

τεύχος 17 / Δεκέμβριος 2015

δελτίο
Παιδαγωγικού
Ινστιτούτου
Κύπρου

Περιεχόμενα

Μελέτες - Άρθρα

- Πρόλογος 3
Αθηνά Μιχαηλίδου-Ευριπίδου
- Επαγγελματική μάθηση εκπαιδευτικών στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο:
Αναστοχαστικές παρατηρήσεις με βάση την εφαρμογή της μεθοδολογίας έρευνας
–δράσης στο πλαίσιο των Σεμιναρίων σε Σχολική Βάση 4
Παυλίνα Χατζηθεοδούλου-Λοϊζίδου, Μαρία Ηρακλέους, Παρασκευή Κουράτου
- Επαγγελματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών ηγετών: Το Πρόγραμμα PROFLEC-CY 15
Μαρία Νικολαΐδου, Γιασεμίνια Καραγιώργη, Αλεξάνδρα Πετρίδου
- Διάγνωση αναγκών Διευθυντών σχολείων Δημοτικής, Μέσης Γενικής
και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης 21
Χριστίνα Παπασολομώντος
- Ανακαλύπτοντας γεωμετρικές σχέσεις χρησιμοποιώντας επαγωγικό συλλογισμό 28
Ελένη Παπαγεωργίου
- Η αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών:
ένα εναλλακτικό διδακτικό μοντέλο 39
Ανδρεανή Μπάιτελμαν
- Διαφοροποίηση διδασκαλίας: Η ανθρωποκεντρική και ανθρωποπλαστική παιδαγωγική πρόταση 49
Λεύκιος Νεοφύτου, Σταυρούλα Βαλιαντή

Δραστηριότητες του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

- Το σεμινάριο «Διδακτικές πρακτικές στο μάθημα της Φυσικής στη Μέση Εκπαίδευση»
και η επαγγελματική μάθηση των εκπαιδευτικών 55
Γιώργος Τσαλακός

Συνέδρια - Ημερίδες 65

Υπεύθυνος Ιδιοκτήτης: **Αθηνά Μιχαηλίδου – Ευριπίδου**, Διευθύντρια Π.Ι.

Γενική Εποπτεία: **Χριστίνα Παπασολομώντος**, Προϊσταμένη Τομέα Εκπαιδευτικής Τεκμηρίωσης

Επιμέλεια Έκδοσης: **Γιώργος Ορφανίδης**, Φιλόλογος, Λειτουργός Π.Ι.

Συντακτική Επιτροπή για αξιολόγηση των εργασιών:

Ανδρεανή Μπάιτελμαν, Παυλίνα Χατζηθεοδούλου-Λοϊζίδου, Έλενα Χατζηκακού, Έλενα Χριστοφίδου

Γλωσσική Επιμέλεια:

Μαρία Παπαλεοντίου, Ευτυχία Πιπονίδου, Μαρία Πιτζιολή, Ιωάννα Πολεμίτου, Παναγιώτης Σάββα Φιλολογοί, Λειτουργοί Π.Ι.

Σχεδιασμός Έκδοσης: **Θεόδωρος Κακουλλής**, Λειτουργός Υ.Α.Π.

Πρόλογος

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, στο πλαίσιο της αποστολής του για αναβάθμιση του εκπαιδευτικού έργου και του εκπαιδευτικού μας συστήματος ευρύτερα, καθώς και στην προσπάθειά του να συμβάλει σε έναν γόνιμο δημόσιο διάλογο για θέματα της τρέχουσας επικαιρότητας, προχώρησε στην έκδοση του 17ου τεύχους του Δελτίου του. Ως μέρος της ποικίλης και πολυεπίπεδης δράσης του για συνεχή ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων, το Ινστιτούτο προσφέρει το Δελτίο του, στο οποίο περιλαμβάνονται εργασίες μελών του προσωπικού του ή συνεργατών του.

Η παρουσίαση της πορείας του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου προς την υιοθέτηση ενός σκεπτικού που διευρύνει τους κλασικούς ορισμούς της επιμόρφωσης σε οπτικές που την αντιμετωπίζουν ως ενεργό διαδικασία επαγγελματικής μάθησης παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, υπό το πρίσμα της πρόσφατης απόφασης του Υπουργικού Συμβουλίου για πιλοτική εφαρμογή της Πολιτικής για Επαγγελματική Μάθηση.

Η εφαρμογή ενός καινοτόμου προγράμματος ανάπτυξης εκπαιδευτικών ηγετών στην Κύπρο -που επιχειρήσε να συνδυάσει την έγκυρη και αξιόπιστη εξατομικευμένη ανατροφοδότηση και τη συμβουλευτική καθοδήγηση- αποτελεί θέμα πραγμάτευσης άλλης μελέτης, ενώ άλλο άρθρο επικεντρώνεται στη διερεύνηση των αναγκών των Διευθυντών Δημοτικής, Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης.

Στο επίκεντρο άλλης μελέτης τοποθετείται η προσπάθεια ανάπτυξης-μέσα από διερευνητικές δραστηριότητες- συγκεκριμένων δεξιοτήτων από παιδιά ηλικίας 11 ετών: να παρατηρούν, να κάνουν εικασίες, να διατυπώνουν ισχυρισμούς, να τους ελέγχουν και να καταλήγουν επαγωγικά σε γενικεύσεις.

Άλλο άρθρο επιχειρεί μια σύντομη ιστορική αναδρομή στη σημασία και στις προσπάθειες για ενσωμάτωση της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και, παράλληλα, προτείνει ένα διδακτικό μοντέλο για τη διδασκαλία και μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες, βασισμένο στην Ιστορία της Επιστήμης. Σε άλλο άρθρο παρουσιάζεται η παιδαγωγική και οργανωτική διάσταση της διαφοροποίησης της διδασκαλίας εστιάζοντας στον ρόλο του εκπαιδευτικού.

Στο παρόν τεύχος παρουσιάζεται το παράδειγμα ενός σεμιναρίου, το οποίο πραγματοποιείται στο πλαίσιο των προαιρετικών σεμιναρίων επιμόρφωσης.

Τέλος, παρουσιάζονται τα συνέδρια και οι ημερίδες που διοργανώνει το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο κατά το διάστημα Οκτωβρίου 2015 – Μαΐου 2016.

Εύχομαι όπως το Δελτίο αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών και των συνεργατών μας.

Δρ Αθηνά Μιχαηλίδου-Ευριπίδου

Διευθύντρια Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Επαγγελματική μάθηση εκπαιδευτικών στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο: Αναστοχαστικές παρατηρήσεις με βάση την εφαρμογή της μεθοδολογίας έρευνας-δράσης στο πλαίσιο των Σεμιναρίων σε Σχολική Βάση



Παυλίνα Χατζηθεοδούλου Λοϊζίδου, Ph.D.¹, Μαρία Ηρακλέους, Ph.D.²,
Παρασκευή Κουράτου, M.A.³

Το παρόν κείμενο επικεντρώνεται στην κριτική παρουσίαση της εφαρμογής της μεθοδολογίας της έρευνας-δράσης, τόσο εντός του ίδιου του Τομέα Επιμόρφωσης όσο και σε μια σειρά σχολείων, μέσα από το Πρόγραμμα Σεμιναρίων σε Σχολική Βάση του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Στόχος είναι να παρουσιαστεί η πορεία του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου προς την υιοθέτηση ενός σκεπτικού που διευρύνει τους κλασικούς ορισμούς της επιμόρφωσης σε οπτικές που την αντιμετωπίζουν ως ενεργό διαδικασία επαγγελματικής μάθησης. Η πορεία αυτή ακολούθησε τα στάδια της μεθοδολογίας της έρευνας-δράσης και με αυτό τον τρόπο παρουσιάζεται πιο κάτω.

Λέξεις-κλειδιά: Επαγγελματική μάθηση, έρευνα-δράση, επιμόρφωση

Εισαγωγή

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο αποτελεί τον επίσημο φορέα επιμόρφωσης στο Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού και στοχεύει στην ενδυνάμωση όλων των εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων για βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και γενικότερα τη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης (Εκθεση Επιτροπής για τη Διαμόρφωση Ενιαίας Πολιτικής για την Επαγγελματική Μάθηση των Εκπαιδευτικών Λειτουργών, Μάρτιος 2015). Στο πλαίσιο ποικίλων αλλαγών που δρομολογούνται στην κυπριακή εκπαίδευση από την έναρξη της προσπάθειας για εκπαιδευτική μεταρρύθμιση (αναδόμηση Υπουργείου, αλλαγές στις διαδικασίες πρόσληψης, επιμόρφωσης και αξιολόγησης εκπαιδευτικών, βελτίωση αποτελεσμάτων σε διεθνείς έρευνες κ.λπ.) (Ετήσια Έκθεση Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού, 2006), το ζήτημα που απασχόλησε το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο είναι πώς το ίδιο και οι παρεχόμενες στους εκπαιδευτικούς

υπηρεσίες μπορούν να βελτιωθούν, ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι και η αποστολή του.

Κατά την ακαδημαϊκή χρονιά 2014-2015, υιοθετήθηκε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου η μεθοδολογία της έρευνας-δράσης ως μια επιλογή διεξαγωγής σεμιναρίων σε σχολική βάση (ενημερωτικό έντυπο Σεμιναρίων σε σχολική βάση 2014-2015), παράλληλα με την προσφορά ενημερωτικών συναντήσεων και βιωματικών εργαστηρίων. Με βάση τη μεθοδολογία της έρευνας-δράσης η μελέτη της κοινωνικής περίπτωσης του σχολείου αξιοποιείται για βελτίωση της δράσης των εκπαιδευτικών (Elliott, 1991), και κατ' επέκταση και των συνθηκών εντός των οποίων εργάζονται (Altrichter, Posch and Somekh, 1993). Στις περιπτώσεις όπου εφαρμόστηκε, πραγματοποιήθηκε εμπειρική διερεύνηση των αναγκών και των φαινομένων επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών εντός του πραγματικού συγκεκριμένου εργασίας τους (Yin, 1994)

¹Η Παυλίνα Χατζηθεοδούλου - Λοϊζίδου είναι Προϊσταμένη Τομέα Επιμόρφωσης στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

²Η Μαρία Ηρακλέους είναι Λειτουργός του Τομέα Επιμόρφωσης στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

³Η Παρασκευή Κουράτου είναι Λειτουργός του Τομέα Επιμόρφωσης στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

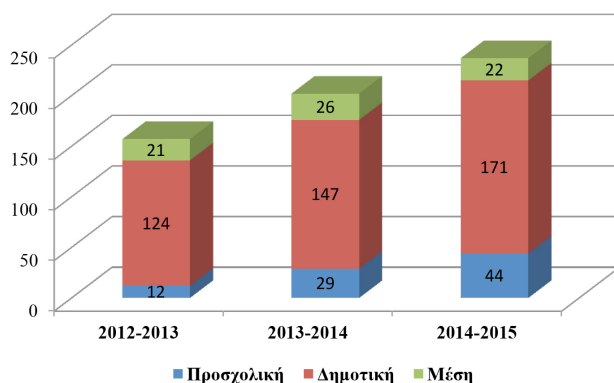
και διαμορφώθηκαν συμπεράσματα χρήσιμα και για το κάθε σχολείο αλλά και ευρύτερα για το εκπαιδευτικό σύστημα. Τόσο στο επίπεδο του σχολείου όσο και στο επίπεδο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, εφαρμόστηκε η συγκεκριμένη μεθοδολογία έρευνας-δράσης μέσα από τα πιο κάτω στάδια: Περιγραφή και νοηματοδότηση του ζητήματος, έρευνα – θεωρητική τεκμηρίωση, σχεδιασμός δράσης, υλοποίηση δράσης και αξιολόγηση δράσης. Το κείμενο επικεντρώνεται στην κριτική παρουσίαση της εφαρμογής της μεθοδολογίας της έρευνας-δράσης εντός του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου και σε μια σειρά σχολείων, μέσα από το Πρόγραμμα Σεμιναρίων σε Σχολική Βάση του Ινστιτούτου, με στόχο την υιοθέτηση ενός σκεπτικού που διευρύνει την έννοια της επιμόρφωσης και την αντιμετωπίζει ως ενεργητική διαδικασία επαγγελματικής μάθησης.

Περιγραφή του ζητήματος

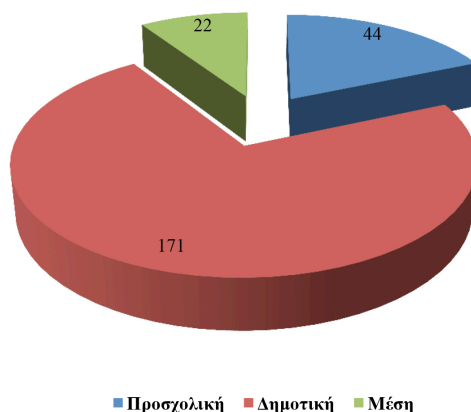
Διερευνώντας την υφιστάμενη κατάσταση της επιμόρφωσης εκπαιδευτικών στο Παιδαγωγικό Ινστι-

τούτο, διαπιστώθηκε ότι προσφέρεται πληθώρα επιμορφωτικών δράσεων σε συνεργασία με άλλα Τμήματα του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού ή/και άλλους φορείς, χωρίς όμως να είναι ξεκάθαρο πώς αυτές αξιοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς και πώς αλληλοσυμπληρώνονται (Εκθεση Επιτροπής για τη Διαμόρφωση Ενιαίας Πολιτικής για την Επαγγελματική Μάθηση των Εκπαιδευτικών Λειτουργών, Μάρτιος 2015). Οι αξιολογήσεις επιμορφωτικών δράσεων επικεντρώνονται, κατά κύριο λόγο, σε διερεύνηση του βαθμού ικανοποίησης των συμμετεχόντων και όχι σε εξακρίβωση του βαθμού στον οποίο το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο επιτυγχάνει τους στόχους του για ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών και βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και της ποιότητας της εκπαίδευσης.

Παράλληλα, με βάση τα στοιχεία που τηρούνται στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και παρουσιάζονται στα Διαγράμματα 1α και 1β, παρατηρείται αυξανόμενη τάση στα αιτήματα των σχολείων για σεμινάρια σε σχολική βάση.



Διάγραμμα 1α: Αιτήσεις για Σεμινάρια σε Σχολική Βάση από τις σχολικές μονάδες, 2012-2015



Διάγραμμα 1β: Αιτήσεις για Σεμινάρια σε Σχολική Βάση κατά τη σχολική χρονιά 2014-2015, ανά βαθμίδα Εκπαίδευσης

Έρευνα – θεωρητική τεκμηρίωση

Με βάση τα πιο πάνω στοιχεία, και στο πλαίσιο της προσπάθειας επανασχεδιασμού των δράσεων, διοργανώθηκε εργαστήριο αναστοχασμού των λειτουργιών Παιδαγωγικού Ινστιτούτου που συμμετείχαν σε επιμορφωτικές δράσεις κατά το σχολικό έτος 2013 – 2014. Από τις εργασίες του εργαστηρίου, διαφάνηκε ότι οι λειτουργοί του Ινστιτούτου πολύ συχνά κάνουν εισηγήσεις και προτείνουν λύσεις στο πλαίσιο των σεμιναρίων τους, προτού να έχουν τη δυνατότητα να διερευνήσουν τη σκέψη και τη δράση των εκπαιδευτικών. Έτσι συχνά οι εκπαιδευτικοί δεν συνειδητοποιούν τη σκοπιμότητα των εισηγήσεων για συγκεκριμένες δράσεις και τεχνικές. Οι λειτουργοί του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου παραδέχθηκαν ότι συχνά μιλούν θεωρητικά, χωρίς να θεσμοθετούν ή να διασφαλίζουν τη συνέχεια της υποστήριξης των εκπαιδευτικών στην πράξη και ερμήνευσαν ουσιαστικά, γιατί οι συνεργασίες τους με τους εκπαιδευτικούς έχουν συνήθως σύντομο, αποσπασματικό ή ευκαιριακό χαρακτήρα. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει ανάγκη για δράσεις που να χαρακτηρίζονται από αλληλουχία και συνέχεια, αλλαγή και διεύρυνση, αναστοχασμό και ανάλυση εμπειριών αλλά και αξιοποίηση υφιστάμενων δομών.

Κατά την ίδια περίοδο, διενεργήθηκαν ομαδικές εστιασμένες συνεντεύξεις με εκπαιδευτικούς και στελέχη σχολείων που συμμετείχαν σε σεμινάρια σε σχολική βάση κατά την περίοδο 2014-2015. Από τις συνεντεύξεις, διαφάνηκε η ανάγκη διατήρησης αλλά και επανατοποθέτησης των δύο μορφών σεμιναρίων σε σχολική βάση που προσφέρονταν μέχρι τότε, δηλαδή τις ενημερωτικές συναντήσεις και τα βιωματικά εργαστήρια. Οι συνεντεύξεις έδειξαν, ουσιαστικά, ότι τα ίδια τα σχολεία επιδίωκαν να αξιοποιήσουν και να εντάξουν τις μεμονωμένες επιμορφωτικές δράσεις στο ευρύτερο πλαίσιο επίτευξης των στόχων τους⁴.

«Είναι πολύ πετυχημένος ο θεσμός για τα σεμινάρια σε σχολική βάση.... Είναι καλό να συνεχιστεί. ...είχαμε ενημερωτική συνάντηση στην αρχή, αλλά επειδή υπήρχε ενδιαφέρον προχωρήσαμε σε σχέδιο δράσης.» (Εκπαιδευτικός Μέσης Εκπαίδευσης)

«Εμείς είχαμε πέραν της μίας συναντήσεις και εκείνο

που είδα είναι ότι βοήθησε πάρα πολύ σε πρακτικό επίπεδο. Οι συναντήσεις αφορούσαν τα αδελφά τμήματα. Ήταν, όντως, πολύ χρήσιμο.» (Εκπαιδευτικός Δημοτικής Εκπαίδευσης)

«Πράγματι και εγώ ...θεωρώ ότι αυτό που έγινε ήταν πετυχημένο. Είχαν γίνει άλλα σεμινάρια στο σχολείο μου αλλά αυτό που έγινε σε ομάδες ήταν χρήσιμο.» (Διευθύντρια Δημοτικού Σχολείου)

«Κι εμείς είχαμε πέραν των μια συναντήσεων αλλά είμαστε όλοι μαζί. Είχαμε προβληματιστεί και εμείς αλλά και τα παιδιά στο θέμα.» (Εκπαιδευτικός Δημοτικής Εκπαίδευσης)

«Είχαμε ήδη κάνει το σχέδιο δράσης και ήρθαν μετά να μας κάνουν ενημερωτική. Επαναξιολογήσαμε μετά.» (Εκπαιδευτικός Δημοτικής Εκπαίδευσης)

«Ήταν ενημερωτική αλλά και με κάποια στοιχεία βιωματικά, οπότε μας βοήθησε πάρα πολύ.» (Εκπαιδευτικός Δημοτικής Εκπαίδευσης)

«Υπήρχε η πρόθεση από δύο συναδέλφους και ήρθε η πρόθεση αυτή στη συνεδρία προσωπικού και είδαμε ότι υπήρχε ενδιαφέρον και ανταπόκριση από τους υπόλοιπους και προχωρήσαμε και στην ενημερωτική συνάντηση και στο άνοιγμα και στους υπόλοιπους συναδέλφους.» (Διευθύντρια Δημοτικού Σχολείου)

«Εγώ προέρχομαι από ένα μικρό σχολείο, ήταν ενημερωτική η συνάντησή μας, αλλά καλέσαμε και τα κοινά μας σχολεία και ήταν μια ευκαιρία να ενημερωθούμε όλοι. Βοηθά πάντα, τέτοιου είδους συναντήσεις βοηθούν πάντα γιατί εν δύσκολο να κατεβαίνουμε στο κέντρο.» (Διευθύντρια Δημοτικού Σχολείου)

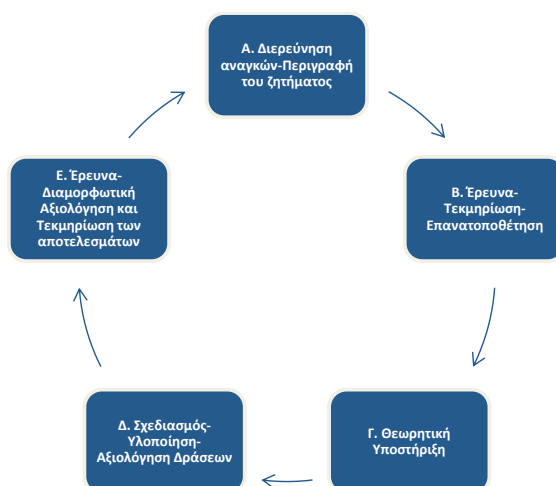
Τα στοιχεία που προέκυψαν από το αναστοχαστικό εργαστήριο και τις ομαδικές συνεντεύξεις συνδέθηκαν με θεωρητικές παραδοχές και τεκμηριώσεις γύρω από τη μάθηση των εκπαιδευτικών και το πλαίσιο στο οποίο εντάσσεται. Αποτέλεσε βασική παραδοχή η άποψη ότι η αλλαγή στον εκπαιδευτικό αφορά εξωτερικές επιδράσεις, απόψεις και στάσεις, πρακτικές και αποτελέσματα (Clarke and Hollingsworth, 2002) και διαμορφώνεται μέσα από εφαρμογή και αναστοχασμό, ακολουθώντας όχι μια γραμμική αλλά μια δυναμική πορεία αλληλεπίδρασης των τομέων της επαγγελματικής ζωής του εκπαιδευτικού με το εκπαιδευτικό σύστημα. Το τι και πώς μαθαίνουν οι

⁴ Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή ήταν και η προτροπή από μέρους του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου προς τα σχολεία. Όπως ενδεικτικά αναφέρεται στο ενημερωτικό βιβλιόριο για τα Σεμινάρια σε Σχολική Βάση, αυτά θα πρέπει να αποτελέσουν αφορμή για σύνδεση της επιμόρφωσης σε σχολική βάση με το ευρύτερο σχέδιο δράσης του σχολείου (Σεμινάρια σε σχολική βάση και σεμινάρια για γονείς, 2012).

εκπαιδευτικοί διαμορφώνεται δηλαδή μέσα από τη δική τους δράση και την αλληλεπίδραση με το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό κοινωνικό συγκείμενο στο οποίο εργάζονται (Clarke and Hollingsworth, 2002).

Έτσι επιδιώχθηκε η μετακίνηση στην ορολογία από τους όρους «επιμόρφωση» και «κατάρτιση», που υπονοούν ότι η αλλαγή επιβάλλεται στους εκπαιδευτικούς, αλλά και από τον όρο «ανάπτυξη», που υπονοεί ότι οι εκπαιδευτικοί χρειάζεται να βελτιωθούν και να αναπτύξουν πρόσθετες δεξιότητες και στρατηγικές (Αυγητίδου, 2014). Υιοθετήθηκε ο όρος «επαγγελματική μάθηση» που έχει ως σημείο εκκίνησης το ότι οι εκπαιδευτικοί αναπόφευκτα αλλάζουν μέσα από την επαγγελματική τους δραστηριότητα. Η αλλαγή ταυτίζεται ουσιαστικά με τη μάθηση και αποτελεί φυσική και αναμενόμενη παράμετρο της επαγγελματικής δράσης εκπαιδευτικών και σχολείων (Αυγητίδου, 2014; Easton, 2008).

Με βάση το σκεπτικό της επαγγελματικής μάθησης, υιοθετήθηκε η μεθοδολογία της έρευνας-δράσης, όπως προτείνεται από την Αυγητίδου (2014), αφού θεωρήθηκε ως η καταλληλότερη για προσαρμογή στο κυπριακό συγκείμενο, μέσα από τη συστηματοποίηση και την εγκυροποίηση των όσων οι εκπαιδευτικοί ήδη δοκιμάζουν, και τη λειτουργική ένταξη δράσεων επαγγελματικής μάθησης στη ζωή του σχολείου. Επιδιώχθηκε η αναστοχαστική κοινοποίηση πρακτικών και η αλληλοϋποστήριξη για βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης, η δημιουργία χώρου και χρόνου παρουσίασης των σχεδίων δράσης και εγκυροποίησης των ευρημάτων και η διαφοροποίηση του ρόλου του υποστηρικτή/διευκολυντή σε κάθε σχολείο που έλαβε μέρος στη δράση. Η διαδικασία αυτή συντελέστηκε μέσα από πέντε στάδια, τόσο στο επίπεδο του Ινστιτούτου όσο και στο επίπεδο του κάθε σχολείου, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 2.



Διάγραμμα 2: Στάδια διεξαγωγής της Έρευνας-Δράσης (Πηγή: Αυγητίδου, Σ. (2014) *Οι εκπαιδευτικοί ως ερευνητές και ως στοχαζόμενοι επαγγελματίες*. Αθήνα: Gutenberg)

Σχεδιασμός, υλοποίηση και αξιολόγηση δράσεων

Ουσιαστικά επιδιώχθηκε η εφαρμογή μια νέας εκδοχής σεμιναρίων σε σχολική βάση, με στόχο την **ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών** στο καθημερινό εκπαιδευτικό έργο, με βάση τον κύκλο της έρευνας-δράσης. Η υποστήριξη και ενδυνάμωσή τους εμπειρείχε την ενεργητική συμμετοχή, τη συνέχεια, τη διασύνδεση δράσεων και την αλλαγή του ρόλου που ασκούν οι υποστηρικτές/διευκολυντές από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, οι οποίοι οδηγούν, υποστηρίζουν και δημιουργούν ευκαιρίες μάθησης. Η επιλογή αυτή εμπειρείχε εκδήλωση εμπιστοσύνης στον

εκπαιδευτικό-ερευνητή, απομάκρυνση φόβων και αναστολών, εξομάλυνση της πορείας και της κατεύθυνσης, αυτοπεποίθηση στη διαμόρφωση και χρήση εργαλείων κριτικής ανάλυσης που νοηματοδοτούν και εστιάζουν τον αναστοχασμό σε συγκεκριμένες περιοχές. Στόχος ήταν η διευκόλυνση της μάθησης σε συγκεκριμένο κοινωνικό συγκείμενο, η αξιοποίηση εργαλείων επικοινωνίας και η δημιουργία κουλτούρας επικοινωνίας (Αυγητίδου, 2014).

Η παρουσίαση και ανάλυση των εμπειριών της επιστημονικής υπεύθυνης, των συντονιστριών της δράσης και των δώδεκα σχολείων και των εκπαιδευτικών τους που συμμετείχαν στην υποστήριξη επαγγελ-

ματικής μάθησης, και των υποστηρικτών/διευκολυντών, στο πλαίσιο ημερίδας στο τέλος της σχολικής χρονιάς, αποτέλεσε το βασικό εργαλείο διαμορφωτικής αξιολόγησης και τεκμηρίωσης των αποτελεσμάτων για αναστοχασμό και ανασχεδιασμό της δράσης με βάση την αξιολόγηση της σημασίας και του ρόλου που διαδραματίζουν οι προϋποθέσεις για εφαρμογή της (βλ. Παράρτημα).

Η διαδικασία είχε ξεκινήσει τον Σεπτέμβριο του 2014 με εκπαίδευση των λειτουργών του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για τον ρόλο του υποστηρικτή/διευκολυντή και με ενημερωτικές συναντήσεις προς όλους τους Διευθυντές και Διευθύντριες των σχολείων της Κύπρου. Ακολούθησε περίοδος υποβολής αιτήσεων των σχολείων για τη δράση που θα διαρκούσε όλη τη σχολική χρονιά και θα πληρούσε συγκεκριμένες προϋποθέσεις: συμπλήρωση εργαλείου διάγνωσης αναγκών, συνεργασία με/και στήριξη από τη Διεύθυνση του σχολείου, δέσμευση και ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευτικών στα στάδια της έρευνας.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η δράση έθεσε στο επίκεντρο τα ίδια τα σχολεία, τα οποία, εφαρμόζοντας δημοκρατικές διαδικασίες, αποφάσισαν να λάβουν μέρος στη δράση και να εντάξουν τις διαδικασίες υποστήριξης επαγγελματικής μάθησης στο σχολικό πρόγραμμα, αξιοποιώντας υφιστάμενες δομές και δράσεις. Η δράση αντικατόπτριζε ποικιλία στη γεωγραφική κατανομή των σχολικών μονάδων και, κατ' επέκταση, ποικιλία στις μορφές επικοινωνίας τους με το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Πραγματοποιήθηκαν επιτόπιες επισκέψεις, συναντήσεις με όλο το προσωπικό ή με μικρές ομάδες εκπαιδευτικών, τηλεφωνική και διαδικτυακή επικοινωνία για ανταλλαγή ιδεών και επίλυση αποριών, επιμέρους συναντήσεις συντονιστών και υποστηρικτών.

Είναι, επίσης, ενδιαφέρον ότι ενώ αρχικά υπήρχαν συγκεκριμένες επιλογές ως άξονες -περιοχές μελέτης στις οποίες θα επικεντρωνόταν η υποστήριξη επαγγελματικής μάθησης, στην πορεία διαφάνηκε η ανάγκη μετακίνησης ή σύνθεσης και συνεξέτασης των περιοχών-θεματικών αξόνων. Οι τέσσερις περιοχές μελέτης-θεματικοί άξονες «Διδασκαλία και Μαθησιακά Αποτελέσματα», «Κλίμα τάξης», «Κουλτούρα σχολείου», «Σχέσεις με γονείς» συχνά αλληλο-επικαλύπτονταν και αλληλο-αποκαλύπτονταν.

Εξίσου σημαντικό στοιχείο, όμως, ήταν και η προσπάθεια για συμμετοχή και συναντίληψη. Οι διαφωνίες, οι συζητήσεις, οι αποτυχίες σε κάποιες εφαρμογές και λειτουργίες της δράσης αποτέλεσαν το πιο

προσοδοφόρο στοιχείο επανασχεδιασμού, αφού εξέφρασαν ουσιαστικά τη φωνή των εκπαιδευτικών, τη φωνή των μαθητών/τριών, τη φωνή των γονέων, τη μάθηση των εκπαιδευτικών και τη μάθηση των μαθητών. Η ανάλυση της εμπειρίας από την οπτική γωνία των υποστηρικτών και υποστηρικτριών κατέδειξε τη συνειδητή προσπάθεια όλων να μην παρεμποδίζει η έρευνα-δράση το έργο του σχολείου και να μην αντιμετωπιστεί ως ένα πρόγραμμα που προσθέτει στον φόρτο εργασίας των εκπαιδευτικών, χωρίς να προσθέτει στην ποιότητα της εργασίας τους. Οι προβληματισμοί που εκφράστηκαν από τους υποστηρικτές/κτριες, πριν από την πρώτη συνάντηση με τα σχολεία, αφορούσαν στον όρο «έρευνα» που συχνά συνδέεται με πρόσθετη εργασία, ποσοτικά δεδομένα, αριθμούς και στατιστικές αναλύσεις και το ότι όλοι -υποστηρικτές και εκπαιδευτικοί- είναι συνηθισμένοι/ες σε πιο παραδοσιακές μορφές επιμόρφωσης. Γι' αυτό στόχος της πρώτης συνάντησης ήταν η διευκρίνιση της έννοιας «έρευνα-δράση», του πλαισίου που διαμορφώνει και της στήριξης που παρέχεται για συνέχιση του προβληματισμού και του αναστοχασμού και μετατροπή της γνώσης σε πράξη, στην τάξη και το σχολείο. Υπήρχε προβληματισμός για το πώς θα παρουσιαζόταν το πλάνο/χρονοδιάγραμμα εργασίας ολόκληρης της σχολικής χρονιάς, χωρίς να προκληθεί άγχος και χωρίς να δημιουργηθεί η εντύπωση ότι πρόκειται για μια ακόμη δράση, ακόμη ένα πρόγραμμα που προστίθεται στην πληθώρα εκείνων στα οποία εμπλέκονται τα σχολεία. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, υπήρξε έντονη προσπάθεια για λειτουργική ένταξη του χρονοδιαγράμματος στη ζωή του σχολείου, και ένταξη του προσωπικού σχεδίου δράσης του κάθε εκπαιδευτικού στη μεθοδολογία αυτή. Κρίσιμη ήταν και η διασφάλιση της εμπλοκής όλων των εκπαιδευτικών στην έρευνα-δράση. Οι τακτικές συναντήσεις, στις οποίες υπήρχε ανταλλαγή απόψεων και εμπειριών, η συχνή επικοινωνία με την επισημονική υπεύθυνη της δράσης, όπως και η χρήση ημερολογίων αναστοχασμού, συνέβαλαν σημαντικά στην παρακολούθηση της πορείας των προκλήσεων κατά τη διάρκεια της χρονιάς.

Ειδικότερα κατά τη φάση περιγραφής και νοηματοδότησης του ζητήματος, η συμπλήρωση των εντύπων καταγραφής αναγκών και η επεξεργασία και συζήτηση στην ολομέλεια του συλλόγου ανέδειξαν σε κάποιες περιπτώσεις την αλληλοεπικάλυψη και αλληλοαποκάλυψη μεταξύ των αξόνων και αναγκών σε σχέση με τη δήλωση αρχικού θέματος (Κλίμα τάξης, Κουλτούρα Σχολείου, Επικοινωνία με Γονείς, Διδα-

σκαλία). Σε κάποιες, μάλιστα, περιπτώσεις προέκυψαν 2 ή και 3 ακόμη άξονες. Η παραδοχή αυτή απέδειξε την ανάγκη καταγραφής όλων των απόψεων του συλλόγου των εκπαιδευτικών και τη διαφοροποίηση ανάμεσα στη διαίσθηση των εκπαιδευτικών για το ζήτημα στο οποίο έπρεπε να δοθεί έμφαση και στην τεκμηρίωση του ζητήματος, και ανέδειξε την ανάγκη για επεξεργασία αλλά και διεύρυνση των ερευνητικών εργαλείων.

Η ανταπόκριση στη διαφορετική νοηματοδότηση του θέματος από τους/τις εκπαιδευτικούς, στις ήδη διαμορφωμένες πεποιθήσεις για την εκπαίδευση μέσα από εμπειρίες και βιώματα, επιτεύχθηκε μέσα από την παρουσίαση και συζήτηση των διαφορετικών οπτικών ως προς τα ζητήματα που εντοπίστηκαν στην αρχική καταγραφή αναγκών και τον διάλογο στην ολομέλεια του συλλόγου εκπαιδευτικών. Όλοι και όλες είχαν την ευκαιρία, ακούγοντας διαφορετικές απόψεις από τη δική τους, να συμφωνήσουν με αυτήν ή να επιχειρηματολογήσουν υπέρ της δικής τους άποψης. Όπως φάνηκε από τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στους/στις εκπαιδευτικούς, όπου εξέφρασαν τον βαθμό ικανοποίησής τους για τις διαδικασίες της Υποστήριξης Επαγγελματικής Μάθησης, τέτοιες συζητήσεις στην ολομέλεια αποτύπωσαν υψηλό ποσοστό ικανοποίησης από τους/τις εκπαιδευτικούς (Αυγητίδου, 2015).

Παρατίθενται ενδεικτικά δύο από τα ερωτήματα του εντύπου καταγραφής αναγκών Β: *«Γιατί συμβαίνει αυτή η κατάσταση; Ποιοι παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο και συμβάλλουν στην κλιμάκωση ή την ύφεση ‘του φαινομένου’;»*

«Εμείς, ως εκπαιδευτικοί, επηρεάζουμε τη συγκεκριμένη κατάσταση; Αν ναι, με ποιους τρόπους;»

Οι υποστηρικτές/τριες πήραν τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών για τα ερωτήματα, τις παρουσίασαν στη συνεδρία προσωπικού, και με τις κατάλληλες ερωτήσεις, που βοηθούσαν τον αναστοχασμό, προσπάθησαν να οδηγηθούν σε μια κοινή νοηματοδότηση. Μια τέτοια ερώτηση που βοηθούσε στον αναστοχασμό ήταν για παράδειγμα: «Είμαστε, ίσως, ένας από τους πιο σταθερούς παράγοντες στη ζωή των παιδιών, για τουλάχιστον μια σχολική χρονιά. Τι μπορούμε να κάνουμε για να επηρεάσουμε θετικά μια κατάσταση, λειτουργώντας ως αντιστάθμιση σε αυτό που ονομάζουμε κοινωνικοοικονομικό επίπεδο;»

Η αξιοποίηση έτοιμων εργαλείων από την εφαρμογή της δράσης στον ελληνικό χώρο (Αυγητίδου, 2014),

τα οποία μπορούσαν να προσαρμόσουν οι εκπαιδευτικοί στις ανάγκες τους (αν και, όπως φάνηκε στην πορεία, η πλειοψηφία τα χρησιμοποίησε στην αρχική τους μορφή), συνέβαλε στην κατανόηση του ότι να διεξάγει ο/η εκπαιδευτικός έρευνα δεν σημαίνει απαραίτητα ότι θα πρέπει να κατασκευάζει από την αρχή εργαλεία. Οι προσωπικές συνεντεύξεις με τα παιδιά μικρότερης ηλικίας αποτέλεσαν ιδιαίτερη πρόκληση στη διαδικασία, όντας αρκετά χρονοβόρες και οργανωτικά απαιτητικές. Η συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς και τους Διευθυντές/ντριες, τόσο στη συλλογή όσο και στη διευκόλυνση του /της συναδέλφου με το πρόγραμμά του/της, έκανε πιο εύκολη τη διαδικασία για τον/την εκπαιδευτικό.

Ένα ερώτημα που τέθηκε, ακολουθώντας τη μεθοδολογία της έρευνας-δράσης, είναι το πώς διαφοροποιείται η στήριξη ως χειραφέτηση του εκπαιδευτικού από την υπόδειξη και την χειραγώγηση. Αυτό αποτέλεσε τη μεγαλύτερη πρόκληση για τους υποστηρικτές/τριες στον ρόλο στήριξης του/της εκπαιδευτικού στον σχεδιασμό της δράσης, διατηρώντας την επαγγελματική αυτονομία στη διαδικασία αυτή. Η συνεχής ανατροφοδότηση στα σχέδια δράσης (ηλεκτρονική και επιτόπου), η προσφορά επιμορφώσεων σχετικών με τις ανάγκες τους, οι κατάλληλες αναστοχαστικές ερωτήσεις για τον εμπλουτισμό του σχεδίου δράσης, η πρόσωπο με πρόσωπο συζήτηση σε συναντήσεις στο σχολείο γίνονταν με συνεχή προσπάθεια από μέρους των υποστηρικτών/τριών να μην παρεμβαίνουν και να αφήνουν τους εκπαιδευτικούς να κάνουν τις δικές τους επιλογές στον σχεδιασμό των δράσεών τους. Τονίστηκε ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης εκπαιδευτικών και υποστηρικτών ότι το σχέδιο δράσης δεν είναι στατικό, ένας σχεδιασμός που δεν μπορεί να αλλάξει. Μέσα από τη διαμορφωτική αξιολόγηση γινόταν επανεξέταση των δράσεων και ο ανασχεδιασμός τους, ανάλογα με τα αποτελέσματα που είχαν σε σχέση με τους στόχους που είχαν θέσει οι εκπαιδευτικοί.

Παρατηρήθηκε ότι τη διαδικασία διευκόλυνε ο καθορισμός 2-3 συγκεκριμένων στόχων και πολύ συγκεκριμένων δράσεων για την επίτευξή τους, καθώς και η πλαισίωσή τους σε ένα ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα. Επιπλέον, η καταγραφή σε ημερολόγιο των δράσεων και της ανταπόκρισης των παιδιών σε αυτές, συνέβαλε σημαντικά στο να αξιολογηθούν ποιες από τις επιλογές θα έπρεπε να επαναπροσδιοριστούν.

Οι υποστηρικτές/τριες χρειάστηκε, επίσης, να αντιμετωπίσουν το αρνητικό συναίσθημα των εκπαιδευ-

τικών για τον όρο «σχέδιο δράσης». Έγινε συνειδητή προσπάθεια από μέρους τους να γίνει κατανοητό ότι το σχέδιο δράσης στην έρευνα δράσης δεν είναι και δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται ως μηχανισμός διεκπεραιωτικός, που πρέπει να σταλεί κάπου και να αρχειοθετηθεί. Χρειάστηκε να διευκρινιστεί ότι αφορά σε τρία ερωτήματα σε σχέση με: α) τους στόχους που επιλέγονται για τη συγκεκριμένη τάξη για συγκεκριμένο ζήτημα, β) τις δράσεις που σχεδιάζονται να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη των στόχων αυτών, και γ) το χρονοδιάγραμμα προγραμματισμού, ώστε να εξευρεθούν λύσεις για το θέμα που απασχολεί.

Η ολόχρονη στήριξη συνέβαλε στην καλλιέργεια στενότερων σχέσεων και συνεργασίας με τα σχολεία. Η συχνή επικοινωνία και ανταλλαγή απόψεων είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός φιλικού και άνετου κλίματος, τόσο με τους/τις συναδέλφους στα σχολεία όσο και μεταξύ των υποστηρικτών/κτριών στο Π.Ι. Επιπλέον, οι υποστηρικτές/τριες είχαν περισσότερες ευκαιρίες να συνεργαστούν με τους συναδέλφους τους από το Π.Ι. και να μάθουν πράγματα από αυτούς/ες. Όλα αυτά είχαν ως αποτέλεσμα τον δικό τους αναστοχασμό σε σχέση με τον ρόλο τους και εν τέλει την υποστήριξη της δικής τους επαγγελματικής μάθησης.

Επιλογικά

Το κρίσιμο ερώτημα που παραμένει ακόμη μετέωρο είναι πώς μπορεί να διασφαλιστεί η συνέχιση και η διεύρυνση του θεσμού υπό τις συγκεκριμένες συνθήκες του υπαρκτού κυπριακού σχολείου και, κυρίως, στα σχολεία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Σημαντικό στοιχείο στην αναζήτηση της απάντησης είναι η σύνδεση της διαδικασίας με το αξιακό σύστημα και την προσωπική θεωρία κάθε εκπαιδευτικού και κάθε υποστηρικτή, η αξιοποίηση της γνώσης των εκπαιδευτικών και η δημιουργία κινήτρων συμμετοχής;

Είναι αναγκαία η κυκλική σπειροειδής πορεία μετακίνησης από το μικρο-επίπεδο της σχολικής τάξης και το μεσο-επίπεδο του σχολείου προς το μακρο-επίπεδο του εκπαιδευτικού συστήματος και αντίστροφα, που θα προϋποθέτει ότι το ίδιο το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ως Τμήμα του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού προωθεί πρακτικές που βρίσκονται στον αντίποδα της εκ των άνωθεν επιβολής και στον ανα-παραγωγικό ρόλο των εκπαιδευτικών συστημάτων. Οι σημαντικοί άλλοι στο πλέγμα ρόλων της εκπαίδευσης και της επαγγελματικής μάθησης γίνονται σημαντικοί στο μικρο-επίπεδο της σχολικής τάξης,

στο μεσο-επίπεδο του σχολείου αλλά και στο μακρο-επίπεδο του εκπαιδευτικού συστήματος: ο/η υποστηρικτής-διευκολυντής από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ο Διευθυντής/ντρια του σχολείου, ο συντονιστής/τρια του σχολείου, οι εκπαιδευτικοί, οι μαθητές/τριες, οι γονείς, όλοι έχουν ρόλο, φωνή, δράση. Το αρχικό ερώτημα για το πώς μπορούμε να διασφαλίσουμε τη συνέχιση και τη διεύρυνση του θεσμού υποστήριξης επαγγελματικής μάθησης στο υπαρκτό κυπριακό σχολείο μετασχηματίζεται στο ερώτημα του *Felicien Marceau*, στο θεατρικό έργο «*Το Αυγό*»: «Τελικά ποιος έχει πιο πολλή δύναμη, το Αυγό-Σύστημα, που τείνει να αφομοιώνει όποιον κλείσει στο κελυφός του, ή το άτομο που δημιουργεί το αυγό κινδυνεύοντας, όμως, να κλειστεί με τη σειρά του μέσα σ' αυτό;»

Η υποστήριξη επαγγελματικής μάθησης προκαλεί τα άτομα -όλους εμάς- να αναλογιστούμε την ευθύνη μας για τη διαμόρφωση της μοίρας μας και του Αυγού-εκπαιδευτικού συστήματος.

Σημείωση

Το κείμενο στηρίζεται στις παρουσιάσεις των συγγραφέων που έγιναν στο πλαίσιο της Ημερίδας «Υποστηρίζοντας εκπαιδευτικούς και σχολεία στο καθημερινό εκπαιδευτικό τους έργο: Εφαρμογές και παραδείγματα από σχολεία της Κύπρου», την οποία διοργάνωσε το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου, στις 23 Μαΐου 2015, στο Ξενοδοχείο Hilton Park, στη Λευκωσία.

Βιβλιογραφία

- Altrichter, H. Posch, P. and Somekh, B. (1993) *Οι εκπαιδευτικοί ερευνούν το έργο τους. Μια εισαγωγή στις μεθόδους της έρευνας δράσης* (μτφρ. Μ. Δεληγιάννη). Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Αυγητίδου, Σ. (2014) *Οι εκπαιδευτικοί ως ερευνητές και ως στοχαζόμενοι επαγγελματίες*. Αθήνα: Gutenberg.
- Αυγητίδου, Σ. (2015) *Η υποστήριξη της επαγγελματικής μάθησης μέσα από την έρευνα-δράση: διαδικασίες και αποτελέσματα*. Παρουσίαση στο πλαίσιο της Ημερίδας «Υποστηρίζοντας εκπαιδευτικούς και σχολεία στο καθημερινό εκπαιδευτικό τους έργο: Εφαρμογές και παραδείγματα από σχολεία της Κύπρου», Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου, 23 Μαΐου 2015, Ξενοδοχείο Hilton Park, Λευκωσία.

- Clarke, D. and Hollingsworth, H. (2002) Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, 18(8), 947-967.
- Easton, L.B. (2008) Teaching: a developing profession. From professional development to professional learning. *Phi Delta Kappan*, 89(10), 755-761.
- Elliott, J. (1991) *Action research for Educational Change*. Milton Keynes: Open University Press.
- Ετήσια Έκθεση Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού (2006).
- Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού. Έκθεση Επιτροπής για τη Διαμόρφωση Ενιαίας Πολιτικής για την Επαγγελματική Μάθηση των Εκπαιδευτικών Λειτουργών», Μάρτιος 2015. ανακτήθηκε από: http://www.moec.gov.cy/archeia/2014_nees_protaseis_paideia/2015_03_23_protasi_epangelmatiki_mathisi_ekpaideftikon.pdf
- Yin, R.K. (1994) *Case study Research: Design and methods*. London: Sage.
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου (2012) *Σεμινάρια σε σχολική βάση και σεμινάρια για γονείς*.
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου (2014) *Ενημερωτικό έντυπο Σεμιναρίων σε σχολική βάση 2014-2015*.

Παράρτημα

Αναρτημένες ανακοινώσεις των σχολείων στο πλαίσιο της Ημερίδας «Υποστηρίζοντας εκπαιδευτικούς και σχολεία στο καθημερινό εκπαιδευτικό τους έργο: Εφαρμογές και παραδείγματα από σχολεία της Κύπρου» που διοργάνωσε το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου, στις 23 Μαΐου 2015, Ξενοδοχείο Hilton Park, στη Λευκωσία.

Δημοτικό Σχολείο Αγίου Μάρωνα

διερευνήσαμε τις ανάγκες μας

απόψεις εκπαιδευτικών

- Τα παιδιά δυσκολεύονται να αποδεχθούν το ένα το άλλο
- Οι γονείς δυσκολεύονται να αντιληφθούν το επίπεδο ικανοτήτων των παιδιών τους
- Οι γονείς δεν μας δείχνουν την απαιτούμενη εμπιστοσύνη για τη μάθηση των παιδιών τους

απόψεις μαθητών

- Οι φίλοι μου πολύ σπάνια με βοηθούν όταν δυσκολεύομαι
- Οι δάσκαλοι βρίσκουν ανιαρό να τους λέω τι κάνω στο σπίτι
- Οι δάσκαλοι πολύ σπάνια με αφήνουν να διαλέγω και να κάνω τις εργασίες που αρέσουν σε μένα

απόψεις γονιών

- Θέλουμε περισσότερη ενημέρωση για την πρόοδο των παιδιών μας
- Οι εκπαιδευτικοί αφιερώνουν διαφορετικό χρόνο και δίνουν διαφορετικού βαθμού σημασία στο κάθε παιδί

μελετήσαμε την υφιστάμενη κατάσταση στο σχολείο μας...

βάλουμε στόχους...

- Να βελτιώσουμε τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών, στο πλαίσιο της διπλής ταυτότητας του σχολείου
- Να αναπτύξουμε στους μαθητές δεξιότητες «καλού ακροατή» και να βελτιώσουμε την επικοινωνία

καλλιεργώντας την Επικοινωνία την Αποδοχή τη Συνεργασία...

νέοι στόχοι

- Συστηματική εφαρμογή συνεργατικών δραστηριοτήτων ή εργασιών σε ομάδες για μεγάλο χρονικό διάστημα
- Συνεργασία με το ΠΠ για σχεδιασμό συνεργατικών δραστηριοτήτων στα Μαθηματικά
- Συστηματική ενημέρωση και συνεργασία με τους γονείς για ανάπτυξη δεξιοτήτων συνεργασίας και επικοινωνίας των παιδιών τους

αξιολογήσαμε τις δράσεις

- Συζητήσαμε για τις εφαρμογές συνεργατικής διδασκαλίας στα διάφορα μαθήματα
- Συνειδητοποιήσαμε τη διαφορά στη συνεργατική διδασκαλία και στην εργασία σε ομάδες
- Στα μαθήματα ενεργοποιήθηκαν όλοι οι μαθητές
- Οι μαθητές συνειδητοποίησαν τη σημασία της συνεισφοράς του καθενός στην επίτευξη του κοινού στόχου
- Οι μαθητές απόλασαν την ανταλλαγή απόψεων και χάρηκαν τη δυνατότητα να έχουν και να εκφράζουν όλοι άποψη

σχεδιάσαμε και εφαρμόσαμε δράσεις

για εκπαιδευτικούς

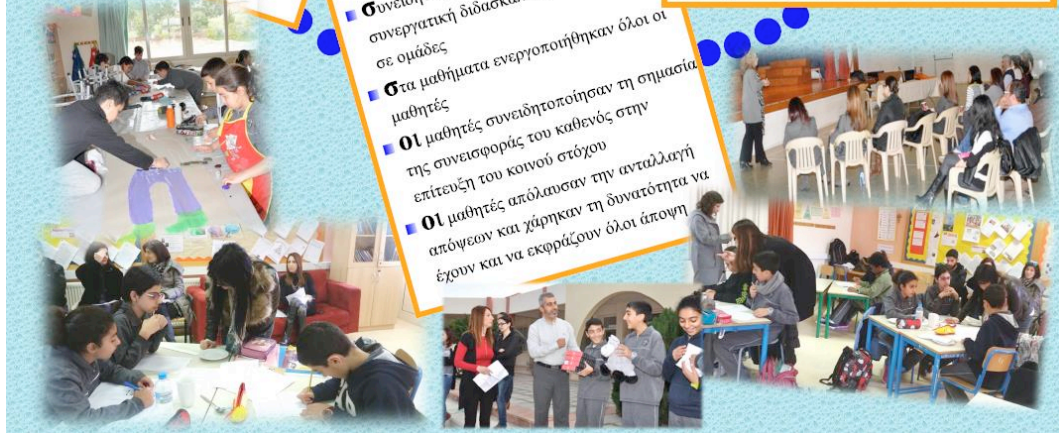
- Επιμορφωθήκαμε σε συνεδρία προσωπικού για τη συνεργατική μάθηση και τις δραστηριότητες επικοινωνίας
- Συνεργαστήκαμε με το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, για το σχεδιασμό δραστηριοτήτων συνεργατικής διδασκαλίας στο μάθημα των Μαθηματικών
- Παρακολουθήσαμε μαθήματα Μαθηματικών με συνεργατική διδασκαλία και αναστοχαστήκαμε

για μαθητές

- Ενημερώσαμε το κεντρικό μαθητικό συμβούλιο για τους στόχους μας
- Εφαρμόσαμε διάφορες δραστηριότητες αποδοχής και επικοινωνίας σε διάφορα μαθήματα και εκδηλώσεις του σχολείου

για γονείς

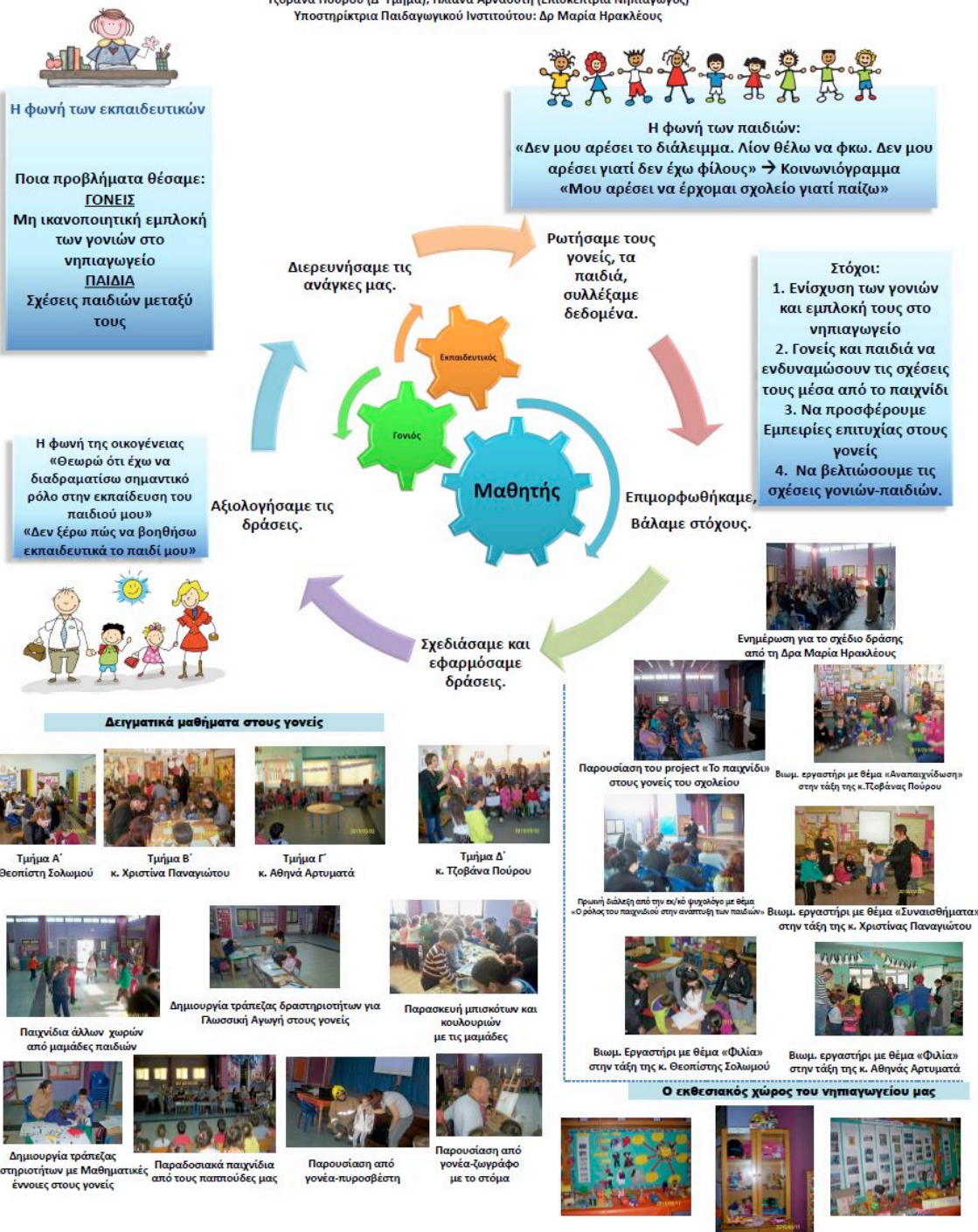
- Οργάνωσαμε διάλεξη για θέματα επικοινωνίας



ΔΗΜΟΣΙΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΛΙΟΠΕΤΡΙΟΥ

ΕΡΕΥΝΑ ΔΡΑΣΗΣ - «Ενδυνάμωση σχέσεων και επικοινωνιακή συνεργασία σχολείου-οικογένειας μέσα από το παιχνίδι»

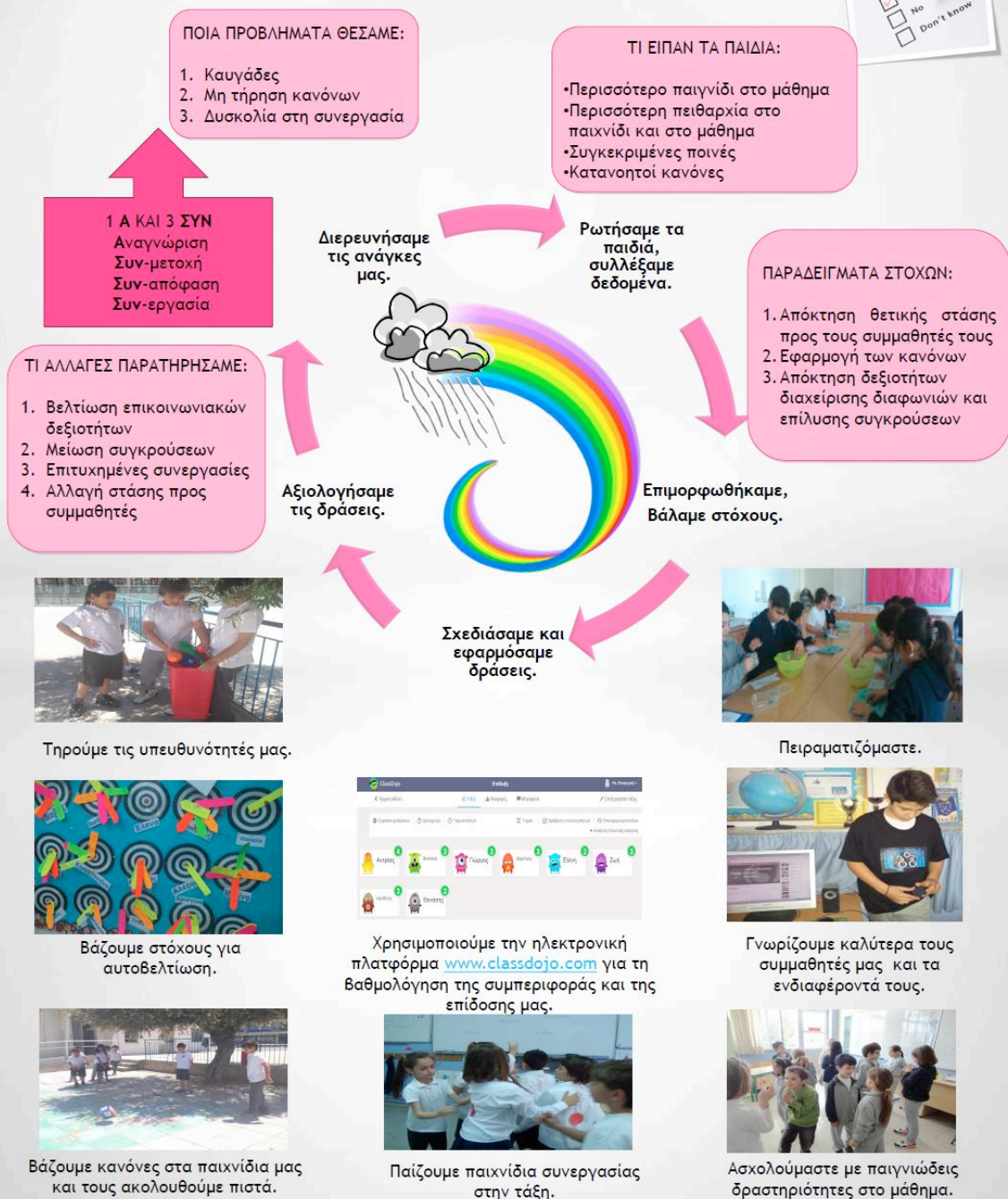
Διευθύντρια: Εύα Κώστα Νηπιαγωγοί: Θεοπίστη Σολωμού (Α' Τμήμα), Χριστίνα Παναγιώτου, ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ ΔΡΑΣΗΣ (Β' Τμήμα), Αθηνά Αρτυματά (Γ' Τμήμα), Τζοβάννα Πούρου (Δ' Τμήμα), Ηλιάνα Αρναούτη (Επισκέπτρια Νηπιαγωγός)
Υποστηρίκτρια Παιδαγωγικού Ινστιτούτου: Δρ Μαρία Ηρακλέους



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΓΛΑΝΤΖΙΑΣ Α΄- ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ

ΕΡΕΥΝΑ ΔΡΑΣΗΣ- «ΚΛΙΜΑ ΤΑΞΗΣ» 2014-2015

Συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί: Αλίκη Παπαδάκη, Μαρία Κουμή, Μακαρία-Άντρη Στυλιανού (Β.Δ.), Χρίστη Κολοκοτρώνη (Β.Δ.), Χριστίνα Παπαμαχήλ, Νίκη Τσαγκάρη, Ναταλία Μιχαηλίδου, Φωτεινή Χριστοπούλου (Διευθύντρια)
Υποστηρίκτρια Παιδαγωγικού Ινστιτούτου: Ήβη Κουράτου



Επαγγελματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών ηγετών: Το Πρόγραμμα PROFLEC-CY



Μαρία Νικολαΐδου, Ph.D.¹, Γιασεμίνη Καραγιώργη, Ph.D.², Αλεξάνδρα Πετρίδου, Ph.D.³

Η εργασία παρουσιάζει την εφαρμογή του καινοτόμου προγράμματος ανάπτυξης εκπαιδευτικών ηγετών 'Professional Learning through Feedback and Coaching' (PROFLEC) στην Κύπρο, που επιχείρησε να συνδυάσει την έγκυρη και αξιόπιστη εξατομικευμένη ανατροφοδότηση και τη συμβουλευτική καθοδήγηση. Το Πρόγραμμα περιέλαβε τη χορήγηση του διαγνωστικού εργαλείου CPSM-CY, την παροχή ατομικής έκθεσης ανατροφοδότησης στους συμμετέχοντες, τη διεξαγωγή επιμορφωτικής ημερίδας και τη διοργάνωση ομαδικών συναντήσεων για συμβουλευτική καθοδήγηση στους συμμετέχοντες. Η αποτίμηση της αξίας του Προγράμματος από τους εμπλεκόμενους, σύμφωνα με τα αποτελέσματα σχετικής διερεύνησης μέσα από ερωτηματολόγιο και συνεντεύξεις, υπήρξε θετική. Παράλληλα, επισημάνθηκαν από τους συμμετέχοντες οι συνθήκες που απαιτούνται για την αποτελεσματική εφαρμογή των στοιχείων του εισηγείται το Πρόγραμμα.. Στη βάση αυτή, προτείνεται η περαιτέρω εφαρμογή των δύο στρατηγικών -ανατροφοδότησης και συμβουλευτικής καθοδήγησης- σε προγράμματα ανάπτυξης εκπαιδευτικών ηγετών στο κυπριακό εκπαιδευτικό σύστημα ευρύτερα.

Λέξεις-κλειδιά: Εκπαιδευτικός ηγέτης, αυτοαξιολόγηση, ηγετική αυτοαντίληψη, ανατροφοδότηση, συμβουλευτική καθοδήγηση

Εισαγωγή

Η έρευνα καταδεικνύει τον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν οι εκπαιδευτικοί ηγέτες ως οι κύριοι φορείς της αλλαγής και της βελτίωσης στα σχολεία. Συνεπώς, τα τελευταία χρόνια οι φορείς επαγγελματικής ανάπτυξης για εκπαιδευτικούς ηγέτες στην Ευρώπη αλλά και διεθνώς, καταβάλλουν προσπάθειες για δημιουργία αποτελεσματικών προγραμμάτων επιμόρφωσης για εκπαιδευτικούς ηγέτες. Παράλληλα, πέρα από τα προγράμματα ανάπτυξης ηγετικών στελεχών μικρής ή και μεγάλης διάρκειας από πανεπιστήμια ή εκπαιδευτικές αρχές, αναζητούνται εναλλακτικά σχήματα. Στο πλαίσιο αυτής της αναζήτησης, το πρόγραμμα 'Professional Learning through Feedback and Coaching' (PROFLEC) συνδύασε την παροχή αξιόπιστης και έγκυρης ανατροφοδότησης και την ομαδική

συμβουλευτική καθοδήγηση. Η υφιστάμενη εργασία συζητά την εφαρμογή του Προγράμματος στην Κύπρο, καθώς και κάποια πρώτα αποτελέσματα που προέκυψαν στο πλαίσιο της ερευνητικής παρακολούθησης του Προγράμματος από το Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας και Αξιολόγησης (Κ.Ε.Ε.Α.), που συντόνισε και τη διεξαγωγή του.

Το Πρόγραμμα PROFLEC-CY

Η πρώτη φάση του Προγράμματος αφορούσε στη χορήγηση του διαγνωστικού εργαλείου ηγετικής αυτοαντίληψης CPSM (Competencies Profile for School Management)-CY. Το εργαλείο προέκυψε από μετάφραση και προσαρμογή του αρχικού ερευνητικού

¹Η Μαρία Νικολαΐδου είναι Εκπαιδευτικός Δημοτικής Εκπαίδευσης

²Η Γιασεμίνη Καραγιώργη είναι Προϊσταμένη του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας και Αξιολόγησης

³Η Αλεξάνδρα Πετρίδου είναι Λειτουργός του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας και Αξιολόγησης

εργαλείου CPSM, από τα γερμανικά στα ελληνικά και περιέλαβε δηλώσεις που αφορούσαν γενικές (18 διαστάσεις) και εξειδικευμένες (9 διαστάσεις) δεξιότητες εκπαιδευτικής ηγεσίας. Κατά τη χορήγησή του, το εργαλείο συνοδεύτηκε από ερωτηματολόγιο με το οποίο συλλέχθηκαν δημογραφικά στοιχεία, καθώς και απόψεις σε κλίμακες, π.χ. για την ηγετική αυτοπάρκεια (school leaders' self-efficacy) (Petridou et al., 2014). Η χορήγηση έγινε ηλεκτρονικά κατά την περίοδο Φεβρουαρίου-Μαρτίου 2014 μετά από πρόσκληση σε όλους τους Διευθυντές δημόσιων σχολείων όλων των βαθμίδων Εκπαίδευσης στην Κύπρο (487), στην οποία ανταποκρίθηκαν 166 Διευθυντές (34%). Η συντριπτική πλειοψηφία των Διευθυντών αυτών (147 άτομα, δηλαδή ποσοστό 88%) ολοκλήρωσαν επιτυχώς τη διαδικασία συμπλήρωσης του εργαλείου.

Η δεύτερη φάση προνοούσε εκπόνηση έκθεσης εξατομικευμένης ανατροφοδότησης στον κάθε συμμετέχοντα, στη βάση του διαγνωστικού εργαλείου. Η έκθεση που ήταν αυστηρά προσωπική, εφόσον σε αυτή είχε πρόσβαση μόνο ο άμεσα ενδιαφερόμενος, αποτελούνταν από δύο μέρη: (α) τα αποτελέσματα σε σχέση με την ομάδα αναφοράς που αποτελούσαν όλοι οι Διευθυντές που συμπλήρωσαν το εργαλείο στην Κύπρο (κοινωνική στάθμιση) και (β) ανάλυση όλων των διαστάσεων και επεξήγησή τους με περιγραφές συμπεριφορών στο ανώτερο και κατώτερο τεταρτημόριο, που επέτρεπαν αναγνώριση προσωπικών δυνατοτήτων και προοπτικών. Η έκθεση προωθήθηκε ατομικά σε όλους τους Διευθυντές που ολοκλήρωσαν επιτυχώς τη συμπλήρωση του εργαλείου (Φάση Α').

Η τρίτη φάση αφορούσε στη διοργάνωση επιμορφωτικής ημερίδας που στόχευσε να επεξηγήσει το θεωρητικό πλαίσιο του Προγράμματος και, μέσα από ομαδικές και ατομικές δραστηριότητες, να βοηθήσει τους συμμετέχοντες στον εντοπισμό τρόπων βελτίωσης της ηγετικής τους συμπεριφοράς, έτσι ώστε να επιφέρουν βελτίωση στις πρακτικές στη σχολική τους μονάδα. Στην τρίτη φάση έλαβαν μέρος 53 άτομα, τα οποία δήλωσαν συμμετοχή στην ανοικτή πρόσκληση που απέστειλε το Κ.Ε.Ε.Α. σε όλους όσους συμπλήρωσαν το CPSM-CY.

Στην τέταρτη φάση, αριθμός συμμετεχόντων (30 άτομα) κλήθηκε να λάβει μέρος σε συναντήσεις ομαδικής συμβουλευτικής καθοδήγησης. Στην περίπτωση της Κύπρου, οι σύμβουλοι-καθοδηγητές ήταν Επιθεωρη-

τές Δημοτικής Εκπαίδευσης, που είχαν προηγουμένως παρακολουθήσει σχετικό εντατικό πρόγραμμα επιμόρφωσης - κατάρτισης και είχαν μελετήσει τον σχετικό οδηγό του Προγράμματος (βλ. Nicolaidou & Aas, 2013). Η πρόσκληση για συμμετοχή στις συναντήσεις απευθύνθηκε προς ομάδα Διευθυντών Δημοτικής Εκπαίδευσης συγκεκριμένης επαρχίας. Κατά τη διάρκεια αυτών των συναντήσεων οι συμμετέχοντες, με τη βοήθεια των Συμβούλων-καθοδηγητών, χρησιμοποίησαν την έκθεση ανατροφοδότησής τους για ετοιμασία και εφαρμογή προσωπικών σχεδίων επαγγελματικής ανάπτυξης.

Μεθοδολογία - Αποτελέσματα

Στη συνέχεια επιχειρήθηκε αποτίμηση των απόψεων των συμμετεχόντων για όλες τις φάσεις υλοποίησης του Προγράμματος PROFLEC μέσα από: τη χορήγηση δομημένου εργαλείου αξιολόγησης στην επιμορφωτική ημερίδα (Φάση Γ') και τη διεξαγωγή ομαδικών και ατομικών συνεντεύξεων με συμμετέχοντες Διευθυντές και Συμβούλους-καθοδηγητές (Φάση Δ').

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η αποτίμηση της εμπειρίας των συμμετεχόντων στο Πρόγραμμα. Σύμφωνα με δηλώσεις στο ερωτηματολόγιο, το Πρόγραμμα θεωρήθηκε επιτυχημένο ως προς την προαγωγή της επαγγελματικής ανάπτυξης των εν λόγω ηγετικών στελεχών (Πίνακας 1). Στη συντριπτική τους πλειοψηφία, οι συμμετέχοντες συμφώνησαν ότι η εμπλοκή τους τους βοήθησε: (1) να αναστοχαστούν σε σχέση με την ηγετική τους προσέγγιση, (2) να αποκτήσουν πιο ξεκάθαρη εικόνα του εαυτού τους, των κινήτρων τους, καθώς και του ρόλου τους ως ηγετών, (3) να ξεκαθαρίσουν τους προσωπικούς τους στόχους και φιλοδοξίες, (4) να αναπτύξουν νέες ιδέες και γνώσεις σχετικά με τη δουλειά τους, (5) να κατανοήσουν καλύτερα τα δυνατά τους σημεία, τα σημεία στα οποία έχουν αδυναμίες, καθώς και τις ανάγκες τους για προσωπική ανάπτυξη, (5) να προβληματιστούν για αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο επιτελούν τον ρόλο τους, (6) να αναστοχαστούν για τον τρόπο με τον οποίο είναι οργανωμένο το σχολείο τους, (7) να διερωτηθούν σχετικά με αλλαγές σε σχέση με τις προτεραιότητές τους στο σχολείο τους. Επιπλέον, όλοι οι Διευθυντές δήλωσαν ότι θα συνιστούσαν σε άλλους συναδέλφους τους να συμμετέχουν στο Πρόγραμμα.

Πίνακας 1: Αποτίμηση εμπειριών από τη συμμετοχή στο Πρόγραμμα

ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	Καθόλου	Λίγο	Πολύ
Η έκθεση ανατροφοδότησης με έχει οδηγήσει σε αναστοχασμό της προσέγγισής μου σχετικά με την ηγεσία.	4,4%	35,6%	60,0%
Αισθάνομαι ότι έχω αποκτήσει μια πιο ξεκάθαρη εικόνα του εαυτού μου και των κινήτρων μου ως αποτέλεσμα της συμμετοχής μου στο Πρόγραμμα PROFLEC.	4,4%	64,4%	31,1%
Αισθάνομαι ότι έχω κατανοήσει καλύτερα τι περιλαμβάνει ο ρόλος μου ως ηγέτη, ως αποτέλεσμα της συμμετοχής μου στο Πρόγραμμα PROFLEC.	2,2%	40,0%	57,8%
Η ενασχόληση με το εργαλείο μού έχει προσφέρει νέες ιδέες και γνώσεις σχετικά με τη δουλειά μου.	2,2%	53,3%	44,4%
Η συμμετοχή μου στο Πρόγραμμα PROFLEC με έχει κάνει αναρωτηθώ κατά πόσο πρέπει να πραγματοποιήσω αλλαγές στον τρόπο που επιτελώ τον ρόλο μου.	2,2%	44,4%	53,3%
Η συμμετοχή μου στο Πρόγραμμα PROFLEC με έχει κάνει να αναστοχαστώ σχετικά με αλλαγές που χρειάζεται να κάνω στον τρόπο με τον οποίο είναι οργανωμένο το σχολείο μου.	4,4%	53,3%	42,2%
Η συμμετοχή μου στο Πρόγραμμα PROFLEC με έχει κάνει να αναστοχαστώ σχετικά με αλλαγές που χρειάζεται να κάνω σε σχέση με τις προτεραιότητές μου στο σχολείο μου.	8,9%	44,4%	46,7%
Η συμμετοχή μου στο Πρόγραμμα PROFLEC με έχει κάνει να αναστοχαστώ σχετικά με αλλαγές που χρειάζεται να κάνω στον τρόπο με τον οποίο το σχολείο αλληλεπιδρά με εξωτερικούς φορείς.	28,9%	55,6%	15,6%
Η συμμετοχή μου στο Πρόγραμμα PROFLEC πιθανόν να επηρεάσει τις σχέσεις μου με τους υπόλοιπους συναδέλφους στην ηγετική ομάδα του σχολείου.	15,6%	42,2%	42,2%
Η συμμετοχή μου στο Πρόγραμμα PROFLEC πιθανόν να επηρεάσει τις γενικότερες σχέσεις μου με τους συναδέλφους εντός του σχολείου.	17,8%	55,6%	26,7%
Η συμμετοχή μου στο Πρόγραμμα PROFLEC πιθανόν να επηρεάσει τις σχέσεις μου με άλλους εμπλεκόμενους φορείς.	22,2%	71,1%	6,7%
Σε σχέση με το μέλλον, το Πρόγραμμα PROFLEC με έχει βοηθήσει να ξεκαθαρίσω τους προσωπικούς μου στόχους και φιλοδοξίες.	4,4%	66,7%	28,9%
Σε σχέση με το μέλλον, το Πρόγραμμα PROFLEC με έχει βοηθήσει να κατανοήσω καλύτερα τα δυνατά μου σημεία, τα σημεία στα οποία έχω αδυναμίες, καθώς και τις ανάγκες μου για προσωπική ανάπτυξη.	2,2%	31,1%	66,7%
Σε σχέση με το μέλλον, το Πρόγραμμα PROFLEC με έχει βοηθήσει να κατανοήσω καλύτερα τα δυνατά σημεία των συναδέλφων, τα σημεία στα οποία έχουν αδυναμίες, καθώς και τις ανάγκες τους για προσωπική τους ανάπτυξη.	17,8%	53,3%	28,9%
Θα συνιστούσα και σε άλλους συναδέλφους να συμμετέχουν στο Πρόγραμμα PROFLEC, εάν τους δοθεί η ευκαιρία.	,0%	28,9%	71,1%

Στις συνεντεύξεις, σε μεμονωμένες περιπτώσεις, εκφράστηκαν ενστάσεις σε σχέση με την έκταση του δι-αγνωστικού εργαλείου και της έκθεσης ανατροφοδότησης (Φάσεις Α'-Β'). Παρά την επισήμανση για τη μεγάλη του έκταση, στην πλειοψηφία τους οι συμμετέχοντες βρήκαν το διαγνωστικό εργαλείο χρήσιμο. Όπως επισήμανε χαρακτηριστικά κάποιος από τους συμμετέχοντες, αυτό είναι *‘...πλούσιο αφού καλύπτει σφαιρικά τα τεκταινόμενα στο σχολείο από οργάνωση και διοίκηση [...] αγγίζει κάθε πλευρά της καθημερινότητάς μας [...] προσωπικά με έβαλε σε σκέψεις, ανα-*

λογίστηκα για την προσέγγισή μου και την πρακτική μου στο σχολείο καθημερινά σε διάφορα θέματα’ (Διευθυντής 2). Η έκθεση ανατροφοδότησης θεωρήθηκε αρκετά εκτενής, επίσης, στοιχείο που δημιούργησε καχυποψία ως προς τη στόχευσή της. Η αντίδραση αυτή μπορεί να οφείλεται στην έλλειψη εξοικείωσης των Διευθυντών στην Κύπρο με τη λεπτομερή ανάλυση των ηγετικών τους ικανοτήτων και δεξιοτήτων, και την παράθεση αναφορών για πιθανές επιπτώσεις στο σχολείο σε επίπεδο κινήτρων για το προσωπικό, σχολικής κουλτούρας και σχέσεων αλλά και εκπαι-

δευτικής ηγεσίας (συνεπαγωγές σε προσωπικό και επαγγελματικό επίπεδο, αλλά και στην οργάνωση/διοίκηση σχολείου).

Επιπρόσθετα, στις συνεντεύξεις οι συμμετέχοντες υποστήριξαν ότι η Ημερίδα (Φάση Γ') τους έδωσε την ευκαιρία να κατανοήσουν το περιεχόμενο της έκθεσης ανατροφοδότησής τους και να ερμηνεύσουν τα αποτελέσματά τους. Για παράδειγμα, κάποιος από τους συμμετέχοντες στην Ημερίδα δήλωσε: *‘Πιστεύω ακράδαντα ότι η Ημερίδα βοήθησε τους συμμετέχοντες να αντιληφθούν πού βρίσκονται ως προς τον ρόλο τους και τις δεξιότητές τους [...] Είναι μια καλή αρχή για αναστοχασμό και αυτοκριτική. Εάν κάποιος αναλογιστεί όσα γράφει η έκθεση ως προς την καθημερινότητα στο σχολείο, θα βρει πολλά απλά καθημερινά παραδείγματα που μας απασχολούν’* (Διευθυντής 1).

Τέλος, οι συμμετέχοντες βρήκαν τις συναντήσεις συμβουλευτικής καθοδήγησης (Φάση Δ'), βοηθητικές και αξιόλογες, και υποστήριξαν τη συνέχισή τους αφού, όπως ανέφερε ένας από τους συμμετέχοντες: *‘ήταν εξαιρετικές και πολύτιμες, όπως επίσης πολύτιμος ήταν ο αναστοχασμός γύρω από τον τρόπο με τον οποίο εργαζόμαι’* (Διευθυντής 6). Οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στην προστιθέμενη αξία των συναντήσεων, τόσο για τους ίδιους όσο και για τα σχολεία τους. Συγκεκριμένα, φάνηκε ότι οι συναντήσεις βοηθούσαν στη προαγωγή της δημιουργικής συζήτησης για ζητήματα που αφορούσαν όλους. Όπως αναφέρθηκε σχετικά: *‘Είναι φανταστικό να μπορείς να δεις τον εαυτό σου ως ηγέτη από μια άλλη σκοπιά και παράλληλα να αντιληφθείς ότι δεν είσαι σε απομόνωση, ότι δεν τα περνάς όλα αυτά μόνο εσύ. Θα κρατήσω όλες τις εισηγήσεις γιατί τις θεωρώ πολύτιμες [...] Θέλω να ευχαριστήσω όλους που με αποδέχτηκαν στην ομάδα’* (Διευθυντής 6). Άλλος συμμετέχων δήλωσε χαρακτηριστικά:

Η ανθρώπινη επικοινωνία και οι ανθρώπινες σχέσεις είναι δύσκολο θέμα, οι εισηγήσεις σας είναι σημαντικές για μένα και με βοηθήσατε να αντιληφθώ ότι δεν είναι απαραίτητο ως Δ/ντής να συγκλίνω πάντα με όλα όσα συμφωνήσαμε ως σύλλογος διδασκόντων, είναι εντάξει για μένα τώρα να μπορώ να παρεκκλίνω, νοομένου ότι μπορώ να τεκμηριώσω την άποψή μου ως Δ/ντής για το καλώς νοούμενο συμφέρον του σχολείου και των παιδιών μας. Έχω μάθει πάρα πολλά από εσάς και έχω σημειώσει όλες τις εισηγήσεις σας. Ελπίζω να μας δοθεί η ευκαιρία να συνεχίσουμε...’ (Διευθυντής 7).

Στη σημασία της αλληλεπίδρασης μέσω των συναντήσεων αυτών, αναφέρθηκε και ένας Σύμβουλος-καθοδηγητής, αναφέροντας ότι προέκυψαν οφέλη και για τον ίδιο: *‘Είμαι συγκλονισμένος από τη συζήτησή μας και από το γεγονός ότι μέσα από αυτή τη διαδικα-*

σία μπορέσαμε να δέσουμε ως ομάδα σε βαθμό που να μπορέσουμε να μοιραστούμε τόσα θέματα, ακόμα και προσωπικά, έτσι ώστε να μπορέσουμε να στηρίξουμε πρακτικά ο ένας τον άλλο’ (Σύμβουλος-καθοδηγητής 2). Παράλληλα, οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στη δυσκολία της αναστοχαστικής διαδικασίας και της σημασίας της διάθεσης των συμμετεχόντων να αναγνωρίσουν περιοχές αδυναμίας. Χαρακτηριστικό είναι και το σχόλιο:

Είναι πάρα πολύ δύσκολο να δουλεύεις με τον ίδιο σου τον εαυτό, είναι πάντα πιο εύκολο να δουλεύεις με τους άλλους. Σκέφτηκα πολύ σοβαρά όσα συζητήσαμε, και μπόρεσα να αντιληφθώ ότι όλα οφείλονται σε θέματα εγωισμού και φόβου της αποτυχίας [...] είναι ένας τρόπος να αντιληφθείς ότι όλα αυτά που ζούμε καθημερινά μπορούν να βλάψουν την αυτοεικόνα σου και να δείξουν ότι είσαι ανεπαρκής ή και ανίκανος ορισμένες φορές, αυτό πλήττει τον εγωισμό σου. Με βοηθήσατε να το καταλάβω αυτό την προηγούμενη φορά και έτσι διάβασα την έκθεση ανατροφοδότησής μου ξανά. Τώρα αντιλαμβάνομαι ότι πρέπει να αποδεχτώ ότι δεν είμαι τέλειος και ότι μπορώ να κάνω και λάθη [...] άρα γιατί να αγχώνομαι τόσο, τη στιγμή που μπορώ να τα διορθώσω; Έμαθα ότι δεν είναι το τέλος του κόσμου εάν συμβεί κάτι αναπάντεχο που να σε προσγειώσει ανώμαλα στην πραγματικότητα του ότι είναι οκεί να κάνεις λάθη...’ (Διευθυντής 6)

Επίσης, οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στη σύνθεση των ομάδων για την ανάπτυξη υγιών σχέσεων αλληλοσεβασμού και αλληλοστήριξης, εισηγούμενοι ότι η ομαδοποίηση θα πρέπει να γίνεται στη βάση συγκεκριμένων κριτηρίων, όπως τα χρόνια υπηρεσίας στη θέση. Τόνισαν, επίσης, ότι οι Σύμβουλοι-καθοδηγητές θα πρέπει να αφιερώνουν αρκετό χρόνο στην αρχή, έτσι ώστε να δημιουργηθεί το κατάλληλο κλίμα εμπιστοσύνης μεταξύ των συμμετεχόντων. Επισήμαναν, επίσης, τη σημασία της πιστής εφαρμογής του συγκεκριμένου πρωτοκόλλου συμβουλευτικής PROFLEC για τη δημιουργία εμπιστοσύνης. Το συγκεκριμένο πρωτόκολλο, όπως δήλωσε και ένας από τους συμμετέχοντες, επέτρεπε την ίση μεταχείριση όλων:

Είχα[με] όλοι την ίδια ευκαιρία να μιλήσουμε, να μας ακούσουν και να ακουστούμε, ήταν μια πολύ δημοκρατική διαδικασία η οποία στηρίζεται στην αξιοκρατία και τον σεβασμό του άλλου ως ατόμου και ως επαγγελματία [...] δεν είχα ποτέ μου τέτοια ευκαιρία όπου μου αφιερώθηκε ισότιμος χρόνος να μιλήσω για ό,τι με απασχολεί και μάλιστα να ασχοληθούν και άλλοι με το θέμα που με απασχολεί και να προσπαθούν να το αναλύσουν και να βρουν πιθανούς τρόπους με το οποίους να μπορώ εγώ να κινηθώ, με βάση το σχολείο μου και τις ιδιαιτερότητές του. (Διευθυντής 4)

Συζήτηση

Στην προκειμένη περίπτωση, το πρόγραμμα PROFLEC επιχείρησε να συνδυάσει την έγκυρη και αξιόπιστη ανατροφοδότηση, μέσω της έκθεσης ανατροφοδότησης, και τη συμβουλευτική καθοδήγηση μέσα από τις ομαδικές συναντήσεις εκπαιδευτικών ηγετών. Συνοπτικά, μέσα από τη συλλογή δεδομένων, διαφάνηκε ότι οι συμμετέχοντες προέβηκαν σε θετική αποτίμηση του Προγράμματος, όπως αυτό εξελίχθηκε μέσα από τις τέσσερις φάσεις. Το εύρημα αυτό συνάδει με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών που επισημαίνουν τα θετικά αποτελέσματα παρόμοιων προγραμμάτων για τον εκπαιδευτικό ηγέτη, τόσο σε προσωπικό όσο και σε επαγγελματικό επίπεδο (Luthans & Peterson, 2003; Smither et al., 2003).

Η έρευνα καταδεικνύει ότι η έγκυρη και αξιόπιστη ανατροφοδότηση μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς ηγέτες να κατανοήσουν καλύτερα τον ρόλο τους, αλλά και να αναστοχαστούν ως προς την καταλληλότητά τους για τη θέση (job-fit) (Goldring et al., 2009). Επιπρόσθετα, η συμβουλευτική καθοδήγηση χρησιμοποιείται ευρέως σε διάφορους επαγγελματικούς τομείς (Judge & Cowell, 1997) και εντάσσεται ολοένα και περισσότερο σε προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών ηγετών (Hobson, 2003; Reiss, 2006; Schein, 2009; Underhill et al., 2007). Η στρατηγική αυτή συνάδει με τις ανάγκες των ηγετών για μάθηση, ενώ παράλληλα τους παρέχει τη δυνατότητα να ανταποκριθούν σε προβλήματα της καθημερινότητάς τους (McGovern, et al., 2001; Neufeld & Roper, 2003; Goldring et al., 2009; Mavrogordato & Cannon, 2009; Goff et al., 2014) και ενισχύει τις δυνατότητές τους για κρίσεις και αποφάσεις (Thach, 2002). Παράλληλα, η συμβουλευτική καθοδήγηση, μπορεί να αποτελέσει τον συνδετικό κρίκο ανάμεσα στην ανατροφοδότηση και τον προσωπικό αναστοχασμό.

Σε χώρες με έντονη δράση στην προετοιμασία και επιμόρφωση ηγετικών στελεχών, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται η τάση για μετακίνηση από συγκεκριμένα και συντηρητικά μοντέλα σε πιο δυναμικά και ευπροσάρμοστα σχήματα, όπου οι εκπαιδευόμενοι θεωρούνται υπεύθυνοι για τη μάθησή τους μέσα από ενεργό συμμετοχή και αναστοχασμό. Η σύζευξη της ανατροφοδότησης και της συμβουλευτικής καθοδήγησης μπορεί να διασφαλίσει την αναπτυξιακή αξιοποίηση της ανατροφοδότησης (Cannon & Witherspoon, 2005; Alicka & Sedikides, 2009). Στη βάση αυτής της διαπίστωσης, η εφαρμογή και η συνύπαρξη των δύο στρατηγικών στο κυπριακό εκπαιδευτικό σύστημα χρήζει περαιτέρω διερεύνησης, ιδιαίτερα εφόσον οι ευκαιρίες έγκυρης και αξιόπιστης

ανατροφοδότησης στους εκπαιδευτικούς ηγέτες από τους συναδέλφους, αξιολογητές ή ακόμη γονείς και μαθητές παραμένουν ελάχιστες (Nicolaidou & Petridou, 2011). Αναδύεται, επομένως, η ανάγκη για εξέταση της παροχής στους εκπαιδευτικούς ηγέτες ευκαιριών για ανατροφοδότηση για τις πρακτικές τους που να στηρίζεται σε έγκυρη και αξιόπιστη αξιολόγηση των ικανοτήτων/δεξιοτήτων τους (Marks & Printy, 2003). Παράλληλα, λόγω της έλλειψης ερευνητικών δεδομένων για την ενδεχόμενη επίδραση της συμβουλευτικής καθοδήγησης σε πιο μακροπρόθεσμο πλαίσιο (Smither et al., 2003; Ellison & Hayes, 2006), προκύπτει έντονη και η ανάγκη για αποτίμηση της αξίας ενός τέτοιου προγράμματος και για τη σχολική μονάδα. Συνεπώς, η επίδραση του Προγράμματος στην ίδια την καθημερινή πρακτική του εκπαιδευτικού ηγέτη χρήζει περαιτέρω διερεύνησης.

Συμπερασματικά

Καταλήγοντας, η ανατροφοδότηση και η συμβουλευτική καθοδήγηση ως στρατηγικές που προάγουν τον *‘αναστοχασμό επί της πράξης’* (reflection on action), όπως αναφέρει ο Schon (1983), μπορούν να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς ηγέτες να αναπτυχθούν επαγγελματικά και προσωπικά, να βελτιώσουν τις πρακτικές τους και να επιδράσουν στη λειτουργία και οργάνωση του σχολείου τους. Προφανώς, οι εκπαιδευτικοί ηγέτες κατέχουν περισσότερες γνώσεις από ό,τι οι ίδιοι αντιλαμβάνονται. Συνεπώς με την κατάλληλη ενδυνάμωση μπορούν να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικότερα τις προκλήσεις της επαγγελματικής τους ζωής.

Σημείωση

Το PROFLEC (Project number: 528356-LLP-1-2012-1-CH-COMENIUS-CMP) εντάσσεται στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού Προγράμματος «Διά Βίου Μάθηση -Πολυμερείς Συμπράξεις». Το Πρόγραμμα συντόνισε το Institute of Management and Economics of Education-IBB of the University of Teacher Education Switzerland. Οι υπόλοιποι εταίροι ήταν οι εξής: Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας και Αξιολόγησης, The University of Manchester (School of Education), Masaryk University, University of Oslo (Department of Teacher Education and School Development-ILS), University of Seville (IDEA), The Danish School of Education, University of Aarhus. Ως τρίτος συνεργάτης (τρίτη χώρα) συμμετείχε και το Vanderbilt University (USA).

Βιβλιογραφία

- Alicke, M.D., and Sedikides, C. (2009) Self-enhancement and self-protection: what they are and what they do. *European Review of Social Psychology*, 20(1), 1-48.
- Cannon, M.D., and Witherspoon, R. (2005) Actionable feedback: unlocking the power of learning and performance improvement. *The Academy of Management Executive*, 19(2), 120-134.
- Ellison, J., and Hayes, C. (2006) *Effective School Leadership: Developing Principals Through Cognitive Coaching*. Norwood, MA: Christopher Gordon.
- Goff, J., P. Guthrie, E., Goldring, E., and Bickman, L. (2014) Changing principals' leadership through feedback and coaching, *Journal of Educational Administration*, 52(5), 682-704
- Goldring, E., Cravens, X.C., Murphy, J., Porter, A.C., Elliott, S.N., and Carson, B. (2009) The evaluation of principals: what and how do states and urban districts assess leadership? *The Elementary School Journal*, 110(1), 19-39.
- Hobson, A. (2003) *Mentoring and Coaching for New Leaders*. Nottingham: National College for School Leadership.
- Judge, W.Q., and Cowell, J. (1997) The Brave New World Of Executive Coaching. *Business Horizons*, (4), 71-77.
- Luthans, F., and Peterson, S. J. (2003) 360-degree feedback with systematic coaching: Empirical analysis suggests a winning combination. *Human Resources Management Journal*, 42, 243-256.
- Marks, H.M., and Printy, S.M. (2003) Principal leadership and school performance: an integration of transformational and instructional leadership. *Educational Administration Quarterly*, 39(3), 370-397.
- Mavrogordato, M., and Cannon, M. (2009) Coaching principals: a model for leadership Development. *Paper presented at the University Counsel For Educational Administration Convention, Anaheim, CA, November*.
- McGovern, J., Lindemann, M., Vergara, M., Barker, I., and Warrenfeltz, R. (2001) Maximizing the impact of executive coaching: Behavioral change, organizational Outcomes, and return on investment. *The Manchester Review*, 6, 1-9.
- Neufeld, B., and Roper, D. (2003) *Coaching: A Strategy for Developing Instructional Capacity: Promises and Practicalities*. Washington, DC: Aspen Institute Program on Education.
- Nicolaidou, M., and Aas, M. (2013) *Proflec Coaching Guide*. PROFLEC- LLP Multilateral programme (2012-2014, Project number: 528356-LLP-1-2012-1-CH-COMENIUS-CMP).
- Nicolaidou, M., and Petridou, A. (2011) Evaluation of CPD Programmes: Challenges and Implications for Leaders and Leadership Development. *Journal of School Effectiveness and School Improvement*, 22(1), 51-85.
- Petridou, A., Nicolaidou, M., and Williams, J. (2014) The Development and Validation of the School Leaders' Self-Efficacy Scale (SLSES). *Journal of Educational Administration*, 52(2), 228-253.
- Reiss, K. (2006) *Leadership Coaching for Educators: Bringing Out the Best in School Administrators*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Schein, E.H. (2009) *Helping: How to Offer. Give and Receive Help*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc.
- Schön, D.A. (1983) *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. USA: Basic books, Inc.
- Smither, J.W., London, M., Flautt, R., Vargas, Y., and Kucine, I. (2003) Can working with an executive coach improve multisource feedback ratings over time? A quasi-experimental field study. *Personnel Psychology*, 56, 23-44.
- Thach, E.C. (2002) The impact of executive coaching and 360 feedback on leadership effectiveness. *Leadership and Organization Development Journal*, 23(4), 205-214.
- Underhill, B., McAnally, K., and Koriath, J. (2007) *Executive coaching for results*. San Francisco: Berrett-Koehler: Publishers, Inc.

Διάγνωση αναγκών Διευθυντών σχολείων Δημοτικής, Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης



Χριστίνα Παπασολομώντος, Ph.D.¹

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση των αναγκών των Διευθυντών Δημοτικής, Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης. Στην έρευνα συμμετείχαν 354 Διευθυντές Δημοτικής και Προδημοτικής Εκπαίδευσης και 84 Διευθυντές Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι ανάγκες των Διευθυντών αφορούν σε θέματα οργάνωσης και διοίκησης των σχολείων, διαχείρισης και ανάπτυξης ανθρώπινου δυναμικού και αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην ανάπτυξη σχεδίου δράσης για βελτίωση της σχολικής μονάδας. Οι Διευθυντές Δημοτικής αναφέρονται, επίσης, στα μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος.

Λέξεις-κλειδιά: Διάγνωση αναγκών, Διευθυντές σχολείων, οργάνωση και διοίκηση σχολείου, σχέδιο δράσης

Εισαγωγή

Οι συνεχείς αλλαγές και οι αυξανόμενες ανάγκες και απαιτήσεις που δημιουργούνται, καθιστούν το έργο των εκπαιδευτικών ιδιαίτερα απαιτητικό, αφού θα πρέπει να είναι προετοιμασμένοι να ανταποκριθούν στις σύγχρονες προκλήσεις της εποχής. Παράλληλα, στόχος του εκπαιδευτικού συστήματος παραμένει η βελτίωση των σχολικών μονάδων και των εκπαιδευτικών, καθώς και των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, η συνεχής επαγγελματική μάθηση των εκπαιδευτικών συμβάλλει όχι μόνο στην επίτευξη των πιο πάνω στόχων (Orfer, 2011; Van den Bergh et al. 2015) αλλά αποτελεί κλειδί για την εκπαιδευτική μεταρρύθμιση (Lieberman and Pointer Mace, 2008). Οι οποιεσδήποτε δραστηριότητες μέσα στο πλαίσιο της συνεχούς επαγγελματικής μάθησης των εκπαιδευτικών θα πρέπει να στηρίζονται στις δικές τους απόψεις, εμπειρίες, προβλήματα που αντιμετωπίζουν (Orfer, 2011) αλλά και στην αξιολόγηση των δικών τους αναγκών και απόψεων σχετικά με την επαγγελματική τους μάθηση (Mansour et al. 2014).

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, μέσα στο πλαίσιο της

αποστολής του για σχεδιασμό και υλοποίηση της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων, προχώρησε στη διάγνωση των αναγκών των Διευθυντών και Εκπαιδευτικών Δημοτικής, Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, τον Μάιο του 2014, ως πρώτο βήμα για τον σχεδιασμό των επιμορφωτικών προγραμμάτων του. Συγκεκριμένα, η παρούσα μελέτη παρουσιάζει τα αποτελέσματα από τη διερεύνηση των αναγκών των Διευθυντών Δημοτικής, Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης για επιμόρφωση που πρέπει να ικανοποιηθούν.

Μεθοδολογία

Δείγμα

Το ερωτηματολόγιο απάντησαν 354 Διευθυντές Δημοτικής και Προδημοτικής Εκπαίδευσης από τους οποίους 79 άντρες (23%) και 270 γυναίκες (77%) (5 Διευθυντές (1%) δεν δήλωσαν φύλο). Η πλειοψηφία των Διευθυντών (N=312, 88%) έχει πέραν των 21

¹Η Χριστίνα Παπασολομώντος είναι Προϊσταμένη Τομέα Εκπαιδευτικής Τεκμηρίωσης

ετών υπηρεσίας, από τους οποίους το 46% (N=160) μέχρι 2 έτη υπηρεσίας στη θέση, 34% (N= 116), από 3 – 4 έτη υπηρεσίας και 20% (N=70) πέραν των 5 ετών στη θέση.

Όσο αφορά στους Διευθυντές Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, το ερωτηματολόγιο απάντησαν 84 Διευθυντές, από τους οποίους ήταν 44 άντρες (52%) και 40 γυναίκες (48%), οι οποίοι προέρχονται από τη Μέση Γενική (N=79) και Μέση Τεχνική και Επαγγελματική Εκπαίδευση (N=4). Ένας Διευθυντής δεν δήλωσε σχολείο. Η πλειοψηφία των Διευθυντών έχει πέραν των 21 ετών υπηρεσίας (N=81) και τρεις Διευθυντές από 16 – 20 συνολικά έτη υπηρεσίας. Όσο αφορά στα έτη υπηρεσίας στη θέση, 35 Διευθυντές έχουν από 0 – 2 έτη υπηρεσίας, 30 Διευθυντές από 3 – 4 και 18 Διευθυντές πέραν των 5 ετών υπηρεσίας στη θέση.

Ερευνητικά εργαλεία– Ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από τρία μέρη. Στο Μέρος Α', χρησιμοποιήθηκε η 5βαθμη κλίμακα (1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ και 5=Πάρα πολύ), για να δηλώσουν οι Διευθυντές τον βαθμό στον οποίο θα ήθελαν να επιμορφωθούν σε διάφορα θέματα, όπως την εφαρμογή της εκπαιδευτικής νομοθεσίας στο σχολείο τους, την αποτελεσματική οργάνωση και διοίκηση του σχολείου κατά την έναρξη της σχολικής χρονιάς, ανάπτυξη σχεδίου δράσης για βελτίωση της σχολικής μονάδας, αυτοαξιολόγηση σχολικής μονάδας, διαχείριση χρόνου και πόρων, χρήση των Τ.Π.Ε. στην οργάνωση και διοίκηση του σχολείου. Το Μέρος Β' περιλάμβανε ερωτήσεις για το φύλο, τη βαθμίδα (Δημοτική, Μέση Γενική και Μέση Τεχνική και Επαγγελματική Εκπαίδευση), τα συνολικά έτη υπηρεσίας και τα έτη υπηρεσίας στη θέση.

Το Μέρος Γ' περιλάμβανε μια ερώτηση ανοικτού τύπου στην οποία ζητήθηκε από τους Διευθυντές να αναφέρουν τρία θέματα/γνωστικά αντικείμενα στα οποία πιστεύουν ότι χρειάζονται περαιτέρω επιμόρφωση και στήριξη και να τεκμηριώσουν την απάντησή τους.

Πορεία συλλογής δεδομένων

Τα ερωτηματολόγια στάληκαν ταχυδρομικώς σε ΟΛΑ τα δημόσια σχολεία της Κύπρου τον Μάιο του 2014 και ζητήθηκε από τους Διευθυντές να τα απαντήσουν και να τα στείλουν στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Αποτελέσματα

Η παρούσα μελέτη θα επικεντρωθεί στις απαντήσεις των Διευθυντών στις ανοικτού τύπου ερωτήσεις.

Διευθυντές Δημοτικής Εκπαίδευσης

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των Διευθυντών, οι ανάγκες τους επικεντρώνονται σε δύο κυρίως τομείς: σε θέματα διοίκησης του σχολείου και σε θέματα που αφορούν στα μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος.

Α. Διοίκηση σχολείου

Οργάνωση και διοίκηση σχολείου

Οι Διευθυντές τονίζουν ότι η επιμόρφωση για διοίκηση για αποτελεσματική οργάνωση μιας σχολικής μονάδας έστω και μικρής θεωρείται αναγκαία. Οι ανάγκες των Διευθυντών σχετικά με την οργάνωση και διοίκηση του σχολείου επικεντρώνονται κυρίως στην έναρξη της σχολικής χρονιάς, αφού υπάρχουν διάφορα θέματα που θα πρέπει να τύχουν χειρισμού ταυτόχρονα, όπως καταρτισμός προγράμματος, συντήρηση κτιρίου και επιμόρφωση εκπαιδευτικών τα οποία δημιουργούν άγχος.

Συγκεκριμένα, ζητούν πιο σύντομες και ξεκάθαρες οδηγίες από το Υ.Π.Π. και γνωριμία με τα διάφορα τμήματα με τα οποία θα είναι σε επικοινωνία καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, όπως το Επαρχιακό Γραφείο Παιδείας αλλά και άλλα τμήματα με τα οποία θα έχουν επικοινωνία μέσα στο πλαίσιο των καθηκόντων τους, όπως οι Σχολικές Εφορείες.

Επίσης, άλλα θέματα που τους απασχολούν είναι η νομοθεσία που διέπει τις σχέσεις με τις Σχολικές Εφορείες, η επικοινωνία και η συνεργασία με τις Σχολικές Εφορείες για επίλυση προβλημάτων του σχολείου, ενημέρωση για τα κονδύλια της Σχολικής Εφορείας και ο έλεγχος των κονδυλίων.

Ένα άλλο θέμα που απασχολεί είναι η στήριξη στην ανεύρεση πόρων, η διαχείριση των οικονομικών, του προϋπολογισμού του σχολείου και των προσφορών και η συμβολή του Συνδέσμου Γονέων. Πιστεύουν ότι με την προώθηση της αυτονομίας των σχολικών μονάδων, θα δοθεί περισσότερη αυτονομία στον Διευθυντή, όσον αφορά στη διαχείριση των οικονομικών.

Επίσης, οι Διευθυντές ζητούν επιμόρφωση για τη φύλαξη, καταγραφή και μηχανογράφηση της περιουσίας και του εξοπλισμού του σχολείου.

Εκτός από τη διαχείριση των πόρων, σημαντική είναι

και η αποτελεσματική διαχείριση του χρόνου ως παράγοντα βελτίωσης της σχολικής μονάδας. Τονίζουν την ανάγκη για ορθή διαχείριση του χρόνου του Διευθυντή, αφού σε κάποιες περιπτώσεις χρειάζεται να αφιερώνουν χρόνο πέραν του εργάσιμου για την οργάνωση της επόμενης μέρας.

Πιστεύουν ότι σεμινάρια από έμπειρους Διευθυντές για την επίλυση διαφόρων προβλημάτων που προκύπτουν στη σχολική μονάδα θα ήταν ιδιαίτερα βοηθητικά.

Διαχείριση και ανάπτυξη ανθρώπινου δυναμικού

Η διαχείριση και ανάπτυξη ανθρώπινου δυναμικού θεωρείται σημαντική για έναν αποτελεσματικό Διευθυντή και βοηθά προς δύο κατευθύνσεις: στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και στην καλλιέργεια κουλτούρας συνεργασίας ανάμεσα στο προσωπικό. Οι σχέσεις των εκπαιδευτικών μέσα στο σχολείο και ο συντονισμός των εργασιών έχουν τεράστια σημασία για τη σωστή λειτουργία της σχολικής μονάδας. Επίσης, σημαντική θεωρούν την παρουσία του Διευθυντή ως συναδέλφου, αξιολογητή και μέντορα. Συγκεκριμένα, οι Διευθυντές θα ήθελαν κάποιες στρατηγικές και τεχνικές επίλυσης προβλημάτων για την κατανομή υπευθυνοτήτων/ αρμοδιοτήτων στη σχολική μονάδα ανάλογα με τα ενδιαφέροντα/εξειδίκευση του εκπαιδευτικού με σκοπό την καλύτερη οργάνωση και λειτουργία της σχολικής μονάδας. Η ανάπτυξη επικοινωνίας στο σχολείο αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την ύπαρξη ενός επιτυχημένου και παραγωγικού περιβάλλοντος. Μέσα στο πλαίσιο αυτό, σημαντική θεωρούν την ανάπτυξη τρόπων επικοινωνίας και προσέγγισης των μαθητών, εκπαιδευτικών και γονιών και ανάπτυξη επικοινωνίας μεταξύ εκπαιδευτικών και Συνδέσμου Γονέων.

Τονίζουν, επίσης, την ανάγκη για επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών, η οποία θα συμβάλει στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και γενικά στη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης. Θα ήθελαν μεθόδους προσέγγισης και διαχείρισης της επαγγελματικής στήριξης των συναδέλφων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Συγκεκριμένα αναφέρονται στην παιδαγωγική καθοδήγηση και στήριξη του προσωπικού σε θέματα διδασκαλίας, στοχοθεσίας, αποτελεσματικής διδασκαλίας, μεγιστοποίηση των αποτελεσμάτων, αξιολόγηση του έργου και της εργασίας του εκπαιδευτικού και εισηγήσεις για βελτίωσή του. Επίσης, χρειάζεται στήριξη του προσωπικού για αντιμετώπιση της συμπεριφοράς των μαθητών (οργάνωση και τήρηση στοιχείων) με σκοπό την ορθή εκτίμηση της εικόνας του μαθητή, ώστε να τον

βοηθήσουν να βελτιωθεί, τη σωστή ενημέρωση των γονιών με σκοπό τη συνεργασία και την ανατροφολόγηση του δικού τους έργου.

Οι Διευθυντές δεν παραλείπουν να αναφερθούν και στη δική τους επαγγελματική ανάπτυξη και αναφέρουν ότι η επιμόρφωση στο παρόν στάδιο γίνεται σε υποτυπώδες επίπεδο. Θα ήθελαν τα σεμινάρια να πραγματοποιούνται σε μικρές ομάδες, να ανταλλάσσονται απόψεις, πρακτικές και να γίνεται εποικοδομητική προσέγγιση του θέματος. Θα πρέπει μέσα από τα σεμινάρια να δίνονται πρακτικές λύσεις. Τονίζουν την ανάγκη για επιμόρφωση στη σχολική μονάδα σύμφωνα με τις ανάγκες της μονάδας

Διαχείριση κρίσεων

Οι Διευθυντές αναφέρουν ότι τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερες οικογένειες παρουσιάζουν προβλήματα, τα οποία μεταφέρονται στο σχολείο, και ως εκ τούτου χρειάζονται πρακτικές εισηγήσεις για επίλυση κρίσεων και για αποτελεσματική αντιμετώπιση δύσκολων καταστάσεων που δημιουργούν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία του σχολείου. Αναφέρονται, επίσης, στην αντιμετώπιση προβληματικών καταστάσεων γονιών μεταξύ τους, αφού έτυχαν περιστατικά τα οποία είχαν αρνητικό αντίκτυπο στις σχέσεις γονέων και σχολείου.

Επίσης, απασχολεί η κινητοποίηση γονιών με χαμηλό ενδιαφέρον, ο χειρισμός αρνητικής συμπεριφοράς γονιών και η αντιμετώπιση και διαχείριση γονιών σε θέματα συμπεριφοράς και παραβατικότητας των παιδιών τους.

Προβληματική συμπεριφορά μαθητών

Οι Διευθυντές αναφέρονται και στην προβληματική συμπεριφορά μαθητών αλλά και γονιών που απασχολεί σημαντικό μέρος του χρόνου τόσο του εκπαιδευτικού όσο και του Διευθυντή και επηρεάζουν την ομαλή λειτουργία του σχολείου. Οι αυξημένες προκλήσεις που έφερε η οικονομική κρίση, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι τα οικογενειακά προβλήματα αυξάνονται συνεχώς και η απουσία μέτρων στήριξης από το Υπουργείο, καθιστά αναγκαία την επιμόρφωση σε θέματα αντιμετώπισης των προβλημάτων αυτών. Επίσης, παρουσιάζονται κρούσματα προβληματικής συμπεριφοράς και από εξωσχολικούς παράγοντες που προκαλούν ζημιές στο σχολείο και που δυστυχώς οι διάφορες υπηρεσίες της κοινότητας αδυνατούν να τις αντιμετωπίσουν.

Η βελτίωση της ικανότητας των Διευθυντών να διαχειρίζονται τέτοια περιστατικά συμβάλλει στην ομαλή λειτουργία του σχολείου. Ο Διευθυντής θα πρέπει να γνωρίζει στρατηγικές αντιμετώπισης της

προβληματικής συμπεριφοράς, ώστε να μπορεί να στηρίξει τον εκπαιδευτικό που βρίσκεται συνεχώς αντιμέτωπος με τέτοιου είδους συμπεριφορές, όπως η εκδήλωση επιθετικής συμπεριφοράς από μαθητές, ακόμη και από παιδιά μικρής ηλικίας από την Προ-δημοτική Εκπαίδευση, παιδιά που είναι συνεχώς μόνα τους αλλά και παιδιά που παρουσιάζουν δυνητικά επικίνδυνη συμπεριφορά/συμπεριφορά που θα μπορούσε να γίνει επικίνδυνη.

Εισηγούνται τον καθορισμό πολιτικής του σχολείου για θέματα συμπεριφοράς μαθητών. Θεωρούν ότι τα μέτρα πειθαρχίας που αναφέρονται στους κανονισμούς είναι αναποτελεσματικά και πιστεύουν ότι, εκτός από τον καταρτισμό κώδικα συμπεριφοράς και την προσπάθεια για παιδαγωγική πειθώ, χρειάζονται κι άλλες στρατηγικές και συγκεκριμένες κατευθύνσεις για αντιμετώπιση καταστάσεων και τρόπους βελτίωσης της συμπεριφοράς των μαθητών στο σχολείο και στην τάξη. Ελλείψει κανόνων, και κυρίως μέτρων από το σχολείο για τέτοιες συμπεριφορές, θα ήταν καλό να συζητηθεί το θέμα και να απασχολήσει το Υ.Π.Π. για το πώς διαχειρίζεται η σχολική μονάδα δύσκολες καταστάσεις.

Σχολικός εκφοβισμός

Σύμφωνα με τους Διευθυντές, η διάγνωση και η αντιμετώπιση σχολικού εκφοβισμού στο σχολείο αποτελεί ένα συνεχώς αυξανόμενο και διογκούμενο πρόβλημα. Έχουν ανάγκη για εκτενέστερη ενημέρωση πάνω στο όλο θέμα, τόσο όσον αφορά στη διάγνωση όσο και τους τρόπους αντιμετώπισής του εκεί όπου παρουσιάζεται.

Συγκεκριμένα, ζητούν αποτελεσματικούς και πρακτικούς τρόπους αντιμετώπισης του σχολικού εκφοβισμού, ώστε να βοηθήσουν τους μαθητές να ξεπεράσουν το πρόβλημα αυτό, και παράλληλα τρόπους ενδυνάμωσης του ατόμου.

Αξιολόγηση εκπαιδευτικού

Θεωρούν την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού ως ένα από τα πιο σημαντικά καθήκοντά τους. Έχουν ανάγκη από πρακτικούς τρόπους και συγκεκριμένα από απλά, έγκυρα και αξιόπιστα επιστημονικά εργαλεία αξιολόγησης του εκπαιδευτικού και του έργου που επιτελεί. Θα ήθελαν επιμόρφωση στην παρατήρηση και αξιολόγηση της διδασκαλίας, καταγραφή στοιχείων, στη συγγραφή της Έκθεσης Β' για τον εκπαιδευτικό.

Αυτοαξιολόγηση σχολικής μονάδας

Πιστεύουν ότι επιβάλλεται η αυτοαξιολόγηση, αφού μέσω της αυτοαξιολόγησης βελτιώνονται τα μαθησιακά αποτελέσματα, αναπτύσσονται οι διδακτικές

ικανότητες των εκπαιδευτικών και κατ' επέκταση η αυτοαξιολόγηση συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης στα σχολεία.

Απαιτεί, κατ' αρχάς, πολύ καλή γνώση της σχολικής μονάδας και των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν, όπως επίσης και διάγνωση των προβλημάτων που αφορούν στη σχολική μονάδα. Η εμπλοκή του προσωπικού δεν πρέπει να επιβάλλεται από τους ανωτέρους. Θα ήθελαν να γνωρίζουν, για παράδειγμα, τις μεταβλητές οι οποίες είναι καθοριστικές για τη βελτίωση της σχολικής μονάδας και ποιες από αυτές μπορούν να τύχουν διαχείρισης από τη Διεύθυνση.

Θέλουν να γνωρίζουν τρόπους και τη διαδικασία που ακολουθείται για την αξιολόγηση της σχολικής μονάδας, στήριξη και επιμόρφωση του διδακτικού προσωπικού από κατάλληλα καταρτισμένα άτομα. Γενικά, θα ήθελαν οι μηχανισμοί να γίνουν πιο σαφείς για καλύτερα αποτελέσματα και να χρησιμοποιούνται μέθοδοι πρακτικές και όχι χρονοβόρες.

Τονίζουν την ανάγκη για στήριξη από ειδικούς για την οργάνωση, διεκπεραίωση και αξιολόγηση σχεδίου δράσης μέσα στο πλαίσιο της αυτοαξιολόγησης της σχολικής μονάδας

Ανάπτυξη σχεδίου δράσης

Οι Διευθυντές αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην ανάπτυξη σχεδίου δράσης για βελτίωση της σχολικής μονάδας, αφού η βελτίωση και οι καινοτομίες είναι σημαντικά στοιχεία για τη λειτουργία ενός σχολείου.

Έχουν ανάγκη από ιδέες και στρατηγικό σχεδιασμό στην προσπάθεια αυτή, καθώς πιστεύουν ότι μόνον όταν οι προσπάθειες είναι σχεδιασμένες και στοχευμένες αποδίδουν καρπούς. Συγκεκριμένα, θα ήθελαν να γνωρίζουν για την πορεία ανάπτυξης του σχεδίου, τα στάδια αξιολόγησης και για τον επαναπροσδιορισμό των στόχων.

Επίσης, απαραίτητη είναι η στήριξη σε όλα τα στάδια εφαρμογής, ιδιαίτερα στα αρχικά στάδια, όπου όλοι οι συμμετέχοντες χρειάζονται να κατανοήσουν την ανάγκη για αλλαγή.

Β. Μαθήματα Αναλυτικού Προγράμματος

Οι Διευθυντές δεν παρέλειψαν να αναφερθούν και στις ανάγκες που έχουν σε σχέση με τα μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος. Σε γενικές γραμμές, θα ήθελαν ενημέρωση για νέες αποτελεσματικές θεωρίες μάθησης στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα, για αποτελεσματική διδασκαλία και στήριξη, ώστε το σχολείο να γίνει μια μαθησιακή κοινότητα η

οποία να οδηγεί στην αποτελεσματική μάθηση των παιδιών. Έμφαση δίνουν στη διαφοροποίηση της διδασκαλίας για ικανοποίηση ατομικών αναγκών, αφού έχουν συμπλέγματα τάξεων με παιδιά διαφορετικών ηλικιών, παρόλο που και στις κανονικές τάξεις εντοπίζονται παιδιά διαφορετικών επιπέδων. Ο Διευθυντής θα πρέπει να έχει τις απαραίτητες γνώσεις, για να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να εφαρμόσουν τη διαφοροποίηση.

Σχετικά με τα Αναλυτικά Προγράμματα, αναφέρουν ότι παρόλο που δεν έχουν καθημερινή επαφή με τα μαθήματα, καλό θα ήταν να γνωρίζουν το υπόβαθρο και τις «απαιτήσεις» του νέου Προγράμματος. Έχουν αλλάξει αρκετά στοιχεία στα Α.Π. και η θεωρητική γνώση μέσω των εγγράφων δεν μπορεί να δώσει ολοκληρωμένη εικόνα. Συγκεκριμένα, ως Διευθυντές θα πρέπει να γνωρίζουν άμεσα το περιεχόμενο και την εφαρμογή τους, τους στόχους και τις προσδοκίες από τα Α.Π. και το πώς διασφαλίζεται η επιτυχής εφαρμογή τους, να γνωρίσουν πιο βαθιά τις αλλαγές στη διδακτέα ύλη και τις διδακτικές προσεγγίσεις, για να μπορούν να στηρίζουν τους εκπαιδευτικούς, αλλά και να προωθούν προς τη σωστή κατεύθυνση την εφαρμογή των Α.Π. στα σχολεία. Οι δειγματικές διδασκαλίες και η αξιολόγηση με βάση τα Α.Π. θα βοηθούσε, ώστε να έλθουν όλοι οι εκπαιδευτικοί σ' επαφή με τις αρχές και την εφαρμογή των Α.Π.

Επίσης, θα ήθελαν προγραμματισμένη σταδιακή ενημέρωση σχετικά με το νέο διδακτικό υλικό που έχει παραχθεί στα διάφορα μαθήματα πέραν των Ελληνικών και Μαθηματικών (όπως, για παράδειγμα, Θρησκευτικά, Ιστορία, Αγγλικά κ.λπ.)

Συζήτηση

Τα θέματα που απασχολούν τους Διευθυντές Δημοτικής Εκπαίδευσης περιστρέφονται, κυρίως, γύρω από την οργάνωση και διοίκηση του σχολείου για την ομαλή λειτουργία της σχολικής μονάδας και γύρω από την εφαρμογή των Αναλυτικών Προγραμμάτων και μαθημάτων του σχολικού προγράμματος για βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Οι Διευθυντές ζητούν σαφείς και ξεκάθαρες οδηγίες από το Υ.Π.Π. και ενημέρωση για τη νομοθεσία που διέπει τις σχέσεις με εμπλεκόμενους φορείς, όπως οι Σχολικές Εφορείες και οι Σύνδεσμοι Γονέων.

Οι Διευθυντές πιστεύουν ότι η καλύτερη δυνατή αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού του σχολείου θα οδηγήσει στην ανάπτυξη ενός παραγωγικού περιβάλλοντος. Για τον λόγο αυτόν, θα ήθελαν επιμόρ-

φωση στην αξιοποίηση των προσόντων και ικανοτήτων του υπόλοιπου προσωπικού για την καλύτερη οργάνωση της σχολικής μονάδας.

Οι σχέσεις σχολείου και γονέων είναι ένα άλλο θέμα, το οποίο θα πρέπει να τυγχάνει προσεκτικού χειρισμού λόγω και των πολλών οικογενειακών προβλημάτων που υπάρχουν και μεταφέρονται στο σχολείο. Οι Διευθυντές στοχεύουν στη θετική εμπλοκή των γονιών και του Συνδέσμου Γονέων, ώστε να συμβάλουν στην αντιμετώπιση διαφορετικών προβλημάτων.

Όσο αφορά στα Αναλυτικά Προγράμματα, οι Διευθυντές θεωρούν ότι δεν έτυχαν επαρκούς επιμόρφωσης. Παρόλο που δεν έχουν καθημερινή επαφή με τα μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος, πιστεύουν ότι πρέπει να γνωρίζουν για το περιεχόμενο και την εφαρμογή τους, τους στόχους και τις προσδοκίες από τα Α.Π. και το πώς διασφαλίζεται η επιτυχής εφαρμογή τους, να γνωρίσουν τις αλλαγές στη διδακτέα ύλη και τις διδακτικές προσεγγίσεις, για να μπορούν να στηρίζουν τους εκπαιδευτικούς, αλλά και να προωθούν προς τη σωστή κατεύθυνση την εφαρμογή των νέων αναλυτικών στα σχολεία.

Διευθυντές Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των Διευθυντών, οι ανάγκες τους επικεντρώνονται, κυρίως, σε θέματα οργάνωσης και διοίκησης σχολείου και διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού, είτε είναι μαθητές είτε εκπαιδευτικοί είτε γονείς.

Οργάνωση και διοίκηση σχολείου

Οι Διευθυντές θα ήθελαν επιμόρφωση σε διάφορα θέματα για την καλύτερη οργάνωση και διοίκηση του σχολείου.

Κατ' αρχάς, θα ήθελαν περαιτέρω επιμόρφωση για αποτελεσματική οργάνωση και διοίκηση του σχολείου κατά την έναρξη της σχολικής χρονιάς. Όπως αναφέρουν, υπάρχουν τόσα πολλά προγράμματα που πρέπει να συντονίσει ο Διευθυντής σε τόσο μικρό χρονικό περιθώριο που χρειάζεται περαιτέρω επιμόρφωση γι' αυτό.

Σχετικά με την επικοινωνία με υπηρεσίες του Υ.Π.Π., θα πρέπει να γνωρίζουν περισσότερα για τις υπηρεσίες με τις οποίες θα πρέπει να συνεργαστούν κατά τη διάρκεια του χρόνου. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν, πρέπει να γνωρίζουν ξεκάθαρα σε ποιον θα πρέπει να απευθύνονται.

Αναφορικά με τη λειτουργία σχολικών μονάδων, θα ήθελαν επιμόρφωση για την τήρηση των βιβλίων της

σχολικής μονάδας, για τη διαχείριση των επιλογών των μαθητών, τον καταρτισμό του ωρολογίου προγράμματος και τη σύνδεσή του με τη διοίκηση της σχολικής μονάδας.

Οι Διευθυντές θα ήθελαν να ενημερωθούν για θέματα που άπτονται συνεργασίας με τη Σχολική Εφορεία. Όπως παραδέχονται, η πλειοψηφία των Διευθυντών δε γνωρίζει τη νομοθεσία και τις υποχρεώσεις της Σχολικής Εφορείας. Θα ήθελαν να ενημερωθούν για τη σχέση και τον ρόλο του Διευθυντή με τη Σχολική Εφορεία σε σχέση με τους προϋπολογισμούς αλλά και σε σχέση με θέματα ασφάλειας μαθητών (επικίνδυνοι χώροι που χρήζουν αντιμετώπισης για ασφάλεια των μαθητών), περιφράξεις, προστατευτικά κιγκλιδώματα.

Εκπαιδευτική νομοθεσία

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των Διευθυντών, απασχολεί η εφαρμογή της εκπαιδευτικής νομοθεσίας και η ευθύνη του Διευθυντή. Τονίζουν ότι η ενημέρωση γύρω από το θέμα πρέπει να γίνεται από νομικό για να είναι κατοχυρωμένοι όσον αφορά στην εφαρμογή των νόμων. Επίσης, υπάρχουν περιπτώσεις που χρειάζεται νομικός σύμβουλος για καθοδήγηση σχετικά με κάποιους κανονισμούς που χρήζουν επεξήγησης.

Αναφέρουν ότι πολλές φορές βρίσκονται αντιμέτωποι με θέματα που πρέπει να λάβουν άμεσα απόφαση και όμως δεν υπάρχει ξεκάθαρη διαδικασία και κατευθυντήριες γραμμές για αντιμετώπιση του θέματος. Αναγκαστικά μπορεί να λαμβάνονται αποφάσεις που ενδέχεται να μη συνάδουν απόλυτα με την υφιστάμενη νομοθεσία.

Για τον λόγο αυτόν, θα ήθελαν ξεκάθαρη ερμηνεία από νομικούς για τις ευθύνες και τους κανονισμούς που διέπουν τη λειτουργία των δημόσιων σχολείων Μέσης Εκπαίδευσης, την αστική και ποινική ευθύνη των Διευθυντών και των εκπαιδευτικών του σχολείου, καθώς πολλοί εκπαιδευτικοί αλλά και μέλη της Διεύθυνσης δεν γνωρίζουν τις ευθύνες τους έναντι του νόμου.

Το άλλο θέμα που θίγουν είναι ότι το εγχειρίδιο για την εκπαιδευτική νομοθεσία είναι καλό, μόνο που αρκετοί κανονισμοί χρειάζονται τροποποιήσεις, ώστε να συνάδουν με το γενικότερο κλίμα της εποχής και τις επιταγές της.

Λόγω και των αυξημένων οικογενειακών προβλημάτων που υπάρχουν και τα οποία, δυστυχώς, μεταφέρονται στο σχολείο, θα ήθελαν να ενημερωθούν για τη νομοθεσία σχετικά με τη βία στην οικογένεια. Συγκεκριμένα, εισηγούνται ενημέρωση σε θέματα νο-

μοθεσίας αλλά και πρακτικής, όσον αφορά θέματα βίας και οικογένειας με εμπλοκή του Γραφείου Ευμερίας, αστυνομίας κ.λπ.

Διαχείριση κρίσεων

Λόγω της οικονομικής κρίσης, έχουν αυξηθεί κατακόρυφα τα οικονομικά και, κατ' επέκταση, τα κοινωνικά προβλήματα στο σχολείο. Σύμφωνα με τους Διευθυντές, καθημερινό φαινόμενο της σχολικής πραγματικότητας αποτελούν οι καβγάδες, οι ξυλοδαρμοί, η σύγκρουση μαθητών και καθηγητών, η σύγκρουση καθηγητών – γονιών. Ένα άλλο θέμα που έχουν να αντιμετωπίσουν οι Διευθυντές είναι οι «απρόοπτες», όπως τις χαρακτηρίζουν, κρίσεις, όπως η διαδήλωση μαθητών και η αποχή από τα μαθήματα.

Οι Διευθυντές θα ήθελαν να ενημερωθούν για νέα προγράμματα που εφαρμόζονται για τη διαχείριση τέτοιων περιστατικών, για την εκπόνηση σχεδίου δράσης για αντιμετώπισή τους, καθώς και για τα μέσα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν.

Σχέδιο δράσης

Οι Διευθυντές, παρόλο που παρακολούθησαν σεμινάριο για την προώθηση σχεδίου δράσης για αυτοβελτίωση της σχολικής μονάδας μέσα στο πλαίσιο του Προγράμματος Επιμόρφωσης των Νεοπροαχθέντων Διευθυντών, θα ήθελαν περαιτέρω επιμόρφωση για το θέμα.

Στο σημείο αυτό, αναφέρουν ότι έχουν ανάγκη για επιμόρφωση στα προγράμματα Excel και SPSS για λόγους καταγραφής και ερμηνείας των στατιστικών δεδομένων με στόχο την αυτοαξιολόγηση της δράσης και της αποτελεσματικότητας στην μονάδα των δραστηριοτήτων και των αποτελεσμάτων τους στο σχολείο.

Συζήτηση

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των Διευθυντών Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, τα θέματα που άπτονται της οργάνωσης και διοίκησης του σχολείου και της διαχείρισης του ανθρώπινου δυναμικού ενδιαφέρουν ιδιαίτερα τους Διευθυντές.

Οι Διευθυντές θεωρούν πολύ σημαντική την ενημέρωση και την ξεκάθαρη ερμηνεία της νομοθεσίας που διέπει τη λειτουργία των δημόσιων σχολείων, καθώς και τις ευθύνες τόσο της διευθυντικής ομάδας όσο και των εκπαιδευτικών. Τονίζουν ότι η ενημέρωση αυτή θα πρέπει να γίνεται από νομικούς.

Αναφορικά με την οργάνωση και διοίκηση του σχο-

λείου, θα ήθελαν περαιτέρω επιμόρφωση για το έργο τους κατά την έναρξη της σχολικής χρονιάς, για επικοινωνία με τις υπηρεσίες του Υ.Π.Π. με τις οποίες θα συνεργαστούν κατά τη διάρκεια του χρόνου, για τα καθήκοντα της διευθυντικής ομάδας, για αποτελεσματικές συσκέψεις της Διεύθυνσης, για θέματα ασφάλειας και υγείας στον χώρο του σχολείου.

Σχετικά με τη σχολική μονάδα, θα ήθελαν περισσότερη επιμόρφωση στη διαχείριση των οικονομικών και περιουσιακών στοιχείων του σχολείου. Σημαντική θεωρούν τη συνεργασία με τη Σχολική Εφορεία και για τον λόγο αυτόν θα ήθελαν περισσότερη ενημέρωση για τις σχέσεις και τον ρόλο του Διευθυντή σε σχέση με τη Σχολική Εφορεία.

Αυξημένα κρούσματα προβληματικής συμπεριφοράς παρατηρούνται από τους μαθητές ως αποτέλεσμα της οικονομικής κρίσης και των κοινωνικών προβλημάτων που έχουν δημιουργηθεί. Θα ήθελαν ενημέρωση για νέα προγράμματα και προσεγγίσεις, γενικά, για διαχείριση προβληματικών καταστάσεων.

Η περαιτέρω επιμόρφωση για προώθηση σχεδίου δράσης σε σχέση με την αυτοβελτίωση της σχολικής μονάδας για αντιμετώπιση διαφόρων θεμάτων που απασχολούν τη σχολική μονάδα θα ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα.

Επιλογικά

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να παρουσιάσει τις ανάγκες των Διευθυντών Δημοτικής, Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης. Αν και στόχος της μελέτης δεν ήταν η διερεύνηση τυχόν διαφορών ανάμεσα στις ανάγκες των Διευθυντών των δύο βαθμίδων, μέσα από τις απαντήσεις τους, φάνηκε ότι τους απασχολούν θέματα που αφορούν στην οργάνωση και διοίκηση του σχολείου για την ομαλή λειτουργία της σχολικής μονάδας, καθώς και η διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού. Οι Διευθυντές αποδίδουν, επίσης, ιδιαίτερη

σημασία στην ανάπτυξη σχεδίου δράσης για βελτίωση της σχολικής μονάδας που θα βοηθήσει στην αντιμετώπιση και επίλυση διαφόρων προβλημάτων. Η ανάγκη των Διευθυντών για ανάπτυξη σχεδίου δράσης ενισχύεται από την πρόσφατη απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου (ημερ. 19 Αυγούστου 2015) για πιλοτική Εφαρμογή της Ενιαίας Πολιτικής για την Επαγγελματική Μάθηση των Εκπαιδευτικών, η οποία προϋποθέτει, ανάμεσα στ' άλλα, την εφαρμογή των σταδίων για ανάπτυξη σχεδίου δράσης, με στόχο τη διασύνδεση της επαγγελματικής μάθησης με το εκπαιδευτικό έργο του σχολείου. Οι Διευθυντές Δημοτικής δεν παρέλειψαν να αναφερθούν και σε θέματα που αφορούν στα μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος.

Βιβλιογραφία

- Lieberman, A. and Pointer Mace, D.H. (2008) Teacher learning: The key to educational reform. *Journal of Teacher Education*, 59 (3), 226 – 264
- Mansour, N., Heba, E. D., Alshamrani, S. & Aldahmash, A. (2014) Rethinking the theory of practice and practice of continuing professional development: science teachers' perspectives. *Research in Science Education*, 44 (6), 949-973
- Opher, V. D. and Pedder, D. (2011) Conceptualizing teacher professional learning. *Review of Educational Research*, 81 (3), 376 – 407
- Van den Bergh, L., Ros, A. and Beijgaard, D. (2015) Teacher learning in the context of continuing professional development programme: A case study. *Teaching and Teacher Education*, 47, 142 – 150
- Υπουργικό Συμβούλιο, 19 Αυγούστου 2015, Αρ. Απόφασης 79.273, Διαμόρφωση Ενιαίας Πολιτικής για την Επαγγελματική Μάθηση των Εκπαιδευτικών Λειτουργών.

Ανακαλύπτοντας γεωμετρικές σχέσεις χρησιμοποιώντας επαγωγικό συλλογισμό



Ελένη Παπαγεωργίου¹, Ph.D

Η εργασία παρουσιάζει μια διερευνητική επαγωγική προσέγγιση, για την ανακάλυψη της σχέσης που συνδέει το πλήθος των πλευρών ενός πολυγώνου με το άθροισμα των μέτρων των εσωτερικών του γωνιών. Ως διευκολυντής στη διαδικασία της ανακάλυψης και της γενίκευσης της σχέσης, χρησιμοποιήθηκε το δυναμικό περιβάλλον ενός εφαρμογιδίου, που επιτρέπει την κατασκευή πολλαπλών παραδειγμάτων για κάθε πολύγωνο και παρουσιάζει τις μετρήσεις των γωνιών και το άθροισμα των μέτρων τους. Κατασκευάζοντας και μελετώντας εξειδικευμένα παραδείγματα, οι μαθητές κατάφεραν να επιβεβαιώσουν επαγωγικά τη σταθερότητα του αθροίσματος των μέτρων των γωνιών τυχαίου πολυγώνου και να γενικεύσουν τη σχέση που συνδέει το άθροισμα με το πλήθος των πλευρών του πολυγώνου. Οι γενικεύσεις των μαθητών μπορούσαν να ενταχθούν σε ένα ιεραρχικό πλαίσιο τριών γνωστικών επιπέδων, ανάλογα με τους τρόπους που χρησιμοποίησαν κατά τη διαδικασία της γενίκευσης.

Λέξεις-κλειδιά: Επαγωγικός συλλογισμός, γενίκευση, άθροισμα εσωτερικών γωνιών πολυγώνων.

Εισαγωγή

Ο επαγωγικός συλλογισμός ορίζεται ως μια στρατηγική σκέψης, που περιλαμβάνει τη διατύπωση προβλέψεων για νέες καταστάσεις με βάση υπάρχουσα γνώση (Hayes et al., 2010) και ως η διαδικασία που οδηγεί στην εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων ή κανόνων από ειδικές περιπτώσεις (Haverty et al., 2000; Klauer & Phye, 2008). Αποτελεί μian από τις σημαντικότερες διαδικασίες της ανθρώπινης σκέψης, καθώς εμπλέκεται σε διάφορες γνωστικές λειτουργίες, όπως είναι η κατηγοριοποίηση, η επίλυση προβλήματος και η λήψη απόφασης και καθιστά δυνατή τη γενίκευση, της οποίας ο ρόλος είναι καθοριστικός για την κατανόηση του κόσμου (Klauer et al., 2002).

Στη Μαθηματική Εκπαίδευση έχει θεωρηθεί ως μια ανώτερου επιπέδου συλλογιστική διαδικασία, που χαρακτηρίζει τις δυνατότητες της μάθησης (Csapó, 1997), καθώς αποτελεί το βασικό συστατικό στην αναγνώριση μοτίβων και δομών (Christou & Papageorgiou, 2007), στην κατανόηση διάφορων

μαθηματικών εννοιών και στην επίλυση προβλήματος (Papageorgiou, 2007, 2009; Zazkis & Liljedahl, 2002). Για παράδειγμα, στο πεδίο της Άλγεβρας, έρευνες καταδεικνύουν τη συμβολή του στην οικοδόμηση και στην κατανόηση της έννοιας της μεταβλητής, μέσω προσεγγίσεων που περιλαμβάνουν τη διαδικασία της γενίκευσης από μοτίβα και πίνακες δεδομένων (Cañadas & Castro, 2005). Στον χώρο της Γεωμετρίας, θεωρείται ότι συμβάλλει στη μορφοποίηση υποθέσεων για ιδέες που παρατηρούνται στις ειδικές περιπτώσεις, οι οποίες, μέσω του επαγωγικού μηχανισμού της γενίκευσης και της βοήθειας δυναμικών περιβαλλόντων ψηφιακών συστημάτων, μπορούν να οδηγήσουν στην απόδειξη γεωμετρικών σχέσεων ή ιδιοτήτων (Healy & Hoyles, 2001; Laborde, 2001).

Έρευνες τονίζουν ότι, σε μια διαδικασία γενίκευσης, η συστηματοποίηση σε πίνακα διπλής εισόδου των ειδικών όρων μιας συναρτησιακής σχέσης ή μιας

¹Η Ελένη Παπαγεωργίου είναι Καθηγήτρια Μαθηματικών στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

ακολουθίας διευκολύνει την ανακάλυψη του γενικού όρου της ακολουθίας ή της σχέσης. Αυτό συμβαίνει, γιατί ο πίνακας προσφέρει τη δυνατότητα παρατήρησης των διαδοχικών όρων της ακολουθίας ή τον συνδυασμό της ανεξάρτητης και της εξαρτημένης μεταβλητής της συναρτησιακής σχέσης σε «τοπικό» επίπεδο και τον εντοπισμό απλοποιημένων μοτίβων, που οδηγούν στην ανακάλυψη του γενικού κανόνα της ακολουθίας ή της σχέσης (Allen, 2001; Wakefield, 2003).

Η διαδικασία της γενίκευσης μπορεί να αξιολογηθεί και να διακριθεί σε επίπεδα γνωστικής συμπεριφοράς, ανάλογα με τις στρατηγικές που χρησιμοποιούν οι μαθητές στην επίλυση προβλημάτων που περιλαμβάνουν γραμμικά μοτίβα (García-Cruz & Martínón, 1997, 1998; Lannin, 2005). Το γνωστικό πλαίσιο των García-Cruz και Martínón περιλαμβάνει τρία τέτοια ιεραρχικά επίπεδα, τα οποία διαφοροποιούνται ανάλογα με τον βαθμό εννοιολογικής κατανόησης και μεταφοράς της στρατηγικής ανακάλυψης του γενικού κανόνα. Στο **πρώτο επίπεδο**, το οποίο αναφέρεται ως «*διαδικαστική δραστηριότητα*», ο μαθητής αναγνωρίζει τον επαναληπτικό και αναδρομικό χαρακτήρα ενός γραμμικού μοτίβου και μπορεί να λύσει προβλήματα ακολουθιών, προσθέτοντας συνεχώς τη σταθερή διαφορά στον γνωστό όρο. Οι στρατηγικές αυτές δεν μπορούν να γενικευθούν, αλλά παρόλα αυτά είναι σημαντικές στην αναγνώριση της σταθερής διαφοράς ανάμεσα στους όρους ενός γραμμικού μοτίβου. Στο **δεύτερο επίπεδο**, της «*διαδικαστικής κατανόησης-τοπικής γενίκευσης*», οι μαθητές μπορούν να ανακαλύψουν έναν κανόνα υπολογισμού για κάποιον συγκεκριμένο όρο και να τον εφαρμόσουν οπουδήποτε στο πρόβλημα που τους δόθηκε. Εξετάζουν σταδιακά την εγκυρότητα του ειδικού κανόνα που έχουν ανακαλύψει στα δεδομένα του προβλήματος και τον γενικεύουν. Παρόλα αυτά, δεν μπορούν να μεταφέρουν τη στρατηγική αυτή σε άλλο παρόμοιο πρόβλημα. Έτσι, η διαδικασία της γενίκευσης στο επίπεδο αυτό, περιλαμβάνει κατανόηση της διαδικασίας που συμβαίνει, αλλά συμβαίνει μόνο σε τοπικό επίπεδο. Το **τρίτο επίπεδο** περιλαμβάνει τη γενίκευση μιας στρατηγικής σε ολικό επίπεδο και υποδηλώνει εννοιολογική κατανόηση. Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον κανόνα που ανακάλυψαν σε άλλα παρόμοια προβλήματα, δηλαδή έχουν την ικανότητα να εφαρμόζουν ή να μεταφέρουν σε διαφορετικό πλαίσιο τη στρατηγική που ανακάλυψαν.

Στο πλαίσιο μιας εμπειρικής επαγωγής, η διαδικασία της γενίκευσης απαιτεί, σύμφωνα με τον Polya (1967), την εκτέλεση τεσσάρων βημάτων: (α) εμπει-

ρίες με τις ειδικές περιπτώσεις που πρόκειται να γενικευθούν, (β) διατύπωση και τυποποίηση μιας εικασίας, (γ) απόδειξη της εικασίας και (δ) επιβεβαίωση της εικασίας με νέες ειδικές περιπτώσεις. Στην περίπτωση των μοτίβων, ο Reid (2002) περιγράφει αυτά τα στάδια ως την παρατήρηση ενός μοτίβου, τη διατύπωση της εικασίας με περιθώρια αμφιβολίας ότι το μοτίβο αυτό εφαρμόζεται γενικά, την εξέταση της εικασίας και τη γενίκευση της εικασίας. Οι Cañadas και Castro (2005) αναλύουν τις πιο πάνω φάσεις σε επτά στάδια: (α) παρατήρηση των ειδικών περιπτώσεων, (β) οργάνωση των ειδικών περιπτώσεων, (γ) διερεύνηση και πρόβλεψη μοτίβων, (δ) διατύπωση εικασίας, (ε) έλεγχος εγκυρότητας της εικασίας, (στ) γενίκευση της εικασίας και (ζ) αιτιολόγηση γενικών εικασιών, ώστε να είναι αποδεκτές και πειστικές.

Διευκολυντές σε αυτή τη διαδικασία της ανακάλυψης και της διερεύνησης μοτίβων αποτελούν τα δυναμικά ψηφιακά περιβάλλοντα, τα οποία προσφέρουν ευκαιρίες στους μαθητές να πειραματιστούν με τα αντικείμενα και τις σχέσεις που περιλαμβάνουν, να διατυπώσουν εικασίες, να τις ελέγξουν, να προβούν σε γενικεύσεις και να επιλύσουν προβλήματα (Healy & Hoyles, 2001; Hoyles & Noss, 2009). Ειδικά στα δυναμικά συστήματα Γεωμετρίας, τα οποία μοντελοποιούν την Ευκλείδεια Γεωμετρία, σημαντικό στοιχείο αποτελεί το πλαίσιο του συστήματος, που επιτρέπει την άμεση διαχείριση των γεωμετρικών σχημάτων, σύροντας με το ποντίκι διάφορα τμήματά τους (Hoyles & Noss, 2003). Συγκεκριμένα, η οπτική αναπαράσταση του σχήματος που παρουσιάζεται από ένα τέτοιο περιβάλλον δεν αναπαριστά μια μόνο παρουσία του σχήματος, όπως συμβαίνει όταν σχεδιάζουμε με το μολύβι στο χαρτί, αλλά μια ολόκληρη τάξη σχημάτων με συγκεκριμένες ιδιότητες. Έτσι, σύροντας οποιοδήποτε τμήμα του σχήματος που αντιπροσωπεύει τη συγκεκριμένη τάξη σχημάτων, διατηρούνται τόσο οι ιδιότητες των σχημάτων της τάξης αυτής όσο και οι σχέσεις που περιλαμβάνουν. Ουσιαστικά, η αλληλεπίδραση με τέτοιας μορφής δυναμικά γεωμετρικά συστήματα διακρίνει το προϊόν από ένα σχέδιο-ζωγραφιά σε ένα σχήμα, το οποίο κατασκευάστηκε μέσω της χρήσης γεωμετρικών αρχών και σχέσεων, παρέχοντας έτσι άμεση ανατροφοδότηση στον χρήστη για τις σχέσεις ή τις ιδιότητες που διερευνά (Laborde & Laborde, 1995). Σημαντικό εργαλείο διαμεσολάβησης για τη διάκριση μεταξύ του σχήματος και του σχεδίου είναι το σύρσιμο, το οποίο θα πρέπει να αποτελεί μέρος της διαδικασίας επίτευξης συγκεκριμένου γεωμετρικού στόχου μέσα από κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες (Healy et al., 1994). Οι μαθητές, συνήθως, χρησιμοποιούν το σύρσιμο ως γραφικό εργαλείο, για

να τροποποιήσουν την εμφάνιση ενός σχεδίου τους, να ελέγξουν μια κατασκευή ή μια εικασία που έχουν κάνει, παρά να εξερευνήσουν σχεσιακές ιδιότητες κάποιου σχήματος (Hölzl, 2001). Συνεπώς, σημαντικό ρόλο στην εις βάθος διερεύνηση σχέσεων σε ένα γεωμετρικό σχήμα με τη διαδικασία του συρσίματος αποτελεί η επιλογή του έργου ή της δραστηριότητας που θα σχεδιαστεί από τον εκπαιδευτικό (Arcavi & Hadas, 2000; Laborde, 2001).

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η παρουσίαση μιας διδακτικής προσέγγισης που περιλαμβάνει δραστηριότητες σχεδιασμένες με βάση το διαδικαστικό μοντέλο των Cañadas και Castro (2005) για την οικοδόμηση μιας γενίκευσης και αναπτύσσεται σε ένα δυναμικό ψηφιακό περιβάλλον, το οποίο διευκολύνει τη διαδικασία της διερεύνησης και της ανακάλυψης μοτίβων και σχέσεων. Η προτεινόμενη προσέγγιση εφαρμόστηκε από εκπαιδευτικούς που δίδασκαν σε Στ' τάξη Δημοτικού Σχολείου τη σχολική χρονιά 2014-2015, στο πλαίσιο του Προγράμματος Σεμιναρίων Επιμόρφωσης των Εκπαιδευτικών σε Σχολική Βάση, που προσφέρεται από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου.

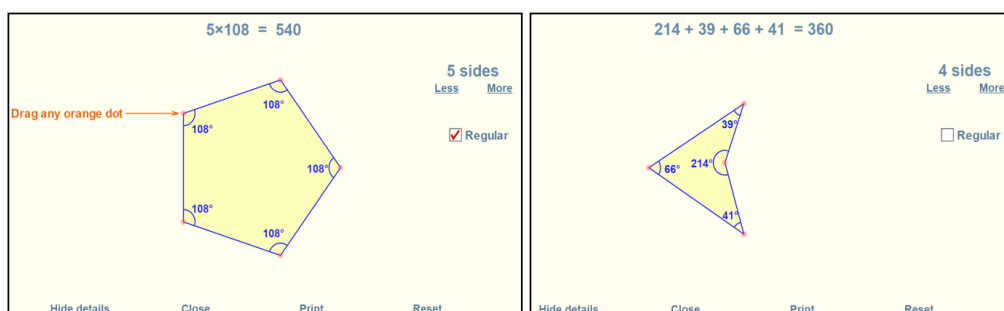
Μεθοδολογία

Οι δραστηριότητες που περιγράφονται παρακάτω αποσκοπούσαν στην ανάπτυξη της ικανότητας των μαθητών να διατυπώνουν και να διερευνούν εικασίες και ισχυρισμούς και να γενικεύουν σχέσεις,

εφαρμόζοντας επαγωγικό συλλογισμό. Θεματικό πλαίσιο για την επίτευξη του στόχου αποτέλεσε η ενότητα των πολυγώνων στη δισδιάστατη γεωμετρία και συγκεκριμένα το άθροισμα των μέτρων των εσωτερικών γωνιών των πολυγώνων. Οι δραστηριότητες αναπτύσσονται στο δυναμικό περιβάλλον ενός εφαρμογίδιου, που επιτρέπει την τεχνική του συρσίματος για την παρουσίαση διαφορετικών παραδειγμάτων της ίδιας τάξης πολυγώνων, ώστε να διευκολύνεται η διαδικασία της γενίκευσης και να διασφαλίζεται η εγκυρότητά της, καθώς θα διατηρούνται οι ιδιότητες των σχημάτων (Laborde & Laborde, 1995).

Διδακτικά εργαλεία και διαδικασία

Για την επίτευξη του στόχου της διδακτικής προσέγγισης χρησιμοποιήθηκε το εφαρμογίδιο «interior angles of a polygon», το οποίο βρίσκεται στην ιστοσελίδα <http://www.mathopenref.com/polygoninteriorangles.html> και έχει ελεύθερη πρόσβαση (Σχήμα 1). Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1, το εφαρμογίδιο επιτρέπει την κατασκευή πολυγώνων με διαφορετικό πλήθος πλευρών και για κάθε σχήμα παρουσιάζει το μέτρο των γωνιών του και το άθροισμά τους. Επίσης, το εφαρμογίδιο δίνει την επιλογή παρουσίασης κανονικών ή μη κανονικών, κυρτών και μη-κυρτών πολυγώνων, καθώς και την εμφάνιση ή όχι της εξίσωσης του αθροίσματος των μέτρων των γωνιών.



Σχήμα 1: Το εφαρμογίδιο «interior angles of a polygon»

Η κατασκευή διαφορετικών παραδειγμάτων του ίδιου πολυγώνου στο εφαρμογίδιο συμβαίνει με το σύρσιμο των κορυφών του αρχικού ή/και με την αφαίρεση της επιλογής «Regular», ενώ η αλλαγή του πλήθους των πλευρών συμβαίνει με το πάτημα των επιλογών «Less» ή «More». Επιπρόσθετα, η σχέση του αθροίσματος των μέτρων των γωνιών μπορεί να κρυφτεί πατώντας την επιλογή «Hide details», που βρίσκεται στο κάτω μέρος της οθόνης, προσφέροντας ευκαιρίες διατύπωσης εικασιών ή ισχυρισμών.

Οι δραστηριότητες σχεδιάστηκαν από την ερευνήτρια σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς των τάξεων στις οποίες εφαρμόστηκαν. Αποσκοπούσαν: (α) στην αναγνώριση της σταθερότητας του αθροίσματος των μέτρων των γωνιών πολυγώνων με το ίδιο πλήθος πλευρών, (β) στη διερεύνηση της σχέσης ανάμεσα στο πλήθος των πλευρών ενός πολυγώνου και στο άθροισμα των μέτρων των γωνιών του, (γ) στη δημιουργία τύπου για την εύρεση του αθροίσματος των εσωτερικών γωνιών πολυγώνου δεδομένου του πλήθους των πλευρών του. Οι στόχοι αυτοί προκύπτουν από τους Δείκτες Επιτυχίας που περιλαμβάνονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα των Μαθηματικών της Κύπρου (2010), ενώ η συγκεκριμένη σχέση-έννοια βρίσκεται στην τρίτη ενότητα του βιβλίου των Μαθηματικών της Στ' τάξης, στις σελίδες 54-55. Οι δραστηριότητες εφαρμόστηκαν σε μαθητές Στ' τάξης δύο διαφορετικών σχολείων της Λευκωσίας από τους εκπαιδευτικούς των τάξεων, σε δύο συνεχόμενες διδακτικές περιόδους συνολικής διάρκειας 80 λεπτών. Η ερευνήτρια είχε, κυρίως, τον ρόλο του συμμετέχοντος παρατηρητή, με βάση τον οποίο έκανε διευκρινιστικές ερωτήσεις στους μαθητές κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας και, όπου χρειαζόταν, τους ενθάρρυνε να παρατηρούν και να ελέγχουν τα στοιχεία που είχαν κάθε φορά στη διάθεσή τους. Επίσης, σημείωνε στοιχεία που αφορούσαν δυσκολίες των μαθητών και γνωστικές συμπεριφορές ή επεξηγήσεις που έδιναν οι ίδιοι για τις επιλογές τους.

Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1: Αφού προηγήθηκε συζήτηση για τα στοιχεία των δισδιάστατων σχημάτων, όπου οι μαθητές αναγνώρισαν σε μοντέλα επίπεδων σχημάτων τις κορυφές, τις γωνίες και τις πλευρές και σχεδίασαν διάφορα πολύγωνα, στη δραστηριότητα αυτή κλήθηκαν να πειραματιστούν με τα σχήματα στο περιβάλλον του εφαρμογιδίου. Συγκεκριμένα, τους ζητήθηκε να κατασκευάσουν διάφορα τρίγωνα και τετράπλευρα με την τεχνική του συρσίματος των

κορυφών και να παρατηρήσουν τι συμβαίνει με το άθροισμα των μέτρων των γωνιών των διαφορετικών σχημάτων του ίδιου είδους, κάθε φορά που το σχήμα αλλάζει. Οι μαθητές, αρχικά, σημείωναν τις παρατηρήσεις τους στο τετράδιό τους. Ακολούθως, τους δόθηκε φύλλο εργασίας, όπου σημείωναν συστηματοποιημένα σε πίνακες τις διάφορες μετρήσεις που αφορούσαν στα μέτρα των γωνιών διαφορετικών τριγώνων και τετραπλεύρων και τα αθροίσματά τους (βλέπε Παράρτημα). Στη συνέχεια, τους ζητήθηκε να διατυπώσουν έναν ισχυρισμό για το άθροισμα των μέτρων των γωνιών τυχαίου τριγώνου και τυχαίου τετραπλεύρου, μελετώντας τις σημειώσεις που κράτησαν στο φύλλο εργασίας. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το άθροισμα των γωνιών τριγώνου και τετραγώνου/ορθογωνίου παραλληλογράμμου είναι γνωστό στα παιδιά της ηλικίας αυτής, διατηρήσαμε απενεργοποιημένη την εξίσωση υπολογισμού του αθροίσματος των μέτρων των γωνιών στο εφαρμογίδιο. Αυτό ανάγκασε τους μαθητές να επαναφέρουν στη μνήμη τους προηγούμενη σχετική γνώση ή να δοκιμάσουν στρατηγικές υπολογισμού του αθροίσματος των γωνιών τετραπλεύρου με αναφορά στις ιδιότητες των ορθογωνίων, των τετραγώνων και των τριγώνων. Μετά, αφού είχαν ενεργοποιήσει την εξίσωση υπολογισμού του αθροίσματος των μέτρων των γωνιών στο εφαρμογίδιο, προχώρησαν στον έλεγχο των ισχυρισμών τους και στην περιγραφή των βημάτων που ακολούθησαν, για να δείξουν ότι ο ισχυρισμός τους έχει καθολική εγκυρότητα. Η ίδια διαδικασία εφαρμόστηκε για τον υπολογισμό του αθροίσματος των γωνιών άλλων πολυγώνων με πλήθος πλευρών $n \leq 8$, διατηρώντας ενεργοποιημένη στην οθόνη του εφαρμογιδίου την εξίσωση υπολογισμού του αθροίσματος. Τέλος, ζητήθηκε από τους μαθητές να κάνουν μια πρόβλεψη για τη σταθερότητα του αθροίσματος των γωνιών ενός 10-γώνου και ενός 20-γώνου και να ελέγξουν την πρόβλεψή τους χρησιμοποιώντας τα εργαλεία του εφαρμογιδίου. Η δραστηριότητα αυτή ολοκληρώθηκε με τη διατύπωση μιας γενίκευσης που αφορούσε στο άθροισμα των μέτρων των γωνιών τυχαίου πολυγώνου.

Δραστηριότητα 2: Στη δεύτερη φάση της διδασκαλίας, ζητήθηκε από τους μαθητές να συστηματοποιήσουν σε έναν συνοπτικό πίνακα δεδομένα που είχαν συλλέξει στην πρώτη δραστηριότητα και που αφορούσαν στα διαφορετικά πολύγωνα, όπως το πλήθος των πλευρών και το άθροισμα των μέτρων των γωνιών τους. Ακολούθησε έλεγχος των τιμών του πίνακα, ώστε να διασφαλιστεί ότι όλα οι μαθητές έχουν δεδομένα και μοτίβα, τα οποία μπορούν να γενικευτούν (Roberts & Tayeh, 2011). Μελετώντας τον πίνακα, κλήθηκαν να απαντήσουν σε συγκεκριμένα

ερωτήματα, τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω και να συμπληρώσουν ανάλογα τα κενά κελιά του πίνακα. Οι μαθητές έπρεπε, επίσης, να σημειώνουν κάθε φορά τη στρατηγική που χρησιμοποιούσαν, για να απαντήσουν κάθε ερώτημα του φύλλου εργασίας.

Μερικά από τα ερωτήματα που κλήθηκαν να απαντήσουν οι μαθητές ήταν τα ακόλουθα:

- (α) Πόσο νομίζεις ότι θα είναι το άθροισμα των εσωτερικών γωνιών ενός 9-γώνου; Ενός 11-γώνου; Ενός 13γώνου; Συμπλήρωσε τον πίνακα. Περιγράψε τον τρόπο σκέψης σου.
- (β) Πώς αλλάζει το άθροισμα των γωνιών ενός πολυγώνου, όταν αλλάζει το πλήθος των πλευρών του; Υπάρχει κάποιο μοτίβο; Περιγράψε τον τρόπο σκέψης σου.
- (γ) Πόσο νομίζεις ότι θα είναι το άθροισμα των εσωτερικών γωνιών ενός 50-γώνου; Ενός 100-γώνου; Περιγράψε τον τρόπο σκέψης σου.
- (δ) Να βρεις μια σχέση ανάμεσα στο πλήθος των πλευρών κάθε πολυγώνου και στο άθροισμα των γωνιών του. Να γράψεις τη σχέση αυτή με λόγια.
- (ε) Αν ονομάσουμε με n το πλήθος των πλευρών ενός οποιουδήποτε πολυγώνου, να γράψεις τη σχέση που ανακάλυψες χρησιμοποιώντας σύμβολα.
- (στ) Να χρησιμοποιήσεις το εφαρμογίδιο και την υπολογιστική σου μηχανή, για να ελέγξεις αν η σχέση που ανακάλυψες ισχύει για όλα τα πολύγωνα.

Στους μαθητές που δυσκολεύτηκαν, δόθηκε επιπρόσθετη βοήθεια. Συγκεκριμένα, οι μαθητές αυτοί καθοδηγήθηκαν να παρατηρήσουν τι συμβαίνει αρχικά με το τρίγωνο και το τετράπλευρο και πώς το μοτίβο αναπτύσσεται στα σχήματα που έχουν μία πλευρά περισσότερη από το προηγούμενό τους.

Δραστηριότητα 3: Στη δραστηριότητα αυτή, ζητήθηκε από τους μαθητές να βρουν διαφορετικό τρόπο, για να επιβεβαιώσουν την ισχύ της σχέσης του αθροίσματος των εσωτερικών γωνιών πολυγώνων, που ανακάλυψαν προηγουμένως. Μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν μόνο χαρτί, μολύβι και χάρακα και να θεωρήσουν ως μοναδικό δεδομένο ότι το άθροισμα των μέτρων των γωνιών τριγώνου ισούται με 180 μοίρες. Επίσης, μπορούσαν να εφαρμόσουν τους παρακάτω κανόνες: (α) Κάθε πολύγωνο μπορούμε να το χωρίσουμε σε άλλα σχήματα, και (β) τα ευθύγραμμα τμήματα που θα χρησιμοποιηθούν για τον διαχωρισμό κάθε πολυγώνου δεν πρέπει να τέμνονται. Ουσιαστικά, στη δραστηριότητα αυτή επιδιώξαμε την «τριγωνοποίηση» για την επιβεβαίωση της

σχέσης, δηλαδή τη διαδικασία σχεδιασμού διαγωνίων για τον διαχωρισμό των πολυγώνων σε τρίγωνα, τα οποία όμως δεν επικαλύπτονται. Ζητήσαμε από τα παιδιά να εξηγήσουν γιατί ο διαχωρισμός ενός πολυγώνου σε τρίγωνα οδηγεί στην ίδια σχέση για το άθροισμα των εσωτερικών γωνιών του και να επιβεβαιώσουν τον τύπο, αναγνωρίζοντας τώρα ότι το $(n-2)$ αναφέρεται στο πλήθος των τριγώνων.

Αποτελέσματα

Στην **πρώτη δραστηριότητα** οι περισσότεροι μαθητές κατασκεύαζαν στο τετράδιό τους στην αρχή κυρτά πολύγωνα και υπολόγιζαν το άθροισμα των γωνιών τους. Στη συνέχεια, μετά από ενθάρρυνση, διερευνούσαν διάφορες περιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένων των μη κυρτών. Οι σημειώσεις τους για τα μέτρα των γωνιών και τα αθροίσματά τους τις περισσότερες φορές ήταν «άτακτα» τοποθετημένες στο χαρτί, ιδίως στα πρώτα σχήματα που διερευνούσαν. Στη συνέχεια, άρχισαν να χρησιμοποιούν πιο συστηματοποιημένες στρατηγικές, ομαδοποιώντας τα σχήματα με το ίδιο πλήθος πλευρών και ονομάζοντας κάθε σχήμα, π.χ. τρίγωνο 1, τρίγωνο 2, κ.λπ.. Οι περισσότεροι ικανοί μαθητές, σύμφωνα με την άποψη των εκπαιδευτικών των δύο τάξεων, χρησιμοποίησαν από την αρχή συστηματοποιημένες στρατηγικές, πριν τους δοθεί το φύλλο εργασίας, ενώ σε δύο περιπτώσεις οι μαθητές κατασκεύασαν από μόνοι τους έναν πίνακα τιμών για τα διαφορετικά σχήματα που διερευνούσαν. Οι πίνακες του φύλλου εργασίας βοήθησαν, στη συνέχεια, όλους τους μαθητές να συστηματοποιήσουν τα δεδομένα και να εντοπίσουν μοτίβα, είτε κατακόρυφα εντός της ίδιας στήλης είτε οριζόντια εντός των σειρών μεταξύ πλήθους πλευρών και αθροίσματος μέτρων γωνιών. Οι γενικεύσεις που έδωσαν είναι ποικίλου βαθμού πολυπλοκότητας. Άλλες εστιάζονται σε μια μόνο πτυχή την οποία θεωρούν ως βάση, όπως για παράδειγμα τη σταθερότητα που υπάρχει στα τρίγωνα ή στα τετράπλευρα και πιθανολογούν ότι η γενίκευση αυτή θα ισχύει σε κάθε περίπτωση γενικότερα. Άλλες γενικεύσεις έχουν πιο αναλυτικό χαρακτήρα, δηλαδή αναπτύσσονται επαγωγικά από την πιο ειδική περίπτωση (τα τρίγωνα) στην αμέσως επόμενη (τετράπλευρα) και καταλήγουν στη γενικότερη κατάσταση, εφόσον εξετάσουν όλα τα στάδια της διαδικασίας. Παραδείγματα γενικεύσεων που έδωσαν τα παιδιά για τη σταθερότητα του αθροίσματος των μέτρων των γωνιών τυχαίων πολυγώνων, παρουσιάζονται παρακάτω:

«Όποιο τρίγωνο και να σχεδιάσουμε έχει πάντα γωνί-

ες ίσες με 180 μοίρες. Το άθροισμα αυτό δεν αλλάζει, αν αλλάξουμε το τρίγωνο. Το ίδιο ισχύει και στα άλλα σχήματα. Δηλαδή, πάντα έχουν το ίδιο άθροισμα γωνιών και δεν έχει σχέση αν το σχήμα είναι μεγάλο ή μικρό ή αν έχει οξείες ή αμβλείες γωνίες. Αυτό ισχύει για όλα τα σχήματα, ακόμα και σε αυτά που μπορεί να έχουν 100 ή ακόμα και 1000 πλευρές. Το δοκίμασα σε πάρα πολλά σχήματα στον υπολογιστή».

«Το άθροισμα των γωνιών ενός σχήματος διατηρείται ακόμα και όταν αλλάξουμε το σχήμα. Θα πρέπει, όμως, να έχουμε τον ίδιο αριθμό πλευρών στα σχήματα. Δοκίμασα, και είδα ότι ισχύει και στα δεκάγωνα και στα εικοσάγωνα».

«Το άθροισμα των γωνιών όλων των τριγώνων είναι πάντα 180 μοίρες και των σχημάτων που έχουν τέσσερις πλευρές είναι διπλάσιο, δηλαδή είναι 360 μοίρες. Στα άλλα σχήματα, όπως τα πεντάπλευρα και τα εξάγωνα, το άθροισμα των γωνιών τους είναι μεγαλύτερο, αλλά πάλι είναι το ίδιο σε όλα τα πεντάπλευρα ή σε όλα τα εξάγωνα. Το ίδιο συμβαίνει και στα επτάπλευρα, στα οκτάπλευρα, στα δεκάπλευρα και στα εικοσάπλευρα. Δοκίμασα και είδα ότι ισχύει μέχρι το τριαντάπλευρο. Δεν πρόλαβα να ελέγξω για τα σχήματα που έχουν πιο πολλές πλευρές, αλλά μάλλον αυτό θα ισχύει σε όλα τα σχήματα, όσες πλευρές και αν έχουν».

Στη δεύτερη δραστηριότητα, που απαιτούσε την ανακάλυψη και τη διερεύνηση της σχέσης του αθροίσματος των μέτρων των εσωτερικών γωνιών ενός πολυγώνου και του πλήθους των πλευρών του, οι μαθητές χρησιμοποίησαν διάφορες στρατηγικές για την ανακάλυψη του μοτίβου. Αρκετοί μαθητές παρατήρησαν ότι το μοτίβο αλλάζει κατά 180 μοίρες από το τρίγωνο στο τετράπλευρο, από το τετράπλευρο στο πεντάπλευρο κ.ο.κ. Οπότε, θεώρησαν ότι, για να βρουν τον επόμενο όρο του μοτίβου, θα έπρεπε να προσθέσουν στον προηγούμενο τη σταθερή διαφορά των 180 μοιρών. Οι μαθητές που εργάστηκαν με αυτόν τον τρόπο κατάφεραν να συμπληρώσουν σωστά τον πίνακα μέχρι το πολύγωνο που έχει δεκαπέντε πλευρές. Επίσης, υπολόγισαν το άθροισμα των γωνιών του εικοσαγώνου, αφού βρήκαν προηγουμένως του 16- γώνου, του 17-γώνου, του 18-γώνου και του 19-γώνου. Δεν μπόρεσαν να υπολογίσουν το άθροισμα των γωνιών του 50-γώνου και του 100-γώνου καθώς, σύμφωνα με τη στρατηγική τους, έπρεπε να υπολογίσουν όλα τα προηγούμενα αθροίσματα μέχρι το 49-γωνο ή το 99-γωνο. Κατ' επέκταση, δεν κατάφεραν να εντοπίσουν μια γενική σχέση, που να συνδέει το άθροισμα των μέτρων των γωνιών με το πλήθος των πλευρών του πολυγώνου. Οι λεκτικές εκφράσεις που διατύπωσαν αναφέρονταν

ακριβώς στην αναγνώριση της σταθερής διαφοράς μεταξύ διαδοχικών όρων, δηλώνοντας περιορισμένη γενίκευση, εντελώς διαδικαστικού χαρακτήρα. Οι μαθητές αυτοί στην τρίτη δραστηριότητα μπόρεσαν να εργαστούν μόνο με το τρίγωνο και το τετράπλευρο και εντόπισαν ότι το τετράπλευρο έχει δύο τρίγωνα και γι' αυτό το άθροισμα των γωνιών του είναι δύο φορές το 180. Προσπάθησαν να εφαρμόσουν την τεχνική της τριγωνοποίησης και στα άλλα σχήματα, αλλά η απουσία του υπολογιστή ως εργαλείου σχεδιασμού από τη μια και η έννοια της διαγωνίου από την άλλη, δυσκόλεψαν την κατάσταση. Τις περισσότερες φορές σχεδίαζαν επικαλυπτόμενα τρίγωνα ή δεν σχημάτιζαν όλα τα τρίγωνα, οπότε δεν μπορούσαν να επιβεβαιώσουν τις σχέσεις που είχαν ανακαλύψει προηγουμένως. Στρατηγικές αυτής της μορφής και απαντήσεις αυτού του επιπέδου, δηλαδή χωρίς την ικανότητα εύρεσης του αθροίσματος των γωνιών του 50-γώνου και του 100-γώνου και χωρίς την ικανότητα μεταφοράς μιας στρατηγικής, όσο διαισθητική και αν είναι, σε ένα άλλο πλαίσιο, μπορούν να ενταχθούν στο πρώτο επίπεδο του γνωστικού μοντέλου των García-Cruz και Martín (1997, 1998), το οποίο χαρακτηρίζεται ως επίπεδο «διαδικαστικής δραστηριότητας».

Μερικοί μαθητές χρησιμοποίησαν διαφορετική στρατηγική για τη γενίκευση, μελετώντας την τρίτη στήλη του πίνακα δεδομένων από διπλή οπτική. Αρχικά εντόπισαν το απλουστευμένο μοτίβο της σταθερής διαφοράς των 180 μοιρών μεταξύ διαδοχικών όρων. Στη συνέχεια, επικεντρώθηκαν στον πρώτο όρο (180°) που αναφερόταν στα τρίγωνα και σύγκριναν μαζί του κάθε επόμενο όρο. Έτσι, παρατήρησαν ότι ο όρος που αναφερόταν στα τετράπλευρα (360°) ήταν διπλάσιος από τον όρο που αντιστοιχούσε στα τρίγωνα, ο όρος που αντιστοιχούσε στα πεντάπλευρα ήταν τριπλάσιος από αυτόν των τριγώνων, στα εξάπλευρα τετραπλάσιος κ.ο.κ. Συγκεκριμένα, οι μαθητές που χρησιμοποίησαν αυτή τη στρατηγική εντόπισαν δύο διαφορετικά αναπτυσσόμενα μοτίβα, αλλά δεν κατάφεραν να τα συνδυάσουν, ώστε να εντοπίσουν την επιθυμητή γενικευμένη σχέση. Ουσιαστικά, είχαν αναγάγει όλους τους επόμενους όρους στον πρώτο και μπορούσαν να υπολογίσουν όλους τους ζητούμενους όρους του πίνακα, πολλαπλασιάζοντας τον σταθερό πρώτο όρο με την ακολουθία των φυσικών αριθμών. Με αυτόν τον τρόπο κατάφεραν να υπολογίσουν το άθροισμα των γωνιών του 50-γώνου και του 100-γώνου, χωρίς όμως να συσχετίσουν τον φυσικό αριθμό, που χρησιμοποιούσαν κάθε φορά στον πολλαπλασιασμό με το 180, με το πλήθος των πλευρών του πολυγώνου. Οι γενικεύσεις αυτές είναι μονοδιάστατες, παρόλο που

οι στρατηγικές που χρησιμοποιούν οι μαθητές εκτείνονται σε δύο επίπεδα. Οι μαθητές που εφάρμοσαν αυτού του είδους διαδικασίες κατάφεραν να διατυπώσουν λεκτικά γενικεύσεις και να ελέγξουν την ορθότητά τους σε άλλα πολύγωνα με πολύ μεγάλο πλήθος πλευρών, χρησιμοποιώντας το εφαρμογίδιο. Δεν μπόρεσαν, όμως, να γράψουν μια συμβολική σχέση χρησιμοποιώντας ως μεταβλητή το πλήθος των πλευρών του πολυγώνου. Για τους μαθητές αυτούς ο φυσικός αριθμός που χρησιμοποιούσαν για να πολλαπλασιάσουν με το 180 αποτελούσε μια δεύτερη σταθερά κάθε φορά. Δηλαδή, η κατανόηση αυτής της διαδικασίας συνέβαινε σε τοπικό επίπεδο. Οι μαθητές αυτοδιδασκείσταν ευκολότερα την τρίτη δραστηριότητα, που απαιτούσε τριγωνοποίηση των σχημάτων για την επιβεβαίωση της σχέσης του αθροίσματος των γωνιών. Οπότε περισσότεροι από τους μαθητές της ομάδας αυτής τριγωνοποίησαν σχήματα με πλήθος μέχρι 5 πλευρών. Εκεί εντόπισαν τη σχέση με τα τρίγωνα, καθώς οπτικά ήταν εύκολο να τη διακρίνουν, λαμβάνοντας υπόψη και το δεδομένο των 180 μοιρών ως το άθροισμα των μέτρων των γωνιών του τριγώνου. Αντιμετώπισαν, όμως, δυσκολίες στην κατασκευή των σχημάτων, αφού δεν μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν κανένα ψηφιακό εργαλείο, αλλά ούτε και να σκεφτούν να γενικεύσουν τη διαδικασία τους. Έτσι, εγκατέλειψαν την προσπάθεια. Συνδυάζοντας τις στρατηγικές που χρησιμοποίησαν οι μαθητές στις δύο αυτές δραστηριότητες, για να γενικεύσουν τη σχέση του αθροίσματος των μέτρων των γωνιών πολυγώνου, θεωρούμε ότι αυτές μπορούν να ενταχθούν στο δεύτερο επίπεδο του μοντέλου γνωστικής συμπεριφοράς των García-Cruz και Martínón (1997, 1998), το οποίο ονομάζεται επίπεδο «διαδικαστικής κατανόησης - τοπικής γενίκευσης».

Μόνο τρεις μαθητές μπόρεσαν να δουν ότι ο φυσικός αριθμός που χρησιμοποιούσαν για να πολλαπλασιάσουν με το 180 ήταν, σε κάθε περίπτωση, κατά δύο μονάδες μικρότερος από το πλήθος των πλευρών οποιουδήποτε πολυγώνου. Βοηθητικά στοιχεία αποτέλεσαν τα αθροίσματα των γωνιών του δωδεκαγώνου ($1800^\circ = 10 \cdot 180^\circ$) και του επταγώνου ($900^\circ = 5 \cdot 180^\circ$), καθώς ο συνδυασμός τους προκάλεσε γνωστική σύγκρουση στους μαθητές, τα οποία ανέμεναν ότι το 900 θα αποτελούσε το άθροισμα των γωνιών εξαγώνου (αφού $12 = 2 \cdot 6$). Η επιβεβαίωση της σχέσης που ανακάλυψαν, ουσιαστικά έγινε στο σημείο όπου κλήθηκαν να γράψουν συμβολικά τη σχέση, χρησιμοποιώντας το n ως το πλήθος των πλευρών του πολυγώνου. Η λεκτική γενίκευση, που είχαν διατυπώσει σε προηγούμενο στάδιο, περιλάμβανε μόνο έμμεσα το πλήθος των πλευρών ως με-

ταβλητή, όπως φαίνεται στην ακόλουθη διατύπωση ενός μαθητή:

«Για να βρω το άθροισμα των γωνιών ενός σχήματος, πολλαπλασιάζω το 180 με έναν αριθμό που είναι κατά δύο μικρότερος από το όνομα του σχήματος».

Παράδειγμα συμπληρωμένου φύλλου εργασίας ενός μαθητή που ανακάλυψε αβίαστα τη συμβολική σχέση βρίσκεται στο Παράρτημα.

Επίσης, οι μαθητές αυτοί στην τρίτη δραστηριότητα, αφού τριγωνοποίησαν μερικά σχήματα (μέχρι το πεντάγωνο), ισχυρίστηκαν ότι κάθε πολύγωνο χωρίζεται σε τόσα τρίγωνα όσα είναι το πλήθος των πλευρών του μείον δύο. Ακολούθως, σχεδίασαν ένα εξαγώνο, για να ελέγξουν την εγκυρότητα του ισχυρισμού τους. Όταν είδαν ότι αυτό ισχύει, συσχέτισαν τον φυσικό αριθμό που χρησιμοποιούσαν στον πολλαπλασιασμό με το 180 με το πλήθος των τριγώνων που μπορεί να συνθέσουν ένα πολύγωνο. Οι στρατηγικές αυτές δείχνουν ότι οι μαθητές μπορούν να διατυπώνουν ανάλογους ισχυρισμούς σε διαφορετικά προβλήματα και να μεταφέρουν στρατηγικές γενίκευσης από ένα γνωστό τους πρόβλημα σε ένα καινούριο. Η γνώση που αποκτιέται στο επίπεδο αυτό είναι γνώση στρατηγικής και υποδηλώνει ικανότητα μεταφοράς (Klauser & Phye, 2008). Για τον λόγο αυτόν, οι διαδικασίες γενίκευσης των τριών παιδιών μπορούν να ενταχθούν στο τρίτο και ανώτερο επίπεδο του μοντέλου των García-Cruz και Martínón (1997, 1998), το οποίο δηλώνει, εκτός από εννοιολογική και διαδικαστική κατανόηση και μεταφορά στρατηγικής.

Συμπεράσματα

Στην εργασία αυτή, προσπαθήσαμε, μέσα από διερευνητικές δραστηριότητες, να αναπτύξουμε σε παιδιά ηλικίας 11 ετών τη δεξιότητά τους να παρατηρούν, να κάνουν εικασίες, να διατυπώνουν ισχυρισμούς, να τους ελέγχουν και να καταλήγουν επαγωγικά σε γενικεύσεις. Οι δραστηριότητες αναφέρονταν στην ανακάλυψη της σχέσης, που συνδέει το άθροισμα των μέτρων των γωνιών πολυγώνου με το πλήθος των πλευρών του. Ως εκ τούτου, απαιτούσαν την ανακάλυψη μοτίβου και τη γενίκευσή του και γι' αυτό σχεδιάστηκαν στη βάση του μοντέλου των Cañadas και Castro (2005), που αναφέρει επτά βήματα μιας διαδικασίας γενίκευσης. Έτσι, οι μαθητές ενθαρρύνονταν να πειραματίζονται με τις ειδικές περιπτώσεις, να τις παρατηρούν, να τις οργανώνουν, να διατυπώνουν εικασίες και να προβλέπουν μοτίβα, να ελέγχουν την εγκυρότητα των εικασιών, των

προβλέψεων και των ισχυρισμών τους σε περισσότερα παραδείγματα, να γενικεύουν και να αιτιολογούν τις γενικεύσεις τους. Για τη διευκόλυνση της διαδικασίας της γενίκευσης, οι μαθητές είχαν στη διάθεσή τους συγκεκριμένο εφαρμογίδιο δυναμικής γεωμετρίας, όπου μπορούσαν να κατασκευάσουν διαφορετικά παραδείγματα πολυγώνων μόνο με το σύρσιμο των κορυφών τους και να παρατηρήσουν τι συμβαίνει με τα μέτρα των γωνιών τους και το άθροισμά τους κάθε φορά.

Όπως φάνηκε από τις συμπεριφορές των μαθητών, κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασής τους με το εφαρμογίδιο, τα εργαλεία και το δυναμικό περιβάλλον του εφαρμογιδίου τα διευκόλυναν να μελετήσουν τις μετρήσεις πολλών και διαφορετικών παραδειγμάτων, καθώς δεν άλλαζαν οι ιδιότητες των σχημάτων. Επομένως, τα εργαλεία αυτά συνέβαλαν στη διευκόλυνση της διαδικασίας της γενίκευσης, αφού η ίδια σχέση ήταν έγκυρη για τάξη πολυγώνων και όχι για μερικά παραδείγματα (Laborde & Laborde, 1995).

Οι μαθητές εφάρμοσαν διαφορετικού τύπου διαδικασίες γενίκευσης, άλλες απλούστερες και άλλες συνθετότερες, σύμφωνα με το πλαίσιο γνωστικής συμπεριφοράς των García-Cruz και Martínón (1997, 1998). Το σημαντικότερο στη διαδικασία αυτή ήταν ότι οι μαθητές επιχείρησαν να βρουν τον επόμενο όρο ενός μοτίβου, να ελέγξουν τοπικά και σφαιρικά την εγκυρότητα του κανόνα που ανακάλυψαν, να συσχετίσουν διαφορετικές στρατηγικές και να γράψουν γενικεύσεις είτε λεκτικά είτε αλγεβρικά, αξιοποιώντας κάθε φορά τα εργαλεία που είχαν στη διάθεσή τους. Η στάση τους αυτή αποτελεί ενθαρρυντικό στοιχείο για τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς να συνεχίσουν να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν τέτοιας μορφής δραστηριότητες, για την ανάπτυξη του επαγωγικού συλλογισμού των παιδιών και να διευρύνουν το πλαίσιο εργασίας και μελέτης των παιδιών μέσα από δημιουργικά, διερευνητικά περιβάλλοντα. Επίσης, δημιουργούν θετικές εμπειρίες και στάσεις στα ίδια τα παιδιά για το μάθημα των Μαθηματικών αλλά και εννοιολογική κατανόηση της Άλγεβρας. Η πολλαπλότητα μέσων αναπαράστασης των εννοιών (ψηφιακά δυναμικά συστήματα, πίνακες διπλής εισόδου, διαγράμματα, εξισώσεις), ενταγμένες σε κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες, διευκολύνουν τη διαδικασία ελέγχου των εικασιών των μαθητών και την προσπάθειά τους να γενικεύουν (Lannin, 2005; Healy et al., 1994). Επιπρόσθετα, η διασύνδεση της Άλγεβρας με τη Γεωμετρία σε ένα διερευνητικό περιβάλλον ανακάλυψης και γενίκευσης σχέσεων φαίνεται ότι βοηθά τους μαθητές να

δουν τα Μαθηματικά ως μια ολότητα με σημασίες, αλλά λειτουργεί και ως διευκολυντής στην κατανόηση αλγεβρικών σχέσεων, καθώς αυτές οπτικοποιούνται γεωμετρικά (Lannin, 2005).

Βιβλιογραφία

- Allen, L. G. (2001) Teaching mathematical induction. An alternative approach, *Mathematics Teacher*, 94, 500-504
- Arcavi, A. & Hadas, N. (2000) Computer mediated learning: example of an approach, *International Journal of Computers for Mathematical learning*, 5(1), 24-45
- Cañadas M. C. & Castro, E. (2005) Inductive reasoning in the justification of the result of adding two even numbers, *Proceedings of the Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME4)*. Sant Feliu de Guixols, Girona, España
- Christou, C. & Papageorgiou, E. (2007) A framework of mathematics inductive reasoning, *Learning and Instruction*, 17, 55-66
- Csapó, B. (1997) The development of inductive reasoning: Cross-sectional assessments in an educational context, *International Journal of Behavioral Development*, 20, 609-626
- García-Cruz, J. A. & Martínón, A. (1998) Levels of generalization in linear patterns, *Proceedings of the Twenty Second International Conference for the Psychology of Mathematics Education: Vol. 2* (pp. 329-336). Stellenbosch, South Africa: University of Stellenbosch
- García-Cruz, J.A. & Martínón, A. (1997) Actions and invariant schemata in linear generalizing problems, *Proceedings of the 21th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 289-296). University of Helsinki
- Haverty, L. A., Koedinger, K. R., Klahr, D., & Alibali, M. W. (2000) Solving inductive reasoning problems in mathematics: Not-so-trivial pursuit, *Cognitive Science* 24(2), 249-298
- Hayes, B. K., Heit, E., & Swendsen, H. (2010) Inductive reasoning, *WIREs Cognitive Science*, 1, 278-292, doi: 10.1002/wcs.44
- Healy L. & Hoyles, C. (2001) Software tools for geometrical problem solving: potentials and

- pitfalls, *International Journal of Computers for Mathematical learning*, 6(3), 235-256
- Healy, L., Hölzl, R., Hoyles, C., & Noss, R. (1994). Messing up. *Micromath*, 10(1), 14-16.
- Hölzl, R. (2001) Using dynamic geometry software to add contrast to geometric situations-a case study, *International Journal of Computers for Mathematical learning*, 6(1), 63-86
- Hoyles, C. & Noss, R. (2003) What can digital technologies take from and bring to research in mathematics education? In A.J. Bishop, M.A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick & F.K.S. Leung (eds), *Second International Handbook of Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers
- Hoyles, C. & Noss, R. (2009) The technological mediation of mathematics and its learning, *Human Development*, 52 (2), 129-147
- Klauer, K. J., Willmes, K., και Phye, G. D. (2002) Inducing inductive reasoning: Does it transfer to fluid intelligence? *Contemporary Educational Psychology*, 27, 1-25
- Klauer, K.J. & Phye, G. (2008) Inductive reasoning: A training approach, *Review of Educational Research*, 78 (1), 85-123
- Laborde, C. (2001) Integration of technology in the design of geometric tasks with cabri-geometry, *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 6(3), 283-317
- Laborde, C. & Laborde, J-M. (1995) What about a learning environment where Euclidean concepts are manipulated with a mouse? In A. diSessa, C. Hoyles, R. Noss, & L. Edwards (Eds.) *Computers for Exploratory Learning*, Springer-Verlag, pp.241-261
- Lannin, (2005) Developing algebraic reasoning through generalization, *Mathematics Teaching in the Middle School*, 8(7), 342-348
- Math Open Reference. Interior angles of a polygon. Ανακτήθηκε από τη διεύθυνση <http://www.mathopenref.com/polygoninteriorangles.html> (Διαθέσιμο 16 Ιανουαρίου 2015)
- Papageorgiou. E. (2007) Developing Inductive reasoning within the content of Mathematics. In B. Csapó Cs. Csíkos (Eds.) *Developing potentials for learning: abstracts, 12th Biennial European Conference for Research on Learning and Instruction*, pp. 696-697. Hungary, Budapest: EARLI
- Papageorgiou. E. (2009) Towards a teaching approach for improving mathematics inductive reasoning problem solving. In M. Tzekaki, M. Kaldrimidou, & Ch. Sakonides (Eds.) *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4, pp.313-320. Thessaloniki, Greece: PME
- Polya, G. (1967) *Le di couverte des mathematiques*. Paris: DUNOD
- Reid, D. (2002) Conjectures and refutations in Grade 5 Mathematics, *Journal for Research in Mathematics Education* 33(1), 5-29
- Roberts, S. K. & Tayeh, C. (2011) Teacher candidates move beyond “just give me a formula” to a deeper understanding by exploring the algebra found in geometric models, *Mathematics teaching in the Middle School*, 16(7), 408-413.
- Wakefield, P. (2003) Newton’s forgotten formula? *Mathematics in School*, 32(2), 16-17
- Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού (2000). *Μαθηματικά, Τάξη Στ', Μέρος Β'*. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου: Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων
- Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού (2010). *Αναλυτικό Πρόγραμμα Προδημοτικής, Δημοτικής και Μέσης Εκπαίδευσης* (Τόμος Β'). Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου: Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων
- Zazkis & Liljedahl, (2002) Generalizations of patterns: the tension between algebraic thinking and algebraic notation, *Educational Studies in Mathematics*, 49, 379-402

Παράρτημα

Άθροισμα εσωτερικών γωνιών πολυγώνου

Όνομα: Αντωνής

Ημερομηνία: 26/1/2015

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1:

- Να χρησιμοποιήσεις το εφαρμογίδιο «Interior Angles of a Polygon», για να διερευνήσεις τα αθροίσματα των εσωτερικών γωνιών διάφορων **τριγώνων** και **τετραπλεύρων**.
- Να συμπληρώσεις τους πιο κάτω πίνακες, για τρία διαφορετικά τρίγωνα και τετράπλευρα που θα κατασκευάσεις στο εφαρμογίδιο.

Τρίγωνο				
Τρίγωνο	Γωνία 1	Γωνία 2	Γωνία 3	Άθροισμα γωνιών: 1 + 2 + 3 =
A	60°	82°	38°	180°
B	91°	61°	28°	180°
Γ	1°	178°	1°	180°
Δ	129°	32°	19°	180°
Ε	24°	64°	92°	180°

Τετράπλευρο					
Τετράπλευρο	Γωνία 1	Γωνία 2	Γωνία 3	Γωνία 4	Άθροισμα γωνιών: 1 + 2 + 3 + 4 =
A	110°	76°	108°	66°	360°
B	177°	181°	1°	1°	360°
Γ	31°	118°	200°	11°	360°
Δ	45°	166°	62°	87°	360°
Ε	307°	13°	31°	9°	360°

- Να απαντήσεις στις πιο κάτω ερωτήσεις.

(α) Τι παρατηρείς για το άθροισμα των εσωτερικών γωνιών οποιουδήποτε από τα τρίγωνα που κατασκεύασες;

Παρατηρώ ότι πάντα το άθροισμα των γωνιών του τριγώνου είναι 180°

Ισχύει το ίδιο και για άλλα τρίγωνα; Να ελέγξεις χρησιμοποιώντας το εφαρμογίδιο και να συμπληρώσεις τον πίνακα για δύο άλλα τρίγωνα.

(β) Τι παρατηρείς για το άθροισμα των εσωτερικών γωνιών οποιουδήποτε από τα τετράπλευρα που κατασκεύασες;

Παρατηρώ ότι πάντα το άθροισμα των γωνιών ενός τετραπλεύρου είναι 360°

Ισχύει το ίδιο και για άλλα τετράπλευρα; Να ελέγξεις χρησιμοποιώντας το εφαρμογίδιο και να συμπληρώσεις τον πίνακα για δύο άλλα τετράπλευρα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2:

- Να χρησιμοποιήσεις το εφαρμογίδιο, για να διερευνήσεις τα αθροίσματα των εσωτερικών γωνιών διάφορων **πολυγώνων**.
- Να συμπληρώσεις τον πιο κάτω πίνακα, χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες του εφαρμογιδίου.

Σχήμα	Πλήθος πλευρών	Πλήθος γωνιών	Άθροισμα εσωτερικών γωνιών
Τρίγωνο	3	3	180°
Τετράπλευρο	4	4	360°
Πεντάγωνο	5	5	540°
Εξάγωνο	6	6	720°
Επτάγωνο	7	7	900°
Οκτάγωνο	8	8	1080°
Εννιάγωνο	9	9	1260°
Δεκάγωνο	10	10	1440°
Εντεκάγωνο	11	11	$1440 + 180 = 1620$
Δωδεκάγωνο	12	12	$1620 + 180 = 1800$
Δεκατριάγωνο	13	13	$1800 + 180 = 1980$

- Να μελετήσεις τις πληροφορίες του πίνακα και να συμπληρώσεις τα πιο κάτω.

(α) Να κάνεις μια υπόθεση για το άθροισμα των γωνιών του εννιάγωνα και του δεκαγώνου.

Το άθροισμα των γωνιών του εννιάγωνα θα είναι 1260° αφού είναι 180° μεγαλύτερο από το άθροισμα του προηγούμενου του. Το ίδιο ισχύει και για το δεκάγωνο το οποίο είναι 1440°

(β) Να ελέγξεις την υπόθεσή σου, χρησιμοποιώντας το εφαρμογίδιο. Να συμπληρώσεις τις δύο τελευταίες σειρές του πίνακα για το εννιάγωνο και το δεκάγωνο.

(γ) Να κάνεις το ίδιο για το εντεκάγωνο, το δωδεκάγωνο και το δεκατριάγωνο.

(δ) Να ελέγξεις αν υπάρχει κάποια σχέση ανάμεσα στο πλήθος των πλευρών κάθε πολυγώνου και στο άθροισμα των εσωτερικών γωνιών του. Να γράψεις με λόγια τη σχέση αυτή.

$1800 = 180 \times 10 \rightarrow$ Δωδεκάγωνο } Το άθροισμα των γωνιών είναι ίσο
 $900 = 180 \times 5 \rightarrow$ Επτάγωνο } με 180 φορές το ημίος των πλευρών $n-2$

(ε) Αν ονομάσουμε με **V** το πλήθος των πλευρών ενός οποιουδήποτε πολυγώνου, να γράψεις με σύμβολα τη σχέση που ανακάλυψες.

$= 180 \cdot (V-2) =$ Το άθροισμα γωνιών ενός πολυγώνου

Η αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: ένα εναλλακτικό διδακτικό μοντέλο



Ανδρεανή Μπάιτελμαν¹, Ph.D

Στην παρούσα εργασία, συζητείται η σημασία της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και επιχειρείται μια σύντομη ιστορική αναδρομή που αφορά στις διάφορες προσπάθειες που έχουν γίνει μέχρι σήμερα για την ενσωμάτωσή της στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών. Επιπλέον, προτείνεται ένα διδακτικό μοντέλο για τη μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες, βασισμένο στην Ιστορία της Επιστήμης, όπως αυτό έχει προκύψει μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και μέσα από διάφορες διδακτικές προτάσεις που σχεδιάστηκαν, αναπτύχθηκαν και εφαρμόστηκαν σε δημόσια σχολεία της Κύπρου, κατά τη σχολική χρονιά 2014-2015, στο πλαίσιο των επιμορφωτικών δράσεων του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Κύπρου.

Λέξεις-κλειδιά: Ιστορία της Επιστήμης, διδακτική των Φυσικών Επιστημών, διδακτικό μοντέλο βασισμένο στην Ιστορία της Επιστήμης, επιμόρφωση εκπαιδευτικών .

Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες, έχει παρατηρηθεί μια έντονη προσπάθεια για την αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών (Φ. Ε.) (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000; Matthews, 1989; 1992; 1994; Monk & Osborne, 1997). Η προσπάθεια αυτή στοχεύει, κυρίως, στο να στηρίξει τους μαθητές να κατανοήσουν τη φύση της επιστημονικής γνώσης, καθώς και τις κοινωνικές, πολιτισμικές, ηθικές και τεχνολογικές αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στις Φ. Ε. και την κοινωνία. Επίσης, διάφοροι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η ενσωμάτωση της Ιστορίας της Επιστήμης στα μαθήματα των Φ. Ε., δυνητικά, συνεισφέρει στην εννοιολογική κατανόηση των μαθητών, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να παραλληλίσουν τις ιδέες των επιστημόνων παλαιότερων εποχών με τις δικές τους εναλλακτικές ιδέες και να οδηγηθούν στον εντοπισμό των παρανοήσεών τους και στη συνέχεια στην εννοιολογική αλλαγή και κατανόηση (Μπάιτελμαν, 2013). Επιπλέον, υποστηρίζεται ότι η ενσωμάτωση της Ιστορίας

της Επιστήμης στα μαθήματα των Φ. Ε. μπορεί να εξανθρωπίσει την Επιστήμη (Matthews, 1994; Rudge & Howe, 2004) και να την απελευθερώσει από την ακαδημαϊκή, δογματική διδακτική προσέγγιση, κινητοποιώντας, παράλληλα, τα κίνητρα των μαθητευομένων για μάθηση.

Γενικότερα, σύμφωνα με τον Matthews (1994), η Ιστορία της Επιστήμης, δυνητικά, συνεισφέρει με τους πέντε ακόλουθους τρόπους στη διδασκαλία και τη μάθηση των Φ.Ε.:

1. Συνεισφέρει στην εννοιολογική κατανόηση των Φ.Ε.
2. Βοηθά τους εκπαιδευτικούς να εκτιμήσουν τη σημασία της ανάδειξης των εναλλακτικών/ αρχικών ιδεών των μαθητών, καθώς και της εννοιολογικής αλλαγής.
3. Συνεισφέρει στην κατανόηση της φύσης της Επιστήμης.

¹Η Ανδρεανή Μπάιτελμαν είναι Λειτουργός Αναλυτικών Προγραμμάτων Βιολογίας

4. Εξανθρωπίζει την Επιστήμη και τη συνδέει με την κοινωνική, ηθική, πολιτισμική και πολιτική της διάσταση.
5. Συνεισφέρει στην ανάπτυξη ανώτερων συλλογιστικών δεξιοτήτων.

Στη συνέχεια, επιχειρείται μια σύντομη ιστορική αναδρομή όσον αφορά στις διάφορες προσπάθειες που έχουν γίνει, από τις αρχές του 20ού αιώνα μέχρι σήμερα, για την αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φ. Ε. και προτείνεται ένα εναλλακτικό διδακτικό μοντέλο για τη μάθηση των Φ. Ε., βασισμένο στην Ιστορία της Επιστήμης, όπως αυτό έχει προκύψει μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και μέσα από διάφορες διδακτικές προτάσεις που σχεδιάστηκαν, αναπτύχθηκαν και εφαρμόστηκαν σε διάφορα σχολεία της Μέσης και Δημοτικής Εκπαίδευσης της Κύπρου, κατά τη σχολική χρονιά 2014-2015, στο πλαίσιο των επιμορφωτικών δράσεων του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Κύπρου.

Η αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: μια ιστορική αναδρομή

Οι πρώτες ιδέες για την αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στη διδασκαλία των Φ.Ε. εμφανίστηκαν στις αρχές του 20ού αιώνα προερχόμενες μέσα από τον ίδιο τον χώρο των Φ. Ε. Η αμφισβήτηση της δογματικής φύσης της Επιστήμης, η οποία είχε προκύψει με τη θεωρία της σχετικότητας και την κβαντομηχανική, και η οποία είχε πυροδοτήσει έντονες συζητήσεις όσον αφορά στη φύση της επιστημονικής γνώσης εντός της ίδιας της επιστημονικής κοινότητας των Φ.Ε., υπήρξε μια βασική αιτία για τη διατύπωση της ανάγκης για την ανάδειξη της αλληλεπίδρασης της Επιστήμης και της κοινωνίας (Σέρογλου, 2006). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η τοποθέτηση του αυστριακού φυσικού και φιλόσοφου Ernst Mach στο κλασικό του έργο *The Science of Mechanics* (1960), όπου επισημαίνει: *Η ιστορική έρευνα της εξέλιξης της Επιστήμης είναι αναγκαία αν δε θέλουμε οι αρχές και οι έννοιες που πηγάζουν απ' αυτήν να παραμείνουν κενές επιταγές ή, ακόμη χειρότερα, κοινές προκαταλήψεις* (p. 316).

Η ουσιαστική όμως σχέση μεταξύ της Ιστορίας της Επιστήμης και της διδασκαλίας των Φ.Ε. διαμορφώθηκε μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, σε μια προσπάθεια αποκατάστασης της χαμένης ηθικής της Επιστήμης, που είχε προκύψει λόγω της υποστήριξης που είχε προσφέρει η τότε επιστημονική κοι-

νότητα στην πολεμική βιομηχανία, κατά τη διάρκεια του πολέμου. Ειδικότερα, μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, υποστηρίχθηκε η ιδέα ότι τα επιστημονικά επιτεύγματα αποτελούν κοινωνικές δραστηριότητες με ανάλογες επιπτώσεις και, κατά συνέπεια, επιβάλλεται η ανάδειξη της ανθρωπιστικής και πολιτισμικής διάστασης της Επιστήμης (Σέρογλου, 2006).

Ακολούθως, μετά το 1957, αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο του Harvard το *Harvard Project Physics Course (HPPC)*, το οποίο προωθούσε το μάθημα της Φυσικής για όλους τους εκπαιδευόμενους, δίνοντας έμφαση στην ιστορική και πολιτισμική προσέγγιση της Επιστήμης, με στόχο να αναδειχθεί η πολιτισμική αλληλεπίδραση της Επιστήμης με την κοινωνία (Conant, 1957). Σύμφωνα με τη Σέρογλου (2006), η καινοτόμος αυτή προσέγγιση προέκυψε ως αντίδραση του δυτικού κόσμου στην εκτόξευση του σοβιετικού δορυφόρου Sputnik (Sputnik Effect) από την τότε Σοβιετική Ένωση.

Τη δεκαετία του 1970 ξεκίνησαν τα προγράμματα *Science - Technology and Society (STS)*, τα οποία στόχευαν στην ανάδειξη των αλληλεπιδράσεων Επιστήμης και κοινωνίας, καθώς και στην ανάδειξη της πρακτικής, επαγγελματικής, κοινωνικής και ανθρωπιστικής πλευράς των Φ.Ε. Την ίδια χρονική περίοδο οι νέες αυτές αντιλήψεις άρχισαν να ενσωματώνονται και σε Αναλυτικά Προγράμματα των μαθημάτων των Φ. Ε. (Matthews, 1994). Παράλληλα, άρχισαν να συζητούνται προτάσεις για τη δυναμική συμβολή της Ιστορίας της Επιστήμης στη δημιουργία κινήτρων και καλλιέργεια θετικών στάσεων για τις Φ.Ε. Επίσης, την ίδια περίοδο, άρχισαν συστηματικές έρευνες για την αξιολόγηση των Αναλυτικών Προγραμμάτων των Φ. Ε. που είχαν ήδη ενσωματώσει την Ιστορία της Επιστήμης, προτείνοντας τρόπους αποτελεσματικότερης εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών, με στόχο την ουσιαστικότερη αξιοποίησή τους (Matthews, 1994).

Οι περισσότερες όμως εργασίες και προτάσεις για την αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φ. Ε. έκαναν την εμφάνισή τους τη δεκαετία του 1980 και μετέπειτα. Σημαντικό ρόλο για την αναβάθμιση της ιδέας για ενσωμάτωση της Ιστορίας της Επιστήμης στη διδασκαλία των Φ. Ε. διαδραμάτισε η διαπίστωση εμπειρογνομώνων για θέματα Εκπαίδευσης, ότι το παραδοσιακό σχολείο δεν προετοιμάζει κατάλληλα τους εκπαιδευόμενους για να μπορούν να αντεπεξέλθουν στις νέες προκλήσεις της μεταβιομηχανικής κοινωνίας, και ότι υπάρχει η ανάγκη για εκπαίδευση στην καινοτομία.

Με βάση όλους τους πιο πάνω προβληματισμούς, το

1983 διοργανώθηκε στην Παβία ένα διεθνές συνέδριο με τίτλο *Using History of Physics in Innovative Physics Education*, στο οποίο συζητήθηκε διεξοδικά το ζήτημα της συμβολής της Ιστορίας της Επιστήμης για τη διδασκαλία και τη μάθηση των Φ.Ε. Το Συνέδριο αυτό ακολούθησε ένας μεγάλος αριθμός ανάλογων συνεδρίων, πολλές εκδόσεις πρακτικών συνεδρίων και επιστημονικές δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά, που οδήγησαν στην περαιτέρω αύξηση του αριθμού των ιδεών για τον τρόπο αξιοποίησης της Ιστορίας της Επιστήμης στα μαθήματα των Φ. Ε. (Σέρογλου, 2006).

Στη διεθνή βιβλιογραφία, περιγράφονται διάφοροι τρόποι αξιοποίησης της Ιστορίας της Επιστήμης, όπως αυτοί έχουν προκύψει μέσα από διάφορα ερευνητικά προγράμματα. Εξέχουσα θέση μεταξύ των προτεινόμενων τρόπων κατέχει η πρόταση για διήγηση ιστορικών γεγονότων με ποικίλους τρόπους (Klassen, 2007; 2009; 2010). Για παράδειγμα, διάφοροι ερευνητές προτείνουν την αξιοποίηση δραματοποιημένων ιστορικών διαλόγων στα μαθήματα των Φ. Ε., υποστηρίζοντας ότι η ανάληψη ιστορικών ρόλων από τους μαθητές, καθώς και η οικοδόμηση σχετικών επιστημονικών επιχειρημάτων και αντεπιχειρημάτων, μπορεί να συνεισφέρει στην κατανόηση της ιστορικής εξέλιξης των σύγχρονων επιστημονικών θεωριών (Lochhead & Dufrence, 1989; Solomon, 1989). Μια ομάδα άλλων σύγχρονων ερευνητών προτείνει την αξιοποίηση ιστορικών πειραμάτων, καθώς και μεθοδολογικών προσεγγίσεων που χρησιμοποίησαν οι επιστήμονες του παρελθόντος για τη διερεύνηση κάποιου συγκεκριμένου θέματος των Φ.Ε. Η προσέγγιση αυτή, σύμφωνα με τους ίδιους ερευνητές, συνεισφέρει στην καλύτερη κατανόηση της μεθοδολογίας των Φ. Ε., καθώς και στην αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών για τις Φ. Ε. (Kovacs, 1998; Kragh, 1992; Teichman, 1991; 1999). Επίσης, οι Gallili και Hazan (2000) προτείνουν την ενσωμάτωση ιστορικών μοντέλων στη διδακτέα ύλη των Φ.Ε., τα οποία να αφορούν σε σημαντικές επιστημονικές έννοιες και φαινόμενα με στόχο την ερμηνεία τους από τους μαθητές, τον εντοπισμό πιθανών εναλλακτικών ιδεών, την εννοιολογική αλλαγή και την κατανόηση των σχετικών εννοιών και φαινομένων.

Σήμερα, τρεις δεκαετίες μετά το Συνέδριο της Παβίας, ενώ υπάρχει συναίνεση μεταξύ πολλών ειδικών επιστημόνων της Διδακτικής των Φ.Ε., ότι η αποτελεσματική ενσωμάτωση της Ιστορίας της Επιστήμης στα μαθήματα των Φ. Ε. μπορεί να αποτελέσει ένα εξαιρετικό αποτελεσματικό εργαλείο για την κατανόηση επιστημονικών εννοιών και φαινομένων για

την κατανόηση της φύσης της Επιστήμης, την ανάπτυξη συλλογιστικών δεξιοτήτων, την κινητοποίηση των κινήτρων των εκπαιδευομένων για μάθηση, καθώς και για τη δημιουργία θετικών στάσεων για τις Φ. Ε. (Klassen, 2007; 2009; 2010; Wang & Schmidt, 2001), σε πρακτικό επίπεδο παρατηρείται πολύ μικρή πρόοδος. Τα πλείστα προτεινόμενα διδακτικά μοντέλα παραμένουν ασαφή και πολύ γενικά, γεγονός που δεν βοηθά τους εκπαιδευτικούς των Φ.Ε. στην ουσιαστική και αποτελεσματική αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στα μαθήματά τους (Rudge & Howe, 2004).

Προτεινόμενο εναλλακτικό διδακτικό μοντέλο για τις Φυσικές Επιστήμες, με βάση την Ιστορία της Επιστήμης

Στο πλαίσιο των επιμορφωτικών δράσεων του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Κύπρου, κατά τη σχολική χρονιά 2014-2015, έγινε μια προσπάθεια επιμόρφωσης εκπαιδευτικών των Φ. Ε. για την αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης. Στο πλαίσιο των διαφόρων επιμορφωτικών δράσεων σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε ένα διδακτικό μοντέλο με στόχο την αποτελεσματική ενσωμάτωση της Ιστορίας της Επιστήμης στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών (Φ. Ε.).

Θεωρητικό πλαίσιο διδακτικού μοντέλου

Η βασική θεωρητική αρχή που θεμελιώνει την όλη επιμορφωτική προσπάθεια που έλαβε χώρα για την ενσωμάτωση της Ιστορίας της Επιστήμης στα μαθήματα των Φ. Ε. είναι το ότι οι εκπαιδευτικοί των Φ. Ε. επιβάλλεται να έχουν μια όσο το δυνατόν πιο σφαιρική αντίληψη της Επιστήμης την οποία διδάσκουν. Δηλαδή να γνωρίζουν, όχι μόνο το γνωσιολογικό περιεχόμενο του γνωστικού τους αντικείμενου -κάτι που θεωρείται αυτονόητο-, αλλά επί πρόσθετα να κατανοούν τη δομή και τη φύση της Επιστήμης, την ιστορική της εξέλιξη, την επιστημολογική της διάσταση και τη σχέση της με τις κοινωνικές, ηθικές, πολιτικές και θρησκευτικές πεποιθήσεις της εκάστοτε εποχής (Matthews, 1992; 1994). Αυτή η σφαιρική αντίληψη των εκπαιδευτικών για την Επιστήμη μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στην προώθηση όλων των συνιστωσών των Φ. Ε. που είναι οι ακόλουθες: Εννοιολογική κατανόηση, Κατανόηση της Φύσης της Επιστήμης, Επιστημονικές και Συλλογιστικές δεξιότητες και Στάσεις.

Το διδακτικό μοντέλο που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο των συγκεκριμένων επιμορφωτικών δράσεων αξιο-

ποιεί την Ιστορία της Επιστήμης ως εργαλείο για τη διαπραγμάτευση διαφόρων πτυχών της φύσης της Επιστήμης, για την προώθηση της εννοιολογικής κατανόησης, για την ανάπτυξη συλλογιστικών δεξιοτήτων και για την ανάπτυξη θετικών στάσεων για τις Φ. Ε. Συγκεκριμένα, προτείνεται η ενσωμάτωση στα μαθήματα των Φ. Ε. διάφορων ιστορικών επεισοδίων, όπως είναι τα ιστορικά πειράματα, οι ιστορικές αφηγήσεις από την Ιστορία της Επιστήμης, οι ιστορικοί θεατρικοί διάλογοι και οι βιογραφίες επιστημόνων. Τα ιστορικά επεισόδια θα πρέπει να συνδέονται άμεσα με τους μαθησιακούς στόχους του σχετικού μαθήματος. Ενσωματώνοντας διάφορα ιστορικά επεισόδια στη διδασκαλία των Φ.Ε., γίνεται προσπάθεια να κατανοήσουν οι μαθητές ότι η επιστημονική γνώση οικοδομείται από τους ίδιους τους ανθρώπους, ότι είναι αβέβαιη και μεταβλητή και ότι αποτελεί μέρος του ανθρώπινου πολιτισμικού οικοδομήματος, που επηρεάζεται από το κοινωνικο-πολιτισμικό πλαίσιο της εποχής μέσα στην οποία αναπτύσσεται (Bell, 2004; Bell et al., 2000). Επίσης, δίνεται έμφαση στην προώθηση της διαθεματικότητας και διεπιστημονικότητας, προσπαθώντας να γεφυρωθεί το χάσμα που, συνήθως, υπάρχει μεταξύ των μαθημάτων της Φυσικής, της Χημείας και της Βιολογίας και να αποφευχθεί ο κατακερματισμός της γνώσης.

Το προτεινόμενο διδακτικό μοντέλο επιτρέπει επίσης στους μαθητές να εντοπίσουν τις εναλλακτικές τους ιδέες και να αντιληφθούν ότι κάποιες από αυτές συμπίπτουν με τον τρόπο που σκέφτονταν οι άνθρωποι σε προηγούμενες ιστορικές περιόδους. Αυτό βοηθά τους μαθητές στην αποενοχοποίηση της έννοιας του λάθους και στην κατανόηση του ότι οι παρατηρήσεις μας για τον φυσικό κόσμο μπορεί να ερμηνευθούν με ποικίλους τρόπους και, κατά συνέπεια, να οδηγήσουμε σε διαφορετικά συμπεράσματα και νοητικά μοντέλα ή θεωρίες για κάποιο φαινόμενο. Επιπλέον, ο εντοπισμός των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών επιτρέπει την προώθηση της εννοιολογικής αλλαγής και την οικοδόμηση της επιστημονικής γνώσης σε σύγχρονα επιστημονικά αποδεκτά θεμέλια.

Επιπρόσθετα, με βάση το προτεινόμενο μοντέλο, δίνεται προτεραιότητα όχι μόνο στο τελικό προϊόν του επιστημονικού έργου του κάθε επιστήμονα, αλλά και στο κοινωνικο-πολιτισμικό, οικονομικό και πολιτικό πλαίσιο της εποχής που έζησε, στις ιδιαιτερότητες που είχε ως άνθρωπος, στα ερευνητικά ερωτήματα που έθετε, στις υποθέσεις που έκανε, στα πειράματα που διεξήγαγε, στις δυσκολίες που αντιμετώπιζε για να πετύχει στο επιστημονικό του έργο, στις απογοητεύσεις και στις προσπάθειές του για να οικοδομήσει επιστημονική γνώση. Με αυτό τον τρόπο οι

μαθητές μπορούν να διαπιστώσουν τους διάφορους παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη και την εγκυροποίηση της γνώσης, αλλά και το ότι η επιμονή, η υπομονή, η ανάγκη για προσφορά στην κοινωνία, αλλά και η φαντασία και η δημιουργικότητα αποτελούν σημαντικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των επιστημόνων και του έργου τους. Η προσέγγιση αυτή φιλοδοξεί να δώσει μια πιο ανθρώπινη διάσταση στη διδασκαλία των Φ.Ε., να την απελευθερώσει από τον ακαδημαϊκό, δογματικό και ξύλινο μανδύα της και να βελτιώσει την επιστημολογική επάρκεια και τις στάσεις των μαθητών όσον αφορά στο μάθημα των Φ. Ε.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα διάφορα μέρη του διδακτικού μοντέλου, το οποίο προτείνεται για σχεδιασμό και ανάπτυξη διδακτικών προτάσεων με βάση την Ιστορία της Επιστήμης, όπως αυτό έχει προκύψει από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και τις διδακτικές εφαρμογές που πραγματοποιήθηκαν από έμπειρους εκπαιδευτικούς των Φ. Ε. κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς 2014-2015, στο πλαίσιο των επιμορφωτικών δράσεων του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Μέρη διδακτικού μοντέλου

Μέρος Α'

Διατύπωση και ιεράρχηση μαθησιακών επιδιώξεων και επιμέρους μαθησιακών στόχων για τη διδακτική πρόταση: Μαθησιακές επιδιώξεις όπως η προώθηση της ανάπτυξης της επιστημολογικής επάρκειας (κατανόηση της φύσης της επιστήμης), η ανάπτυξη της εννοιολογικής κατανόησης ή η ανάπτυξη συλλογιστικών δεξιοτήτων και θετικών στάσεων για τις Φ. Ε. μπορούν να στηριχθούν μερικώς ή και πλήρως από την ενσωμάτωση σχετικών *ιστορικών επεισοδίων* προερχόμενων από την Ιστορία της Επιστήμης.

Μέρος Β'

Επιλογή του κατάλληλου *ιστορικού επεισοδίου* από την Ιστορία της Επιστήμης, το οποίο να μπορεί να στηρίξει τους μαθησιακούς στόχους του μαθήματος: Σύμφωνα με τους μαθησιακούς στόχους, μπορεί να επιλεγούν ένα ή περισσότερα *ιστορικά επεισόδια*, τα οποία θα πρέπει να περιέχουν στοχευμένες πληροφορίες, που θα βοηθήσουν στην προώθηση των στόχων. Πληροφορίες -οι οποίες πιθανώς να αποσυντονίσουν τους μαθητές από τους μαθησιακούς στόχους-, θα ήταν χρήσιμο να αποφεύγονται, χωρίς βέβαια να πλήττεται η συνέχεια και η συνοχή του *ιστορικού επεισοδίου*. Επιπλέον, το επεισόδιο που

θα επιλεγεί θα πρέπει να είναι έγκυρο ιστορικά και επιστημονικά, αλλά και συμβατό με τις γνωστικές δομές των μαθητών. Το ιστορικό επεισόδιο που θα αναπτυχθεί, θα πρέπει να είναι σχετικά σύντομο, στοχευμένο, ευχάριστο, και προσαρμοσμένο γλωσσικά (αξιοποίηση της κατάλληλης ορολογίας, αισθητικής κ.λπ.) στις ιδιαιτερότητες των μαθητών, ούτως ώστε να διευκολύνεται η όλη μαθησιακή διαδικασία. Το ιστορικό επεισόδιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε ως αφορμή ή βασικό σενάριο της διδακτικής πρότασης είτε ως μαθησιακό εργαλείο για την ανάπτυξη διαφόρων διδακτικών δραστηριοτήτων. Η αξιοποίηση έτοιμων ιστορικών επεισοδίων από έγκυρες πηγές μπορεί να φανεί πολύ χρήσιμη στα αρχικά στάδια μιας τέτοιας προσπάθειας.

Μέρος Γ'

Ανάπτυξη υποστηρικτικού υλικού: Η ετοιμασία αναστοχαστικών ερωτήσεων σχετικών με το ιστορικό επεισόδιο, που θα στοχεύουν στην προώθηση των επιμέρους μαθησιακών στόχων, θεωρείται πάρα πολύ σημαντική. Για παράδειγμα, αν ένας από τους στόχους είναι η κατανόηση του τρόπου ανάπτυξης της επιστημονικής γνώσης, ερωτήσεις του τύπου: *Ποια η διαφορά ανάμεσα στην παρατήρηση και την ερμηνεία της παρατήρησης; Ποια η σημασία του κοινωνικο-οικονομικού και πολιτικού πλαισίου, στο οποίο εργάστηκε ο επιστήμονας, για την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης; Ποιος ο ρόλος της φαντασίας και της δημιουργικότητας ενός επιστήμονα στην Επιστήμη; Πόσο σίγουρος μπορεί να είναι κάποιος για την υπάρχουσα επιστημονική γνώση;* μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στην κατανόηση της συγκεκριμένης επιστημολογικής πτυχής. Επίσης, θα ήταν χρήσιμο να ετοιμάζεται παράλληλα με το ιστορικό επεισόδιο και οπτικό/ακουστικό υλικό ή πολυμεσικές παρουσιάσεις με εικόνες σχετικές με το ιστορικό θέμα, ούτως ώστε το μαθησιακό περιβάλλον να είναι πιο ελκυστικό, γοητευτικό και ενθαρρυντικό για την όλη μαθησιακή διαδικασία. Πολύ βοηθητική είναι επίσης, η αναφορά στις πολιτικο-κοινωνικές συνθήκες της εποχής, στο πλαίσιο της οποίας εντάσσεται το ιστορικό επεισόδιο, η παρουσίαση ιστορικών και γεωγραφικών χαρτών της εποχής κ.λπ. Στο Παράρτημα της εργασίας αυτής επισυνάπτεται ένα παράδειγμα ιστορικού επεισοδίου που αφορά στη σχέση μεταξύ αναπνοής και μεταβολισμού στους ζωντανούς οργανισμούς.

Μέρος Δ'

Σύνδεση των εννοιών που διαπραγματεύεται το ιστορικό επεισόδιο με τη σύγχρονη επιστημονική γνώ-

ση: Για τον σκοπό αυτό, μπορούν να αναπτυχθούν επιμέρους διδακτικές δραστηριότητες, οι οποίες να έχουν συνέχεια και συνοχή με το ιστορικό επεισόδιο και να επιτρέπουν στους μαθητές να κατανοήσουν την πλήρη εξέλιξη των διαφόρων επιστημονικών θεωριών και των εμπλεκόμενων επιστημονικών εννοιών. Η αξιοποίηση και σύγκριση ιστορικών πειραμάτων με σύγχρονες πειραματικές διαδικασίες, η αναφορά στη μεθοδολογία, στον τρόπο επικοινωνίας και διάχυσης της γνώσης στο παρελθόν σε σχέση με σήμερα, αποτελούν επίσης σημαντικά θέματα για τα οποία μπορεί να αναπτυχθούν δραστηριότητες και να συζητηθούν στην τάξη με τους μαθητές, με στόχο την ενίσχυση της κατανόησης της φύσης της Επιστήμης και των επιστημονικών θεωριών.

Μέρος Ε'

Εφαρμογή διδακτικής πρότασης: Για την εφαρμογή της διδακτικής πρότασης, προτείνεται όπως οι μαθητές εργάζονται εξατομικευμένα στην αρχή κάθε δραστηριότητας, στη συνέχεια συνεργατικά στην ομάδα τους και να ολοκληρώνεται η συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού θα πρέπει να επικεντρώνεται κυρίως στη διατύπωση εύστοχων αναστοχαστικών ερωτήσεων, στον εντοπισμό δυσκολιών και εναλλακτικών ιδεών και στην προώθηση της εννοιολογικής αλλαγής. Η αξιολόγηση των μαθητών θα ήταν χρήσιμο να γίνεται με διάφορους τρόπους, επιτρέποντας τον αναστοχασμό και τη μεταγνώση. Κατά την ολοκλήρωση του μαθήματος, θα ήταν σημαντικό με αφορμή το ιστορικό επεισόδιο που θα χρησιμοποιηθεί, να γίνεται μια σύνοψη της εξέλιξης της επιστημονικής θεωρίας ή της έννοιας που θα μελετηθεί, στοχεύοντας σε μια σφαιρική εικόνα της σχετικής γνώσης. Γενικότερα, κατά τη μαθησιακή διαδικασία, εκπαιδευτικοί και μαθητές θα πρέπει να συνεργάζονται ως αναστοχαζόμενοι ερευνητές για να οικοδομήσουν θεωρίες και επιστημονική γνώση και όχι ως παθητικοί καταναλωτές.

Επίλογος

Στην παρούσα εργασία συζητήθηκε ο ρόλος και η σημασία της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και παρουσιάστηκε μια σύντομη ιστορική αναδρομή όσον αφορά στις προσπάθειες που έχουν γίνει μέχρι σήμερα για την ενσωμάτωσή της στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών (Φ. Ε.). Επιπλέον, προτάθηκε ένα διδακτικό μοντέλο για τη διδασκαλία και μάθηση των Φ. Ε., βασισμένο στην Ιστορία της Επιστήμης, όπως αυτό έχει προκύψει μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

και μέσα από διάφορες διδακτικές προτάσεις που σχεδιάστηκαν, αναπτύχθηκαν και εφαρμόστηκαν σε σχολεία της Μέσης και Δημοτικής Εκπαίδευσης της Κύπρου, κατά τη σχολική χρονιά 2014-2015, στο πλαίσιο των επιμορφωτικών δράσεων του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Κύπρου.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά τους ακόλουθους εκπαιδευτικούς που συνεργάστηκαν για την εφαρμογή διαφόρων διδακτικών προτάσεων που σχεδιάστηκαν και αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο της προσπάθειας για την ενσωμάτωση της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φ. Ε.: Θεώνη Λοΐζου, Σαλώμη Χατζηκωνσταντίνου, Δωρίτα Δημητρίου (καθηγήτριες Βιολογίας), Ελισάβετ Κίττου (καθηγήτρια Φυσικής), Δημήτρη Καφούρη (Διευθυντής Δημοτικής Εκπαίδευσης).

Βιβλιογραφία

- Abd-El-Khalick, F. & Lederman, N. G. (2000) The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1057-1095.
- Bell, R.L. (2004) *Perusing Pandora's box*. In L.B. Flick & N. G. Lederman (Eds.), *Scientific inquiry and the nature of science* (pp. 427-446). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bell, R. L., Lederman, N. G. & Abd-El-Khalick, F. (2000) Developing and acting upon one's conception of the nature of science: A follow-up study. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(5), 563-581.
- Conant, J. B. (1957) *Harvard case histories in experimental science*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Galili, I., Hazan, A. (2001) The effect of a history-based course in optics on students' views about science. *Science & Education*, 10(1), 7-32.
- Klassen, S. (2007) The application of historical narrative in science learning: The Atlantic cable story. *Science & Education*, 16(4), 335-352.
- Klassen, S. (2009) The construction and analysis of a science story: A proposed methodology. *Science & Education*, 18(4), 401-423.
- Klassen, S. (2010) The relation of story structure to a model of conceptual change in science learning. *Science & Education*, 19(3), 305-317.
- Kovács, L. (1998) Zoltán Bay and the first moon-radar experiment in Europe. *Science & Education*, 7(3), 313-316.
- Kragh, H. (1992) A sense of history: History of science and the teaching of introductory quantum theory. *Science & Education* 1(4), 349-363.
- Lochhead, J. & Dufresne, R. J. (1989) «Helping students understand difficult science concepts through the use of dialogues with history», In D. Heget, (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on the History & Philosophy of Science in Science Teaching* (pp.221-229). Tallahassee: Florida State University.
- Mach E. (1960). *The Science of Mechanics*. LaSalle: Open Court Publishing Company.
- Matthews, M. R. (1989) A role for history and philosophy in science teaching. *Interchange*, 20(2), 3-15.
- Matthews, M. R. (1992) History, Philosophy and Science teaching: *The present rapprochement*. *Science & Education*, 1(1), 11-47.
- Matthews, M. R. (1994) *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. London: Routledge.
- Monk, M. & Osborn, J. (1997) Placing the History and Philosophy of Science on the curriculum: A model for the development of pedagogy. *Science Education*, 81(4), 405-424.
- Μπάτελμαν, Α. (2013). Η εξοικείωση των μαθητών και μαθητριών Γυμνασίου με τη Φύση της Επιστήμης, στο πλαίσιο των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων: το παράδειγμα της Βιολογίας. *Δελτίο Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Κύπρου*, 15(1), 19-25.
- Rudge, D. W. & Howe, E. M. (2004) Incorporating History into the Science Classroom. *Science Teaching*, 71(1), 52-57.
- Σέρογλου, Φ. (2006) *Φυσικές Επιστήμες για την εκπαίδευση του πολίτη*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- Solomon, J. (1989) The retrieval of Galileo. In D. E. Herget (ed.), *Proceedings of the First International Conference More History and Philosophy of Science in Science Teaching*, (pp.278-283). Tallahassee: Florida State University.
- Teichmann, J. (1991) History and historical experiments in physics education with special regard to Astronomy. *Physics Education*, 26(1), 46-51.

Teichmann, J. (1999) Studying Galileo at secondary school: A reconstruction of his “jumping-hill” experiment and the process of discovery. *Science & Education*, 8(2), 121-136.

Wang, H. A. & Schmidt, W. H. (2001) «History, Philosophy and Sociology of Science in Science Education». *Science and Education*, 10(1-2), 51-70.

Παράρτημα

Γυμνάσιο _____
Σχολική Χρονιά 2014-2015
Μάθημα: Βιολογία

Τάξη: Γ' Γυμνασίου

Ημερομηνία: _____

Όνομα Μαθητή/τριας _____

Διερευνώντας τη σχέση μεταξύ αναπνοής και μεταβολισμού στον ανθρώπινο οργανισμό: μια συνάντηση με τους Μαρί-Αν και Αντουάν Λωράν Λαβουαζιέ

Ιστορικό επεισόδιο: Ο Αντουάν Λωράν Λαβουαζιέ και η Αναπνοή

Συνδυετικό κείμενο:

Φανταστείτε ότι βρισκόμαστε στο Παρίσι του 18ου αιώνα, στο εργαστήριο του επιστήμονα Αντουάν Λωράν Λαβουαζιέ. Η Μαρί-Αν, η σύζυγος του Γάλλου επιστήμονα Αντουάν Λαβουαζιέ, μια έξυπνη και πνευματώδης γυναίκα, οργάνωνε συχνά κοινωνικές συναντήσεις για να έχει ο σύζυγός της την ευκαιρία να ανταλλάξει ιδέες και απόψεις με άλλους επιστήμονες. Η ίδια ήταν μεταφράστρια και μετέφρασε μεγάλο μέρος των επιστημονικών εργασιών του συζύγου της. Σε μια τέτοια, λοιπόν, συνάντηση θα έχουμε την ευκαιρία να παραستούμε νοερά και εμείς σήμερα. Θα συναντήσουμε την Μαρί-Αν, τον Λαβουαζιέ και έναν άλλον επιστήμονα, φίλο του ζεύγους Λαβουαζιέ, τον Αρμάν Σεγκέν.

Επιστήμονας Αρμάν Σεγκέν:

«Ο σύζυγός σας με πληροφόρησε ότι έχετε μεταφράσει από τα γαλλικά στα αγγλικά δύο πραγματείες του για τη νέα θεωρία που πρότεινε για την καύση. Επιπλέον, άκουσα ότι έχετε μελετήσει το νέο πείραμά του για την ανθρώπινη αναπνοή...».

Σύζυγος του Λαβουαζιέ: Μαρί-Αν

«Μάλιστα... Το μελέτησα, αλλά δεν έχω κατανοήσει πλήρως τις λεπτομέρειες του πειράματος...»

Αντουάν Λαβουαζιέ:

«Να μου επιτρέψεις αγαπητή μου Μαρί-Αν να εξηγήσω εγώ στον Αρμάν το πείραμά μου. Λοιπόν, σχεδίασα ένα πείραμα το οποίο καταδεικνύει πώς ο μεταβολισμός συνδέεται με την αναπνοή. Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια του πειράματος, χρησιμοποίησα δοκιμαστικά ένα άτομο για να εκπνεύσει αέρα σε ένα δοχείο που περιείχε αλκαλικό υγρό. Τότε, παρατήρησα ότι ο εκπνεόμενος αέρας στο δοχείο προκάλεσε μια χημική αντίδραση από την οποία παρήχθη ένα αδιάλυτο ανθρακικό άλας. Υποθέτω ότι ο εκπνεόμενος αέρας πρέπει να περιέχει αρκετό διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο προκαλεί αυτή την αντίδραση».



Σύζυγος του Λαβουαζιέ: Μαρί-Αν

«Ω!! Αυτό είναι εκπληκτικό. Αλλά πώς μπορούμε να φτάσουμε σε κάποιο συμπέρασμα για τη σχέση του μεταβολισμού και της αναπνοής από αυτό το πείραμα;»

Αντουάν Λαβουαζιέ:

Να σας εξηγήσω. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε με δυο διαφορετικούς τρόπους. Πρώτα με ένα άτομο που βρισκόταν σε ανάπαυση και δεύτερον με ένα άλλο άτομο που εργαζόταν. Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν ότι το άτομο που εργαζόταν παρήγαγε περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα από το άτομο που βρισκόταν σε ανάπαυση. Αυτή την παρατήρησή μου την έχω ερμηνεύσει ως εξής: Το εργαζόμενο άτομο χρησιμοποιεί περισσότερο οξυγόνο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της καύσης και ...».

Επιστήμονας Αρμάν Σεγκέν:

«Αντουάν, εμένα αυτό που με εκπλήττει είναι ότι ο εκπνεόμενος αέρας μέσα στο δοχείο προκαλεί αυτό το λευκό ίζημα...».

Αντουάν Λαβουαζιέ:

«Ναι, κοίταξέ το....Αλλά, με βάση αυτά τα πειράματά μου, έχω καταλήξει στο συμπέρασμα ότι ο σκοπός της ανθρώπινης αναπνευστικής διαδικασίας είναι κυρίως να γίνουν καύσεις και να παραχθεί θερμότητα παρά να εφοδιαστεί το σώμα με οξυγόνο. Γι' αυτό, στα πειράματά μου, έχω συγκρίνει τα εξερχόμενα από την εκπνοή αέρια με τα εισερχόμενα κατά την εισπνοή, σε συνδυασμό με τη θερμοκρασία του ατόμου...».

Επιστήμονας Αρμάν Σεγκέν:

«Δηλαδή εννοείς ότι οι οργανισμοί καίνε οργανικά υλικά με τη χρήση του οξυγόνου της αναπνοής για να παράγουν θερμότητα;»

Αντουάν Λαβουαζιέ: «Ακριβώς, Αρμάν!»**Σύζυγος του Λαβουαζιέ: Μαρί-Αν**

«Αντουάν, αυτό είναι εκπληκτικό! Θα πρέπει να το μεταφράσουμε και να δημοσιευθεί...»

Συνδυατικό κείμενο:

Αυτό το πείραμα ήταν ζωτικής σημασίας, για να κατανοήσει ο επιστημονικός κόσμος της εποχής εκείνης για το πώς το οξυγόνο σχετίζεται με την αναπνοή και την παραγόμενη θερμότητα στο σώμα των οργανισμών. Ήταν σημαντικό, όμως, και στη συνέχεια για την πλήρη κατανόηση της λειτουργίας της αναπνοής στους οργανισμούς.

Δυστυχώς, το τέλος του Λαβουαζιέ ήταν σκληρό. Κατά τη διάρκεια της Γαλλικής Επανάστασης καταδικάστηκε σε θάνατο για τις πολιτικές και οικονομικές απόψεις του. Προτού εκτελεστεί, ζήτησε από τον δικαστή να του επιτρέψει να τελειώσει την επιστημονική του έρευνα. Εκτελέστηκε στην γκιλοτίνα στο Παρίσι, στις 8 Μαΐου 1794, σε ηλικία 50 ετών, και δυστυχώς ο κόσμος έχασε έναν από τους μεγαλύτερους επιστήμονες και ερευνητές.

Με βάση το ιστορικό επεισόδιο, να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα:

1) Σε ποιον αιώνα διαδραματίζεται το πιο πάνω περιστατικό; Ποιες ήταν οι πολιτικές και κοινωνικές συνθήκες την εποχή εκείνη στην Ευρώπη;

2) Τι προσπάθησε να διερευνήσει ο Λαβουαζιέ με το πείραμα που περιγράφεται στο κείμενο;

3) Με βάση το πιο πάνω κείμενο, να προσπαθήσετε να εξηγήσετε την πιο κάτω πρόταση:

«Η Επιστήμη απαιτεί και βασίζεται στην εμπειρική γνώση, αλλά παράλληλα έχει και υποκειμενικά στοιχεία».

4) Να δώσετε ένα παράδειγμα από το πιο πάνω κείμενο στο οποίο διακρίνεται η διαφορά μεταξύ παρατήρησης και ερμηνείας της παρατήρησης στην Επιστήμη.

5) Με βάση το πιο πάνω κείμενο, ποια πιστεύετε ότι είναι η σημασία του κοινωνικο-οικονομικού και πολιτικού πλαισίου, στο οποίο εργάζεται ένας επιστήμονας, για την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης;



Διαφοροποίηση διδασκαλίας: Η ανθρωποκεντρική και ανθρωποπλαστική παιδαγωγική πρόταση



Λεύκιος Νεοφύτου Ph.D¹, Σταυρούλα Βαλιαντή Ph.D²

Οι σημερινές τάξεις αποτελούνται από παιδιά διαφορετικής ετοιμότητας, ικανοτήτων, ωριμότητας και πολιτισμικού κεφαλαίου. Στη βάση τούτων, η διαφοροποίηση της διδασκαλίας προβάλλει ως η βέλτιστη επιλογή για την ουσιαστική συμπερίληψη όλων των παιδιών και τη διασφάλιση του αναφαίρετου δικαιώματος στη μάθηση, την επιτυχία και την ευτυχία. Το άρθρο αυτό παρουσιάζει την παιδαγωγική και οργανωτική της διάσταση εστιάζοντας στον ρόλο του εκπαιδευτικού και στις τεχνικές διά των οποίων αυτός/αυτή μπορεί να εφαρμόσει τη διαφοροποίηση σε τάξεις μικτής ικανότητας.

Λέξεις-κλειδιά: Διαφοροποίηση, διδακτική μεθοδολογία, επαγγελματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών.

Εισαγωγή

Η διαφοροποίηση της διδασκαλίας, ως οργανωτική και παιδαγωγική προσέγγιση (Βαλιαντή, 2013; Κουτσελίνη, 2007; Koutselini, 2008; Valiandes 2015) δομείται στη βάση δύο θεμελιακών πυλώνων. Ο πρώτος πυλώνας αφορά στους έμψυχους συντελεστές της διαδικασίας διδασκαλίας-μάθησης (τους μαθητές και τον εκπαιδευτικό), ενώ ο δεύτερος πυλώνας αφορά στους μη έμψυχους συντελεστές (το Αναλυτικό Πρόγραμμα, τα εγχειρίδια, τα παιδαγωγικά μέσα και υλικά). Στη βάση, λοιπόν, των πιο πάνω, αναμένεται ότι ο εκπαιδευτικός, λαμβάνοντας υπόψη αφενός τις δυνατότητες, προϋπάρχουσες γνώσεις, κίνητρα και εμπειρίες των μαθητών του και αφετέρου τις δικές του δυνατότητες, εμπειρίες και ενδιαφέροντα προβαίνει στις καλύτερες μεθοδολογικές επιλογές, ώστε να γεφυρώσει τους δύο πυλώνες και να βοηθήσει όλα τα παιδιά να βιώσουν, μέσω της χαράς της μάθησης, την επιτυχία.

Η φιλοσοφία της διαφοροποίησης της διδασκαλίας: Η ανθρωποκεντρική διάσταση

Σύμφωνα με τη φιλοσοφία που διέπει τη διαφοροποιημένη διδασκαλία, ο εκπαιδευτικός δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ακόμη ένα μέσο, ένα εργαλείο, αλλά, όπως και ο μαθητής, θα πρέπει να νοείται ως ένα μοναδικό και ανεπανάληπτο πρόσωπο. Κατά συνέπεια, ο εκπαιδευτικός δεν είναι ο κακός, ο σκληρός ή ο απρόθυμος, ούτε ο ανεπαρκής ή ο ενσάρκωτης μιας δημοσιοϋπαλληλικής νοοτροπίας αλλά ένας διανοούμενος που - αν συμμετέχει και πιστέψει - μπορεί να αναλάβει τον ρόλο του διανοούμενου της αλλαγής. Γι' αυτό και οποιαδήποτε προσέγγιση που επιδιώκει την καλλιέργεια των απαιτούμενων εκείνων δεξιοτήτων, τις οποίες ο εκπαιδευτικός χρειάζεται για να εφαρμόσει τη διαφοροποιημέ-

¹Ο Λεύκιος Νεοφύτου είναι Εκπαιδευτικός Δημοτικής Εκπαίδευσης και εργάζεται στο Γραφείο της Επιτρόπου Προστασίας του Παιδιού.

²Η Σταυρούλα Βαλιαντή είναι Βοηθός Διευθύντρια Σχολείων Δημοτικής Εκπαίδευσης, μερικώς αποσπασμένη στον Τομέα Επιμόρφωσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Κύπρου.

νη διδασκαλία, δεν πρέπει να γίνεται με επιβολή. Η αναστοχαστική και εκ των έσω παρωθούμενη εξέταση των δυνατοτήτων, κινήτρων αλλά και των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών, η συμμετοχή τους στη διαδικασία λήψης απόφασης και η συμπερίληψή τους σε ένα συλλογικό εγχείρημα ως μελών μιας παιδαγωγούσας κοινότητας (Barth, 1991; DuFour, 2004; Marzano, 2003) για την επίτευξη ενός κοινού και επιτεξίμου οράματος, αποτελούν εκ τών ὧν οὐκ ἄνευ εχέγγυα για την υιοθέτηση της «έντιμης» εκείνης μεθόδευσης της διδασκαλίας που θα δημιουργήσει τις προϋποθέσεις για τη συνέχιση του οποιουδήποτε εγχειρήματος.

Επιστρέφοντας στον δεύτερο έμψυχο συντελεστή για την επιτυχία της διαφοροποίησης, τον μαθητή, είναι σαφές ότι αυτός εξετάζεται πρώτιστα ως βιογραφία. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να ληφθούν υπόψη τα συγκεκριμένα εκείνα στοιχεία που συνθέτουν την προσωπικότητα, τον χαρακτήρα, τα κίνητρα και τα ενδιαφέροντα, την κουλτούρα (Tomlinson, 2014) και τις οποιεσδήποτε άλλες παραμέτρους επηρεάζουν τον άνθρωπο που έχουμε ενώπιόν μας. Όχι τον μαθητή ως μια «περσόνα», όχι τον ταραχοποιό, όχι τον αδύναμο ή δυνατό, όχι τον μετανάστη ή τον γόνο μιας πλούσιας οικογένειας, αλλά το παιδί-τον άνθρωπο. Πέραν τούτου, πρέπει να ληφθεί υπόψη το γνωστικό του κεφάλαιο, και ως εκ τούτου η ευφυΐα, η ετοιμότητα και οι προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες που καθορίζουν τη δυνατότητά του για μάθηση. Εδώ πρέπει να γίνει σαφές ότι γίνεται λόγος για την πολλαπλή νοημοσύνη και όχι τη μονοσήμαντη εννοιολόγηση στη βάση ενός παράγοντα *g*. Είναι, επίσης, σημαντικό να γίνει μια διάκριση ανάμεσα στη βιογραφία και το γνωστικό κεφάλαιο για την αποφυγή των έντιμων αλλά «ρομαντικών» προσπαθειών να βοηθήσουμε τους μαθητές παραγνωρίζοντας το γεγονός ότι η μάθηση και οι ικανότητες απόκτησης και διαχείρισης της γνώσης, πέραν του πολιτισμικού κεφαλαίου, είναι συνυφασμένες με την ευφυΐα.

Στη βάση τούτων, η διαφοροποίηση δεν σημαίνει ότι όλοι οι μαθητές θα μάθουν τα ίδια πράγματα ή θα κατακτήσουν τους ίδιους στόχους (Biggs, 1984; Kerry, 2002). Πέραν των βασικών στόχων, οι οποίοι θεωρούνται σύμφωνα με τα Αναλυτικά Προγράμματα ως οι πάγιες γνώσεις και δεξιότητες που όλοι οι μαθητές θα πρέπει με το πέρας της διδασκαλίας να κατέχουν, η βασική επιδίωξη είναι η επίτευξη της προόδου για τον κάθε μαθητή σε σχέση με τον εαυτό του. Και αυτό πρέπει και μπορεί να γίνει με τον πλέον απλό και κατανοητό τρόπο, δίνοντας στον μαθητή την ευκαιρία με το πέρας του οποιουδήποτε μαθήματος να βιώνει την επιτυχία, νιώθοντας ότι έγινε

καλύτερος. Αυτό συνεπάγεται ότι οι ίδιοι οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζουν επακριβώς τι επιδιώκουν, ώστε να μπορούν να κατανοούν και να παρακολουθούν την πρόοδό τους. Η απλοποίηση των στόχων, η προσέγγιση των μικρών βημάτων, ως προσωπικός στόχος (εν είδει μαθησιακού συμβολαίου), είναι ακριβώς αυτό που κάνει τον μαθητή συνεργάτη και όχι δοχείο αποταμίευσης. π.χ «να χρησιμοποιούμε σωστά τις καταλήξεις» ή «να χρησιμοποιούμε τουλάχιστον ένα επίθετο κ.λπ.» Η ερώτηση «τι έμαθες σήμερα που δεν ήξερες χτες;» ή ακόμη καλύτερα «τι μπορείς να κάνεις καλύτερα τώρα παρά πιο πριν;», είναι ο βασικότερος δείκτης επιτυχίας ενός μαθήματος διαφοροποίησης (Moon, 2005). Η έμφαση στο τι μπορείς καλύτερα παραπέμπει ακριβώς στην έμφαση σε δεξιότητες και ικανότητες παρά σε γνώσεις. Την ερώτηση, όμως, αυτή πρέπει να είναι σε θέση να την απαντούν όχι μόνο οι «αδύναμοι» μαθητές, αλλά –και αυτό είναι και η μεγαλύτερη πρόκληση της διδασκαλίας σε τάξεις μικτής ικανότητας– και οι πιο «δυνατοί» ή ακόμη και οι προικισμένοι μας μαθητές.

Η οργανωτική διάσταση της διαφοροποίησης - Αναλύοντας τα δομικά στοιχεία του μαθήματος και τις διδακτικές ενέργειες που αυτά συνεπάγονται: η ανθρωποπλαστική διάσταση

Ποιες είναι, λοιπόν, οι συνεπαγωγές των πιο πάνω στη διαδικασία του σχεδιασμού και στη μεθόδευση της διδασκαλίας; Το πρώτο βασικό στάδιο στη διαφοροποίηση της διδασκαλίας είναι η κατανόηση από μέρους του εκπαιδευτικού του σκοπού του μαθήματος (Reigeluth, 2013). Ο σκοπός αυτός είναι, εν πολλοίς, δοτός από τα Αναλυτικά Προγράμματα και τα διδακτικά εγχειρίδια που στο πλαίσιο ενός συγκεντρωτικού συστήματος ο εκπαιδευτικός καλείται να εφαρμόσει. Η ερώτηση που πρέπει να απαντηθεί στο πλαίσιο αυτό είναι «τι αναμένεται από εμένα να διδάξω; Στο σημείο, όμως, αυτό ξεκινά μια έλλογη διαδικασία ανάπτυξης του Αναλυτικού Προγράμματος στο μικροεπίπεδο, μια διαδικασία που δεν αφορά στην εφαρμογή ενός δοσμένου πλαισίου, αλλά αποτελεί μια αναστοχαστική διερεύνηση, που λαμβάνει υπόψη τους έμψυχους και μη έμψυχους συντελεστές του κάθε μοναδικού μικρόκοσμου της κάθε ξεχωριστής κοινότητας, που λειτουργεί στο πλαίσιο της κάθε αίθουσας διδασκαλίας. Οπότε το δεύτερο ερώτημα που τίθεται είναι «τι ξέρουν ήδη οι μαθητές μου, τι ήδη μπορούν να κάνουν, ποιοι μπορούν να κάνουν αυτά που απαιτούνται για την επίτευξη του συγκεκριμένου σκοπού και ποιοι υστερούν;»

Αναλογιζόμενος τα πιο πάνω ερωτήματα, ο εκπαιδευτικός πρέπει να προνοήσει και να προβεί στις απαιτούμενες διευθετήσεις, ώστε όλοι οι μαθητές να κατέχουν αυτό που ορίζεται ως η προαπαιτούμενη γνώση/δεξιότητες για την κατάκτηση του βασικού στόχου. Στο σημείο αυτό, η χρήση νοητικών στηριγμάτων είναι απαραίτητη, για να βοηθήσει τους λιγότερο έτοιμους μαθητές, ασχέτως αν κατέχουν ή όχι τις προαπαιτούμενες δεξιότητες/γνώσεις, να αντισταθμίσουν προσωρινά τις αδυναμίες τους και να μπορέσουν να συμμετέχουν. Τέτοια νοητικά στηρίγματα μπορεί να είναι κάρτες με βασικούς κανόνες, π.χ. σύνταξης, ορθογραφίας, λεξιλόγιο εμπλουτισμού, πίνακες πολλαπλασιασμού, αριθμητικές μηχανές, λεξικά κ.λπ.. Χρειάζεται, όμως, να γίνει σαφές ότι οι αδυναμίες αυτές θα πρέπει να καλυφθούν σε άλλον χρόνο, όπως τον χρόνο που προνοείται για την εμπέδωση ή την ενισχυτική διδασκαλία. Η χρήση των μαθησιακών συμβολαίων είναι πολύ σημαντική για την κάλυψη των αδυναμιών. Είναι εξίσου, όμως, σημαντικό να χρησιμοποιούνται και για την περαιτέρω ανάπτυξη των «δυνατών» μαθητών (Boud, 2012; Winebrenner, 2001).

Το επόμενο ερώτημα που πρέπει να απαντήσει ο εκπαιδευτικός είναι *«πώς οργανώνω τη διδασκαλία μου, ώστε όλοι να κατακτήσουν τη βασική γνώση;»*. Η απάντηση στο ερώτημα αυτό δεν είναι απλή. Ο εκπαιδευτικός στο πλαίσιο αυτό πρέπει να προσδιορίσει επακριβώς τον στόχο-ικανότητα και τους συνακόλουθους στόχους δεξιοτήτων που υποστηρίζουν τη συγκεκριμένη αυτή ικανότητα. Τι εννοούμε, όμως, με τους όρους 'ικανότητα' και 'δεξιότητα'; Οι ικανότητες μπορούν να ανευρεθούν στις ευρύτερες περιοχές των ταξινομιών των διδακτικών στόχων, λ.χ. την ταξινομία του Bloom (Anderson et al, 2002), και ως τέτοιες ορίζεται η γνώση, η κατανόηση, η εφαρμογή, η ανάλυση, η σύνθεση και η αξιολόγηση. Αντίστοιχα ως δεξιότητες μπορούμε να προσδιορίσουμε το τι ακριβώς πρέπει να είναι σε θέση να κάνει ο μαθητής σε σχέση με την επιδιωκόμενη ικανότητα. Έτσι αναζητούμε τις δεξιότητες στη βάση των ρημάτων εκείνων που συνοδεύουν τις γνωστικές ταξινομίες, προσδιορίζουν παρατηρήσιμη συμπεριφορά και χρησιμοποιούνται για τη διατύπωση διδακτικών στόχων (π.χ. η ικανότητα 'κατανόηση' τεκμηριώνεται με τις δεξιότητες που έχουν να κάνουν με ανα-διήγηση κειμένων, επίλυση μαθηματικών προβλημάτων με μια συγκεκριμένη μέθοδο, χρήση των συντεταγμένων για την εύρεση ενός σημείου στον χάρτη). Έχοντας υπόψη τα πιο πάνω, ένα κείμενο στη Γλώσσα, το οποίο αναμένεται από τους μαθητές να το κατανοήσουν (βασική γνώση που πρέπει να κατακτηθεί

από όλους τους μαθητές), μπορεί να προσεγγισθεί στη βάση δύο διαφορετικών διαδρομών. Οι λιγότερο έτοιμοι μαθητές μπορεί να φτάσουν στην κατανόηση του συγκεκριμένου κειμένου μέσω δεξιοτήτων που ανήκουν στην ικανότητα 'γνώση' (π.χ. να απαντούν σε απλές ερωτήσεις, να σειροθετούν δοσμένες προτάσεις, να συμπληρώνουν κενά σε ελλιπείς προτάσεις), ενώ οι πιο ικανοί μαθητές μπορούν να το προσεγγίσουν ενεργοποιώντας δεξιότητες που αντιστοιχούν σε πιο υψηλού επιπέδου ικανότητες, όπως η ανάλυση, η σύνθεση και η αξιολόγηση. Έτσι, αντί να απαντούν σε απλές ερωτήσεις οι μαθητές μπορεί να διατυπώσουν οι ίδιοι ερωτήσεις, να συντάξουν μια περίληψη, να διηγηθούν την ιστορία υπό την προοπτική ενός εκ των πρωταγωνιστών του κειμένου κ.λπ.. Να σημειώσουμε στο σημείο αυτό, ότι οι πιο υψηλού επιπέδου ικανότητες προσδιορίζονται ως «μετασχηματιστικές» (Βαλιαντή, 2015· Κουτσελίνη, 2007), δηλαδή ως τέτοιες που υπερβαίνουν την απλή εφαρμογή και ζητούν από τους μαθητές να αναλύσουν κάτι στα συστατικά του μέρη, να εξαγάγουν κανόνες, να γενικεύσουν και να αξιολογήσουν. Αντίστοιχα σε ένα μάθημα Μαθηματικών οι μαθητές μπορεί να φτάσουν στην κατάκτηση της ικανότητας εφαρμογής ενός τύπου επίλυσης άσκησης είτε από κάτω (δηλαδή οι λιγότερο έτοιμοι μαθητές προσεγγίζουν την άσκηση μαθαίνοντας και αναπαράγοντας έναν τύπο σε διαφορετικές ασκήσεις), ενώ οι περισσότεροι έτοιμοι μαθητές καλούνται να επινοήσουν τον τύπο μέσω πιο ανοικτών προβλημάτων (π.χ., αν η βασική γνώση είναι η επιμεριστική ιδιότητα, οι λιγότερο έτοιμοι μαθητές καλούνται να μάθουν και να εφαρμόσουν τον τύπο, ενώ οι πιο ικανοί καλούνται να δώσουν απάντηση στο ερώτημα *«Ξέρεις μόνο τους πολλαπλασιασμούς μέχρι το 10. Πώς μπορείς να βρεις το γινόμενο 15X8;»*). Αντιλαμβάνεστε ότι το ερώτημα αυτό απαιτεί από τους μαθητές να ενεργοποιήσουν δεξιότητες που συνδέονται με την ανάλυση και τη σύνθεση.

Βέβαια, πρέπει να γίνει σαφές ότι σε σχέση με την ίδια ικανότητα μπορεί να υπάρξει και διαβάθμιση. Δηλαδή, μπορεί όλοι οι μαθητές να εφαρμόζουν δεξιότητες ανάλυσης και σύνθεσης, άλλοι, όμως, πιο απλές και άλλοι πιο σύνθετες (π.χ. όλοι οι μαθητές διατυπώνουν ερωτήσεις για ένα κείμενο, οι ερωτήσεις, όμως, κάποιων μαθητών αφορούν στο χρονικό του κειμένου και οι ερωτήσεις κάποιων άλλων απαιτούν επίδειξη της δεξιότητας της ενσυναίσθησης σε σχέση με τους πρωταγωνιστές του κειμένου). Πρέπει, επίσης, να γίνει σαφές ότι δεν αποκλείουμε κανέναν μαθητή από τις πιο σύνθετες δραστηριότητες, αν στην πορεία διαπιστώσουμε ότι αυτός/αυτή είναι

έτοιμος να προχωρήσει περισσότερο. Αντιστοίχως, επιστρέφουμε σε πιο απλές ασκήσεις αν διαπιστώσουμε ότι κάποιος από τους μαθητές που θεωρούσαμε ότι θα ήταν περισσότερο έτοιμος μας δείξει ότι στερείται απλούστερων δεξιοτήτων. Η διαφοροποίηση αποτελεί, συνεπώς, μια δυναμική διαδικασία που βασίζεται στον ευέλικτο προγραμματισμό (Orlich et al., 2012; Tomlinson, 2001).

Η έννοια της *‘ασύγχρονης εργασίας’* αποτελεί βασικό συστατικό μιας διαφοροποιημένης διδασκαλίας και στη βάση της συνδέεται άμεσα με την ιεράρχηση των δραστηριοτήτων της διδασκαλίας (Tomlinson et al., 1998α; 1998β; 1999). Ο σχεδιασμός μιας ιεραρχημένης διδασκαλίας δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να κινούνται από εργασία σε εργασία σύμφωνα με τον δικό τους ρυθμό, με συντονιστή πάντοτε τον εκπαιδευτικό, ο οποίος παρακολουθεί στενά την πορεία εργασίας του κάθε μαθητή έχοντας υπόψη τόσο τη γενική όσο και την ειδική εικόνα της μάθησης που συντελείται μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας. Έτσι, με την ασύγχρονη εργασία μετατίθεται το κέντρο βάρους από τη μετωπική διδασκαλία στην ολομέλεια και τη διαχείριση των μαθητών της τάξης ως ενιαίου συνόλου, στην ατομική ή ομαδική συμπλήρωση διαφορετικών εργασιών, σε σχέση είτε με τη συνθετότητα της εργασίας είτε με το είδος του έργου που απαιτείται. Δηλαδή, ο εκπαιδευτικός, αντί να παραδίδει ή να αναμένει όλοι οι μαθητές να κάνουν το ίδιο πράγμα, επιτρέπει να γίνονται διαφορετικά πράγματα την ίδια ώρα, ανταποκρινόμενος καλύτερα στο επίπεδο ετοιμότητας και στα ενδιαφέροντα των μαθητών. Η ασύγχρονη εργασία μπορεί, επίσης, να αφορά στον χρόνο που ο κάθε μαθητής θα έχει στη διάθεσή του για συμπλήρωση ενός έργου. Έτσι, αν αναμένουμε ότι κάποιοι μαθητές θα ολοκληρώσουν πιο γρήγορα μια εργασία από κάποιους άλλους, τότε προνοούμε για *‘δραστηριότητες-άγκυρες’* (Cassady et al., 2004), δραστηριότητες δηλαδή που αφενός επιτρέπουν στους πιο ικανούς μαθητές να εξασκηθούν περαιτέρω -κυρίως με μετασχηματιστικού τύπου δραστηριότητες- και αφετέρου δίνουν περισσότερο χρόνο για την επίλυση των ασκήσεων από τους λιγότερο ικανούς μαθητές.

Μια επιπρόσθετη βασική τεχνική στο πλαίσιο της διαφοροποιημένης διδασκαλίας είναι η *‘συμπύκνωση του περιεχομένου’* (Reis & Renzulli, 1992; Robinson, & Dailey, 2014). Αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί, για να υποβοηθήσει τη μάθηση σε όλα τα επίπεδα. Στην περίπτωση των πιο ικανών μαθητών μπορεί να υλοποιηθεί με μια γρήγορη παρουσίαση των βασικών σημείων του περιεχομένου, για να τους αναθέσουμε

ένα έργο αυξημένης νοητικής δυσκολίας (δραστηριότητες άγκυρες), ενώ εμείς θα διδάσκουμε στους λιγότερο έτοιμους μαθητές πιο αναλυτικά το περιεχόμενο αυτό. Με τον τρόπο αυτό δεν τραβούμε *‘με το ζόρι’* τους μαθητές αυτούς προς τα κάτω, απλώς και μόνο για να σπρώξουμε τους λιγότερο έτοιμους μαθητές προς τα πάνω. Προσπαθούμε να τους κρατήσουμε ενεργοποιημένους, δίνοντάς τους κίνητρο μέσω ενός έργου που θα είναι προκλητικό και ενδιαφέρον. Αντίστοιχα η συμπύκνωση του περιεχομένου μπορεί να φανεί χρήσιμη για την επαναφορά της ολομέλειας της τάξης και την παρουσίαση σημείων της ύλης, που ίσως κάποιοι μαθητές δεν μπόρεσαν να καλύψουν. Για παράδειγμα, κάποιοι μαθητές που υστερούν στην ικανότητα κατανόησης του γραπτού λόγου και τους έχει ανατεθεί να εξασκηθούν στην κατανόηση (π.χ. αλλόγλωσσοι), διαβάζοντας και αναλύοντας μόνο ένα μέρος του κειμένου (ασύγχρονη εργασία/διαβάθμιση), πληροφορούνται μέσω της συμπύκνωσης είτε από τον εκπαιδευτικό είτε από άλλους συμμαθητές τους για το υπόλοιπο μέρος του κειμένου, έτσι ώστε να μπορέσουν να προχωρήσουν σε επόμενες ασκήσεις. Πρέπει, όμως, να γίνει σαφές ότι η συμπύκνωση αφορά πρωτίστως το περιεχόμενο. Δηλαδή, οι μαθητές αυτοί ασχολήθηκαν με λιγότερο περιεχόμενο, καθότι με τον τρόπο αυτόν θα μπορούσαν να εξασκηθούν περισσότερο στην ανάπτυξη δεξιοτήτων κατανόησης. Ως εκ τούτου, το περιεχόμενο δεν είναι αυτοσκοπός αλλά το μέσο για την καλλιέργεια δεξιοτήτων.

Πέραν των πιο πάνω δομικών σημείων στη διαφοροποιημένη διδασκαλία, ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει μια σειρά άλλων τεχνικών και προσεγγίσεων που θα του επιτρέψουν να ανταποκριθεί στα διαφορετικά επίπεδα ετοιμότητας, τα κίνητρα και τις μαθησιακές προτιμήσεις των μαθητών του.

Στο σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό να γίνει σαφές ότι ο εκπαιδευτικός δεν πρέπει να αναλωθεί στην επινόηση μεθόδων, στην παραγωγή μέσων και υλικών σε σημείο τέτοιο που θα νιώσει ότι κάτι τέτοιο γίνεται βραχνάς. Η διαφοροποίηση της διδασκαλίας δεν πρέπει να νοείται ως υπερπαραγωγή, δεν πρέπει δηλαδή να συνοδεύεται από πληθωριστική παραγωγή μέσων και υλικών με σκοπό τον εντυπωσιασμό. Κάτι τέτοιο σίγουρα είναι ψυχοφθόρο και εξαντλητικό και ως τέτοιο δεν είναι κάτι το οποίο μπορεί να εφαρμόζεται συνεχώς. Τα μέσα και υλικά πρέπει να κατασκευάζονται εκεί μόνο όπου τα υφιστάμενα μέσα και υλικά υστερούν σημαντικά. Η παραγωγή επιπρόσθετου υλικού πρέπει να γίνεται με φειδώ. Ο εκπαιδευτικός, στο πλαίσιο αυτό, μπορεί να αξιοποι-

ήσει όλες τις διδακτικές πρακτικές με τις οποίες είναι ήδη εξοικειωμένος, με στόχο να προσαρμόσει τη διδασκαλία του στα «μέτρα» των μαθητών του και σταδιακά να εμπλουτίσει το ρεπερτόριο αυτό με επιπλέον τεχνικές διαφοροποίησης της διδασκαλίας.

Σίγουρα τα πρώτα βήματα που ένας εκπαιδευτικός θα κάνει προς την κατεύθυνση αυτή είναι αρκετά δύσκολα. Με την εφαρμογή και με την εμπειρία, όπως καταδεικνύουν πολλές μαρτυρίες εκπαιδευτικών, σταδιακά η διαφοροποίηση εφαρμόζεται αβίαστα, φυσικά και μπαίνει σε αυτό που ο Csikszentmihalyi (2014) ορίζει ως «ροή», την εσωτερικά παρακινούμενη απόλαυση της φύσης της εργασίας ως ενός ευχάριστου και δημιουργικού παιχνιδιού.

Επιλογικά

Η Εκπαίδευση, ως θεσμός, οφείλει πίστη και προσήλωση στον ανθρωποκεντρικό και ανθρωποπλαστικό της προσανατολισμό. Ο άνθρωπος, παιδί και εκπαιδευτικός, πρέπει μέσα από τη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης να αναπτύσσεται και να εξέρχεται όχι μόνο σοφότερος ή πιο επιδέξιος αλλά πληρέστερος και ευτυχέστερος. Ξεκινώντας από τον άνθρωπο, διαπλάθουμε ανθρώπινες κοινωνίες. Κοινωνίες, όπου κανένας δεν περιθωριοποιείται, δεν αποκλείεται και στερείται του δικαιώματος στην επιτυχία. Η διαφοροποίηση βασιζόμενη στην ανθρωποκεντρική διάσταση, την πεμπτοσύνη της Παιδαγωγικής, δύναται να αναπτύξει εκείνες τις ανθρωποπλαστικές τεχνικές, στρατηγικές και μεθόδους που οργανωτικά συνδράμουν στην επίτευξη του οράματος της δικαιοτέρας κοινωνίας.

Συνεπώς, η διαφοροποίηση, δεν πρέπει να νοείται ως μια απλή τεχνική διαδικασία. Δεν πρέπει δηλαδή να αφορά αποκλειστικά στην επίτευξη σκοπών και στόχων αδιαφορώντας για τη χαρά που πρέπει να συνοδεύει τη διαδικασία της διδασκαλίας και μάθησης. Τόσο οι μαθητές όσο και ο εκπαιδευτικός, εξερχόμενοι από την αίθουσα της διδασκαλίας πρέπει να διέπονται από χαρά και ικανοποίηση που, αφενός συνδέονται με συναίσθηση της επιτευχθείσας προόδου και αφετέρου με τα βιώματα αποδοχής και ευχαρίστησης μέσω μιας γόνιμης, ουσιαστικής και αυθεντικής διαδικασίας κοινωνικής συναναστροφής.

Βιβλιογραφία

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., & Bloom, B. S. (2001) *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Boston: Allyn & Bacon.
- Βαλιαντή, Σ. (2013) Αποτελεσματική διδασκαλία σε τάξεις μικτής ικανότητας μέσω της διαφοροποίησης της διδασκαλίας: από τη θεωρία στην πράξη. Στο Σ. Παντελιάδου και Δ. Φιλιπάτου, (Επ.) *Διαφοροποιημένη διδασκαλία: Θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές πρακτικές*, σσ.419-451. Αθήνα: Εκδόσεις Πεδίο.
- Βαλιαντή, Σ. (2015) Η Διαφοροποίηση της Διδασκαλίας σε Τάξεις Μικτής Ικανότητας μέσα από τις Εμπειρίες Εκπαιδευτικών και Μαθητών: Μια Ποιοτική Διερεύνηση της Αποτελεσματικότητας και των Προϋποθέσεων Εφαρμογής της, *Επιστήμες της Αγωγής* 1/2015, 7-35.
- Barth, R. (1991) Restructuring schools: Some questions for teachers and principals, *Phi Delta Kappan*, 73(2), 123-128.
- Biggs, J. B. (1984) Differentiation of learning processes within ability groups, *Educational Psychology*, 4(1), 21-39.
- Boud, D. (Ed.). (2012) *Developing Student Autonomy in Learning*. London: Routledge.
- Cassady, J. C., Speirs Neumeister, K. L., Adams, C. M., Cross, T. L., Dixon, F. A., & Pierce, R. L. (2004) The differentiated classroom observation scale. *Roeper Review*, 26(3), 139-146.
- Csikszentmihalyi, M. (2014) *Flow*. Amsterdam: Springer.
- DuFour, R. (2004) Schools as learning communities. What is a professional learning community? *Educational Leadership*, 6(8). 6-11.
- Kerry, T. (2002) *Learning Objectives, Task-setting and Differentiation*. Cheltenham: Nelson Thornes.
- Κουτσελίνη, Μ. (2007) *Διαφοροποίηση Διδασκαλίας Μάθησης σε Τάξεις Μικτής Ικανότητας*. Λευκωσία.
- Koutselini, M. (2008) Listening to students' voices for teaching in mixed ability classrooms: Presuppositions and considerations for differentiated instruction. *Learning and teaching*, 1(1), 17-30.

- Krathwohl, D. R. (2002) A revision of Bloom's taxonomy: An overview, *Theory into Practice*, 41(4), 212-218.
- Marzano, R. (2003) *What Works in Schools: Translating research into action*. Alexandria, VA: ASCD.
- Moon, T. R. (2005) The role of assessment in differentiation, *Theory into Practice*, 44(3), 226-233.
- Orlich, D., Harder, R., Callahan, R., Trevisan, M., & Brown, A. (2012) *Teaching strategies: A guide to effective instruction*. New York: Cengage Learning.
- Reigeluth, C. M. (Ed.). (2013) *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. London: Routledge.
- Reis, S. M., & Renzulli, J. S. (1992) Using curriculum compacting to challenge the above-average, *Educational Leadership*, 50(2), 51-57
- Robinson, A., & Dailey, D. (2014) Effective practices and the development of talents in schools and classrooms, *Gifted Education: Current perspectives and issues*, 26, 167-190.
- Tomlinson, C. (1999) *The Differentiated Classroom: Responding to the needs of all learners*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C.A. (2001) *How to Differentiate Instruction in Mixed-ability Classrooms*, (2nd ed). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A., Kalbfleisch, M., & Layne, M. (1998a) Teach me, teach my brain: A call for differentiated classrooms. *Educational Leadership*, 56(3), 52-55.
- Tomlinson, C. A., Moon, T. R., & Callahan, C. M. (1998b) How well are we addressing academic diversity in the middle school? *Middle School Journal*, 29(3), 3-11.
- Tomlinson, C. A. (2014) *Differentiated Classroom: Responding to the needs of all learners*. ASCD.
- Valiandes, St. (2015) Evaluating the impact of differentiated instruction on literacy and reading in mixed ability classrooms: Quality and equity dimensions of education effectiveness. *Studies In Educational Evaluation*, 45, 17-26
- Weiner, E. J. (2003) Secretary Paulo Freire and the democratization of power: Toward a theory of transformative leadership. *Educational Philosophy and Theory*, 35(1), 89-106.
- Winebrenner, S. (2001) *Teaching Gifted Kids in the Regular Classroom: Strategies and techniques every teacher can use to meet the academic needs of the gifted and talented*. Minneapolis: Free Spirit Publishing.

Δραστηριότητες του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Το σεμινάριο «Διδακτικές πρακτικές στο μάθημα της Φυσικής στη Μέση Εκπαίδευση» και η επαγγελματική μάθηση των εκπαιδευτικών



Γιώργος Τσαλακός, Ph.D¹

Εισαγωγή

Σύμφωνα με την πρόταση της Επιτροπής για τη Διαμόρφωση Ενιαίας Πολιτικής για την Επαγγελματική Μάθηση των Εκπαιδευτικών Λειτουργών, η οποία εγκρίθηκε από το Υπουργικό Συμβούλιο στις 19 Αυγούστου 2015, δύο από τις βασικές έννοιες είναι ο **αναστοχασμός** και η **λειτουργία του εκπαιδευτικού ως ερευνητή**. Συγκεκριμένα, στην πρόταση της Επιτροπής αναφέρεται: «Ο **αναστοχασμός** αποτελεί κεντρική έννοια στην επαγγελματική μάθηση και αναφέρεται στην ανάλυση της επιλεγόμενης δράσης από τον εκπαιδευτικό (π.χ. καταγραφή αξιοσημειωτών στοιχείων, επισήμανση θετικών και αρνητικών παραμέτρων). Επιδιωκόμενος στόχος, μέσα από τη διαδικασία του αναστοχασμού, είναι η βελτίωση της επαγγελματικής πρακτικής και η παραγωγή εναλλακτικών, πιο αποτελεσματικών αποφάσεων/δράσεων» (Υ.Π.Π., 2015, σ. 10) και «Μέσα από τον κριτικό αναστοχασμό ο **εκπαιδευτικός** λειτουργεί ως **ερευνητής** στις δικές του παιδαγωγικές αποφάσεις και πρακτικές. Αυτό σημαίνει ότι σκέφτεται κριτικά και διερευνητικά, αμφισβητεί τις παραδοχές και τις πρακτικές του, ανανεώνει τις αποφάσεις του και συνεχίζει τη δράση του. Είναι θετικός στην αλλαγή, λαμβάνει υπόψη του τις νέες ιδέες/απόψεις/τάσεις σε σχέση με τη διδασκαλία και τη μάθηση και συ-

νεργάζεται με τους συναδέλφους του σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο παιδαγωγικό πλαίσιο» (Υ.Π.Π., 2015, σ.10).

Η συνεργασία με τους συναδέλφους, ιδιαίτερα για πτυχές της διδασκαλίας που αφορούν στην ειδικότητα του εκπαιδευτικού, είναι πολύ σημαντική γιατί δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να ακούσει και άλλες απόψεις για μια δική του διδακτική πρόταση, αλλά και να ενημερωθεί για άλλες διδακτικές προτάσεις, οι οποίες, πιθανόν, να είναι και πιο αποτελεσματικές από τη δική του. Έτσι ο αναστοχασμός του γίνεται πιο αντικειμενικός και η συνεργασία με τους συναδέλφους τον βοηθά στην επιλογή των πιο αποτελεσματικών πρακτικών. Δυστυχώς, όμως, αυτή η συνεργασία μεταξύ των καθηγητών της ειδικότητας σε ένα σχολείο δεν είναι πάντα εφικτή, κυρίως για αντικειμενικούς λόγους. Η παρακολούθηση μιας διδασκαλίας ενός συναδέλφου είναι, συνήθως, αρκετά δύσκολο να πραγματοποιηθεί είτε λόγω του μη βολικού ωρολογίου προγράμματος, είτε λόγω του ότι δεν υπάρχει άλλος συνάδελφος της ειδικότητας στο σχολείο (όπως συμβαίνει, για παράδειγμα, με τους καθηγητές Φυσικής σε αρκετά Γυμνάσια). Ακόμα πιο δύσκολη είναι η συνεργασία και η ανταλλαγή από-

¹Ο Γιώργος Τσαλακός είναι Φυσικός, Λειτουργός Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

ψεων για διδακτικές προτάσεις μεταξύ καθηγητών που ανήκουν σε διαφορετικά σχολεία. Έτσι, η διάχυση καλών διδακτικών πρακτικών ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς του συγκεκριμένου μαθήματος γίνεται πολύ δύσκολη και αργή.

Με στόχο την κάλυψη αυτού του κενού για τους καθηγητές Φυσικής πραγματοποιείται τις τελευταίες πέντε σχολικές χρονιές στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου το σεμινάριο «Διδακτικές πρακτικές στο μάθημα της Φυσικής στη Μέση Εκπαίδευση» (σε συντομία Σεμινάριο Διδακτικής της Φυσικής (ΣΔΦ)). Το παρόν κείμενο περιγράφει τον στόχο, τη φιλοσοφία, την οργάνωση και το περιεχόμενο του ΣΔΦ.

Ο στόχος και η φιλοσοφία του ΣΔΦ

Όπως αναφέρεται και πιο πάνω, στόχος του ΣΔΦ είναι να διευκολύνει τη διάχυση καλών διδακτικών πρακτικών στο μάθημα της Φυσικής. Παράλληλα, ο μάχιμος εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να θέσει ενώπιον συναδέλφων του τη διδακτική του πρόταση για ένα θέμα και να πάρει άμεση ανατροφοδότηση από επίσης μάχιμους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι ενδιαφέρονται για το θέμα. Φιλοσοφία του Σεμιναρίου είναι η ελεύθερη συζήτηση μεταξύ μάχιμων εκπαιδευτικών για θέματα διδακτικής της Φυσικής και η εθελοντική συμμετοχή τόσο των εισηγητών όσο και των καθηγητών που παρακολουθούν το Σεμινάριο. Κάθε εκπαιδευτικός μπορεί να παρουσιάσει στο ΣΔΦ ένα θέμα δικής του επιλογής (το οποίο, φυσικά, να έχει σχέση με τη διδασκαλία της Φυσικής). Κάθε εκπαιδευτικός μπορεί να παρακολουθήσει μόνο τις συναντήσεις του Σεμιναρίου, οι οποίες τον ενδιαφέρουν.

Το περιεχόμενο του ΣΔΦ

Στην εγκύκλιο με την οποία ανακοινώνεται στην αρχή κάθε σχολικής χρονιάς η έναρξη του Σεμιναρίου παρατίθενται και μερικές ενδεικτικές θεματικές ενότητες, τις οποίες προτίθεται να καλύψει το Σεμινάριο με τις εισηγήσεις, χωρίς να αποκλείονται και άλλες εισηγήσεις που σχετίζονται με άλλες πτυχές της διδασκαλίας της Φυσικής. Μερικές από τις ενότητες που

αναφέρονται στην εγκύκλιο παρατίθενται πιο κάτω:

- Οι νέες τεχνολογίες στο μάθημα της Φυσικής
- Πειραματική προσέγγιση του μαθήματος της Φυσικής
- Η αξιολόγηση στο μάθημα της Φυσικής
- Εφαρμογή των Αναλυτικών Προγραμμάτων Φυσικής
- Εργασίες τύπου project στο μάθημα της Φυσικής
- Ομαδοσυνεργατική μάθηση στο μάθημα της Φυσικής
- Διαφοροποίηση διδασκαλίας στο μάθημα της Φυσικής
- Εκπαιδευτική έρευνα σχετική με τη διδασκαλία της Φυσικής

Η παρουσίαση εισηγήσεων που σχετίζονται με το τελευταίο σημείο στον πιο πάνω κατάλογο είναι ιδιαίτερα σημαντική και χρήσιμη. Πολλοί εκπαιδευτικοί διεξάγουν, είτε στο πλαίσιο μεταπτυχιακών σπουδών είτε στο πλαίσιο κάποιου άλλου προγράμματος, εκπαιδευτικές έρευνες με σημαντικά για τη διδασκαλία του μαθήματος πορίσματα. Είναι σημαντικό, όμως, αυτά τα πορίσματα να φθάσουν μέχρι τον μάχιμο εκπαιδευτικό, ο οποίος και θα μπορέσει να τα αξιοποιήσει στη διδακτική πρακτική. Το Σεμινάριο δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να μοιραστούν αυτά τα πορίσματα με τους συναδέλφους τους.

Μέχρι τώρα (Νοέμβριος 2015), έχουν πραγματοποιηθεί σαράντα τέσσερις συναντήσεις του ΣΔΦ με εξήντα επτά διαφορετικές εισηγήσεις. Οι εισηγήσεις κάλυψαν ένα ευρύ φάσμα πτυχών της διδακτικής της Φυσικής. Οι εισηγητές ξεπέρασαν τους πενήντα, με τη συντριπτική πλειοψηφία τους να είναι μάχιμοι εκπαιδευτικοί.

Το πρόγραμμα της κάθε συνάντησης υπάρχει στην ιστοσελίδα του Σεμιναρίου. Στον ίδιο χώρο βρίσκεται αναρτημένο και το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για αρκετές εισηγήσεις.

Στον πιο κάτω πίνακα παρατίθενται τα θέματα των εισηγήσεων σε όλες τις συναντήσεις.

Πίνακας 1: Το περιεχόμενο των συναντήσεων του ΣΔΦ

ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ	ΘΕΜΑΤΑ ΕΙΣΗΓΗΣΕΩΝ
1 ^η (30/11/2011)	Η αξιοποίηση του Roller Coaster στη διδασκαλία της Μηχανικής στο Λύκειο. Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών μέσω διαθεματικών ερευνητικών εργασιών και projects.
2 ^η (21/12/2011)	Κατανόηση εννοιών της Φυσικής με τη βοήθεια μοντέλων, κατασκευών και πειραμάτων με απλά υλικά.
3 ^η (25/1/2012)	Σύγκριση της επίδρασης πραγματικών και εικονικών πειραμάτων με την επίδραση οπτικογραφημένων πειραμάτων στην κατανόηση εννοιών της Φυσικής. Σύγκριση προσομοιώσεων και οπτικογραφημένων επιδείξεων πειραμάτων ως προς την επίτευξη εννοιολογικής κατανόησης μαθητών Γ' Λυκείου στις Ταλαντώσεις.
4 ^η (15/2/2012)	Πειραματική διερεύνηση θεμάτων από το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Β' Λυκείου. Hands-on Experiments/Demonstrations in fun and entertaining manner.
5 ^η (28/3/2012)	Παράγοντες που επηρεάζουν το σημείο βρασμού και τήξης των υλικών. Τ.Π.Ε. και απλές πειραματικές πρακτικές για βελτίωση της διδασκαλίας της Φυσικής.
6 ^η (25/4/2012)	Δημιουργία προσομοιώσεων με το λογισμικό Crocodile Physics: Μία εφαρμογή διερεύνησης στην ελεύθερη πτώση. Το λογισμικό Interactive Physics.
7 ^η (30/5/2012) (Π.Ι.Κ., Λεμεσός)	Η χρήση των Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία ατόμων με ειδικές ανάγκες. Ενσωμάτωση του λογισμικού Modellus στη διδασκαλία της Φυσικής.
8 ^η (21/6/2012)	Εφαρμογή ενός προβληματοκεντρικού μοντέλου μάθησης με συνθετική εργασία γύρω από το ζήτημα της ηχομόνωσης. Οριζόντια βολή: πειραματική διερεύνηση και διερεύνηση μέσω ανάλυσης βίντεο.
9 ^η (26/09/2012)	Νέα Αναλυτικά Προγράμματα Φυσικής στη Μέση Εκπαίδευση: Μια προσπάθεια προσέγγισης των αναγκών της σύγχρονης κοινωνίας.
10 ^η (31/10/2012)	Συλλογή Αξιόπιστης Πληροφόρησης για Εννοιολογική Κατανόηση Μαθητών.
11 ^η (28/11/2012)	Καινοτομίες στη διδασκαλία της ενέργειας στη Φυσική στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο.
12 ^η (19/12/2012)	Η επίδραση της παιδαγωγικής αξιοποίησης προσομοιώσεων στην κατανόηση εννοιών στην Κυκλική κίνηση από μαθητές Β' Λυκείου. Διερεύνηση της βελτίωσης της εννοιολογικής κατανόησης μαθητών Β' Λυκείου στην ενότητα «Βαρύτητα», μέσα από προσομοιώσεις.
13 ^η (31/1/2013)	Η διδασκαλία της κυματικής με τη χρήση του λογισμικού Modellus. Η αξιοποίηση του ζυγού αδράνειας (inertial balance) στη διδασκαλία του κεφαλαίου «Ταλαντώσεις» στη Γ' τάξη Λυκείων και Τεχνικών Σχολών.
14 ^η (27/02/2013) (Π.Ι.Κ., Λεμεσός)	Η σημασία του σχεδιασμού στη διαμόρφωση διδακτικού υλικού στη Φυσική.
15 ^η (27/03/2013)	Νέα Αναλυτικά Προγράμματα Φυσικών Επιστημών στη Δημοτική Εκπαίδευση: Μια προσπάθεια προσέγγισης των αναγκών της σύγχρονης κοινωνίας. Νέα Αναλυτικά Προγράμματα Φυσικής στη Μέση Εκπαίδευση: Μια προσπάθεια προσέγγισης των αναγκών της σύγχρονης κοινωνίας.
16 ^η (24/04/2013)	Χρήση του προγράμματος CorelDraw για τη δημιουργία σχημάτων Φυσικής.
17 ^η (29/05/2013)	Διαγωνισμός συγγραφής εργασίας με θέμα από τη Μετεωρολογία. Η προσέγγιση του διαγωνισμού από πλευράς του θεματοθέτη και του διορθωτή. Οφέλη που προκύπτουν από την ένταξη ερευνητικών εργασιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα διδακτικά οφέλη της συμμετοχής μαθητών στον διαγωνισμό: «Η Φυσική παρουσιάζει».
18 ^η (19/06/2013)	Οι νέες συσκευές στο εργαστήριο Φυσικής και οι τρόποι αποτελεσματικής αξιοποίησής τους στο μάθημα.
19 ^η (25/09/2013) (Λύκειο Απ. Λουκά, Κολόσσι, Λεμεσός)	Η νέα δομή των Αναλυτικών Προγραμμάτων Φυσικής της Α' Λυκείου και της Β' Λυκείου (κατεύθυνσης). Η αξιοποίηση της διασύνδεσης Λυκείου ScienceWorkshop στο μάθημα της Φυσικής. Οι αισθητήρες φωτοπύλης και περιστροφικής κίνησης.
20 ^η (2/10/2013)	Η νέα δομή των Αναλυτικών Προγραμμάτων Φυσικής της Α' Λυκείου και της Β' Λυκείου (κατεύθυνσης). Η αξιοποίηση της διασύνδεσης Λυκείου ScienceWorkshop στο μάθημα της Φυσικής. Οι αισθητήρες φωτοπύλης και περιστροφικής κίνησης.

21 ^ο (30/10/2013)	Η διδασκαλία της αρχής της ανεξαρτησίας των κινήσεων στη Β' Λυκείου (κατεύθυνσης).
	Διδασκαλία της οριζόντιας βολής με τη χρήση της βιντεοανάλυσης (Tracker).
	Η ενεργός εμπλοκή των μαθητών στην ανάλυση βίντεο.
22 ^ο (27/11/2013)	Blogs, Wikis, Google Sites, Edmodo: εργαλεία για χρήση στην τάξη.
23 ^ο (11/12/2013)	Google Sites, Edmodo: εργαλεία για χρήση στην τάξη.
24 ^ο (18/12/2013)	Η διδασκαλία των εννοιών της κινηματικής με τη χρήση των φωτοπυλών.
25 ^ο (29/01/2014)	Η διδασκαλία των τρεχόντων κυμάτων και του φαινομένου της συμβολής κυμάτων.
	Αξιοποίηση της ανάλυσης βίντεο στο κεφάλαιο της κυματικής.
26 ^ο (26/02/2014)	Εισαγωγή στον Δεύτερο Νόμο του Νεύτωνα.
	Σύνδεση αντιστατών σε σειρά και παράλληλα: μια πρόταση για διαμορφωτική αξιολόγηση.
27 ^ο (19/03/2014)	Open Discovery Space.
	Θάλαμος νέφωσης και ανίχνευση ακτινοβολιών. Ένα παράδειγμα υλικού από το Open Discovery Space.
28 ^ο (26/03/2014) (Π.Ι.Κ., Λεμεσός)	Διδακτική προσέγγιση της ομαλής κυκλικής κίνησης με τη βοήθεια πρωτότυπης κατασκευής και χρήση του λογισμικού ανάλυσης βίντεο.
	Η αξιοποίηση του εκπαιδευτικού λογισμικού Multimedia Builder στη διδασκαλία της Φυσικής.
29 ^ο (18/06/2014)	Τα Αναλυτικά Προγράμματα Φυσικής της Α' Λυκείου και της Β' Λυκείου (κατεύθυνσης). Σχόλια και εισηγήσεις.
	Το διδακτικό υλικό Φυσικής Α' Λυκείου. Σχόλια και εισηγήσεις.
30 ^η (23/06/2014) (Π.Ι.Κ., Λεμεσός)	Μελέτη ταλάντωσης αμαξιδίου με τη χρήση διασύνδεσης.
	Μελέτη της δύναμης της τριβής με τη χρήση διασύνδεσης.
	Στιγμιαία ταχύτητα vs μέση ταχύτητα.
	Επαλήθευση του θεωρήματος διατήρησης της μηχανικής ενέργειας με τη χρήση διασύνδεσης, φωτοπυλών και ricket-fence.
31 ^ο (25/06/2014)	Οι εξισώσεις κίνησης και ο διανυσματικός χαρακτήρας της ταχύτητας και της επιτάχυνσης.
	Η αξιοποίηση της διασύνδεσης για τη μελέτη του τρίτου νόμου του Νεύτωνα.
32 ^ο (24/09/2014)	Διαφοροποίηση της διδασκαλίας στο μάθημα της Φυσικής.
33 ^ο (30/10/2014)	Εφαρμογή γνώσης και δεξιοτήτων στη Φυσική: Πώς διδάσκεται και πώς αξιολογείται;
34 ^ο (26/11/2014) (Π.Ι.Κ., Λεμεσός)	Σχεδιασμός και ανάπτυξη μιας διδακτικής ακολουθίας για τη διδασκαλία της έννοιας της ενέργειας μέσω της διαδικασίας πληροφόρησης από τα ευρήματα εμπειρικών ερευνών.
	Βαρυτικό πεδίο: μια διδακτική πρόταση.
35 ^ο (18/12/2014)	Η αξιοποίηση των φωτοπυλών στο μάθημα της Φυσικής.
36 ^ο (28/1/2015) (Π.Ι.Κ., Λεμεσός)	Η αξιοποίηση της ανάλυσης βίντεο στο μάθημα της Φυσικής. Το λογισμικό Tracker.
37 ^ο (25/2/2015)	Η αξιοποίηση της ανάλυσης βίντεο στο μάθημα της Φυσικής. Το λογισμικό Tracker.
38 ^ο (28/2/2015) Πάφος	Η αξιοποίηση της ανάλυσης βίντεο στο μάθημα της Φυσικής. Το λογισμικό Tracker.
39 ^ο (18/03/2015)	Σχεδιασμός και ανάπτυξη μιας διδακτικής ακολουθίας για τη διδασκαλία της έννοιας της ενέργειας, μέσω της διαδικασίας πληροφόρησης, από τα ευρήματα εμπειρικών ερευνών.
	Βαρυτικό πεδίο: μια διδακτική πρόταση.
40 ^η (20/04/2015)	Το Go-Lab και οι δυνατότητές του για τη διδασκαλία της Φυσικής.
41 ^ο (27/05/2015)	Εφαρμογή και αξιολόγηση καινοτομικών εκπαιδευτικών τεχνολογιών της πληροφορίας και επικοινωνίας στη διδασκαλία και μάθηση στο Λύκειο, για ένα πιο αποτελεσματικό σχολείο.
	Τα διδακτικά οφέλη της συμμετοχής μαθητών στους διαγωνισμούς: «Η Φυσική παρουσιάζει» και «Η Φυσική σε Φωτογραφία».
42 ^ο (30/09/2015)	Μέτρηση μέσης και στιγμιαίας ταχύτητας με τη χρήση φωτοπυλών και διασύνδεσης.
	Πειραματικές προσεγγίσεις με τη χρήση της διασύνδεσης Data Studio – Αισθητήρας Περιστροφής.
43 ^ο (21/10/2015)	Θεώρημα έργου – μεταβολής κινητικής ενέργειας.
	Κι όμως πρέπει να κινηθείς προς τον γκρεμό...
44 ^ο (29/10/2015)	Μελέτη ομαλής ευθύγραμμης κίνησης.
	Ηλεκτρονική πλατφόρμα μάθησης EDMODO και διδακτική της Φυσικής.

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, αρκετές από τις εισηγήσεις αφορούσαν σε πειραματικές προσεγγίσεις της διδασκαλίας της Φυσικής. Οι συναντήσεις του ΣΔΦ με αυτές τις εισηγήσεις είχαν συνήθως βιωματικό χαρακτήρα, κάτι ιδιαίτερα χρήσιμο για τους νέους συναδέλφους ή τους συναδέλφους που για πρώτη χρονιά υπηρετούσαν σε σχολείο της συγκεκριμένης βαθμίδας.

Στο παράρτημα παρουσιάζονται δείγματα του υλικού από τις συναντήσεις του Σεμιναρίου. Τονίζεται, ότι πολλές συναντήσεις του ΣΔΦ πραγματοποιούνται σε μορφή βιωματικού εργαστηρίου. Η ενεργός εμπλοκή των συμμετεχόντων στις διδακτικές προτάσεις των εισηγητών τους βοηθά να τις κατανοήσουν καλύτερα, αλλά και να εντοπίσουν τυχόν αδυναμίες των προτάσεων. Παραδείγματα φύλλων εργασίας, τα οποία δόθηκαν σε συναντήσεις του ΣΔΦ φαίνονται στο Παράρτημα.

Επιλογικά

Από την μέχρι τώρα πορεία του ΣΔΦ, έχει διαφανεί ότι οι μάχιμοι εκπαιδευτικοί επιδιώκουν την ανταλλαγή απόψεων για διδακτικές προτάσεις, δικές τους ή άλλες. Η ανατροφοδότηση είναι γι' αυτούς πολύ σημαντική και έχει ιδιαίτερη βαρύτητα όταν προέρχεται από συνάδελφους μάχιμους εκπαιδευτικούς. Παράλληλα, μια νέα διδακτική πρόταση βρίσκει μεγαλύτερη απήχηση όταν ο εισηγητής της είναι ένας μάχιμος εκπαιδευτικός, που έχει εφαρμόσει αυτή τη διδακτική πρόταση στην τάξη.

Είναι γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί στην αρχή ήταν διστακτικοί να θέσουν τη δουλειά τους στην κρίση των συναδέλφων τους. Σταδιακά, όμως, έχει γίνει αντιληπτό από τους συμμετέχοντες ότι η γνώμη των συναδέλφων τους είναι σημαντική για τη βελτίωση

των διδακτικών τους προτάσεων. Σε σύγκριση με τα πρώτα χρόνια λειτουργίας του ΣΔΦ, τώρα οι εκπαιδευτικοί πιο εύκολα αποδέχονται ή και ζητούν να είναι εισηγητές στο ΣΔΦ.

Σημαντικό αποτέλεσμα του Σεμιναρίου είναι η διάχυση καλών διδακτικών πρακτικών. Αρκετοί συνάδελφοι, οι οποίοι συμμετείχαν σε συναντήσεις του Σεμιναρίου, έχουν αναφέρει ότι έχουν αξιοποιήσει διδακτικές προτάσεις που είδαν στο Σεμινάριο. Ταυτόχρονα, το Σεμινάριο δίνει την ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς να επιμορφωθούν από άλλους πιο έμπειρους συναδέλφους σε θέματα αξιοποίησης των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας στη διδακτική πρακτική.

Με βάση τις πιο πάνω διαπιστώσεις, θεωρούμε ότι το ΣΔΦ εξυπηρετεί σε σημαντικό βαθμό τους στόχους του **αναστοχασμού** και της **λειτουργίας του εκπαιδευτικού ως ερευνητή**, θεμελιώδη στοιχεία για την επαγγελματική μάθηση. Η οργάνωση του Σεμιναρίου είναι απλή και θα μπορούσε εύκολα να εφαρμοσθεί και από τους εκπαιδευτικούς άλλων ειδικοτήτων στη Μέση Εκπαίδευση.

Βιβλιογραφία

- Υ.Π.Π. (2010) *Διαμόρφωση Ενιαίας Πολιτικής για την Επαγγελματική Μάθηση των Εκπαιδευτικών Λειτουργών*. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.moec.gov.cy/archeia/2014_nees_protaseis_paideia/2015_03_23_protasi_epangelmatiki_mathisi_ekpaideftikon.pdf (ανακτήθηκε στις 19 Οκτωβρίου 2015)
- Π.Ι.Κ. 7.7.09.17 (10.09.2015) *Εγκύκλιος: Επανάναρξη μηνιαίου σεμιναρίου διδακτικής της Φυσικής*.

Παράρτημα

Πιο κάτω παρατίθεται υλικό που χρησιμοποιήθηκε σε συναντήσεις του ΣΔΦ.

Από τη 2η συνάντηση του ΣΔΦ που είχε θέμα την «Κατανόηση εννοιών της Φυσικής με τη βοήθεια μοντέλων, κατασκευών και πειραμάτων με απλά υλικά».

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2α: ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΣΑΚΟΥΛΙ ΣΕ ΔΟΧΕΙΟ	
A. Υλικά για τη δραστηριότητα:	Γυάλινο ή πλαστικό δοχείο (1), σακούλι πλαστικό (1), κομμάτι σπάγκου μήκους 30cm (1), λαστιχάκια (2).
B. Οδηγίες εκτέλεσης και πειραματικός στόχος της δραστηριότητας:	Να δέσετε με τον σπάγκο την κλειστή άκρη του σακουλιού. Να «φορέσετε» το σακούλι στο εσωτερικό του δοχείου με το κλειστό άκρο να ακουμπά στον πυθμένα του δοχείου. Να φροντίσετε ώστε το σακούλι να ακουμπά καλά στα τοιχώματα και τον πυθμένα του δοχείου και χρησιμοποιώντας τα λαστιχάκια να στερεώσετε το ανοικτό άκρο του σακουλιού γύρω από το χείλος του δοχείου. Τραβώντας τον σπάγκο να προσπαθήσετε να βγάλετε το σακούλι από το δοχείο.
Γ. Ερωτήματα διδακτικής για τη δραστηριότητα:	1. Θεωρείτε ότι η δραστηριότητα αυτή έχει κάποια διδακτική αξία; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
	2. Αν θεωρείτε ότι η δραστηριότητα έχει κάποια διδακτική αξία, να εξηγήσετε με ποιο τρόπο θα την αξιοποιούσατε στη διδακτική πρακτική σας.
	3. Την κατανόηση ποιων εννοιών της Φυσικής προωθεί η συγκεκριμένη δραστηριότητα;
	4. Να καταγράψετε τα μειονεκτήματα που, κατά την άποψή σας, έχει αυτή η δραστηριότητα.
	5. Ποιες τροποποιήσεις θα κάνατε στη συγκεκριμένη δραστηριότητα ή ποια άλλη δραστηριότητα θα χρησιμοποιούσατε για να γίνει πιο αποτελεσματική η προώθηση της κατανόησης των εννοιών που καταγράψατε στο σημείο 3;

Από την εισήγηση «Η αξιοποίηση της διασύνδεσης Λυκείου ScienceWorkshop στο μάθημα της Φυσικής. Οι αισθητήρες φωτοπύλης, δύναμης και περιστροφικής κίνησης» 20ή συνάντηση του ΣΔΦ.

Η χρήση του αισθητήρα περιστροφικής κίνησης για τη μελέτη του θεωρήματος διατήρησης της στροφορμής

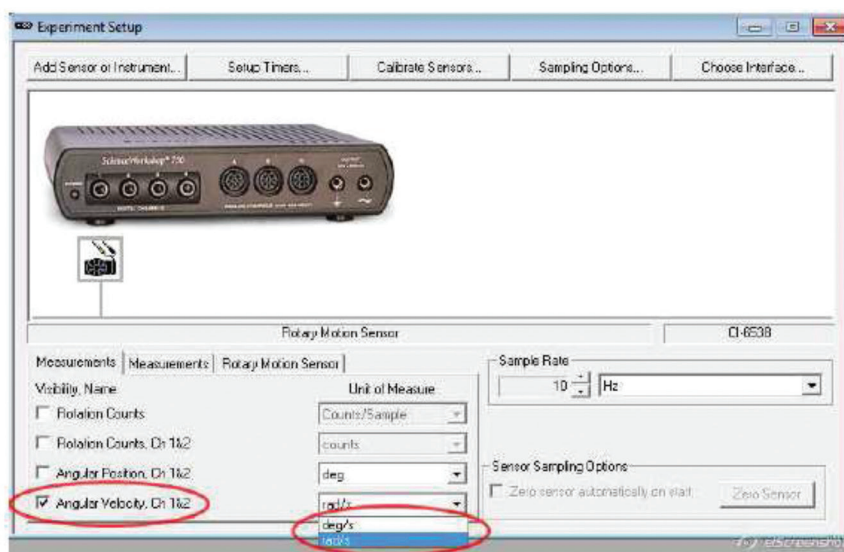
Υλικά - Εξοπλισμός	Ποσότητα
Διασύνδεση ScienceWorkshop	1
Η. Υ. με το πρόγραμμα DataStudio	1
Αισθητήρας περιστροφικής κίνησης (Rotary Motion Sensor)	1
Βοηθητικό Εξάρτημα περιστροφής (Mini Rotational Accessory)	1
Ορθοστάτης	1
Χάρακας	1
Ζυγαριά	1

Στόχος της δραστηριότητας:

Η εξοικείωση των συμμετεχόντων με τη χρήση της διασύνδεσης και του αισθητήρα περιστροφικής κίνησης για τη μελέτη του θεωρήματος διατήρησης της στροφορμής.

Προετοιμασία της διασύνδεσης και του λογισμικού:

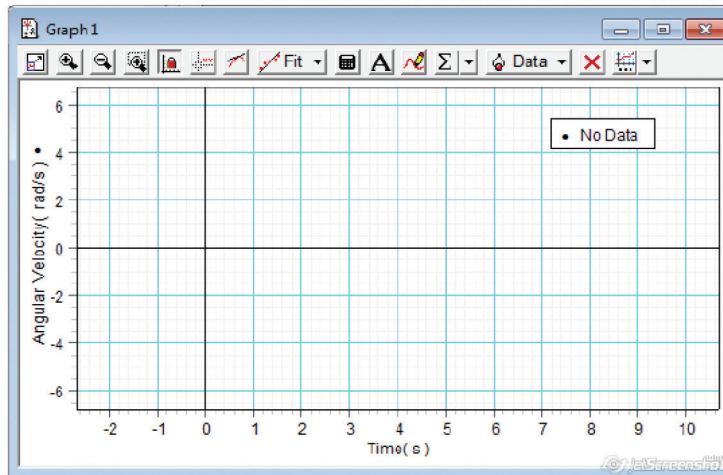
1. Αφού συνδέσετε τη διασύνδεση στον Η. Υ. να ανοίξετε το DataStudio και να επιλέξετε στο εμφανιζόμενο μενού το Create Experiment.
2. Να συνδέσετε τον αισθητήρα περιστροφικής κίνησης στα δύο πρώτα ψηφιακά κανάλια της διασύνδεσης (το κίτρινο βύσμα στο πρώτο κανάλι και το μαύρο βύσμα στο δεύτερο).
3. Να ενημερώσετε το DataStudio ότι έχετε συνδέσει τον αισθητήρα περιστροφικής κίνησης.
4. Στο παράθυρο Experiment Setup στο Measurements να επιλέξετε να γίνεται μέτρηση της γωνιακής ταχύτητας και στο διπλανό μενού να επιλέξετε ως μονάδα μέτρησης τα rad/s.



5. Από το παράθυρο Displays να σύρετε το εικονίδιο της γραφικής παράστασης

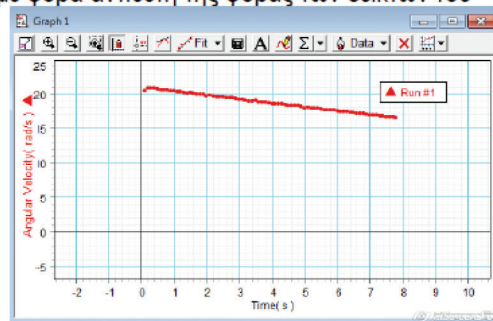
Graph πάνω στο εικονίδιο της γωνιακής ταχύτητας Angular Velocity, Ch 1&2 (rad/s)

στο παράθυρο Data. Ανοίγει το πιο κάτω παράθυρο, στο οποίο θα εμφανισθεί η γραφική παράσταση της γωνιακής ταχύτητας που καταγράφεται από τον αισθητήρα περιστροφικής κίνησης.

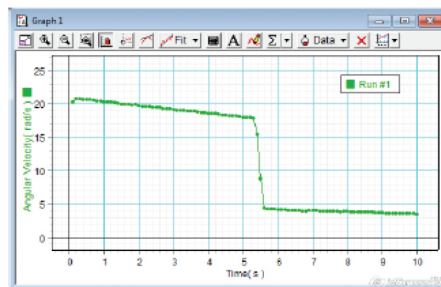


Πειραματική διαδικασία:

1. Προσαρμόζουμε τον αισθητήρα σε ορθοστάτη με τέτοιο τρόπο που η τροχαλία του αισθητήρα να είναι στο πάνω μέρος.
2. Παίρνουμε από το σετ Mini Rotational Accessory τον αλουμινένιο δίσκο και τον προσαρμόζουμε στο πάνω μέρος της τροχαλίας του αισθητήρα.
3. Περιστρέφουμε τον αλουμινένιο δίσκο με φορά αντίθετη της φοράς των δεικτών του ρολογιού και στη συνέχεια πατούμε το Start στο DataStudio. Στη γραφική παράσταση εμφανίζεται η γραφική παράσταση της γωνιακής ταχύτητας του δίσκου σε συνάρτηση με το χρόνο.
4. Παίρνουμε από το σετ Mini Rotational Accessory τον σιδερένιο δακτύλιο και τον αφήνουμε να πέσει από πολύ

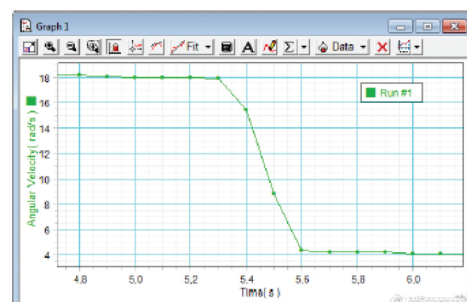
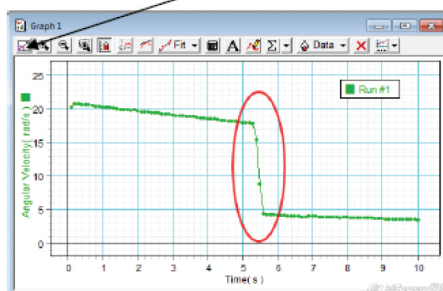


μικρό ύψος πάνω στον περιστρεφόμενο αλουμινένιο δίσκο. Προσέχουμε έτσι ώστε ο δακτύλιος να πέσει συμμετρικά πάνω στο δίσκο. Επίσης, προσέχουμε έτσι ώστε οι δύο προεξοχές στη μια βάση του δακτυλίου να είναι προς τα πάνω. Παρατηρούμε τη γραφική παράσταση της γωνιακής ταχύτητας όπως έχει διαμορφωθεί τώρα.

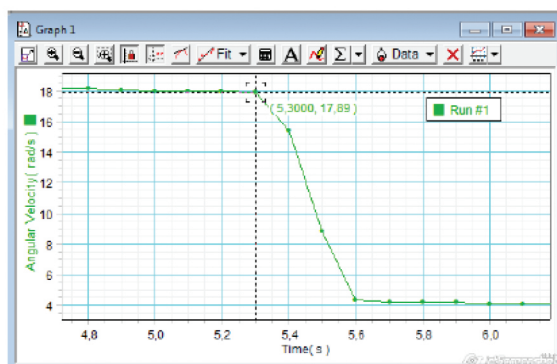


Μετρήσεις – Αποτελέσματα

1. Στο παράθυρο της γραφικής παράστασης επιλέγουμε ένα τμήμα που να περιλαμβάνει μερικά σημεία πριν και μερικά σημεία μετά την πτώση του δακτυλίου στο δίσκο. Πατώντας το κουμπί  μεγεθύνουμε το τμήμα της γραφικής παράστασης που μας ενδιαφέρει.



2. Από τη γραμμή εργαλείων του παραθύρου της γραφικής παράστασης πατούμε το κουμπί του Smart Tool . Σύρωντας το σταυρόνημα του εργαλείου στα σημεία της γραφικής παράστασης μόλις πριν και αμέσως μετά την πτώση του δακτυλίου προσδιορίζουμε τις αντίστοιχες τιμές της γωνιακής ταχύτητας.



$$\omega_{\text{πριν}} = \quad , \quad \omega_{\text{μετα}} =$$

3. Αφαιρούμε το δακτύλιο και το δίσκο από τον αισθητήρα. Μετρούμε τις μάζες των δύο σωμάτων και τις αναγκαίες για υπολογισμό της ροπής αδράνειας του κάθε σώματος διαστάσεις των δύο σωμάτων. Υπολογίζουμε τη ροπή αδράνειας του κάθε σώματος.

Δίσκος		Δακτύλιος	
Μάζα	$m =$	Μάζα	$m =$
Ακτίνα	$R =$	Ακτίνες	$R_1 =$, $R_2 =$
Ροπή αδράνειας	$I_{\text{δίσκ.}} = \frac{1}{2} m R^2 =$	Ροπή αδράνειας	$I_{\text{δακτ.}} = \frac{1}{2} m (R_1^2 + R_2^2) =$

4. Υπολογίζουμε τη στροφορμή του συστήματος πριν και μετά τη πτώση του δακτυλίου:

$$L_{\text{πριν}} = \quad , \quad L_{\text{μετα}} =$$

5. Συγκρίνουμε τις δύο τιμές της στροφορμής.

Γιώργος Τσαλακός

Συνέδρια - Ημερίδες 2015 - 2016

Συνέδριο – Ημερίδα	Ημερομηνία	Τόπος
Εμβληματική Εκδήλωση για τα 50χρονα της ίδρυσης του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού	12 Οκτωβρίου 2015	Συνεδριακό κέντρο ΦΙΛΟΞΕΝΙΑ, Λευκωσία
Εκδήλωση με τίτλο «Συνάντηση Ιδεών για την Παιδεία και τον Πολιτισμό», στο πλαίσιο συμπλήρωσης των 50 χρόνων από την ίδρυση του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού	17 Οκτωβρίου 2015	Συνεδριακό κέντρο ΦΙΛΟΞΕΝΙΑ, Λευκωσία
8ο Συνέδριο «Innovative Learning Environments» με θέμα “Social Networks and Intergenerational Learning”	17 Οκτωβρίου 2015	Πανεπιστήμιο Λευκωσίας, Λευκωσία
Πρόγραμμα Επαγγελματικής Μάθησης «Ενδυναμώνοντας τις μελλοντικές γενιές στην Κύπρο»	19 - 20 Οκτωβρίου 2015	Παιδαγωγικό Ινστιτούτου Κύπρου
Διεθνές Επιστημονικό Συνέδριο: «Γραμματισμός και Σύγχρονη Κοινωνία: Συνθέτοντας Κοινωνικο-πολιτισμικές, Φιλοσοφικές, Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Πτυχές»	23 - 24 Οκτωβρίου 2015	Συνεδριακό κέντρο ΦΙΛΟΞΕΝΙΑ, Λευκωσία
Ημερίδα Παιδικής Λογοτεχνίας «Ιστορίες να ονειρεύεσαι... παιχνίδια για να μεγαλώνεις!»	31 Οκτωβρίου 2015	Πανεπιστήμιο Frederick, Λευκωσία
Συνέδριο σε συνεργασία με τον Κυπριακό Όμιλο Εκπαιδευτικής Διοίκησης «Παιδαγωγική ηγεσία και (αυτο)αξιολόγηση»	31 Οκτωβρίου 2015	Συνεδριακό κέντρο ΦΙΛΟΞΕΝΙΑ, Λευκωσία
Ετήσια ημερίδα στο πλαίσιο της Διεθνούς μέρα ευχρηστίας	12 Νοεμβρίου 2015	Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λεμεσός
Ημερίδα «Εφαρμογή Αντιρατσιστικής Πολιτικής ΥΠΠ: Κώδικας Συμπεριφοράς Κατά του Ρατσισμού & Οδηγός Διαχείρισης και Καταγραφής Ρατσιστικών Περιστατικών»	16 Νοεμβρίου 2015	Παιδαγωγικό Ινστιτούτου Κύπρου
Ημερίδα για το Μανόλη Αναγνωστάκη	28 Νοεμβρίου 2015	Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Λευκωσία
Συνέδριο «Πολιτικές και θεσμοί του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού τα τελευταία 50 χρόνια», στο πλαίσιο συμπλήρωσης των 50 χρόνων από την ίδρυση του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού	4-5 Δεκεμβρίου 2015	Συνεδριακό κέντρο ΦΙΛΟΞΕΝΙΑ, Λευκωσία
Ημερίδα στο πλαίσιο της Διεθνούς μέρας για την Ασφάλεια στο διαδίκτυο	9 Φεβρουαρίου 2016	
Ημερίδα «Ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία»	21 Μαΐου 2016	Συνεδριακό κέντρο ΦΙΛΟΞΕΝΙΑ, Λευκωσία