali, Y. and Linn, M. 2008. "Technology-enhanced support strategies for inquiry learning". In *Handbook of research on educational communications and technology* (3rd ed., Edited by: Michael Spector, J., Merrill, M. D., van Merriënboer, J. J. G. and Driscoll, M. P. 145–161. New York, NY: Erlbaum.
- Papert, S. (1980) *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. Basic books, New York

Λόγοι αποτελεσματικότητας μνημονικών στρατηγικών για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες

*Βασιλική Παπανικολάου: Εκπαιδευτικός Π.Ε.71, Υποψήφια Διδάκτωρ
Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Μιχαλοπούλου Αικατερίνη, Καθηγήτρια*

Περίληψη

Σκοπός της έρευνας ήταν η διερεύνηση των απόψεων που έχουν οι εκπαιδευτικοί γενικής και ειδικής αγωγής για τη χρήση και αξιοποίηση των μνημονικών στρατηγικών σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, με έμφαση στο επιμέρους στοιχείο των λόγων αποτελεσματικότητας αυτών. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω των εργαλείων του ερωτηματολογίου και της ημι-δομημένης συνέντευξης, ενώ το δείγμα ήταν 215 εκπαιδευτικοί. Μέσα από τα ερευνητικά αποτελέσματα καταδεικνύεται ότι οι εκπαιδευτικοί αναφέρουν ως σημαντικούς λόγους αυτούς της δυνατότητας για οπτικο-ακουστική σύνδεση, της απολαυστικής οπτικής αυτών, καθώς και των μειωμένων απαιτήσεων σε επίπεδο γραφής και ανάγνωσης.

Λέξεις-Κλειδιά: μαθησιακές δυσκολίες, μνημονικές στρατηγικές, λόγοι αποτελεσματικότητας

Reason for effectiveness of mnemonic strategies for students with learning difficulties

*Papanikolaou Vasiliki: Special education teacher, PhD candidate
Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Michalopoulou Aikaterini, Professor*

Abstract

The purpose of the research was to investigate the opinions of mainstream and special teachers, concerning the use of mnemonic strategies for students with learning difficulties, showing emphasis on the reasons for their effectiveness. The data collection was carried out through the tools of the questionnaire and the semi-structured interview, while the sample was 215 teachers. Through the research results it is demonstrated that the teachers cite as important reasons the opportunity for audio-visual connection, the enjoyable view of mnemonic strategies, as well as the reduced requirements for writing and reading.

Key-Words: learning difficulties, mnemonic strategies, learning difficulties, effectiveness reasons

Εισαγωγή

Ένα από τα πλέον αντιπροσωπευτικά χαρακτηριστικά των ατόμων με μαθησιακές δυσκολίες είναι οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ίδιοι στον τομέα της μνήμης

(Johnson & Anderson, 1998; Καραντζής, 1998). Το θέμα αυτό έχει μελετηθεί από μέλη της διεθνούς ερευνητικής κοινότητας, με χαρακτηριστική την έρευνα των Steinbrink και Klatte (2008), όπου και μελετήθηκε η σύνδεση της επίδοσης που έχουν οι καλοί και αδύναμοι αναγνώστες σε διάφορες δοκιμασίες με απαιτούμενο την άμεση σειριακή ανάκληση, καθώς επίσης και σε αυτή του Porpodas (1993) και των Swanson, Cooney και McNamara (2004), όπου διερευνήθηκε η σύνδεση μεταξύ εργαζόμενης μνήμης και μαθησιακών δυσκολιών. Σημειώνεται ότι, με βάση τα στοιχεία της έρευνας που διεξήγαγε ο Καραντζής (1998), στην περίπτωση ακουστικής παρουσίασης των ερεθισμάτων, η επίδοση των παιδιών σε επίπεδο ανάκλησης ήταν καλύτερη από όταν αυτά παρουσιάζονταν οπτικά. Αντίστοιχα ευρήματα ήταν και αυτά της Τσαουσίδου (2020). Σύμφωνα με όσα προσδιορίστηκαν από μέρους των Swanson, Zheng και Jerman (2009) και των Johnson και Anderson (1998), η βραχύχρονη μνήμη παιδιών που έχουν μαθησιακές δυσκολίες είναι πολύ χαμηλότερη από αυτή που έχουν τα παιδιά με τυπική ανάπτυξη. Με βάση όσα αναφέρει η Μασούρα (2010), τα παιδιά με αναγνωστικές δυσκολίες αντιμετωπίζουν συχνά δυσκολίες και σε επίπεδο μνημονικής ανάκλησης υλικού, όπως ψευδολέξεις, λέξεις και αριθμούς. Επιπρόσθετα, δεν πρέπει να αγνοηθεί ότι η ύπαρξη ελλειμμάτων στη μνήμη εργασίας σε άτομα με μαθησιακές δυσκολίες αναμένεται να λειτουργήσει αρνητικά στις υπάρχουσες μαθησιακές δυσκολίες (Swanson & Jerman, 2006), ενώ υπάρχει εμφανής ο κίνδυνος αποτυχίας τους στη σχολική πορεία τους (Alloway, 2009).

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Ένας τρόπος αποτελεσματικής αντιμετώπισης των μνημονικών ελλειμμάτων είναι μέσα από τη βοήθεια των μνημονικών τεχνικών ή μνημονικών στρατηγικών (Hassan & Mohammed, 2018, όπως αναφέρεται στο Penafiel, 2019). Σύμφωνα με όσα αναφέρονται από τους Mukhtoraliyevna και Madaminkhongizi (2022), οι μνημονικές στρατηγικές αναγνωρίζονται ως εργαλεία που βοηθούν στο να κινητοποιηθούν οι μαθητές για μάθηση, να ενισχυθεί το ενδιαφέρον τους, καθώς και να μειωθεί το ποσοστό παθητικής εμπλοκής τους στη μαθησιακή διαδικασία. Η αξιοποίηση μνημονικών στρατηγικών είναι ιδιαίτερα βοηθητική για να κατάκτηση νέου λεξιλογίου. Ο Thorne (2003) καταγράφει ότι η χρήση μνημονικών στρατηγικών πρέπει να εξυπηρετεί την ενεργοποίηση πρότερων γνώσεων. Οι μνημονικές στρατηγικές έχουν σπουδαία εκπαιδευτική επίδραση (Stephens & Dwyer, 1997, όπως αναφέρεται στο Whitescarver, 2018).

Έπειτα, έχει ενδιαφέρον να καταγραφούν στοιχεία που υποδηλώνουν τους λόγους αποτελεσματικότητας των μνημονικών στρατηγικών. Σύμφωνα με όσα καταγράφονται στη βιβλιογραφία επ' αυτού, τονίζεται η αποτελεσματικότητα των μνημονικών στρατηγικών κατά τη διδασκαλία παιδιών που έχουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή αναπηρίες. Οι Mastropieri, Scruggs και Levin (1985) υπογραμμίζουν ότι η αποτελεσματικότητα των μνημονικών στρατηγικών αποδίδεται στην αποτελεσματικότητα της οπτικο- ακουστικής σύνδεσης ανάμεσα σε ερέθισμα και απόκριση. Επιπρόσθετα, οι Scruggs και Mastropieri (1990) επισημαίνουν τη συνθετότητα των μνημονικών στρατηγικών, ενώ μπορούν να εφαρμοστούν σε διάφορα γνωστικά πεδία. Δεν πρέπει να

παραβλεφθεί ότι η επίδραση της διδασκαλίας των μνημονικών στρατηγικών είναι σαφώς μικρότερη, στην περίπτωση που οι μαθητές αξιοποιούν μνημονικές στρατηγικές που έμαθαν πριν τη διδασκαλία ή κατά τη διάρκεια αυτής (Scruggs & Mastropieri, 1990).

Μεθοδολογία έρευνας

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν να μελετηθεί και να διερευνηθούν οι απόψεις των εκπαιδευτικών γενικής αγωγής και εκπαιδευτικών ειδικής αγωγής για επιμέρους πτυχές της χρήσης και της αποτελεσματικότητας διάφορων πτυχών της συχνότητας και της αποτελεσματικότητας των μνημονικών στρατηγικών για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες.

Το δείγμα της έρευνας ήταν 215 συνολικά εκπαιδευτικοί που εργάζονται σε δομές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Αναλυτικότερα, 200 από τους 215 εκπαιδευτικούς ήταν εκπαιδευτικοί γενικής αγωγής και οι λοιποί 15 εκπαιδευτικοί ήταν ειδικής αγωγής. Οι μαθητές, στους οποίους έγινε επικέντρωση φοιτούσαν σε μία από τις τάξεις του δημοτικού σχολείου, πλην της Α' δημοτικού και είχαν διάγνωση μιας μαθησιακής δυσκολίας. Αναφορικά με το επιλεγόμενο είδος δειγματοληψίας αυτό ήταν η σκόπιμη δειγματοληψία.

Τα ερευνητικά εργαλεία, τα οποία αξιοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη έρευνα ήταν το ερωτηματολόγιο και η συνέντευξη. Αυτά δημιουργήθηκαν σε αντιστοιχία με τον ερευνητικό σκοπό και τα συναφή ερευνητικά ερωτήματα.

Αποτελέσματα

Έπειτα, είναι βασικό να προσδιοριστούν τα ερευνητικά ευρήματα που αναδείχθηκαν, αναφορικά με τους λόγους αποτελεσματικότητας των μνημονικών στρατηγικών, βάσει των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν ποσοτικά και ποιοτικά από τους εκπαιδευτικούς συμμετέχοντες στην ερευνητική διαδικασία, με τη βοήθεια των εργαλείων της συνέντευξης και του ερωτηματολογίου. Αναλυτικότερα, ένας από τους λόγους, για τους οποίους επιλέγεται και θεωρείται αποτελεσματική η χρήση μνημονικών στρατηγικών είναι η απόλαυση και η χαρά, με τις οποίες αυτή είναι συνδεδεμένη. Χαρακτηριστικά αναφέρεται το παρακάτω απόσπασμα: *«Επίσης, είναι μια σύντομη διαδικασία και έχει τη μορφή ευχάριστου διαλείμματος από τη διδασκαλία. Επίσης, είναι αποτελεσματική γιατί βλέπεις ότι το παιδί γελάει, του αρέσει η διαδικασία, νιώθει όμορφα.»*. Ένας ακόμη λόγος που δικαιολογεί την αποτελεσματικότητα των μνημονικών στρατηγικών είναι οι μειωμένες απαιτήσεις που είναι παρούσες σε επίπεδο ανάγνωσης και γραφής. Αυτό διαφαίνεται ενδεικτικά από το εξής απόσπασμα: *«Επίσης, ο μαθητής δε χρειάζεται να γράψει κάτι ή να διαβάσει κάτι, είναι πολύ χαμηλές οι απαιτήσεις, γεγονός που ενισχύει το εύρος των μαθησιακών δυνατοτήτων, στις οποίες μπορεί να εφαρμοστεί η μνημονική στρατηγική.»*. Επιπλέον, κομβικής σημασίας, μέσα από τα λεγόμενα των συνεντευξιζόμενος είναι αυτός της ενεργοποίησης των γνωστικών μηχανισμών, η οποία αφορά

στα ακόλουθα σημεία: «Πιστεύω ότι είναι αποτελεσματική, γιατί βοηθά το παιδί να εξελιχθεί σε ποικίλους επιμέρους τομείς γνωστικής ανάπτυξης. Με άλλα λόγια, το βοηθά να ενισχύσει το γνωστικό του προφίλ και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να ενισχύσει και το μαθησιακό του προφίλ.». Ένα ακόμη σημαντικό στοιχείο είναι αυτό της εξοικονόμησης αρκετού χρόνου, καθώς αναφέρονται στη συνέντευξη φράσεις, όπως η παρακάτω: «Πρώτα απ' όλα βοηθούν στο να εξοικονομηθεί πολύς χρόνος, ώστε να ολοκληρωθεί η διδασκαλία.».

Σε ό, τι αφορά στα ποσοτικά δεδομένα που συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν για αυτό το θέμα, είναι θεμιτό να καταγραφεί ότι ο λόγος χρήσης μνημονικών στρατηγικών που συγκέντρωσε τις υψηλότερες τιμές ήταν αυτός της δυνατότητας να επιτευχθεί οπτικο-ακουστική σύνδεση μεταξύ ερεθίσματος και απόκρισης με $M.O. = 4,19$ ($T.A. = 0,865$), ενώ ο λόγος με τον μικρότερο μέσο όρο ήταν αυτός περί μειωμένων αναγνωστικών απαιτήσεων με $M.O. = 3,43$ ($T.A. = 1,030$).

Συζήτηση

Συνοψίζοντας, έγινε προσπάθεια επικέντρωσης σε μία επιμέρους πτυχή του προς μελέτη θέματος, και ειδικότερα σε αυτή των λόγων αποτελεσματικότητας αξιοποίησης των μνημονικών στρατηγικών. Μέσα από τα ερευνητικά αποτελέσματα που περιγράφηκαν παραπάνω διαφαίνεται ότι η πλειονότητα των εκπαιδευτικών γενικής και ειδικής αγωγής, οι οποίοι έλαβαν μέρος στην έρευνα ανέφεραν αρκετούς λόγους αποτελεσματικότητας, στοιχείο που ενισχύει την αντίληψη περί αποτελεσματικότητας των μνημονικών στρατηγικών και δικαιολογεί την προτίμηση χρήσης των μνημονικών στρατηγικών. Σε γενικές γραμμές, πρόκειται για μια θεματική που έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον της ερευνητικής κοινότητας κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, ενώ υπάρχει πρόσφορο έδαφος για την περαιτέρω μελέτη αυτών.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Alloway, T. (2009). Cognitive training: Improvements in academic attainment. *Professional Association for Teachers of Students with Specific Learning Difficulties*, 22, 57–61.
- Johnston, R. & Anderson, M. (1998). Memory span, naming speed, and memory strategies in poor and normal readers. *Memory*, 6(2), 143–163.
- Karantzis, I. (1998). Peiramatikes prosengiseis gia ti meleti tis mnimis ton paidion me mathisiakes adynamies stin arithmitiki i / kai tin anagnosi. Patra: EAP.
- Masoura, E. (2010). Ergazomeni mnimi: borei na ergastei akoma pio sklira; (epim. Vogindroukas G, Okalidou A, Stavrakaki S.) *Anaptyxiakes glossikes diataraches: Apo ti vasiki erevna stin kliniki praxi*. Athina: Epikentro. s.321-344.

- Mastropieri, M., Scruggs, T., & Levin, J. (1985). Mnemonic strategy instruction with learning disabled adolescents. *Journal of Learning Disabilities*, 18(2), 94-100.
- Mukhtoraliyevna, Z. & Madaminkhonqizi, S. (2022). Methods of Mnemonics in Pedagogical Work with Elementary School Students. *International Journal of Culture and Modernity*, 13, 44-52.
- Penafiel, L. (2019). Mnemonic strategies for learning vocabulary. *Pro Sciences*, 20-28.
- Porpodas, C. (1993). Phonetic short-term memory representation in children's reading of Greek. In R. M. Joshi, & C. K. Leong (Eds), *Reading Disabilities: Diagnosis and Component Processes*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Scruggs, T. & Mastropieri, M. (1990). Mnemonic instruction for students with learning disabilities: What it is and what it does. *Learning Disability Quarterly*, 13(4), 271-290.
- Steinbrink, C. & Klatte, M. (2008). Phonological working memory in German children with poor reading and spelling abilities. *Dyslexia*, 14(4), 271-290.
- Swanson, H., Cooney, J., & McNamara, J. (2004). Learning disabilities and memory. In B. Y. L. Wong (ed.), *Learning about learning disabilities* (3rd ed.) (pp. 41-92). San Diego, CA: Elsevier.
- Swanson, L. & Jerman, O. (2006). Math Disabilities: A Selective Meta-Analysis of the Literature. *Review of Educational Research*, 76(2), 249-274.
- Swanson, H., Zheng, X., & Jerman, O. (2009). Working memory, short-term memory, and reading disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Journal of learning disabilities*, 42(3), 260-287.
- Thorne, G. (2003). *What strategies can be used to increase memory?* The Center for Development & Learning.
- Tsaousidou, E. (2020). Akoustiki ergazomeni, vrachychroni mnimi kai mathisiakes dyskolies: programma paremvasis. Diplomatiki ergasia. Panepistimio Make-donias: Thessaloniki.
- Whitescarver, E. (2018). *Effect of mnemonics on the vocabulary acquisition and retention of high school students with learning disabilities*. Dissertation. Rowan University.

Μελέτη περίπτωσης μαθητή με σύνδρομο Down

Βλήτας Αθανάσιος, Εκπαιδευτικός Π.Ε.33, Υποψήφιος Διδάκτωρ U.L.B.

Περίληψη

Στον 21ο αιώνα, είναι επιτακτική ανάγκη το εκπαιδευτικό σύστημα κάθε ανεπτυγμένης χώρας ανά το κόσμο να διαμορφωθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να καθίσταται δυνατή η ανεμπόδιστη πρόσβαση όλων των παιδιών στο σχολείο, συμπεριλαμβανομένων αυτών με αναπηρίες και μαθησιακές δυσκολίες. Η διεπιστημονική έρευνα, σε θεωρητικό και σε εμπειρικό επίπεδο, είναι εκτεταμένη και περιλαμβάνει στοιχεία που αφορούν τη διάγνωση, την κλινική εικόνα, τα βασικά χαρακτηριστικά καθώς και τις μεθόδους παρέμβασης για πληθώρα συνδρόμων και αναπηριών, όπως το σύνδρομο Down στο οποίο θα αναφερθούμε στο παρόν άρθρο. Με τη βοήθεια της μελέτης μίας περίπτωσης παιδιού με το εν λόγω σύνδρομο, θα προσπαθήσουμε να σκιαγραφήσουμε τις τεχνικές που κρίνονται ως οι πιο κατάλληλες από την επιστημονικής κοινότητα για την εκπαίδευση των ατόμων αυτών.

Λέξεις-Κλειδιά: Ειδική αγωγή, νέες τεχνολογίες, εκπαιδευτικό σύστημα, σύνδρομο Down

Case Study of a Student with Down Syndrome

Vlitas Athanasios

Abstract

In the 21st century, it is imperative that the education system of every developed country around the world is shaped in such a way as to enable unhindered access to school for all children, including those with disabilities and learning difficulties. The interdisciplinary research, at a theoretical and empirical level, is extensive and includes elements concerning the diagnosis, the clinical picture, the basic characteristics as well as the methods of intervention for a multitude of syndromes and disabilities, such as Down syndrome, which we will refer to in this article. With the help of the study of a case of a child with this syndrome, we will try to outline the techniques judged to be the most suitable by the scientific community for the education of these individuals.

Key-Words: Special education, new technologies, education system, Down syndrome

Εισαγωγή

Το σύνδρομο Down αποτελεί μία πάθηση η οποία έχει μελετηθεί εκτενώς. Γνωρίζουμε ότι είναι αποτέλεσμα μίας γενετικής ανωμαλίας με φυσικά, αναπτυξιακά, γνωστικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά τα οποία παρουσιάζουν ποικιλία. Κάθε εκπαιδευτικός που καλείται να εντάξει στην τάξη του ένα μαθητή με σύνδρομο Down οφείλει, σε πρώτο

στάδιο, να εντοπίσει τις δεξιότητες και τις αδυναμίες του παιδιού. Στη συνέχεια, θα πρέπει να εφαρμόζεται καθ' όλη τη διάρκεια των μαθημάτων και της σχολικής χρονιάς μία σειρά μεθόδων παρέμβασης, σε στενή συνεργασία με τους γονείς (Davis, 2008). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί πως η έναρξη μεθόδων παρέμβασης σε όσο το δυνατόν νεαρότερη ηλικία από διεπιστημονική ομάδα αποφέρει σημαντικά οφέλη στο παιδί με σύνδρομο Down, βελτιώνοντας δεξιότητες όπως η ανάγνωση, η γραφή, η ομιλία, η αυτοεξυπηρέτηση και η κοινωνικοποίηση, χωρίς να μειώνεται η σημαντικότητα των παρεμβάσεων σε μεταγενέστερες ηλικίες, όπως στην εφηβεία και την ενήλικη ζωή, οι οποίες μπορεί να στοχεύουν σε συνδυαστικές και πιο περίπλοκες δεξιότητες (Hewitt, Hinkle, & Miccio, 2005).

Παρουσίαση περίπτωσης

Η περίπτωση της Έλλης περιλαμβάνει κάποια γνωστά χαρακτηριστικά παιδιών με σύνδρομο Down. Ούσα πλέον στην εφηβεία, η μαθήτρια παρουσιάζει μία βελτιωμένη εικόνα αναφορικά με θέματα αυτοεξυπηρέτησης και λεπτής κινητικότητας, χωρίς αυτό να σημαίνει πως δεν είναι απαραίτητη η καθοδήγησή της για βελτίωση άλλων ικανοτήτων όπως είναι η επικοινωνία, προφορική και γραπτή, η διαχείριση της εκδήλωσης των συναισθημάτων της καθώς και η περαιτέρω βελτίωση της αυτοεξυπηρέτησής της. Το τελευταίο στοιχείο αποτελεί κλειδί για κάθε στρατηγική παρέμβασης.

Προσδιορισμός και αξιολόγηση δυσκολιών

Έχοντας ήδη υπάρξει αρκετά χρόνια στο σχολικό περιβάλλον, η Έλλη είναι επαρκώς κοινωνική και δεν παρουσιάζει προβλήματα προσαρμογής στο σχολείο. Τα παιδιά με σύνδρομο Down συχνά προτιμούν τις ομαδικές δραστηριότητες και εφόσον το σχολείο τις προσφέρει, η μαθήτρια δείχνει προθυμία, ούσα όμως ικανή να εργαστεί και μόνη, υπό καθοδήγηση.

Η γενική και η λεπτή της κινητικότητα παρουσιάζουν θετική εικόνα, ικανότητες που δυσκολεύουν κάποια παιδιά με σύνδρομο Down σε νεαρή ηλικία, καθιστώντας ευκολότερη την συμμετοχή της σε ομαδικές δραστηριότητες (Aparicio & Balaña, 2009). Επιπλέον, αυτοεξυπηρετείται επαρκώς, αν και υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης σε ικανότητες όπως το δέσιμο των κορδονιών.

Τα περισσότερα παιδιά με σύνδρομο Down παρουσιάζουν προβλήματα στο γραπτό και προφορικό λόγο (Vilaseca & Del Rio, 2004). Αφενός ο μειωμένος μυϊκός τόνος με τον οποίο έρχονται αντιμέτωπα αρκετά παιδιά προκαλεί προβλήματα αφετέρου οι δυσκολίες στην οπτική ανάλυση σε συνδυασμό με το μειωμένο συντονισμό χεριού-ματιού, οδηγούν την Έλλη στο να παραλείπει γράμματα, να τονίζει λανθασμένα και να δυσκολεύεται να αντιγράψει από τον πίνακα (Cardoso-Martins, Peterson, Olson, & Pennington, 2009; Goetz et al., 2008). Επιπρόσθετα, η μη καθαρή της άρθρωση αιτιολογείται από ανατομικά ζητήματα της γνάθου των ατόμων με σύνδρομο Down (Lemons & Fuchs, 2010) καθώς και μειωμένη ικανότητα απομνημόνευσης λέξεων

(Abdelhameed & Porter, 2010), καθιστώντας δυσκολότερο να ακούσει σωστά τους ήχους των γραμμάτων και των λέξεων (Goetz et al., 2008). Όμως, στη περίπτωση ενός παιδιού στην εφηβεία, όπως η Έλλη, φαίνεται πως η σταδιακή εξάσκηση οδήγησε σε βελτίωση της ομιλίας της (Lemons & Fuchs, 2010; Burgoyne, Duff, Snowling, Buckley, & Hulme, 2013).

Η συνδυαστική σκέψη που απαιτείται για την πραγματοποίηση μαθηματικών πράξεων, όπως χρειάζεται για να δώσει κάποιος ρέστα δυσκολεύει την Έλλη, χωρίς όμως να την εμποδίσει να μάθει τους αριθμούς και τα χρήματα.

Παρά τον κοινωνικό της χαρακτήρα, η Έλλη φαίνεται να χάνει ευκολότερα την υπομονή της και να ξεσπά σε άλλα παιδιά. Αυτό συμβαίνει γιατί τα παιδιά με σύνδρομο Down καταβάλλουν πολύ μεγαλύτερη προσπάθεια για οποιαδήποτε ατομική ή συλλογική δραστηριότητα, η υπομονή τους εξαντλείται υπό περιπτώσεις, αποσπάται η προσοχή τους και απογοητεύονται. Γι' αυτό θυμώνει και γίνεται επιθετική όταν δεν πραγματοποιούνται όσα ζητά ή της πάρουν κάτι (Coe et al., 1999).

Η μειωμένη δυνατότητα διαχείρισης συναισθημάτων και ο παρορμητισμός συναντώνται συχνά στο σύνδρομο (Down Coe et al., 1999). Στην περίπτωση της Έλλης, τα παραπάνω οδηγούν σε διαχυτική συμπεριφορά σε αγνώστους και συμμαθητές της, ανυπομονησία κατά την αναμονή σε ομαδικές δραστηριότητες ακόμη και στο να τρώει φαγητό από συμμαθητές της, έχοντας μειωμένη επίγνωση κάποιων κοινωνικών ορίων. Στα θετικά όμως στοιχεία της εικόνας της συγκαταλέγονται η αναγνώριση των συναισθημάτων της και η διεκδίκηση όσων θέλει.

Τα παιδιά με σύνδρομο Down δυσκολεύονται στην αντίληψη της έννοιας του χρόνου καθώς και την απομνημόνευση. Πιθανά όταν χτυπάει το κουδούνι του σχολείου, τελειώνοντας ή ξεκινώντας το μάθημα, να μην είναι σαφές στην Έλλη τι θα πρέπει να κάνει, γι' αυτό και αργεί να μπει στην τάξη. Επίσης, η μειωμένη ακοή που μπορεί να έχει καθιστά δυσκολότερο να ακούσει το κουδούνι, ούσα στο προαύλιο χώρο, ή να συμμορφωθεί σε κανόνες που της δόθηκαν προφορικά και, σε συνδυασμό με το παρορμητισμό της, να την οδηγούν στο να φεύγει ευκολότερα από την ομάδα των υπόλοιπων συμμαθητών της στους περιπάτους (Lanter, Russell, Kuriakose, & Blevins, 2016).

Τέλος, η μειωμένη οπτική ανάλυση οδηγούν την Έλλη σε αποπροσανατολισμό της σε δημόσιους χώρους και σε καθυστερημένη απόκριση όταν βρίσκεται σε μία διάβαση και ανάψει το πράσινο. Είναι κατανοητό τα πολλαπλά οπτικά μηνύματα να της προκαλούν σύγχυση έχοντας πιο αργό ρυθμό στην επεξεργασία των εικόνων και των ερεθισμάτων σε συνδυασμό με την πολυκοσμία που της προσθέτει άγχος (Davis, 2008).

Διαδικασία Παρέμβασης

Όπως προαναφέρθηκε, ο διδάσκων θα πρέπει να εντοπίσει κάθε σημείο στο οποίο η Έλλη χρειάζεται να βελτιωθεί και να δημιουργήσει μία στρατηγική παρέμβασης με γνώμονα την ανάπτυξη της αυτοεξυπηρέτησής της στα επόμενα χρόνια και την ομαλή της κοινωνικοποίηση μέσω βελτίωσης της επικοινωνίας της. Στη στρατηγική αυτή μπορεί να ενσωματωθούν δραστηριότητες που της αρέσουν όπως η ζωγραφική, ο χορός, η μουσική και το τραγούδι και πολυαισθητηριακή προσέγγιση, για την κινητοποίηση πολλαπλών αισθήσεων κατά την εκμάθηση. Επίσης, οποιαδήποτε δραστηριότητα για τη βελτίωση των ικανοτήτων της Έλλης μπορεί να συνοδεύεται και από κάποια συμβολική επιβράβευση, προσφέροντας της κίνητρα για να προσπαθεί και να μην απογοητεύεται. Στα δεκαπέντε της χρόνια, η Έλλη έχει υπάρξει αρκετά χρόνια σε σχολείο. Επομένως, ένα πρώτο βήμα είναι η συζήτηση με προηγούμενους διδάσκοντές της αναφορικά με τις δικές τους στρατηγικές παρέμβασης που θα ήταν ιδιαίτερος εποικοδομητική.

Στους βραχυπρόθεσμους στόχους που πρέπει να τεθούν βρίσκονται η βελτίωση των ικανοτήτων επικοινωνίας, δηλαδή της ανάγνωσης, της γραφής και της ομιλίας. Επίσης, προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο να μάθει η Έλλη να δένει τα κορδόνια της ή να κουμπώνει κουμπιά και να γίνει πιο ευέλικτη σε αριθμητικές πράξεις. Τέλος, η βελτίωση της αντίληψής της για το χρόνο θα τη καταστήσουν πιο λειτουργική μέσα στη μέρα και θα την ανακουφίσουν από στρες που μπορεί να της προκαλείται. Μακροπρόθεσμα, η προσοχή πρέπει να στραφεί στη διαχείριση των συναισθημάτων της και την αποσαφήνιση κοινωνικών τρόπων και ορίων προκειμένου να συνεχίσει να κοινωνικοποιείται ομαλά μεγαλώνοντας. Η αποτελεσματικότητα της παρέμβασης θα βελτιωθεί θέτοντας μικρούς στόχους. Η επίτευξη των τελευταίων θα προσφέρει επιπλέον κίνητρο στη μαθήτριά της ώστε να συνεχίσει να προσπαθεί και να αυξηθεί η αυτοπεποίθησή της.

Καταρχάς, ιδιαίτερα εξυπηρετικός για άτομα με σύνδρομο Down είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής προκειμένου να προσπεραστούν τα προβλήματα γραφής και ο μειωμένος μυϊκός τόνος. Επιπλέον, θα αυξηθεί και η ταχύτητα γραφής της Έλλης και αυτόματα θα διορθώνονται τυχόν ορθογραφικά λάθη και έλλειψη τονισμού. Πλέον διαμορφώνονται εφαρμογές που εξυπηρετούν παιδιά με σύνδρομο Down και μπορούν να προσαρμοστούν κατάλληλα για χρήση στο σχολείο (Porter, 2018).

Αναφορικά με την ανάγνωση, η βελτίωσή της σε αυτή μπορεί να γίνει με συστηματική εξάσκηση (Lemons et al., 2018, Lemons et al., 2017; Goetz et al., 2008). Καταρχάς, ενδείκνυται να μην της δίνεται για ανάγνωση κείμενο ίδιας έκτασης με τους υπόλοιπους μαθητές αλλά μικρότερα κείμενα για να της είναι ευκολότερο να κατανοήσει και το περιεχόμενό τους. Επίσης, εφόσον η Έλλη είναι δεκαπέντε ετών, έχει ήδη μάθει αρκετούς ήχους γραμμάτων και λέξεων οπότε ο καθηγητής της καλείται να βρει σε ποιους δυσκολεύεται και να επικεντρωθεί σε αυτούς με φωνητική και ολική ανάγνωση (Lemons & Fuchs, 2010; Laws, Brown, & Main, 2016; Goetz et al., 2008). Η αναγνώριση των ήχων μπορεί να γίνει με ηχογράφηση της μαθήτριάς. Σε πρώτο στάδιο, θα

πρέπει να εξασκηθεί στους ήχους γραμμάτων και μόνο και στη συνέχεια να συνδυάζει αυτούς τους ήχους σε λέξεις και σε μικρές προτάσεις. Εναλλακτικά, μπορεί να της δοθούν ηχογραφημένες συνομιλίες που θα την βοηθούσαν στο να ακούσει επαναλαμβανόμενα κάποιες λέξεις και προτάσεις (Cardoso-Martins, Peterson, Olson, & Pennington, 2009).

Για τη βελτίωση της ομιλίας των ατόμων με σύνδρομο Down μπορούν να ακολουθηθούν αρκετές δραστηριότητες, προκειμένου να βρεθεί ο συνδυασμός των πιο αποτελεσματικών (Davis, 2008). Αρχικά, η Έλλη θα πρέπει να ενθαρρύνεται στο να εκφράζεται προφορικά, δίνοντας της επαρκή χρόνο χωρίς να σπεύδει ο καθηγητής συμπληρώσει τις προτάσεις της. Προκειμένου να κατευθυνθεί σωστά, είναι προτιμότερο να γίνεται διάλογος με μικρές και εύκολες προτάσεις, θέτοντας παύσεις και αποφεύγοντας μονολεκτικές απαντήσεις (Burgoyne, Duff, Snowling, Buckley, & Hulme, 2013). Είναι σημαντικό να γίνονται αντιληπτά τα νοήματα των λέξεων που χρησιμοποιούνται, διορθώνοντας την θέση και τη χρήση κάποιας λέξης όπως και την γραμματική όπου χρειάζεται (Hewitt, Hinkle, & Miccio, 2005) καθώς οι μαθητές με Down μπορούν να μάθουν ένα πιο περιορισμένο αριθμό λέξεων σε σχέση με τους άλλους συμμαθητές τους (Abdelhameed & Porter, 2010).

Οι αριθμητικές πράξεις μπορούν να πραγματοποιούνται με υπολογιστή, απαλλάσσοντας την Έλλη από επιπλέον κόπο ή λάθη. Έτσι, θα είναι ευκολότερη και η διαχείριση χρημάτων. Επιπλέον, η ένταξή της σε χρονικά περιθώρια και το πρόγραμμα του σχολείου μπορούν να γίνουν ευκολότερα χρησιμοποιώντας κάποιο χρονόμετρο για τα διαλείμματα και διαμορφώνοντάς της ένα ημερήσιο και εβδομαδιαίο πρόγραμμα. Αν επιτύχει και το ακολουθεί αποτελεσματικά, μπορεί να επιβραβευθεί με κάποιο χρόνο καλλιτεχνικών δραστηριοτήτων που της αρέσουν. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως τα παιδιά με σύνδρομο Down έχουν καλύτερη οπτική παρά ακουστική μνήμη οπότε κάποια υπόδειξη για το πρόγραμμά της καλό είναι να της δίδεται γραπτώς ή σε κάποια εικόνα για να τη συγκρατήσει (Lanter, Russell, Kuriakose, & Blevins, 2016). Επίσης, πριν από το διάλειμμα, η Έλλη μπορεί να προετοιμάζεται λίγο νωρίτερα έτσι ώστε να έχει επαρκή χρόνο για να εξασκηθεί στο να δέσει τα κορδόνια της ή να κουμπώσει τα κουμπιά του μπουφάν της, βασικές ικανότητες στις οποίες δυσκολεύεται, και να μην ταραζεται από το χτύπημα του κουδουνιού και την έξοδο όλων των μαθητών στο προαύλιο.

Η ομαλή ένταξή της στο σχολικό πρόγραμμα πρέπει να γίνει μελετημένα. Αναλυτικότερα, σε κάποιες περιπτώσεις, δεν καθίσταται εφικτό οι μαθησιακοί στόχοι να είναι κοινοί για τα υπόλοιπα παιδιά και για αυτά με σύνδρομο Down. Επομένως, θα πρέπει από την αρχή της χρονιάς να οριστούν οι στόχοι αυτοί και να επεξηγηθούν στη μαθήτριά, έτσι ώστε να γίνουν κατανοητοί και να οριοθετηθούν όσα καλείται να κατακτήσει (Turner, Alborz, & Gayle, 2008). Επίσης, το υλικό που αφορά κάθε μάθημα πρέπει να τροποποιηθεί κατάλληλα ή να δημιουργηθεί νέο. Η ένταξη του υπολογιστή στην εκμάθηση και στην διαμόρφωση του υλικού διδασκαλίας είναι ωφέλιμη καθώς στον υπολογιστή η μαθήτριά μπορεί να γράφει, να απασχολείται με διαδραστικές δραστηριότητες

που της τραβούν τη προσοχή και δεν αποσπάται και να αξιολογείται ή πρόοδός της με ηλεκτρονικά τεστ.

Όσον αφορά την κοινωνικοποίησή της και τη συμμετοχή της σε συλλογικές δραστηριότητες, ιδιαιτέρως αποτελεσματική μπορεί να αποβεί η συνεργατική μάθηση. Συγκεκριμένα, η Έλλη μπορεί να συνεργάζεται με ένα ή δύο συμμαθητές της σε δραστηριότητες εντός της τάξης για να παραδειγματίζεται και να βοηθηθεί από τους υπολοίπους. Με το τρόπο αυτό, οι συμμαθητές της κατανοούν τις ανάγκες και τις δυσκολίες που η Έλλη καλείται να ξεπεράσει και δημιουργείται ένα καλύτερο κλίμα εντός της τάξης. Επίσης, είναι προτιμότερο να εργάζεται και να δραστηριοποιείται εντός μικρότερων ομάδων προκειμένου να μην λαμβάνει πολλαπλά ερεθίσματα και να μην αποσπάται η προσοχή της. Κάθε δραστηριότητα πρέπει να διαμορφώνεται κατάλληλα ώστε οι κανόνες να είναι απλοί και σαφείς, εύκολοι να ακολουθηθούν από την μαθήτριά και να είναι δυνατόν να ανταγωνιστεί τους υπόλοιπους συμμετέχοντες (Lanter, Russell, Kuriakose, & Blevins, 2016). Επιπλέον, η μειωμένη οπτική της αντίληψη θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν και η όποια δραστηριότητα να γίνεται σε περιορισμένο χώρο και υπό επίβλεψη.

Τέλος, έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην εκμάθηση της διαχείρισης των συναισθημάτων και την παρουσία της Έλλης σε δημόσιους χώρους. Αναλυτικότερα, οι διδάσκοντες θα πρέπει να επιβλέπουν και να επισημαίνουν μία συμπεριφορά που ξεπερνά την ευγένεια ή τα κοινωνικά όρια, προκαλώντας αμηχανία στους συμμαθητές της. Δεν θα πρέπει να επιπλήττεται η μαθήτριά αλλά να της δίδονται θετικά μοντέλα συμπεριφοράς (Davis, 2008). Στη διαδικασία αυτή, η συμβολή των γονιών καθώς και κάποιου ψυχολόγου μπορεί να είναι ιδιαιτέρως βοηθητική, παρόλο η κοινωνικοποίηση της Έλλης παρουσιάζει θετική εικόνα.

Συμπεράσματα

Η Έλλη παρουσιάζει μία επαρκώς καλή εικόνα για την ηλικία στην οποία βρίσκεται. Αρκετά από τα προβλήματα που εγγενώς καλείται να αντιμετωπίσει έχουν αισθητά βελτιωθεί και κάποια άλλα έχουν περιθώρια περαιτέρω βελτίωσης. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να θεωρηθεί πως μόνο τα παιδιά μικρής ηλικίας με σύνδρομο Down πρέπει να υποβάλλονται σε παρεμβάσεις για τη βελτίωση των ικανοτήτων τους και η μετέπειτα παρεμβάσεις σε μεγαλύτερη ηλικία είναι μικρότερης σημασίας ή αποτελεσματικότητας. Επομένως, η Έλλη, υπό την άμεση καθοδήγηση των καθηγητών της, θα πρέπει να συνεχίσει να εργάζεται προκειμένου να αποκτήσει βελτιωμένες δεξιότητες επικοινωνίας, αυτοεξυπηρέτησης και κοινωνικοποίησης (Davis, 2008).

Οι διδάσκοντες είναι υπεύθυνοι για την εντόπιση προβλημάτων, την επίβλεψη και την αντιμετώπιση αυτών. Επίσης, πρέπει να γίνεται κατανοητό πως η ένταξη ενός μαθητή με σύνδρομο Down σε γενικό σχολείο δεν σημαίνει πως οι ανάγκες του, οι προηγούμενες γνώσεις του και οι ρυθμοί εκμάθησής του είναι ίδιοι με των υπόλοιπων μαθητών (Van Wouwe, Van Gameren-Oosterom, Verkerk, Van Dommelen, & Fekkes, 2014).

Για αυτό, απαιτείται η διαμόρφωση ενός εξατομικευμένου σχολικού προγράμματος με πιθανά διαφορετικούς στόχους και προσδοκίες από το μαθητή (Turner, Alborz, & Gayle, 2008). Θα πρέπει να υπάρχει βραχυπρόθεσμη, για τα σχολικά έτη, και μακροπρόθεσμη πρόβλεψη στόχων, με γνώμονα τη βέλτιστη προετοιμασία του μαθητή για την ενήλικη ζωή, γεγονός που δεν απέχει πολύ για την Έλλη, μιας και είναι ήδη δεκαπέντε χρονών.

Η ένταξη των νέων τεχνολογιών και του ηλεκτρονικού υπολογιστή μπορεί να διευκολύνει αισθητά τη διαδικασία εκμάθησης για τα παιδιά με σύνδρομο Down, συμβάλλοντας στην παράκαμψη προβλημάτων γραφής και αριθμητικής και μετατρέποντας το μάθημα σε πιο διασκεδαστικό (Porter, 2018).

Τέλος, μια επιτυχημένη στρατηγική παρέμβασης πρέπει να περιλαμβάνει τη συμμετοχή των γονιών αλλά και κάποιων ειδικών όπως κάποιος λογοθεραπευτής ή ψυχολόγος. Η χάραξη κοινής πορείας όλων των αναφερόμενων μερών μπορεί να μεγιστοποιήσει τη θετική έκβαση κάθε παρέμβασης και την κατάκτηση πολλαπλών στόχων (Davis, 2008). Η σημαντικότητα μίας κοινής στρατηγικής είναι μεγάλη καθώς το παιδί δεν πρέπει να λαμβάνει διαφορετικές κατευθύνσεις ή να καταπιάνεται με τη βελτίωση πολλών ικανοτήτων ταυτόχρονα. Γι' αυτό είναι απαραίτητο να τίθενται ξεκάθαροι στόχοι ανά περιόδους.

Βιβλιογραφία

- Abdelhameed, H., & Porter, J. (2010). Verbal short-term memory performance in pupils with down syndrome. *International Journal of Disability, Development and Education*, 57(4), 427–438. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2010.524446>
- Aparicio, T. S., & Balaña, J. M. (2009). A study of early fine motor intervention in Down's syndrome children. *Early Child Development & Care*, 179(5), 631–636. <https://doi.org/10.1080/03004430701453754>
- Burgoyne, K., Duff, F., Snowling, M., Buckley, S., & Hulme, C. (2013). Training phoneme blending skills in children with Down syndrome. *Child Language Teaching and Therapy*, 29(3), 273–290. <https://doi.org/10.1177/0265659012474674>
- Cardoso-Martins, C., Peterson, R., Olson, R., & Pennington, B. (2009). Component reading skills in Down Syndrome. *Reading and Writing*, 22(3), 277–292. <https://doi.org/10.1007/s11145-007-9114-6>
- Coe, D. A., Matson, J. L., Russell, D. W., Slifer, K. J., Capone, G. T., Baglio, C., & Stallings, S. (1999). Behavior problems of children with Down syndrome and life events. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(2), 149–156. <https://doi.org/10.1002/qre.1909>

- Davis, A. S. (2008). Children With Down Syndrome: Implications for Assessment and Intervention in the School. *School Psychology Quarterly*, 23(2), 271–281. <https://doi.org/10.1037/1045-3830.23.2.271>
- Goetz, K., Hulme, C., Brigstocke, S., Carroll, J. M., Nasir, L., & Snowling, M. (2008). Training reading and phoneme awareness skills in children with Down syndrome. *Reading and Writing*, 21(4), 395–412. <https://doi.org/10.1007/s11145-007-9089-3>
- Hewitt, L. E., Hinkle, a. S., & Miccio, a. W. (2005). Intervention to Improve Expressive Grammar for Adults With Down Syndrome. *Communication Disorders Quarterly*, 26(3), 144–155. <https://doi.org/10.1177/15257401050260030301>
- Lanter, E., Russell, S. D., Kuriakose, A., & Blevins, K. E. (2016). Incorporating AAC and General Instructional Strategies in Requesting Interventions: A Case Study in Down Syndrome. *Communication Disorders Quarterly*, 38(1), 52–63. <https://doi.org/10.1177/1525740115602093>
- Laws, G., Brown, H., & Main, E. (2016). Reading comprehension in children with Down syndrome. *Reading and Writing*, 29(1), 21–45. <https://doi.org/10.1007/s11145-015-9578-8>
- Lemons, C. J., & Fuchs, D. (2010). Phonological awareness of children with Down syndrome: Its role in learning to read and the effectiveness of related interventions. *Research in Developmental Disabilities*, 31(2), 316–330. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.11.002>
- Lemons, C. J., King, S. A., Davidson, K. A., Puranik, C. S., Al Otaiba, S., & Fidler, D. J. (2018). Personalized reading intervention for children with Down syndrome. *Journal of School Psychology*, 66(May), 67–84. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2017.07.006>
- Lemons, C. J., King, S. A., Davidson, K. A., Puranik, C. S., Al Otaiba, S., Fulmer, D., ... Fidler, D. J. (2017). Developing an Early Reading Intervention Aligned with the Down Syndrome Behavioral Phenotype. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 32(3), 176–187. <https://doi.org/10.1177/1088357615618941>
- Neil, N., & Jones, E. A. (2016). Repetitive Behavior in Children with Down Syndrome: Functional Analysis and Intervention. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 28(2), 267–288. <https://doi.org/10.1007/s10882-015-9465-x>
- Porter, J. (2018). Entering Aladdin’s cave: Developing an app for children with Down

syndrome. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(4), 429–439.
<https://doi.org/10.1111/jcal.12246>

Turner, S., Alborz, A., & Gayle, V. (2008). Predictors of academic attainments of young people with Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 52(5), 380–392. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2007.01038.x>

Van Wouwe, J. P., Van Gameren-Oosterom, H. B. M., Verkerk, P. H., Van Dommelen, P., & Fekkes, M. (2014). Mainstream and special school attendance among a Dutch cohort of children with Down Syndrome. *PLoS ONE*, 9(3), 1–6. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091737>

Vilaseca, R. M., & Del Rio, M.-J. (2004). Language acquisition by children with Down syndrome: a naturalistic approach to assisting language acquisition. *Child Language Teaching and Therapy*, 20(2), 163–180. <https://doi.org/10.1191/0265659004ct269oa>

Η ανάγκη για επανασχεδιασμό της παρεχόμενης επαγγελματικής κατάρτισης των ΙΕΚ

*Ευάγγελος Ντάλλας, Καθηγητής Οικονομικών, M.Ed
Δημήτρης Χαλκιώτης, Καθηγητής - Σύμβουλος ΕΑΠ*

Περίληψη

Σήμερα, ύστερα από μια μακροχρόνια περίοδο μεγάλης ανεργίας, υπάρχουν νέες ευκαιρίες που μπορούν να παρουσιαστούν στον εργασιακό τομέα. Η επαγγελματική κατάρτιση θα παίξει μεγάλο ρόλο στην μείωση της και για αυτό είναι απαραίτητο να ακολουθήσει τις εξελίξεις που υπάρχουν σε παγκόσμιο επίπεδο και να εκσυγχρονιστεί. Το θέμα που θα μας απασχολήσει σε αυτή την έρευνα, είναι η ανάγκη για επανασχεδιασμό της παρεχόμενης επαγγελματικής κατάρτισης των ΙΕΚ, η οποία πλέον είναι απαραίτητη. Σε τρεις πυλώνες θα εστιάσουμε την έρευνά μας: Η ύπαρξη διαρροών των εκπαιδευομένων και τα κίνητρα που θα πρέπει να υπάρξουν για τον περιορισμό τους. Κίνητρα που πρέπει να δοθούν, σε εκπαιδευτές που μπορούν να επιφέρουν βελτιστοποίηση του εκπαιδευτικού αποτελέσματος. Η επαγγελματική εξέλιξη των αποφοίτων.

Λέξεις-Κλειδιά: ΙΕΚ, Έρευνα, Εκπαιδευτές, Εκπαιδευόμενοι

The need for redesign of the professional training provided by IEC

*Evangelos Dallas Professor of Economics M.Ed.
Dimitris Halkiotis Professor – Advisor EAP*

Abstract

Today, after a long period of high unemployment, there are new opportunities that can present themselves in the labour market. Vocational training will play a big role in reducing it and that is why it is necessary to follow the developments that exist on a global level and to modernize. The subject that this research is about, refers to the need for redesigning the professional training provided by IECs, which is absolutely necessary today. Our research focusses on three pillars: The existence of leakages of trainees and motives that should exist to limit them. Incentives that should be given to trainers who can optimize the educational effect, and the professional development of graduates.

Key-Words: IEC, Research, Trainers, Trainees.

Επιλογή μεθοδολογικής προσέγγισης

Στην προκείμενη μελέτη αξιοποιήθηκε η μικτή μεθοδολογία.

Ποσοτική και Ποιοτική προσέγγιση.

Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε ερωτήσεις στις οποίες οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν περιγράφοντας το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους.

Συμμετέχοντες.

Στην έρευνα πήραν μέρος 517 άτομα. 300 εκπαιδευτές και 217 εκπαιδευόμενοι, οι οποίοι συμπλήρωσαν ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μέσω της πλατφόρμας GOOGLE Forms. Πληθυσμό-στόχο μας συνέστησαν όσοι τελούν ή τέλεσαν κατά το παρελθόν εκπαιδευτές ή εκπαιδευόμενοι ΙΕΚ ως άμεσα εμπλεκόμενοι με αυτά.

Ερευνητική Διαδικασία

Η έρευνα έγινε διαδικτυακά τον Μάρτιο του 2021.

Η πρόσκληση για την συμπλήρωση της φόρμας έγινε την 1η , 11η , και 21η Μαρτίου και η πλατφόρμα υποβολής απαντήσεων έκλεισε 1η Απριλίου.

Έρευνα Ικανοποίησης του θεσμού των ΙΕΚ

Μέρος Α Ερωτήσεις προς εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους

Ενότητα 1 Γενικά χαρακτηριστικά

Σύνολο που συμμετείχαν στην έρευνα 517, το 58% εκπαιδευτές και το 42% εκπαιδευόμενοι. 363 γυναίκες και 154 άντρες

Το 20,1% ηλικίας 15-25, 14,7% μεταξύ 26-35, το 34% μεταξύ 36-45, το 25% μεταξύ 46-55 και το 6,2% από 56 και άνω.

Η οικογενειακή του κατάσταση είναι: 238 άγαμοι, 219 Έγγαμοι, 43 διαζευγμένοι, 11 άλλο και 6 σε χηρεία.

Ενότητα 2 Γενικές Ερωτήσεις

Τέθηκαν γενικές ερωτήσεις που απάντησαν όλοι, εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι, με την θετική γνώμη των συμμετεχόντων στην έρευνα για τον θεσμό των ΙΕΚ και ότι θα συστήνανε σε κάποιον δικό τους είτε να εργαστεί είτε να καταρτιστεί σε κάποιο ΙΕΚ.

Ενότητα 3 Κριτική ΙΕΚ

Η επόμενη ενότητα αφορά την κρίση των ερωτηθέντων αναφορικά με τα προγράμματα σπουδών, την υλικοτεχνική υποδομή, τους χώρους τέλεσης των μαθημάτων κ.α. Σε αυτές η πλειοψηφία των ερωτηθέντων έχουν θετική άποψη για το διοικητικό και το εκπαιδευτικό προσωπικό των ΙΕΚ, ενώ η εκτίμησή τους αναφορικά με την διοίκηση

των ΙΕΚ (Υπουργείο – ΙΝΕΔΙΒΙΜ κλπ) καταγράφεται με πολύ αρνητικά ποσοστά 33.5%, αρνητικά, 25.3% και μόλις 15,6% στις δύο θετικές κλίμακες.

Το επίπεδο των εκπαιδευομένων βάσει εκτιμήσεων τόσο εκπαιδευτών όσο και εκπαιδευόμενων θεωρείται ότι είναι μεσαίο.

Τα προγράμματα σπουδών θεωρείται ότι είναι μετρίου επιπέδου (καταγράφουν μέσες τιμές). Περισσότερο αρνητικές εκτιμήσεις συγκεντρώνουν το εκπαιδευτικό υλικό, οι χώροι τέλεσης των μαθημάτων και η υλικοτεχνική υποδομή.

Ενότητα 4 Διαρροές

Σε μεγάλο ποσοστό από αυτούς που εγγράφονται σε ένα ΙΕΚ διαρρέουν με την έναρξη των μαθημάτων, ποσοστό που αυξάνεται στην πορεία μέχρι σημείου πάνω από τους μισούς να μην ολοκληρώνουν τις σπουδές τους. Επικαλούμενοι λόγοι εγκατάλειψης αποτελούν το μειωμένο ενδιαφέρον για αυτές, ο περιορισμένος διαθέσιμος χρόνος και η λανθασμένη επιλογή αντικειμένου.

Στην συνέχεια υπήρξε διαχωρισμός Εκπαιδευτών και Εκπαιδευομένων

Μέρος Β Απαντήσεις Εκπαιδευτών

Ενότητα1 Γνώσεις προϋπηρεσία

Από τις απαντήσεις που λάβαμε, το επίπεδο σπουδών αυτών που διδάσκουν σε ΙΕΚ είναι πολύ υψηλό. Το 63% έχει κάποιο Μεταπτυχιακό το 7,35 Διδακτορικό και μόνο το 23,3% διαθέτει μόνο πτυχίο ΑΕΙ ή ΤΕΙ. Πολύ μικρά τα ποσοστά εκπαιδευτών που καταρτίστηκαν σε ΙΕΚ ή είναι εμπειροτεχνίτες.

Το 74% είναι πιστοποιημένοι Εκπαιδευτές Ενήλικων και οι μισοί έχουν σπουδές στην εκπαίδευση Ενηλίκων, ενώ το 87,3 έχει παρακολουθήσει σχετικά σεμινάρια.

Οι περισσότεροι που απάντησαν απασχολούνται σε κάποιο ΙΕΚ ή στην Εκπαίδευση Ενηλίκων γενικά 0-5 έτη, ακολουθούμενοι από αυτούς που ασχολούνται 6-10 έτη, χωρίς να λείπουν και αυτοί που απασχολούνται πολλά χρόνια, με ένα ικανοποιητικό ποσοστό.

Παρόλο που σχεδόν όλοι θεωρούν ότι μπορούν να ανταποκριθούν στην εργασία τους, οι περισσότεροι έχουν σκεφτεί να βελτιώσουν το επίπεδο κατάρτισής τους.

Ενότητα 2 Ικανοποίηση

Στην ενότητα αυτή θα εξετάσουμε την ικανοποίηση που έχουν ως εκπαιδευτές.

Αναφορικά με την εργασιακή σχέση βλέπουμε ότι οι απόψεις είναι μοιρασμένες με τους πιο πολλούς να βιώνουν μέτρια ικανοποίηση, ενώ ένα ποσοστό 18,7% είναι λίγο ικανοποιημένοι και ένα ποσοστό 13% πολύ ικανοποιημένοι. Δεν βιώνουν όμως ικανοποίηση από τον συντονιστικό / εποπτικό ρόλο που παίζει το Υπουργείο Παιδείας και το ΙΝΕΔΙΒΙΜ και την αντιμετώπισή τους από τους φορείς αυτούς. Εκφέρουν καλύτερη άποψη σχετικά με την αντιμετώπιση εκ μέρους της διοίκησης των ΙΕΚ, ακόμη περισσότερο εκ μέρους των μαθητών και των συναδέρφων τους.

Ενότητα 3 Αξιολόγηση

Το ενδεχόμενο αξιολόγησης του εκπαιδευτικού έργου η πλειοψηφία το εκλαμβάνει ως πολύ θετικό.

Ενότητα 4 Μητρώο Εκπαιδευτών ΙΕΚ

Από το καλοκαίρι του 2020 άρχισε να εφαρμόζεται το μητρώο Εκπαιδευτών ΙΕΚ.

Στις απαντήσεις αυτές μπορούμε να δούμε ότι υπάρχει μια κατανομή αρνητικών και θετικών σκέψεων για το μητρώο, με ελάχιστα μεγαλύτερη κατανομή απόψεων υπέρ αυτού. Επιπρόσθετα, ένα ποσοστό 94,3% πιστεύουν ότι το μητρώο επιδέχεται βελτίωση και για το λόγο του ότι δεν υπάρχει σωστή αναλογία εκπαιδευτικών προσόντων, επαγγελματικής προϋπηρεσίας και εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας σε αυτό 72,3%.

Στις προτάσεις που υπήρχαν για την βελτίωσή του, περισσότεροι τείνανε ότι τα ακαδημαϊκά προσόντα και οι επιμορφώσεις, η εκπαιδευτική εμπειρία στην Εκπαίδευση Ενηλίκων και η επαγγελματική εμπειρία θα πρέπει να έχουν την ίδια βαρύτητα και μοριοδότηση.

Μέρος Γ. Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση

Αναφορικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση οι δύο γνώμες διίστανται σημαντικά. Για την Σύγχρονη εκπαίδευση: Οι εκπαιδευτές έχουν θετική γνώμη για αυτή, ενώ οι εκπαιδευόμενοι τείνουν να έχουν αρνητική. Για την ασύγχρονη: Οι εκπαιδευτές τηρούν ουδέτερη στάση απέναντί της, ενώ οι εκπαιδευόμενοι αρνητική. Οι εκπαιδευτές διατείνονται ότι οι εκπαιδευόμενοι ανταποκρίνονται στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ενώ οι εκπαιδευόμενοι που ρωτήθηκαν αν είναι ενδιαφέρουσα έδωσαν απαντήσεις που περιγράφουν μια ουδέτερη στάση. Για την ενεργή συμμετοχή: Οι εκπαιδευτές θεωρούν ότι οι εκπαιδευόμενοι τους συμμετέχουν σε μετρίως τακτική βάση, ενώ οι εκπαιδευόμενοι ότι συμμετέχουν πάρα πολύ (παρόλο ότι δεν έχουν καλή γνώμη για την εξ αποστάσεως).

Ως προς την αποτελεσματικότητα του τρόπου μετάδοσης της γνώσης οι εκπαιδευόμενοι που κλήθηκαν να απαντήσουν εάν πιστεύουν ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση βοη-

θάει στην μετάδοση γνώσης, τείνουν προς αρνητικές απαντήσεις. Αντίθετα οι εκπαιδευτές έθεσαν το κριτήριο του είδους των μαθημάτων, ισχυριζόμενοι ότι η θεωρητική γνώση μπορεί να μεταδοθεί το ίδιο σε ποσοστό 53,3%.

Όσο για την κατάρτιση στην εξ αποστάσεως μεθοδολογία που χρειάζονται οι εκπαιδευτές για να συντονίσουν εποικοδομητικά ανάλογες δράσεις, οι ίδιοι νιώθουν ότι δύνανται να ανταποκριθούν σε πολύ μεγάλο βαθμό, οπότε αυτή δεν προβάλλει ως άμεση αναγκαιότητα. Αντίθετα οι εκπαιδευόμενοι είναι περισσότερο επιφυλακτικοί και τάσσονται κατ' αναλογία 50% υπέρ της κατάρτισης των εκπαιδευτών τους στις μεθόδους της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Μέρος Δ. Εκπαιδευόμενοι

Ενότητα 1 Χαρακτηριστικά εκπαιδευόμενων

Απάντησαν μόνο οι 217 εκπαιδευόμενοι. Οι λόγοι που έχουν επιλέξει να φοιτήσουν στα ΙΕΚ συνοψίζονται σε: η Επαγγελματική αποκατάσταση (164), Μαθησιακοί λόγοι (97), προσωπικό ενδιαφέρον (80). Όσον αφορά στην επιλογή της ειδικότητας: οι προοπτικές επαγγελματικής αποκατάστασης (154), το προσωπικό ενδιαφέρον (129), Μαθησιακοί λόγοι (71). Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (89,8%) ήταν μαθητές δημοσίων ΙΕΚ με τους μισούς να έχουν ολοκληρώσει την κατάρτισή τους και να θεωρούν ότι επέτυχαν τον στόχο τους. Αυτοί που δεν την ολοκλήρωσαν είπαν ότι δεν προλάβαν ή ότι σταμάτησε να τους ενδιαφέρει (αμφότεροι κατά 33,3%). Βασικές προτάσεις τους για αλλαγή αποτελούν: οι χώροι τέλεσης μαθημάτων (147) και η υλικοτεχνική υποδομή (146). Πάντως οι περισσότεροι (87,5%) δεν έχουν λάβει ακόμη πιστοποίηση και το 59,4% δεν εργάζεται στο αντικείμενο σπουδών τους.

Ενότητα 2 Κριτική και κίνητρα

Οι εκπαιδευόμενοι αξιολόγησαν την γνώση των εκπαιδευτών τους και την συμπεριφορά τους στην τάξη πολύ θετικά. Στα προσόντα που πιστεύουν ότι οι εκπαιδευτές τους πρέπει να έχουν συγκαταλέγονται: η επαγγελματική εμπειρία, η εκπαιδευτική εμπειρία και η κατάρτιση στην εκπαίδευση ενηλίκων. Τα προηγουμένως αναφερθέντα υπερέχουν κατά την άποψη τους της Ακαδημαϊκής κατάρτισης. Όσο αφορά στα κίνητρα και τα τέσσερα που θα αναλύσουμε παρακάτω, τυγχάνουν καθολικής αποδοχής εκ μέρους τους, διότι κρίνουν ότι θα συνέβαλαν στο να επιθυμεί περισσότερος κόσμος να εγγραφεί και να ολοκληρώσει ένα ΙΕΚ, καθώς και στο να θελήσει να λάβει πιστοποίηση.

Ενότητα 3 Εργασία στο αντικείμενο σπουδών.

Διαπιστώνουμε ότι 129 άτομα που απάντησαν (59,4%) δεν εργάζονται στο αντικείμενο σπουδών τους, σε αντίθεση με τους 88 που εργάζονται (40,6%).

Αυτοί που εργάζονται στο αντικείμενο σπουδών τους έχουν προϋπηρεσία 1-3 ετών το 31,8%, προϋπηρεσία πάνω από 5 έτη το 29,5%, έως 1 έτος το 23,9% και 3-5 ετών το 14,8%. Κυριαρχεί η εργασία με σύμβαση αορίστου (37,5%) και ορισμένου χρόνου (31,8%), ενώ ένα ποσοστό 4,5% εργάζεται υπό καθεστώς αδήλωτης εργασίας. Οι μισοί περίπου (48,9%) βρήκαν εργασία μέσω γνωστού.

Όσο αφορά στις αμοιβές τους, οι περισσότεροι κρίνουν ότι είναι «ούτε υψηλές, αλλά ούτε χαμηλές», δηλώνουν ευχαριστημένοι από την εργασία τους και ότι βοηθήθηκαν από το πρόγραμμα σπουδών στην ανεύρεση εργασίας. Τέλος δηλώνουν ότι ο απολογισμός της μαθησιακής τους πορείας στο ΙΕΚ φέρει θετικό πρόσημο.

Όσοι δεν εργάζονται: Οι περισσότεροι δεν εργάζονται στο αντικείμενο σπουδών τους γιατί όπως υποστηρίζουν: κάνουν κάτι άλλο (32,6%), δεν έχουν αναζητήσει εργασία στο αντικείμενο τους (24,8%), δεν υπάρχουν δουλειές (21,7%) και δεν μπορούν να βρουν (20,9%). Το πρόγραμμα σπουδών πιστεύουν ότι μπορεί να τους βοηθήσει να εργαστούν στο μέλλον (72,1%), παρόλο που θεωρούν ότι δεν έχουν λάβει τις απαραίτητες γνώσεις (57,4). Εδώ ο απολογισμός της μαθησιακής τους πορείας σε ένα ΙΕΚ είναι περίπου ισοβαρής με 67 να λένε ότι φέρει αρνητικό πρόσημο (51,9%) και 62 ότι φέρει θετικό (48,1%).

Η ευθύνη για το ότι δεν έχουν επαρκείς -κατά την άποψη τους- γνώσεις θεωρούν ότι βαρύνει τους οργανωτικά υπευθύνους των προγραμμάτων των ΙΕΚ (34,1%), αυτούς προσωπικά (20,9%), τα εγκεκριμένα αναλυτικά προγράμματα των ΙΕΚ (18,6%) και τους καθηγητές (12,4%).

Διαρροές

Στην έρευνα που πραγματοποιήσαμε, είδαμε ότι υπάρχει μια μεγάλη διαρροή εκπαιδευομένων. Ήδη από την έναρξη των μαθημάτων ποσοστό έως 30% των εκπαιδευμένων που έχουν εγγραφεί σε κάποιο ΙΕΚ εγκατέλειψαν τις σπουδές τους, ανερχόμενο σε άνω του 50% σε σχέση με αυτούς που ολοκλήρωσαν. Οπότε μιλάμε για μια μεγάλη διαρροή.

Οι αιτίες όπως περιγράφονται είναι : Η έλλειψη ενδιαφέροντος συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ποσοστό. Σε σχέση με άλλες παρατηρήσεις της έρευνας, εκπαιδευτικό υλικό, υλικοτεχνική υποδομή, χώροι τέλεσης μαθημάτων καθώς και η αρνητική άποψη για την διοίκηση των ΙΕΚ συμβάλλουν στη διαρροή. Η έλλειψη κινήτρων είναι και αυτή μια παράμετρος.

Η έλλειψη χρόνου είναι και αυτή σημαντικός παράγοντας διαρροής, παράλληλα με την λάθος επιλογή αντικειμένου σπουδών, την απογοήτευση για τον τρόπο λειτουργίας, την μη αμειβόμενη πρακτική άσκηση και την προοπτική της επαγγελματικής αποκατάστασης

Κίνητρα προς τους εκπαιδευόμενους και εκπαιδευτές

Ένα σημαντικό κίνητρο που θα μπορούσε να παρασχεθεί στους καταρτιζόμενους των ΙΕΚ είναι: η πρακτική άσκηση που κάνουν ως πέμπτο εξάμηνο σε χώρους εργασίας, η οποία ήταν άνευ αμοιβής μέχρι πριν λίγο καιρό, να συνδεθεί με τα προγράμματα «Επιταγή Επαγγελματικής Κατάρτισης – Voucher» του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων (ΦΕΚ 915/Β/20.5.2011).

Μέσω αυτών των προγραμμάτων ο καταρτιζόμενος θα αμείβεται για την εργασία του και θα δίνεται κίνητρο στον εργοδότη, εφ' όσον το επιθυμεί, να τον κρατήσει επιπλέον χρονικό διάστημα, με επιδότηση μισθού ή και ενσήμων μέσω των προγραμμάτων του Δ.ΥΠ.Α. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνονται δύο πράγματα:

Μένοντας ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα σε ένα εργασιακό πόστο και μαθαίνοντας το αντικείμενο, θα ισχυροποιηθεί η πιθανότητα ο εργοδότης να επενδύσει πάνω του και να έχει καλύτερη εξέλιξη. Μετά το πέρας του χρονικού διαστήματος θα είναι καταρτισμένος επαγγελματικά, με μεγάλη πιθανότητα να συνεχίζει να εργάζεται εκεί. Ακόμα και αν αυτό δεν καταστεί δυνατό, θα έχει προϋπηρεσία στον χώρο και κατά συνέπεια περισσότερες πιθανότητες απορρόφησης στην αγορά εργασίας.

Ένα δεύτερο κίνητρο είναι η σύνδεση των ΙΕΚ με την τριτοβάθμια εκπαίδευση, όπως έχει γίνει με το άρθρο 43 του νέου νόμου για την επαγγελματική εκπαίδευση. Αυτό σημαίνει ότι τα ΙΕΚ από την άτυπη εκπαίδευση θα πρέπει να ενταχθούν στην τυπική, με αντίστοιχη αναβάθμιση εκπαιδευομένων, εκπαιδευτών και λοιπών εμπλεκόμενων με αυτά φορέων. Θα αναβαθμιστεί το επίπεδο σπουδών, οι οδηγοί σπουδών και ο τρόπος λειτουργίας των ΙΕΚ, όχι όπως σήμερα που δεν έχει αλλάξει κάτι ουσιαστικά.

Ένα τρίτο κίνητρο είναι η ευέλικτη διευθέτηση του χρόνου εκπαίδευσης. Γνωρίζουμε ότι ένα από τα βασικά προβλήματα των ενηλίκων που προσέρχονται να εκπαιδευτούν είναι η έλλειψη χρόνου. Οικογενειακές, επαγγελματικές, κοινωνικές υποχρεώσεις δυσχεραίνουν το εγχείρημα αυτό. Όμως η εξέλιξη της τεχνολογίας και οι σύγχρονες εκπαιδευτικές μέθοδοι που εφαρμόζονται στην εκπαίδευση ενηλίκων, μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Η δημιουργία τμημάτων αποκλειστικά σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, σε ειδικότητες που είναι περισσότερο θεωρητικές είναι μια πρόταση. Μπορούν να δημιουργηθούν ανάλογα τμήματα τοπικής ή πανελλήνιας εμβέλειας.

Ειδικότερα, θα μπορούσαν να δημιουργηθούν τμήματα με διαφορετικό ωράριο, χωρισμένο σε τρεις ζώνες, πρωινή 9:00 -13:00 μεσημεριανή 13:00-17:00 και απογευματινή 17:00-21:00, ώστε να δοθεί η ευκαιρία παρακολούθησης σε περισσότερους που παρεμποδίζονταν, λόγω χρόνου. Τμήματα θα μπορούσαν να λειτουργήσουν τόσο εξ αποστάσεως, όσο και δια ζώσης. Ακόμη ορισμένα ΙΕΚ μπορούν να κατανέμουν τμήματα σε διάφορες ώρες λειτουργίας (Υπάρχουν πρωινά σε του ΔΥΠΑ και του Υπουργείου

Τουρισμού), του Υπογείου Παιδείας τα οποία ανέστειλαν ωστόσο από φέτος τη λειτουργία τους).

Προκειμένου να αποφευχθεί η λανθασμένη επιλογή αντικειμένου σπουδών, θα μπορούσε να θεσπιστεί στο λύκειο σχολικός σύμβουλος που θα ενημέρωνε τους μαθητές που το τελειώνουν, για την προοπτική φοίτησης σε ΙΕΚ, θα τους παρείχε διευκρινίσεις αναφορικά με την λειτουργία τους, το αντικείμενο σπουδών, την επαγγελματική τους εξέλιξη και όσα θα τους βοηθούσαν να επιλέξουν την επόμενη κατεύθυνσή τους.

Η αξιολόγηση είναι ένα κίνητρο που παρέχεται στους εκπαιδευτές. Από την πλευρά τους οι εκπαιδευτές αναζητούν επιπλέον κίνητρα που θα αναβαθμίσουν το έργο τους. Καθηγητές που κατόπιν σύστασης του Νέου Μητρώου άλλαξε η μοριοδότηση και ο τρόπος απασχόλησης τους στα ΙΕΚ βιώνουν ανασφάλεια. Γιατί όταν εργάζεσαι σε ένα χώρο πολλά έτη, ολοκληρώνεις κύκλους επιμορφώσεων, σπουδών, πιστοποιήσεων και μία υπουργική απόφαση αλλάζει ερήμην σου τις εργασιακές προδιαγραφές, πώς να μην αισθάνεσαι εργασιακή ασφάλεια;

Η έγκαιρη πληρωμή των εκπαιδευτών και η αγορά των ενσήμων τους, η εργασιακή σταθερότητα και σε κάποιες περιπτώσεις η προοπτική μονιμότητας, η αξιοκρατία, τα προγράμματα σπουδών, ο σύγχρονος εξοπλισμός, οι κατάλληλες αίθουσες διδασκαλίας, η αναβάθμιση των εργαστηρίων, η βέλτιστη αντιμετώπιση από την πολιτεία και η λειτουργία των ΙΕΚ με βάση τα Ευρωπαϊκά πρότυπα, θα αποτελούσαν ισχυρά κίνητρα.

Οι εκπαιδευτές αποτελούν καταλύτη επιτυχίας ενός προγράμματος κατάρτισης, μια που μέσα από τις σχέσεις που δημιουργούν με τους καταρτιζόμενους, εμπνέουν και παροτρύνουν. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι οι εκπαιδευτές πολλές φορές καλούνται να χαράζουν την πορεία ενός μαθήματος ειδικά στις περιπτώσεις όπου, ο οδηγός σπουδών και το εκπαιδευτικό υλικό θεωρούνται «εκτός εποχής». Ευτυχώς οδεύουμε προς αλλαγή του οδηγού σπουδών.

Μια πρόταση που θα μπορούσαμε να κάνουμε για την αξιολόγηση των εκπαιδευτών είναι η εξής: Πλέον όλα τα ΙΕΚ έχουν ψηφιακή πλατφόρμα είτε eClass είτε Moodle, που σε αυτές ανεβάζουν οι εκπαιδευτές εργασίες για τους εκπαιδευόμενους. Οι εκπαιδευόμενοι με την σειρά τους ανεβάζουν και αυτοί την εργασία τους στις πλατφόρμες αυτές. Η αξιολόγηση πρέπει να αφορά μόνο το εκπαιδευτικό έργο και να μην αποσκοπεί στο να αξιολογηθεί ο άνθρωπος. Έτσι άνετα μπορεί να αξιολογηθεί ένας εκπαιδευτής για τις εργασίες που έχει βάλει (αν καλύπτουν την ύλη, αν βοηθούν στην κατανόηση του μαθήματος, αν επιτυγχάνεται ο στόχος του και έχουμε μεγιστοποίηση της μάθησης), αλλά και μέσω των απαντήσεων των μαθητών και των ανατροφοδοτήσεων. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσαμε να αποτιμήσουμε αν έχει επιτευχθεί η μάθηση. Η μέθοδος αυτή αποτελεί εργαλείο απλό στην χρήση, αντικειμενικό και πολύ αποδοτικό, που τώρα με τη βοήθεια της τεχνολογίας μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα.

Ένα τελευταίο που πρέπει να αναφερθεί ως κίνητρο είναι και το εξής: Πλέον θα πρέπει να αναφερόμαστε στα ΙΕΚ ως φορείς τυπικής εκπαίδευσης. Δεν θα έπρεπε από την στιγμή που οι εκπαιδευόμενοι θα δώσουν κατατακτήριες εξετάσεις για Πανεπιστήμια και οι εκπαιδευτές να λογίζονται και αυτοί ως μέλη της τυπικής εκπαίδευσης; Η αναβάθμιση λοιπόν των ΙΕΚ πρέπει να αφορά και τους εκπαιδευτές τους. Η προϋπηρεσία σε ΙΕΚ να είναι ισάξια με τους άλλους φορείς εκπαίδευσης.

Επαγγελματική εξέλιξη

Δυστυχώς οι γνωριμίες μετράνε ακόμη πολύ στην χώρα μας και η κρατική μέριμνα για ανεύρεση εργασίας μέσω του φορέα Δ.ΥΠ.Α, δεν βοηθά τους αποφοίτους ΙΕΚ στην εύρεση εργασίας.

Όσο αφορά τις αμοιβές τους, οι περισσότεροι θεωρούν ότι είναι ούτε υψηλές αλλά ούτε και χαμηλές, δηλώνουν ευχαριστημένοι από την εργασία τους και ότι βοηθήθηκαν από το πρόγραμμα σπουδών ώστε να εργαστούν.

Οι γνωστοί και οι αγγελίες παίζουν κι εδώ σημαντικό ρόλο στην εύρεση εργασίας, και όχι η Δ.ΥΠ.Α. Υπάρχει ανάγκη σύνδεσης και συνεργασίας της Δ.ΥΠ.Α με τα ΙΕΚ και τους καταρτιζόμενους που ολοκληρώνουν το στάδιο πιστοποίησης ΕΟΠΠΕΠ ώστε να λαμβάνουν βοήθεια και ενημερώσεις για θέσεις εργασίας στην ειδικότητά τους. Η ανάγκη διεύρυνσης της πρόσβασης με πρωτοβουλία της Δ.ΥΠ.Α προς ιδιωτικές επιχειρήσεις που θα μπορούσαν να αποτελέσουν εν δυνάμει εργοδότες η ανάγκη αποτελεσματικής σύνδεσης των ΚΠΑ με τα ΙΕΚ και άλλα υπουργεία (π.χ. Εργασίας, Πολιτισμού, Τουρισμού κλπ.) προς ενημέρωση σχετικά με νέες θέσεις που μπορούν να απορροφήσουν αποφοίτους ΙΕΚ

Συμπεράσματα

Υπάρχουν αρκετά προβλήματα στην λειτουργία των ΙΕΚ. Υπάρχει και αρνητική γνώμη για το τι θα μπορούσε να αποφέρει στην επαγγελματική εξέλιξη ενός καταρτιζόμενου η υπάρχουσα κατάρτιση. Δεν βοηθάει και ο τρόπος λειτουργίας των ΙΕΚ και σύνδεσης τους με την αγορά εργασίας, η υλικοτεχνική υποδομή και τα προγράμματα σπουδών. Οργανισμοί οι οποίοι έχουν επωμισθεί αυτόν τον ρόλο δεν ανταποκρίνονται ουσιαστικά. Έτσι η περιρρέουσα ατμόσφαιρα γύρω από τα ΙΕΚ δεν είναι θετική, αντιμετωπίζονται σαν μια λύση ανάγκης για τους περισσότερους που δεν πέρασαν σε κάποιο Πανεπιστήμιο και λιγότερο σαν επαγγελματική ευκαιρία εξέλιξης. Το ίδιο γίνεται και με τους εκπαιδευτές, ο τρόπος που αντιμετωπίζονται, χωρίς ουσιαστική αξιολόγηση, χωρίς κίνητρα για επιπλέον επιμόρφωσή τους, χωρίς κανένα αίσθημα ασφαλείας, κάνει πολλούς από αυτούς να το βλέπουν ευκαιριακά.

Υπάρχουν τρόποι βελτίωσης που περιγράψαμε παραπάνω, αλλά θεωρούμε ότι το καλύτερο θα ήταν να δοθεί, μέσα από ένα νέο πλαίσιο λειτουργίας, μια επανεκκίνηση της επαγγελματικής κατάρτισης της χώρας, με καλύτερα εξοπλισμένους χώρους, με

εξειδικευμένο και καταρτισμένο προσωπικό και με μεγαλύτερη διασύνδεση με την αγορά εργασίας μέσω των φορέων του κράτους.

Παράρτημα:

Η έρευνα:

https://docs.google.com/forms/d/1Qtcz1GT5EYmUr9ROIQVexuZCiUepR6E_-GqyXZMebmI/viewanalytics?pli=1&pli=1

Το Σχολικό κλίμα ως παράγοντας σχολικής αποτελεσματικότητας

Γούλα Βασιλική, Εκπαιδευτικός Π.Ε.70, Μ.Εδ.

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια, η έννοια και η σημασία του σχολικού κλίματος απασχολούν ιδιαίτερα τον χώρο της εκπαίδευσης και τη διοίκηση των εκπαιδευτικών οργανισμών ως ένας από τους βασικότερους παράγοντες στη σχολική αποτελεσματικότητα. Η παρούσα μελέτη επιχειρεί να αποσαφηνίσει μέσω της ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας την έννοια και τις διαστάσεις του σχολικού κλίματος, καθώς και τα στοιχεία που τη διαφοροποιούν από την έννοια του πολιτισμού (κουλτούρας). Στη συνέχεια αναλύονται οι μορφές του σχολικού κλίματος και οι παράγοντες που επηρεάζουν τη διαμόρφωσή του. Τέλος, επιχειρείται η προσέγγιση του σχολικού κλίματος ως παράγοντα αποτελεσματικότητας της σχολικής μονάδας και η σημασία του στην επίδοση των μαθητών και την αναβάθμιση του εκπαιδευτικού έργου.

Λέξεις-Κλειδιά: Σχολικό κλίμα, Αποτελεσματικό σχολείο, Ηγεσία, Εκπαιδευτικό έργο

School climate as a factor of school effectiveness

Goula Vasiliki, Primary School Teacher, M.Ed.

Abstracts

During the last years, education and management of educational organizations have to deal with the concept and meaning of school climate as one of the most basic factors affecting school effectiveness. The aim of this study is to define the idea and dimensions of school climate as well as the elements which differentiate it from the idea of culture, using greek and international bibliography. Consequently, the types of school climate and the factors that affect it are analyzed. Lastly, it is attempted to associate school climate with the efficiency of school productivity, the efficiency of students and the development of educational work.

Key-Words: School climate, Effective school, Leadership, Educational work

Εισαγωγή

Το σημερινό σχολείο, ως ανοικτό κοινωνικό σύστημα που αποτελείται από ανθρώπους που αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους μέσα από ένα σύνολο κανόνων και αξιών, καλείται να ανταποκριθεί αποτελεσματικά στις προκλήσεις και τις πιέσεις ενός σύγχρονου και ανταγωνιστικού περιβάλλοντος και να επαναπροσδιορίσει τους στόχους και την αποστολή του, διαμορφώνοντας την προσωπική του ταυτότητα και κουλτούρα. Ένας από τους βασικότερους παράγοντες για την αποτελεσματική λειτουργία του σχολείου

αποτελεί, σύμφωνα με τις έρευνες των τελευταίων χρόνων, το κλίμα που δημιουργείται μέσα στον οργανισμό κι επηρεάζει όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Σχολικό κλίμα

Εννοιολογική οριοθέτηση του σχολικού κλίματος

Η έννοια του σχολικού κλίματος συνδέεται άμεσα με τα εσωτερικά χαρακτηριστικά που συνθέτουν την ιδιαίτερη ταυτότητα κάθε σχολικής μονάδας. Αναφέρεται κυρίως στο είδος της ατμόσφαιρας που επικρατεί, στο πλέγμα των ανθρώπινων σχέσεων και αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των ψυχολογικών, ακαδημαϊκών και φυσικών παραμέτρων του σχολικού περιβάλλοντος (Πασιαρδής, 2004). Στο ίδιο πλαίσιο, η Καβούρη (1998) θεωρεί ότι το κλίμα αναφέρεται στην ιδιαίτερη ατμόσφαιρα που επικρατεί μέσα σε ένα σχολείο, ως αποτέλεσμα σύνθεσης του περιβάλλοντος και των ατομικών χαρακτηριστικών των μελών του. Οι Hoy & Miskel (2001) παρατηρούν πως το σχολικό κλίμα μπορεί να εκληφθεί ως «η προσωπικότητα του σχολείου», δηλαδή το κλίμα στην οργάνωση είναι ό,τι η προσωπικότητα στο άτομο.

Σύμφωνα με τον Hayes (1994), το κλίμα σχετίζεται με την ψυχολογική κατάσταση, τις στάσεις και τα συναισθήματα των εκπαιδευτικών απέναντι στα διδακτικά – και όχι μόνο – καθήκοντά τους. Επιπλέον, ο Hayes ταυτίζει το σχολικό κλίμα με το σύνολο των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των διαφόρων παραμέτρων του σχολείου, οι οποίες επηρεάζουν τόσο την ψυχολογία, τη διάθεση και τον ενθουσιασμό των εκπαιδευτικών όσο και την αποδοτικότητά τους και τον βαθμό επίτευξης των στόχων του σχολείου.

Ο Σαϊτής (2008) επισημαίνει ότι το κλίμα είναι αυτό που διαφοροποιεί μια σχολική μονάδα από άλλες, έστω κι αν είναι κατά τα άλλα όμοιες, αφού της δίνει την ιδιαιτερότητα του χαρακτήρα της. Αναφέρει επιπλέον, ότι «πρόκειται για ένα ευδιάκριτο χαρακτηριστικό μείγμα περιβαλλοντικών συνθηκών (όπως ο τύπος και το μέγεθος του σχολείου κ.ά.), αξιών, ενδιαφερόντων, προσδοκιών και ορισμένων ατομικών χαρακτηριστικών όλων όσων εμπλέκονται, που διαφοροποιεί ένα σχολείο από κάποιο άλλο» (σελ. 159).

Κατά μια άλλη άποψη, το κλίμα ενός συγκεκριμένου σχολείου διαμορφώνεται από τις αντιληπτικές όψεις των μελών του, δηλαδή είναι εκείνο που πιστεύουν ότι είναι οι εκπαιδευτικοί, οι μαθητές και ο διευθυντής του σχολείου και όχι αναγκαστικά αυτό που είναι στην πραγματικότητα (Ζαβλανός, 1999).

Διάκριση «κουλτούρας» (πολιτισμού) και «σχολικού κλίματος»

Συχνά παρατηρείται σύγχυση ανάμεσα στην έννοια της κουλτούρας και του κλίματος στον οργανισμό αφού έχουν πολλά κοινά στοιχεία, όπως το ότι είναι προϊόντα επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης.

Η κουλτούρα, ως σύνθετη έννοια, επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες και οι ορισμοί της ποικίλουν ανάλογα με τους μελετητές και τις έρευνες που έχουν γίνει.

Σύμφωνα με τον Schein (όπως αναφέρεται στον Πασιαρδή, 2014), η κουλτούρα ορίζεται ως το βαθύτερο επίπεδο παραδοχών και αντιλήψεων που μοιράζονται τα μέλη ενός οργανισμού, λειτουργούν ασυνείδητα και ορίζουν με ένα βασικό και δεδομένο τρόπο τη θεώρηση ενός οργανισμού για τον ίδιο και το περιβάλλον του. Αναφέρει, επίσης, ο Schein 3 επίπεδα δόμησης και λειτουργίας της κουλτούρας ενός οργανισμού: 1) ορατά χαρακτηριστικά του οργανισμού και άτυποι κανόνες (νόρμες συμπεριφοράς), 2) σύστημα κοινά αποδεκτών αξιών που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των μελών και εκδηλώνονται μέσα από τις νόρμες συμπεριφοράς, και 3) σύνολο σιωπηρών παραδοχών που αναφέρονται στη φύση του ανθρώπου και της εργασίας, διαμορφώνουν τις αξίες των μελών και μεταφράζονται σε νόρμες συμπεριφοράς.

Ο Mintzberg (1979) επισημαίνει ως βασικό χαρακτηριστικό της κουλτούρας την ιδεολογία, δηλαδή όλες εκείνες τις αξίες και τις συνεπαγόμενες νόρμες συμπεριφοράς που γίνονται αποδεκτές από τα μέλη ενός οργανισμού –όπως και το σχολείο- και συνθέτουν την ιδιαίτερη ταυτότητά του, αυξάνοντας τη συνοχή στο εσωτερικό του και διαφοροποιώντας τον ταυτόχρονα από άλλους οργανισμούς. Σύμφωνα με την προσέγγιση του Πασιαρδή (2014), η κουλτούρα συνίσταται σε ένα σύνολο παραδοχών, αντιλήψεων, προσδοκιών και συμπεριφορών που μοιράζονται τα μέλη ενός οργανισμού και μεταβιβάζουν/εμπνέουν σε κάθε καινούριο μέλος που εισέρχεται στον οργανισμό.

Η Χατζηπαναγιώτου (2012) ερευνώντας τον ορισμό της κουλτούρας αναφέρει ότι ο Ouchi την ορίζει ως τα σύμβολα, τους μύθους και τις τελετουργίες που μεταφέρουν τις αντιλήψεις και τις αξίες του οργανισμού στους εργαζόμενους, ενώ οι Hoy και Miskel θεωρούν ότι είναι ένα σύστημα κοινού προσανατολισμού όλων των μελών του οργανισμού, που του δίνει μία ξεχωριστή ταυτότητα.

Η κουλτούρα αντανakλάται στο κλίμα το οποίο αποτελεί στοιχείο της (Πασιαρδή 2001). Ο Van Houtte (2004) θεωρεί το κλίμα μια επιφανειακή έκφραση της κουλτούρας. Οι Smith & Stolp (1995) διακρίνουν την σχολική κουλτούρα από το σχολικό κλίμα σε σχέση με το χρόνο, αφού η πρώτη συνιστά προϊόν της ιστορίας των σχέσεων σε ένα σχολείο, ενώ το δεύτερο αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται αυτές τις σχέσεις στο παρόν. Αναφέρουν επίσης, ότι μπορούν να ειπωθούν σαν δύο κύκλοι, ο ένας μέσα στον άλλον, όπου η κουλτούρα, ως ευρύτερη έννοια, περιλαμβάνει το κλίμα, ενώ το κλίμα δεν περιλαμβάνει όλες τις όψεις της κουλτούρας.

Η έννοια της κουλτούρας εμπεριέχει την έννοια του κλίματος. Το κλίμα αποτελεί μια συνιστώσα της κουλτούρας και αναφέρεται στην ατμόσφαιρα που επικρατεί εντός της σχολικής μονάδας, ενώ η κουλτούρα διαμορφώνεται στο πέρασμα του χρόνου και χαρακτηρίζει ένα σχολείο. Το σχολικό κλίμα είναι η βιτρίνα του σχολείου, που αποκαλύπτεται από την πρώτη στιγμή, ενώ η κουλτούρα –ως κάτι βαθύτερο- δε διακρίνεται πολύ εύκολα με μια ματιά στη λειτουργία του σχολείου (Van Houtte, 2004).

Μορφές σχολικού κλίματος και παράγοντες διαμόρφωσής του

Μορφές – τύποι σχολικού κλίματος

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, πολλές είναι οι προσπάθειες διάκρισης και καταγραφής των διαφόρων μορφών που μπορεί να πάρει το κλίμα σε έναν σχολικό οργανισμό. Η έρευνα των Hoy και Miskel (2001) για το σχολικό κλίμα, εντόπισε τέσσερα είδη οργανωτικού κλίματος σε ένα σχολείο:

- το ανοιχτό, που χαρακτηρίζεται από αρμονική συνεργασία του διευθυντή και εκπαιδευτικών, οι οποίοι διακρίνονται και από υψηλό αίσθημα ευθύνης
- το κλειστό, όπου οι κατευθύνσεις δίνονται από τους διευθυντές και περιορίζονται οι πρωτοβουλίες των εκπαιδευτικών οι οποίοι χαρακτηρίζονται εξαιτίας αυτού του γεγονότος ως αδιάφοροι και απομονωμένοι
- της αποστασιοποίησης, στο οποίο οι εκπαιδευτικοί χαρακτηρίζονται από χαμηλό βαθμό επαγγελματικής ωριμότητας και συνεργασίας, ενώ ο διευθυντής είναι υποστηρικτικός και σε μικρό βαθμό κατευθυντικός
- της ενεργού εμπλοκής, στο οποίο οι εκπαιδευτικοί είναι αφοσιωμένοι και ανοιχτοί στην ενασχόληση με το εκπαιδευτικό τους έργο, ενώ ο διευθυντής χαρακτηρίζεται από κλειστότητα.

Οι Halpin and Croft (όπως αναφέρεται στο Σαΐτης, 2008) με βάση τις έρευνές τους κατέληξαν στις εξής έξι κατηγορίες σχολικού κλίματος:

- το ανοικτό κλίμα, στο οποίο ο διευθυντής αναπτύσσει στενές συνεργατικές σχέσεις με το διδακτικό προσωπικό και η εργασιακή συμπεριφορά διαμορφώνεται ελεύθερα ως μια μορφή αυθεντικότητας
- το αυτόνομο κλίμα, στο οποίο ασκείται μικρός έλεγχος από τον διευθυντή στα μέλη της σχολικής κοινότητας και το ομαδικό πνεύμα απορρέει περισσότερο από την ικανοποίηση των κοινωνικών αναγκών τους και λιγότερο από την εκτέλεση των εκπαιδευτικών τους καθηκόντων
- το ελεγχόμενο κλίμα, όπου ο οργανισμός προσανατολίζεται αποκλειστικά στην εκτέλεση του καθήκοντος
- το οικείο κλίμα, όπου κυριαρχούν οι φιλικές σχέσεις και ικανοποιούνται οι κοινωνικές ανάγκες των μελών χωρίς ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τον κοινωνικό έλεγχο σε σχέση με την άσκηση καθηκόντων
- το πατερναλιστικό κλίμα, στο οποίο ο διευθυντής παρουσιάζει τις σχολικές δραστηριότητες ως αποτέλεσμα της προσωπικής του στάσης και παρατηρείται έλλειψη ομαδικού πνεύματος
- το κλειστό κλίμα, που χαρακτηρίζεται για τον χαμηλό βαθμό ομαδικού πνεύματος και τις ψυχρές, τυπικές εργασιακές σχέσεις.

Σύμφωνα με τις έρευνες των Sergiovanni & Starratt (2002), το σχολικό κλίμα μπορεί να έχει διαστάσεις που επεκτείνονται από τη μορφή του ανθρωπιστικού στη μορφή του

κηδεμονικού κλίματος έχοντας ως σημείο αναφοράς τη συμπεριφορά που χρησιμοποιείται από τους διευθυντές και τους εκπαιδευτικούς για να ελέγξουν τους μαθητές στα σχολεία τους. Το ανθρωπιστικό κλίμα διακατέχεται από μια δημοκρατική ατμόσφαιρα, ενώ στο κηδεμονικό σχολείο επικρατεί κλίμα αυστηρότητας και ελέγχου της συμπεριφοράς των μαθητών.

Ο Πασιαρδής (2004), υπό το πρίσμα των σχέσεων διευθυντή και σχολείου, προσδιορίζει τρία είδη σχολικού κλίματος:

- το τυπικό-απρόσωπο κλίμα, στο οποίο η προσωπική επικοινωνία και η συνεργασία μεταξύ των μελών του οργανισμού υπονομεύονται από τις τυπικές σχέσεις και από τις γραφειοκρατικές δομές
- το άτονο κλίμα, όπου η σχολική μάθηση και γενικά η όλη σχολική δραστηριότητα παραμελείται, αφού τα μέλη του δεν έχουν επίγνωση των αρμοδιοτήτων και των ρόλων που καλούνται να ασκήσουν με αποτέλεσμα να υπάρχει αδυναμία εκτέλεσης της πολύπλευρης αποστολής του σχολείου, γεγονός, που αποβαίνει σε βάρος των μαθητών και στις γνώσεις και ικανότητες που πρέπει να αποκτήσουν
- το τυπικό-προσωπικό κλίμα χαρακτηρίζει τα σχολεία που είναι δημοκρατικά οργανωμένα, στα οποία επικρατεί ισορροπία μεταξύ εξωτερικού και εσωτερικού συστήματος με αποτέλεσμα την προαγωγή της συνεργασίας και την ανάδειξη ηγετών που θα συμβάλλουν στον εκσυγχρονισμό της εκπαίδευσης.

Παράγοντες διαμόρφωσης του σχολικού κλίματος

Σε κάθε σχολική μονάδα, η οποία αποτελεί έναν θεσμοθετημένο οργανισμό με ορισμένους σκοπούς και δομή αλλά και ταυτόχρονα ανοικτό στην κοινωνία, το κλίμα μπορεί να επηρεαστεί από ποικίλους παράγοντες.

Σύμφωνα με τον Σαΐτη (2008), παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα του σχολείου με βάση τη βιβλιογραφία μπορεί να είναι:

- Η δομή, η οποία καθορίζει τον βαθμό τυποποίησης της εργασίας, την ατομική αυτονομία και ελευθερία βούλησης και αναλόγως δημιουργεί απειλητικό ή ευνοϊκό κλίμα.
- Το μέγεθος του οργανισμού. Οι George & Bishop (όπως αναφέρεται στο Σαΐτη, 2008), διαπίστωσαν ότι στις μικρές σχολικές μονάδες επικρατεί πιο ανοικτό κλίμα σε σύγκριση με τα μεγάλα σχολεία.
- Το εξωτερικό περιβάλλον που επιδρά δυναμικά στη δομή και το κλίμα.
- Οι ατομικές διαφορές των ανθρώπων, οι οποίες καθορίζουν τις ψυχικές διαθέσεις και τις επιδιώξεις του διδακτικού προσωπικού και συνεπώς διαμορφώνουν και το σχολικό κλίμα.

Οι Καρατάσιος και Καραμήτρου (2010) αναφέρουν πως το σχολικό κλίμα περιλαμβάνει τρεις διαστάσεις που το συνδιαμορφώνουν: α) την οικολογική διάσταση, δηλαδή την

υλικοτεχνική υποδομή του οργανισμού, β) την κοινωνική διάσταση που αφορά στις διαπροσωπικές σχέσεις όλων των μελών και γ) τη μαθησιακή διάσταση που περιέχει το σύνολο των ενεργειών των εκπαιδευτικών σε σχέση με την εκπαιδευτική διαδικασία.

Σύμφωνα με την Καβούρη (1998), τα ατομικά και υπηρεσιακά χαρακτηριστικά του διευθυντή και των εκπαιδευτικών της σχολικής μονάδας και ιδιαίτερα τα κίνητρα εργασίας, η μόρφωση, η επαγγελματική ικανοποίηση και εμπειρία αλλά και το φύλο των εκπαιδευτικών διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του σχολικού κλίματος.

Οι Hoy και Miskel (2001) διερευνώντας τους παράγοντες που συμβάλλουν στη δημιουργία θετικού κλίματος σε μια σχολική μονάδα αναφέρουν ως βασικό το αποτελεσματικό σύστημα επικοινωνίας σε συνδυασμό με το πνεύμα συνεργασίας που προωθεί την ατομική και συλλογική πρόοδο μέσα από την επιτυχή επίλυση προβλημάτων. Επιπλέον, ο διευθυντής έχει καθοριστικό ρόλο σε αυτή την κατεύθυνση, αφού μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ατομικής και ομαδικής επίδοσης όλων των μελών του οργανισμού, προσφέροντάς τους ένα ασφαλές εργασιακό περιβάλλον και το κατάλληλο σύστημα ανταμοιβών.

Διαπιστώνεται λοιπόν, ότι το πρόσωπο-κλειδί για τη δημιουργία υγιούς κλίματος που θα αποτελεί ένα θετικό περιβάλλον προσανατολισμένο αφενός στη μάθηση τόσο των μαθητών όσο και των εκπαιδευτικών και αφετέρου στην ενίσχυση των ανθρώπινων σχέσεων και της συνοχής μεταξύ των μελών, είναι ο διευθυντής της σχολικής μονάδας με το όραμα και το σύστημα εργασίας που διαθέτει (Πασιαρδής, 2014). Η Ανθοπούλου (όπως αναφέρεται στο Αθανασούλα- Ρέππα κ.α., 1999) τον χαρακτηρίζει ως κινητήρια δύναμη που μπορεί να διαμορφώσει την ατμόσφαιρα που επιθυμεί και θεωρεί πιο αρμόζουσα, λειτουργώντας ο ίδιος ως παράδειγμα προς μίμηση. Άλλη σημαντική συμβολή στη διαμόρφωση σχολικού κλίματος και κουλτούρας από τον διευθυντή της σχολικής μονάδας είναι η ικανότητα εφαρμογής αλλαγών και καινοτομιών, με στόχο τη δημιουργία ενός οράματος, καθώς και την πορεία της σχολικής μονάδας προς αυτό (Πασιαρδή, 2001).

Σύμφωνα με τον Σαϊτή (2008), το σύστημα ηγεσίας και ιδιαίτερα ο διευθυντής-ηγέτης συμβάλλει κατά το μεγαλύτερο βαθμό στη διαμόρφωση του σχολικού κλίματος, αφού «η δημιουργία καλής ατμόσφαιρας εργασίας στο σχολείο εξαρτάται περισσότερο από την ικανότητα του διευθυντή να χειριστεί σωστά τον ανθρώπινο παράγοντα και λιγότερο από την εξουσία που του παρέχει ο νόμος» (σ. 163).

Εκτός όλων των προαναφερθέντων, ο Ματσαγγούρας (2003) αναφέρει ως ιδιαίτερα σημαντικούς παράγοντες ανάπτυξης σωστών διαπροσωπικών σχέσεων και δημιουργίας θετικού σχολικού κλίματος την απόδοση ιδιαίτερης σημασίας στις προτάσεις των διαφωνούντων, την ελαχιστοποίηση διαφορών εξουσίας ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς και τέλος τη δημιουργία μιας θετικής εικόνας για το σχολείο και της αίσθησης του «ανήκειν» σε αυτό σε εκπαιδευτικούς και μαθητές.

Σχολικό κλίμα και αποτελεσματικότητα του σχολείου

Το σχολικό κλίμα ως παράγοντας αποτελεσματικότητας και αναβάθμισης του εκπαιδευτικού έργου

Οι Hoy και Miskel (2001), θεωρούν το σχολικό κλίμα ως την προσωπικότητα του σχολείου, και ίσως τον σημαντικότερο παράγοντα αποτελεσματικότητας που εξαρτάται άμεσα από τη δυνατότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας μεταξύ των μελών του. Σύμφωνα με τους Καρατάσιο και Καραμήτρου (2010), το θετικό σχολικό κλίμα που προάγει την αποτελεσματικότητα του σχολείου έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- ο διευθυντής είναι πραγματικός ηγέτης στη διδασκαλία και τη διοίκηση αφήνοντας μεγάλα περιθώρια κίνησης κι ευελιξίας στους εκπαιδευτικούς και όχι ένας γραφειοκρατικός διεκπεραιωτής
- ο διευθυντής-ηγέτης χαράζει από κοινού με τα υπόλοιπα μέλη του σχολείου τους στόχους και την πορεία της μονάδας
- οι στόχοι είναι σαφείς και εφικτοί κι έτσι οι εμπλεκόμενοι νιώθουν ικανοποίηση και ενισχύεται η επαγγελματική τους υπευθυνότητα
- οι εκπαιδευτικοί εφαρμόζουν εξατομικευμένη διδασκαλία παρέχοντας ίσες μορφωτικές ευκαιρίες σε όλους τους μαθητές τους
- η συναδελφικότητα και η συνεργασία χαρακτηρίζουν τις σχέσεις των μελών και μεταφέρονται και εντός της τάξης
- ενισχύεται το κλίμα αισιοδοξίας και τίθενται υψηλές προσδοκίες για μαθητές και εκπαιδευτικούς
- η ειλικρίνεια και η εμπιστοσύνη χαρακτηρίζουν την επικοινωνία των μελών
- το σχολείο συμμετέχει σε διάφορες κοινωνικές εκδηλώσεις, απολαμβάνοντας την αποδοχή της ευρύτερης κοινότητας μέσα στην οποία λειτουργεί.

Ο Σαϊτής (2008) επισημαίνει την πραγματική και δυναμική ισχύ του κλίματος σε μια σχολική μονάδα, καθώς μπορεί να δημιουργήσει ευχάριστα ή δυσάρεστα συναισθήματα, τα οποία με τη σειρά τους επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά την ψυχική διάθεση των εκπαιδευτικών όσον αφορά την εκτέλεση των καθηκόντων τους και επομένως την επίδοση των μαθητών. Σύμφωνα με τη Μυλωνά (2005), στα σχολεία που λειτουργούν αποτελεσματικά επικρατεί ανοικτό ή ευνοϊκό εργασιακό περιβάλλον, δηλαδή πνεύμα συναδελφικότητας, καλή συνεργασία μεταξύ διδασκόντων και διδασκομένων και αποσαφηνισμένο πρόγραμμα δράσης.

Το σχολικό κλίμα επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ψυχική διάθεση, τον ενθουσιασμό, την ικανοποίηση, την αποτελεσματικότητα, την παραγωγικότητα, και γενικότερα την απόδοση των εκπαιδευτικών στο έργο τους. Ένα σχολείο στο οποίο επικρατεί θετικό σχολικό κλίμα, εμπνέει τη θέληση για μάθηση στους μαθητές και επηρεάζει θετικά τις σχέσεις εκπαιδευτικών και μαθητών με συνέπεια την αποτελεσματικότητα του σχολείου (Πασιαρδή, 2001).

Στο ίδιο πλαίσιο, ο Freiberg (2005) υποστηρίζει ότι το θετικό κλίμα αυξάνει την εσωτερική παρακίνηση των μαθητών για συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία, ενισχύει την αυτοεκτίμησή τους και συμβάλλει στη συνεργασία όλων των μελών του σχολικού οργανισμού επηρεάζοντας θετικά την απόδοση των μαθητών. Αντίθετα, «το καταθλιπτικό και απωθητικό κλίμα αποπνέει αίσθηση φθοράς και απογοήτευσης, επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα της εργασίας που προσφέρει ο εκπαιδευτικός και, κατά συνέπεια, ελαχιστοποιεί την αποτελεσματικότητα της σχολικής μονάδας» (Σαΐτης, 2008, σ. 161).

Συμπεράσματα

Το σχολικό κλίμα, προερχόμενο από τις αξίες, τις εμπειρίες και την αλληλεπίδραση όλων των μελών του σχολικού οργανισμού, αποτελεί μια από τις σημαντικότερες παραμέτρους της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αφού δημιουργεί συναισθήματα ικανοποίησης και υπευθυνότητας, προάγει την αίσθηση «του ανήκειν» σε μια ομάδα με κοινούς στόχους και όραμα, βελτιώνει τη διαδικασία της μάθησης και συμβάλλει στην επιτυχία των μαθητών, τον βασικότερο δηλαδή στόχο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Διαμορφώνεται από εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες όπως η οργανωτική του δομή, ο τρόπος άσκησης της ηγεσίας αλλά και οι προσωπικές ανάγκες και οι στόχοι όλων των μελών της σχολικής κοινότητας και πάντοτε σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον. Η ύπαρξη θετικού κλίματος σε έναν σχολικό οργανισμό, στο οποίο συντελεί σε μεγάλο ποσοστό ο διευθυντής-ηγέτης του, αναδεικνύεται ως ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των αποτελεσματικών σχολείων σύμφωνα με τις έρευνες για τη σχολική αποτελεσματικότητα.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Anthopoulou, S.-S. (1999). Diacheirisi anthropinou dynamikou: I koultoura tou organismou ekpaidefsis. Sto A. Athanasoula-Reppa, S.S. Anthopoulou, S. Katsoulakis, G. Mavrogiorgos (Epim.), *Dioikisi Ekpaideftikon monadon- Dioikisi Anthropinou Dynamikou*. (Tomos V', sel.20-25). Patra: Elliniko Anoikto Panepistimio.
- Zavlanos, M. (1999). *Organotiki Symperifora*. Athina: Ellin.
- Freiberg, H.J. (2005). Introduction. In H. Jerome Freiberg (Ed). *School climate. Measuring, Improving and Sustaining Healthy Learning Environments*. London: Taylor & Francis.
- Hayes, N. (1994). *Empowering Schools: Process and Outcome Considerations*. School Development Program Research Monograph. Hew Haven: Yale Child Study Center.
- Hoy, W. & Miskel, C. (2001). *Educational administration: Theory, Research and Practice*. (6i ekd.). New York: McGraw – Hill, Inc.

- Kavouri, P. (1998). To scholiko klima stin Protovathmia Ekpaidefsi: enas simantikos paragontas tis axiologisis kai apotelesmatikotitas tis scholikis monadas. *Paidagogiki Epitheorisi*, 27, sel. 181- 201.
- Karatasios, G. & Karamitrou, A. (2010). I diamorfosi thetikou klimatos os paragontas poiотitas tis ekpaideftikis monadas. Anaktithike apo: <http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/104> stis 04-10-2022.
- Matsangouras, I. (2003). *Theoria kai praxi tis didaskalias. I scholiki taxi. Choros – omada- peitharchia – methodos*. Athina: Grigoris.
- Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Mylona, Z. (2005). *Diefthyntis kai Apotelesmatiki Scholiki Monada*. Thessaloniki: Adelfoi Kyriakidi.
- Pasiardi, G. (2001). *To scholiko klima - Theoritiki analysi kai empeiriki dierevnisi ton vasikon parametron tou*. Athina: Typothito.
- Pasiardis, P. (2004). *Ekpaideftiki igesia: Apo tin periodo tis evmenous adiaforias sti sygchroni epochi*. Athina: Metaichmio.
- Pasiardis, P. (2014). *Ekpaideftiki igesia: Apo tin periodo tis evmenous adiaforias sti sygchroni epochi*. (2i ekd.). Athina: Metaichmio.
- Saitis, Ch. (2008). *O Diefthyntis sto Dimosio Scholeio*. Athina: YPEPTh, Paidagogiko Institutouto.
- Sergiovanni, T.J. & Starratt, R.J. (2002). *Supervision: a Redefinition*. (7th ed.). Singapore: McGraw-Hill.
- Stolp, S. & Smith, S.C. (1995). *Transforming school culture: Stories, symbols, values and the leader's role*. University of Oregon, USA: ERIC Clearinghouse on Educational Management.
- Van Houtte, M. (2004). Climate or Culture? A Plea for Conceptual Clarity in School Effectiveness Research. *School Effectiveness and School Improvement*, 16, 71-89.
- Chatzipanagiotou, P. (2008). O rolos tis koulouras stin apotelesmatikotita tou scholikou organismou. Sto D. K. Mavroskoufis (Epim.), *Odigos Epimorfosis: Diapolitismiki ekpaidefsi kai epimorfosi*. YP.E.P.Th.: *Entaxi paidion palinnostounton kai allodapon sto scholeio (gymnasio)*. (sel. 213-230). Thessaloniki: APTh.