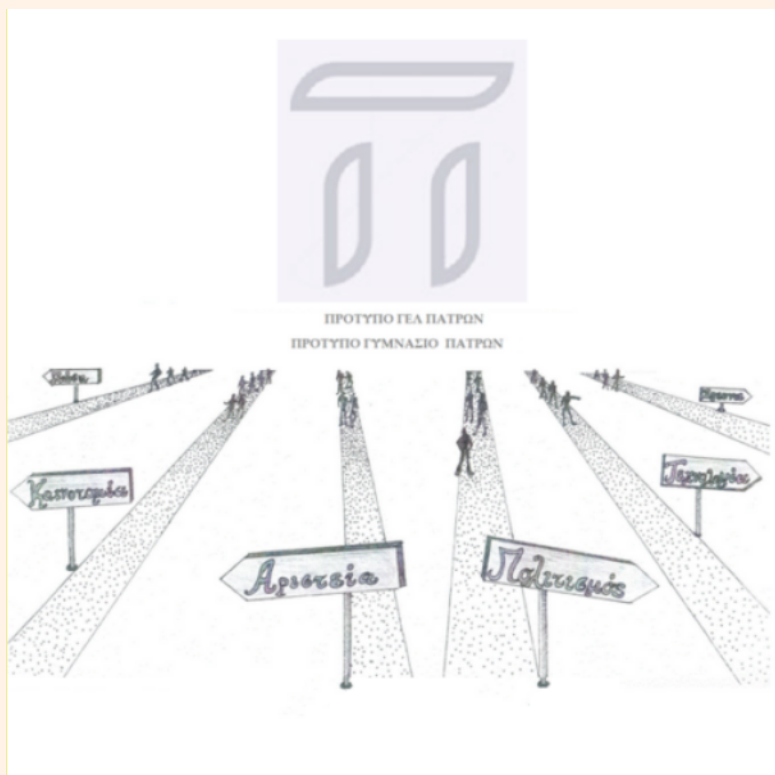


ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΙΣΗΓΗΣΕΩΝ ΔΙΗΜΕΡΙΔΑΣ

“Πιλοτικές–Ερευνητικές κατευθύνσεις και προοπτικές
των Θετικών Επιστημών στη Δ/θμια Εκπαίδευση”

Πάτρα 27-28 Σεπτεμβρίου 2024



Πρότυπο Γυμνάσιο-Λύκειο Πατρών

ΣΥΝΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ: Εργαστήριο Φυσικής ΕΑΠ-Σχολή Θετικών Επιστημών

Επιμέλεια: Σφαέλος Ιωάννης



ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Σφαέλος Ιωάννης, Φυσικός, Διευθυντής Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Γάκης Παναγιώτης, Φιλολόγος, Διευθυντής Πρότυπου Γυμνασίου Πατρών
Θανασούλια Γεωργία, Μαθηματικός, Υποδ/ντρια Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Μισιχρόνη Αλεξάνδρα, Μαθηματικός, Υποδ/ντρια Πρότυπου Γυμνασίου Πατρών
Πετρόπουλος Μιχάλης, Φυσικός, Εκπ/κός Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Αρλαπάνος Γεώργιος, Βιολόγος, Εκπ/κός Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Αβούρη Ελισάβετ, Φυσικός, Εκπ/κός Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Παπαδούρης Ιωάννης, Μαθηματικός, Εκπ/κός Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Αποστολοπούλου Βικτώρια, Χημικός, Εκπ/κός Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Χαιρικάκης Μάρκος, Μαθηματικός, Εκπ/κός Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Καπρούλιας Απόστολος, Φιλολόγος, Εκπ/κός Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Κόκλα Μαρία, Φιλολόγος, Εκπ/κός Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Κουνάβη Ευαγγελία, Πληροφορικός, Εκπ/κός Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Χριστοπούλου Μαρία, Καθηγήτρια Αγγλικής γλώσσας του Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών
Μπακόπουλος Νίκος, Πληροφορικός, Εκπ/κός Πρότυπου Γυμνασίου Πατρών
Λίτινας Αντώνης, Φυσικός, Εκπ/κός Πρότυπου Γυμνασίου Πατρών
Αμαριωτάκης Βασίλειος, Χημικός, Εκπ/κός Πρότυπου Γυμνασίου Πατρών
Κόρδας Γρηγόριος, Βιολόγος, Εκπ/κός Πρότυπου Γυμνασίου Πατρών

Περιεχόμενα

1 ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΟΜΙΛΙΕΣ	2
1.1 Ομιλία κ. Τερέζη Χρήστου	2
1.2 Ομιλία κ. Τζαμαρία Σπύρου	2
1.3 Ομιλία κ. Λέισου Αντώνη	4
2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2.1 ΦΥΣΙΚΗ	6
2.1.1 Οι ιδιότητες της κυκλοειδούς καμπύλης (Σφαέλος Ιωάννης ¹ , Φύπτας Γεώργιος ² , Ευσταθίου Αγγελική ³)	6
2.1.2 Μοντελοποιώντας την κατάβαση στη πίστα : ένα σενάριο stem (Φύπτας Γεώργιος)	8
2.1.3 Πρόταση διδασκαλίας του φαινομένου Compton (Σφαέλος Ιωάννης ¹ , Αβούρη Ελισάβετ ²)	9
2.1.4 Απόψεις μαθητών Α' Λυκείου του Προτύπου ΓΕΛ Πατρών για την ΤΘΔΔ της Φυσικής (Πετρόπουλος Μιχάλης)	10
2.1.5 Δημοσιογραφική Φυσική έναντι σχολικής Φυσικής (Γριθόπουλος Κωνσταντίνος)	11
2.1.6 Μέτρηση θερμοκρασίας με πειραματισμό και ιδιοκατασκευή στο μάθη- μα της Φυσικής Α' Γυμνασίου (Παπαδάκης Ιωάννης ¹ , Ελευθερίου Μαρία ²)	12
2.1.7 Πρόταση Λειτουργίας Ομίλου Φυσικής (Λίτινας Αντώνης)	13
2.1.8 Διδακτική προσέγγιση της υδροστατικής πίεσης (Βουτσινά Λαμπρινή ¹ , Λίτινας Αντώνης ²)	14
2.2 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	15
2.2.1 Άπειρες διαδικασίες-Όριο ακολουθίας (Ευσταθίου Αγγελική ¹ , Θανασούλια Γεωργία ²)	15
2.2.2 Καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις προτάσεων Ευκλείδειας Γεωμετρίας (Παπαδούρης Ιωάννης)	16
2.2.3 Εμβαδόν κυκλικού δίσκου. Τετραγωνισμός κύκλου (Χαιρικάκης Μάρκος)	17
2.2.4 Διδακτικά μοντέλα από τη μοντελοποίηση φυσικών φαινομένων στην κατανόηση της παραγωγού και του ολοκληρώματος (Κουνάβης Παναγιώτης)	18
2.3 ΧΗΜΕΙΑ	19

2.3.1	Παραγωγή βιοντίζελ από ηλιέλαιο. Παράδειγμα ενσωμάτωσης της Πράσινης Χημείας στη διδασκαλία του μαθήματος στη Β' Λυκείου (Γιαννακόπουλος Νικόλαος)	19
2.3.2	Αλκοολούχα ποτά-Αλκοτέστ. Η αλκοόλη και η επίδρασή της στον άνθρωπο. (Αποστολοπούλου Βικτωρία)	20
2.3.3	Προσέγγιση STEM για τη διδασκαλία της ηλεκτρόλυσης του νερού στο Γυμνάσιο (Μαρκάτος Διονύσιος ¹ , Πολίτης Ιωάννης ²)	22
2.4	ΒΙΟΛΟΓΙΑ	23
2.4.1	Οι μαθητές στο μαγικό κόσμο του NCBI (Σταύρου Ελεάνα)	23
2.4.2	Βιωματικό μάθημα Βιολογίας / Outdoor Education Learning Process (Αμαριωτάκης Βασίλειος ¹ , Κόρδας Γρηγόριος ²)	24
2.4.3	Ολιστική διδασκαλία Βιολογίας κυττάρου με χρήση βιωματικών σταθμών εργασίας Station Rotation Model (Θεοδωρόπουλος Χρήστος ¹ , Πολίτης Ιωάννης ²)	25
2.5	ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΕΣ	27
2.5.1	Προσεγγίζοντας τη γλώσσα με θετική σκέψη (Γάκης Παναγιώτης)	27
2.5.2	Κατασκευή τετραγώνου με διπλάσιο εμβαδόν. Ένα σύγχρονο γεωμετρικό πρόβλημα στην κλασική Αθήνα! (Θανασούλια Γεωργία ¹ , Κόκλα Μαρία ²)	28
2.5.3	Διδακτική πρόταση με τη βοήθεια του παλμογράφου (Θανασούλια Γεωργία ¹ , Κοτζαμανίδη Ειρήνη ²)	29
2.5.4	Η συνάφεια της "Φιλοσοφίας της Επιστήμης" με την "Φιλοσοφία της Τεχνολογίας" στο πεδίο του ορθού λόγου: Η κριτική του νεοπλατωνικού φιλοσόφου Πρόκλου στην θεωρία της κίνησης των ουρανίων σωμάτων (Καπρούλιας Απόστολος)	30
2.5.5	Αποδίδοντας στα Ελληνικά το εγχειρίδιο χρήσης του μετεωρολογικού σταθμού Davis Vantage Pro2 (Πετρόπουλος Μιχάλης ¹ , Χριστοπούλου Μαρία ²)	31
2.5.6	Αξιοποίηση υπολογιστή Micro για την καλλιέργεια κριτικής σκέψης μέσω σύγχρονων παιδαγωγικών και μέσων (Μπακόπουλος Νικόλαος ¹ , Παπαδάκης Σπυρίδων ²)	32
2.5.7	Διασχολική συνεργασία: εργαλείο έρευνας και μάθησης στη σύγχρονη εκπαίδευση (Μάλλιαρης Χρήστος ¹ , Πετροτσάτου Λουκία ² , Θωμά Βασιλική ³ , Ζαούρης Νικόλαος ⁴)	34
2.5.8	Κατασκευή επιτραπέζιου παιχνιδιού "Patmos island" (Φυτιλάκος Ιωάννης ¹ , Κηπουρού Ευφροσύνη ² , Αμπραχίμ Κυριακή-Δήμητρα ³)	36
2.5.9	Σύγκριση βαθμού δέσμευσης και βελτίωσης επιδόσεων μαθητών Β' Γυμνασίου στη Γεωλογία-Γεωγραφία μεταξύ της τεχνολογικά υποστηριζόμενης ανεστραμμένης τάξης και της συμβατικής διδασκαλίας (Γιαννακόπουλος Νικόλαος)	38
2.5.10	OPEN SCHOOLING-Υπερθέρμανση του πλανήτη και χημική ρύπανση (Μπάκου Αλεξάνδρα ¹ , Τουμπανιάρης Παναγιώτης ²)	39

2.5.11 Η παιχνιδοποίηση στην εκπαίδευση. Οι απόψεις των εκπαιδευομένων κατά την εφαρμογή της παιχνιδοποίησης στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα μNet (Ξηρός Λεωνίδας)	40
2.5.12 Συν-διδάσκοντας με Προγράμματα Citizen Science. Η Περίπτωση του ZOONIVERSE (Αρλαπάνος Γεώργιος ¹ , Χριστοπούλου Μαρία ²)	41
2.5.13 Πρακτική αυτομάθησης μάθησης σε σχολική τάξη (Δημουλάς Κωνσταντίνος ¹ , Δημουλάς Ευριπίδης ² , Βέλλιου Έλλη ³ , Παπαδημητρίου Θεοδώρα ⁴ , Κουτσαβλάκη Αγγελική ⁵)	43
2.5.14 Συστοίχιση μαθησιακής ικανότητας στις θετικές επιστήμες προς ψυχολογικό προφίλ ανθρώπου (Δημουλάς Κωνσταντίνος ¹ , Δημουλάς Ευριπίδης ² , Βέλλιου Έλλη ³ , Παπαδημητρίου Θεοδώρα ⁴ , Κουτσαβλάκη Αγγελική ⁵)	45

Κεφάλαιο 1

ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΟΜΙΛΙΕΣ

1.1 Ομιλία κ. Τερέζη Χρήστου

Πρόεδρος ΕΠΕΣ Πρότυπου ΓΕΛ Πατρών, πρ. Καθηγήτης Αρχαίας Ελληνικής και Βυζαντινής Φιλοσοφίας στο Τμήμα Φιλοσοφίας του Πανεπιστημίου Πατρών και πρ. Κοσμήτωρ της Σχολής Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών.

Η θέση των Μαθηματικών στον αρχαίο Ελληνικό στοχασμό.

1.2 Ομιλία κ. Τζαμαρία Σπύρου

Καθηγήτης στο Αριστοτέλειο Παν/μιο Θεσσαλονίκης-Τμήμα Φυσικής (Τομέας Πυρηνικής Φυσικής & Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων)

Δημόσια κατανόηση της Σύγχρονης Φυσικής

Κάποιο καλοκαιρινό μεσημέρι του 1950, στο Los Alamos National Laboratory του New Mexico (ΗΠΑ), ο Enrico Fermi ρώτησε με προσποιητή αναστάτωση τους συνεργάτες του: "Μα επιτέλους, που πήγαν όλοι τους;". Το απροσδόκητο ξέσπασμα του Fermi έφερε γενική θυμηδία, γιατί όλοι κατάλαβαν πως εννοούσε τους εξωγήινους και ότι θεωρούσε λίαν παράδοξο το γεγονός πως δεν μας έχουν επισκεφτεί ακόμα. Με αυτή την απλή, χιουμοριστική ερώτηση διατυπώθηκε το λεγόμενο "Fermi paradox". Για το Παράδοξο του Fermi έχουν γραφτεί πολλά. Δυστυχώς, παραμένει ως πιθανότητα, την οποία δεν μπορούμε να αποκλείσουμε, ότι οι προηγμένοι πολιτισμοί δεν είναι βιώσιμοι. Οι προηγμένοι πολιτισμοί είναι καταδικασμένοι σε αφανισμό από τις εσωτερικές αντιφάσεις τους.

Ο Steven Hawking, στο άρθρο του "Η ζωή στο σύμπαν" (2006), επισημαίνει: "... Οι άνθρωποι εξειδικεύονται σε όλο και στενότερους τομείς. Κατά πάσα πιθανότητα, αυτή η εξειδίκευση θα αποτελέσει σημαντικό περιορισμό για το μέλλον. Σίγουρα δεν μπορούμε να συνεχίσουμε για πολύ, με τον εκθετικό ρυθμό ανάπτυξης της γνώσης των τελευταίων τριακοσίων χρόνων. Αποτελεί ακόμη μεγαλύτερο περιορισμό και κίνδυνο για τις μελλοντικές γενιές το γεγονός ότι εξακολουθούμε να έχουμε τα ένστικτα, και ειδικότερα τις επιθετικές παρορμήσεις, που είχαμε στις μέρες του ανθρώπου των σπηλαίων...".

Προσωπικά πιστεύω ότι μετά από 10.000 χρόνια ανθρώπινου πολιτισμού, έχουμε τα εφόδια να τιθασεύσουμε την επιθετικότητα που θα μπορούσε να οδηγήσει στην αυτοκαταστροφή. Διαθέτουμε ικανότητες πολύ ισχυρότερες από τα ένστικτα, ιδιότητες που αναδύονται από την πολυπλοκότητα της ύπαρξής μας. Μπορεί το DNA μας να περιέχει 50 ή 100 εκατομμύρια bits ωφέλιμης πληροφορίας αλλά η βιβλιοθήκη του πανεπιστημίου μας περιέχει 10 τρις εκατομμύρια bits και η συνολική ανθρώπινη γνώση, δεξιότητα και εμπειρία αυξάνεται συνεχώς. Οι αντιλήψεις και πρακτικές μας αναφορικά με την αξία της ανθρώπινης ζωής, τη θέση της γυναίκας και την ισότητα των ανθρώπων εξελίσσονται, χωρίς να έχουμε υποστεί γενετική τροποποίηση. Δεν είναι ίδιες με τις κυρίαρχες αντιλήψεις της αρχαιότητας ή της Βικτωριανής Αγγλίας ή της εποχής του μεσοπολέμου. Απλώς αυτή η εξέλιξη υπολείπεται συγκριτικά με τον ρυθμό εξέλιξης της τεχνολογίας και της ικανότητάς μας για καταστροφή.

Το ανησυχητικό πρόβλημα, αφορά στο ποσοστό του πληθυσμού που είναι ικανό να επεξεργαστεί κριτικά την πληροφορία, να χρησιμοποιήσει επικοδομητικά την ανθρώπινη γνώση και εμπειρία. Εύκολα προετοιμάζεις και βρίσκεις χρήστες του τεχνολογικού προϊόντος αλλά δύσκολα εντοπίζεις την επίδραση των σύγχρονων επιστημονικών ιδεών στην κοινωνική κοσμοαντίληψη του πολίτη. Υστερούμε σε ανάπτυξη όσον αφορά στον Επιστημονικό Πολιτισμό.

Αφού συνοψίσει τα επιχειρήματα για την ανάγκη της κατανόησης της Σύγχρονης Φυσικής από τον πολίτη, ο ομιλητής θα εστιάσει στον ρόλο της παιδείας, της μόρφωσης και της εκπαίδευσης στην διάχυση των επιστημολογικών επιτευγμάτων της Φυσικής στην κοινωνία. Όχι ως επικοινωνία της πληροφορίας αλλά ως φορέα επιστημονικού πολιτισμού, τρόπου σκέψης και γίνεσθαι.

1.3 Ομιλία κ. Λέισου Αντώνη

Αναπληρωτής Καθηγητής / Σωματιδιακή και Αστροσωματιδιακή Φυσική/ΕΑΠ

*Εκπαιδεύοντας μαθητές σε μοντέρνες μεθοδολογίες Αστροσωματιδιακής Φυσικής:
Το εκπαιδευτικό δίκτυο μNet για την κατασκευή και χρήση τηλεσκοπίων Κοσμικής Ακτινο-
βολίας Υψηλής Ενέργειας μέσα στην σχολική τάξη.*

Το εκπαιδευτικό δίκτυο μNet (microNet) αποτελείται από σχολικές μονάδες που λειτουργούν τηλεσκόπια Κοσμικών Ακτίνων Υψηλής Ενέργειας, τα οποία είναι εγκατεστημένα στις σχολικές μονάδες του δικτύου καθώς και στο Εργαστήριο Φυσικής του ΕΑΠ, ώστε να είναι προσβάσιμα από κάθε σχολείο μέσω του διαδικτύου. Το κύριο χαρακτηριστικό του μNet είναι η ενεργός συμμετοχή της μαθητικής κοινότητας σε ολόκληρη την πειραματική διαδικασία, η οποία περιλαμβάνει την κατασκευή του οργάνου, τη ρύθμισή του, τον έλεγχο της λειτουργίας του και, τελικά, τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων. Μετά από δύο χρόνια λειτουργίας του δικτύου, έχουν εκπαιδευτεί πάνω από 1.000 μαθητές, χρησιμοποιώντας σύγχρονες μεθοδολογίες εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Στην παρουσίαση αυτή γίνεται μια ανασκόπηση της λειτουργίας του μNet και των κύριων αποτελεσμάτων του.

Κεφάλαιο 2

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.1 ΦΥΣΙΚΗ

2.1.1 Οι ιδιότητες της κυκλοειδούς καμπύλης

(Σφαέλος Ιωάννης¹, Φύττας Γεώργιος², Ευσταθίου Αγγελική³)

¹ Φυσικός *M.Sc, Ph.D*, Διευθυντής στο Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών

E-Mail: ioasfaelos@sch.gr

² Φυσικός *M.Ed*, Πειραματικό Λύκειο Παν/μίου Πατρών

E-Mail: georgefytas@gmail.com

³ Μαθηματικός *M.Ed, Ph.D*, αποσπασμένη στο τμ. Πολιτικών Μηχανικών Παν/μίου Πατρών

E-Mail: aefstath@sch.gr

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η περιγραφή της κυκλοειδούς καμπύλης. Η συγκεκριμένη καμπύλη έχει μια εξαιρετικά εντυπωσιακή γεωμετρική μορφή, η οποία συνδυάζεται με πάρα πολλές σημαντικές ιδιότητες και εφαρμογές. Μελετήθηκε με έντονο ενδιαφέρον από τους μαθηματικούς του 17ου αιώνα, που ήταν η χρυσή εποχή του απειροστικού λογισμού και δημιούργησε πολλές διαφωνίες και αντιπαλότητες μεταξύ των μαθηματικών, με αποτέλεσμα να γίνει γνωστή ως η "*Ελένη των Μαθηματικών*". Η πρώτη γνωριμία ενός μαθητή με την κυκλοειδή καμπύλη γίνεται στην Γ' Λυκείου, όταν μελετά την κύλιση χωρίς ολίσθηση ενός τροχού σε οριζόντιο δάπεδο και μαθαίνει ότι είναι η τροχιά που διαγράφει ένα σημείο της περιφέρειας του τροχού που κυλίνεται επί μίας ευθείας χωρίς ολίσθηση.

Όταν μια σημειακή μάζα αφήνεται ελεύθερη από ένα σημείο A να διαγράψει υπό την επίδραση μόνο της βαρύτητάς της και χωρίς τριβή μια κυκλοειδή καμπύλη που καταλήγει σε ένα σημείο B, ο χρόνος που απαιτείται, είναι ανεξάρτητος της θέσης του σημείου εκκίνησης A (ισόχρονη ή ταυτόχρονη καμπύλη). Σε αυτή την ιδιότητα βασίστηκε ο *Huyghens* για να κατασκευάσει ένα κυκλοειδές εκκρεμές (ένα εκκρεμές που εκτελεί κυκλοειδή τροχιά. Αν στο σημείο που εφάπτονται δύο συνεχόμενες κυκλοειδείς καμπύλες αναρτήσουμε νήμα μήκους όσο το ήμισυ του συνολικού μήκους της κυκλοειδούς, τότε το άκρο του νήματος θα διαγράφει και πάλι κυκλοειδή καμπύλη και συνεπώς μια μάζα αναρτημένη στο άκρο αυτού του νήματος θα εκτελεί ισόχρονη ταλάντωση.

Επίσης, η σημειακή μάζα που αφήνεται ελεύθερη από ένα σημείο A μιας κυκλοειδούς καμπύλης θα φτάσει σε σημείο B αυτής στο συντομότερο χρόνο, σε σχέση με οποιαδήποτε άλλη καμπύλη και αν διαγράψει που συνδέει τα σημεία A και B (βραχυστόχρονη καμπύλη). Το βραχυστόχρονο πρόβλημα έχει τις ρίζες του από την αρχαιότητα. Η επίλυση του βραχυστόχρονου προβλήματος επηρέασε την πορεία της επιστήμης των Μαθηματικών και σηματοδότησε τη γέννηση της θεωρίας βέλτιστου ελέγχου. Οδήγησε σπουδαίους μαθηματικούς όπως τον *Euler* στο λογισμό των Μεταβολών, τον *Lagrange* στον απειροστικό λογισμό και στην ανάπτυξη της Μηχανικής.

Η πειραματική προσέγγιση του κυκλοειδούς πραγματοποιήθηκε αρχικά με βιντεοσκόπηση. Χρησιμοποιήθηκε κάμερα smartphone, οπότε παρήχθη βίντεο 30 fps. Στη συνέχεια το βίντεο clip εισήχθη στην ενσωματωμένη εφαρμογή του Logger Pro 3.8.6 "Video Analysis" και με τη διαδικασία tracking, υπολογίστηκαν οι χρόνοι αλλά και παρήχθησαν οι γραφικές παραστάσεις που κατέληξαν στην μοντελοποίηση της κίνησης.

Μια εντυπωσιακή επιπλέον εφαρμογή της κυκλοειδούς καμπύλης είναι το γεγονός ότι αποτελεί λύση της εξίσωσης *Friedmann* που περιγράφει τη χρονική εξέλιξη του μεγέθους του Σύμπαντος.

Λέξεις κλειδιά: Ισόχρονη, βραχυστόχρονη, βέλτιστος έλεγχος, λογισμός των Μεταβολών, Logger Pro 3.8.6 "Video Analysis", διαδικασία tracking, μοντελοποίηση, εξίσωση *Fried – mann*.

2.1.2 Μοντελοποιώντας την κατάβαση στη πίστα: ένα σενάριο stem (Φύττας Γεώργιος)

Φυσικός *M.Ed*, Πειραματικό Λύκειο Παν/μίου Πατρών
E-Mail: georgefytas@gmail.com

Περίληψη

Παρακολουθώντας ένα animation κατά τη διάρκεια ενός μαθήματος στο Κεφάλαιο της Δυναμικής της Α' Λυκείου (αθλητής να κατεβαίνει μια πίστα στους πρόσφατους Χειμερινούς Ολυμπιακούς Αγώνες), μια ομάδα μαθητών της Α' Λυκείου προβληματίστηκε για το πόσο γρήγορα μπορεί ένας σκιέρ να ολισθήσει σε μια πίστα για να πραγματοποιήσει το άλμα του.

Το αντικείμενο μελέτης της εργασίας αυτής είναι να βρεθεί πειραματικά η σχέση που συνδέει την επιτάχυνση με την οποία ολισθαίνει ένα σώμα σε ένα πλάγιο επίπεδο-με πολύ μικρή τριβή-σε σχέση με τη γωνία κλίσης. Σαν κεκλιμένο επίπεδο χρησιμοποιήθηκε αεροδιάδρομος (airtrack) σε χαμηλή πίεση αέρα και για σώμα που ολισθαίνει, ένας ιππέας. Για τον υπολογισμό της επιτάχυνσης χρησιμοποιήθηκαν δυο μέθοδοι με κοινή διάταξη το σύστημα Σύστημα Σύγχρονης Λήψης και Απεικόνισης Lab Pro (Vernier). Στη πρώτη μέθοδο χρησιμοποιήθηκε ο αισθητήρας Motion Detector (ανιχνευτής κίνησης) και από το γράφημα ταχύτητας-χρόνου υπολογίστηκε η επιτάχυνση. Στη δεύτερη μέθοδο πραγματοποιήθηκε βιντεοσκόπηση με κάμερα smartphone 60 fps ενώ χρησιμοποιήθηκε το "Tracker Video Analysis and Modeling Tool" για την επεξεργασία και τον υπολογισμό της επιτάχυνσης. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις για κλίσεις του αεροδιαδρόμου ανά 5° μέχρι τη γωνία των 40° . Για τη ρύθμιση της κλίσης του αεροδιαδρόμου η ομάδα πρότεινε την ελεύθερη εφαρμογή Android "Αλφάδι". Η επεξεργασία των πειραματικών δεδομένων έγινε με την ενσωματωμένη στο Logger Pro 3.8.2 εφαρμογή "Video Analysis" και έδειξε ότι η επιτάχυνση είναι ημιτονοειδής συνάρτηση της γωνίας κλίσης. Με βάση τη σχέση που εξήχθη-μοντελοποίηση- υπολογίστηκε και ο συντελεστής τριβής ολίσθησης ανάμεσα στον αεροδιάδρομο και στον ιππέα για τη συγκεκριμένη ρύθμιση πίεσης αέρα.

Λέξεις κλειδιά: Επιτάχυνση, κλίση, AirTrack, Lab Pro (Vernier), Video Analysis, μοντελοποίηση.

2.1.3 Πρόταση διδασκαλίας του φαινομένου Compton (Σφαέλος Ιωάννης¹, Αβούρη Ελισάβετ²)

¹Φυσικός *M.Ed, Ph.D*, Διευθυντής στο Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών

E-Mail: ioasfaelos@sch.gr

²Φυσικός, Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών

E-Mail: avouribetty@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια πρόταση διδασκαλίας του φαινομένου *Compton* στη Φυσική Προσανατολισμού της Γ' Λυκείου. Το φαινόμενο αυτό αποτελεί το τελευταίο βήμα για την απόδειξη της σωματιδιακής φύσης της ακτινοβολίας. Για την ερμηνεία του φωτοηλεκτρικού φαινομένου σύμφωνα με τον *Einstein*, η ενέργεια του ηλεκτρομαγνητικού κύματος δεν "ρέει" με συνεχή τρόπο αλλά μεταφέρεται σε "πακέτα" (φωτόνια). Συνεπώς, το φωτόνιο αρχίζει να αισθάνεται ως σωματίδιο, μεταφέροντας όλη την ενέργειά του σε ένα μόνο ηλεκτρόνιο και μετά εξαφανίζεται. Κάθε "καλό" όμως σωματίδιο πρέπει εκτός από ενέργεια να διαθέτει και ορμή. Ο *Einstein* απέδειξε θεωρητικά ότι τα φωτόνια έχουν ορμή. Το φαινόμενο στο οποίο η ορμή παίζει κυρίαρχο ρόλο είναι η κρούση. Το πείραμα που εκτέλεσε ο *Compton* επιβεβαίωσε ότι το φωτόνιο είναι σωματίδιο με την πλήρη έννοια του όρου, ότι δηλαδή διαθέτει εκτός από ενέργεια και ορμή. Κατά συνέπεια, το φως έχει κυματική και σωματιδιακή φύση. Το φαινόμενο *Compton*, είναι ένα φαινόμενο κατά το οποίο τα φωτόνια έρχονται σε επαφή με ηλεκτρόνια και σκεδάζονται. Ένα μέρος της ενέργειας του φωτονίου μεταφέρεται σε ένα ηλεκτρόνιο. Το εξερχόμενο φωτόνιο έχει μεγαλύτερο μήκος κύματος από το προσπίπτον φωτόνιο και μάλιστα τόσο μεγαλύτερο όσο προβλέπουν οι αρχές διατήρησης της ενέργειας και της ορμής, αν θεωρήσουμε το φως ότι συνίσταται από σωματίδια που εκτός από ενέργεια φέρουν και ορμή.

Λέξεις κλειδιά: ακτινοβολία, φωτόνιο, ενέργεια, ορμή.

2.1.4 Απόψεις μαθητών Α΄ Λυκείου του Προτύπου ΓΕΛ Πατρών για την ΤΘΔΔ της Φυσικής (Πετρόπουλος Μιχάλης)

Φυσικός, *MSc*, Πρότυπο ΓΕ.Λ. Πατρών
E-Mail: mikepetrop@hotmail.com

Περίληψη

Η εισαγωγή της Τράπεζας Θεμάτων Διαβαθμισμένης Δυσκολίας (ΤΘΔΔ) στα Λύκεια, μετά την αποτυχημένη εφαρμογή της το 2014, έγινε δεκτή με σκεπτικισμό και συχνά έντονες αντιδράσεις από την εκπαιδευτική κοινότητα. Η χρήση της στην αξιολόγηση των μαθητών και οι μεγάλες ποιοτικές αποκλίσεις μεταξύ των θεμάτων που περιέχει, χωρίς διάκριση δυσκολίας μεταξύ των, η πρόσθεση άγχους και χρονικών πιέσεων, καθώς και η διαδικασία της κλήρωσης, η οποία κατά πολλούς εγείρει ζητήματα άνισης μεταχείρισης, έχουν γίνει αντικείμενο εκτενών συζητήσεων μεταξύ των εκπαιδευτικών. Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζεται η άποψη των μαθητών του Προτύπου ΓΕΛ Πατρών ως προς την ΤΘΔΔ στο μάθημα της Φυσικής Α΄ Λυκείου. Οι εξήντα μαθητές και μαθήτριες του σχολείου κλήθηκαν, μετά την ολοκλήρωση της ύλης και την επαναληπτική περίοδο, να κρίνουν την ΤΘΔΔ κατά πόσο αυτή ενίσχυσε και διευκόλυνε ή εξασθένησε και δυσκόλεψε το αρκετά απαιτητικό μάθημα της Φυσικής. Αν και το δείγμα είναι σχετικά μικρό και με έφεση προς τις θετικές επιστήμες στην μεγάλη πλειοψηφία, αντλούνται αρκετά ενδιαφέροντα συμπεράσματα, από την πλευρά των εκπαιδευομένων, οι οποίοι δεν ερωτώνται συνήθως για το υλικό που καλούνται να διδαχθούν και να εξεταστούν. Οι μαθητές και οι μαθήτριες δηλώνουν αρκετά ικανοποιημένοι/ες από τη χρήση της ΤΘΔΔ και ότι κάνουν συστηματική χρήση αυτής, ενώ παράλληλα δηλώνουν ότι χρήσει βελτίωσης, συμπλήρωσης και καλύτερης διαβάθμισης.

Λέξεις κλειδιά: ΤΘΔΔ, δείγμα, θετικές επιστήμες, βελτίωση, διαβάθμιση.

2.1.5 Δημοσιογραφική Φυσική έναντι σχολικής Φυσικής (Γριβόπουλος Κωνσταντίνος)

Φυσικός, ΓΕΛ Νεοχωρίου Δήμου Ι.Π. Μεσολογγίου
E-Mail: kgrivop@gmail.com

Περίληψη

Η διδακτική των μαθημάτων θετικών επιστημών μελετά τους περιορισμούς και τις συνθήκες για δυνατότητα μάθησης επιστημονικών γνώσεων οι οποίες διακινούνται εντός του σχολείου. Παράλληλα, στην ευρύτερη κοινωνία δρουν και άλλοι θεσμοί διάδοσης πληροφοριών, γνώσεων, ιδεών κλπ., όπως τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, τα οποία, επίσης, επιδρούν στη γενικότερη ποιότητα επιστημονικού γραμματισμού. Ανθρωπολογικά, στον μαθητή - χρήστη των ηλεκτρονικών, κυρίως, μέσων σφυρηλατείται μια προσωπική σχέση (rapport personnel) με τα επιμέρους στοιχεία εξωσχολικής γνώσης, υπονομεύοντας συχνά τη θεσμική σχέση (rapport institutionnel) την οποία αποσκοπεί να οικοδομήσει το εκπαιδευτικό σύστημα μέσω της σκοποθεσίας του Αναλυτικού Προγράμματος. Αναγκαστικά, οι δύο αυτές ανταγωνιστικές διεργασίες υπεισέρχονται στο διδακτικό συμβόλαιο (contrat didactique) και στη μαθησιακή πράξη. Στην παρούσα προσέγγιση αξιοποιούμε τη θεώρηση των διδακτικών και α-διδακτικών καταστάσεων (situations didactiques et a-didactiques) για να αναλύσουμε μια περίπτωση "γνωσιακής απόστασης" (distance des savoirs) μεταξύ αφελούς, μη επιστημονικής γνώσης και της αντίστοιχης σχολικής γνώσης. Πιο συγκεκριμένα, ένα δημοσίευμα του New York Post, που αναπαρήγαγαν ελληνικά μέσα, αναφέρεται στην πορεία που ακολούθησε ένα αεροπλάνο κατά την πτήση, στη διάρκεια της οποίας έχασε απότομα ύψος και κινδύνευσε να πέσει. Θέλοντας να εμπλουτίσει το ρεπορτάζ, ο συντάκτης παρουσιάζει, πρώτα, μια δισδιά-στατη προσομοίωση της τροχιάς στο γεωγραφικό χώρο (σε άξονες $x - y$) και, κατόπιν, επιλέγει να κατασκευάσει, για την τρισδιάστατη αυτή κίνηση, ένα ψευδοκινηματικό διάγραμμα ύψους - χρόνου (altitude y - elapsed time t) κάνοντας συναρμογή διαδοχικών (περίπου) παραβολικών τόξων με τα κοίλα άνω και τα κοίλα κάτω, κατά τρόπο ώστε να διαγράφεται ενιαία η μορφή της τροχιάς, ακριβώς όπως απεικονίζεται και στην προηγούμενη προσομοίωση. Από τη μεριά του, ο μαθητής - αναγνώστης του δημοσιεύματος θα ανατρέξει συνειρμικά στην ενότητα της επιταχυνόμενης κίνησης ή των βολών. Ωστόσο, γνωρίζει ότι το διάγραμμα $y - t$ δεν μας πληροφορεί για την ακολουθούμενη τροχιά, αλλά αποδίδει την κατακόρυφη μετατόπιση του κινητού συναρτήσει του χρόνου κι ακόμη ότι, η εφαπτομένη σε ένα σημείο της παραβολικής καμπύλης προσδιορίζει την κατακόρυφη συνιστώσα της στιγμιαίας ταχύτητας. Προκύπτει, λοιπόν, γνωσιακή σύγκρουση, θεωρούμενη ως τυπική περίπτωση βιγγοτοσικής αντιπαραβολής μεταξύ ακατέργαστης και επεξεργασμένης γνώσης, η οποία ενδέχεται να προβάλλει εμπόδια στη μάθηση (obstacles didactiques). Η μελέτη τέτοιου είδους φαινομένων ρήξης μεταξύ αφελούς Φυσικής και σχολικής Φυσικής πρέπει να έχει σημαντική θέση στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και να απηχεί τη συμβολή της διδακτικής επιστήμης στην ευαισθητοποίηση και ικανότητά τους για εποικοδομητική διαχείριση της διδασκαλίας, σε καταστάσεις όπου παρεισφρέουν περισσότερο ή λιγότερο ορατές διεργασίες κατά τη μάθηση.

Λέξεις κλειδιά: Αφελής Φυσική, σχολική Φυσική, κινηματική, διδακτική ανάλυση.

2.1.6 Μέτρηση θερμοκρασίας με πειραματισμό και ιδιοκατασκευή στο μάθημα της Φυσικής Α' Γυμνασίου (Παπαδάκης Ιωάννης¹, Ελευθερίου Μαρία²)

¹Φυσικός, Διευθυντής στο Πρότυπο Γυμνάσιο Ηρακλείου

E-Mail: ioannis.a.papadakis@gmail.com

²Φυσικός, Πρότυπο Γυμνάσιο Ηρακλείου

E-Mail: maria.d.eleftheriou@gmail.com

Περίληψη

Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε πώς εισάγουμε στους μαθητές/τριες μας το φυσικό μέγεθος της θερμοκρασίας στη Φυσική Α' Γυμνασίου μέσω ιδιοκατασκευής και πειραματισμού όπως προτείνεται στα νέα αναλυτικά προγράμματα σπουδών τα οποία έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας. Πιο ειδικά παρουσιάζουμε τα φύλλα εργασίας και την πειραματική διαδικασία που ακολουθούν οι μαθητές. Επιπρόσθετα δείχνουμε πώς αξιολογούμε τις γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές/τριες με τη βοήθεια του quizizz.

Σκοπός: Η θερμοκρασία είναι ένα σημαντικό φυσικό μέγεθος με το οποίο οι μαθητές/τριες έχουν ήδη έρθει σε επαφή. Με την διδακτική μας προσέγγιση οι μαθητές/τριες εξοικειώνονται βιωματικά με την έννοια της θερμοκρασίας μέσω της ιδιοκατασκευής και με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται το ενδιαφέρον τους για την επιστήμη. Θετικό στοιχείο επίσης είναι ότι οι μαθητές/τριες μέσα από την εργασία τους σε ομάδες αναπτύσσουν τις δεξιότητες της επικοινωνίας, της συνεργασίας και της κριτικής σκέψης.

Υλικό: Χρησιμοποιούμε φύλλα εργασίας που έχουμε αναπτύξει και απλά υλικά όπως γυάλινα μπουκάλια, πώματα, μπαλόνια κτλ. Για την αξιολόγηση των μαθητών χρησιμοποιούμε διαδραστικό πίνακα, εκτυπωμένες κάρτες και το κινητό του/της εκπαιδευτικού.

Μέθοδος: Η καλή πρακτική που παρουσιάζουμε βασίζεται στην ομαδοσυνεργατική μέθοδο με την οποία οι μαθητές και οι μαθήτριες επικοινωνούν και συνεργάζονται. Στόχος τους είναι να κατασκευάσουν ένα αυτοσχέδιο θερμόμετρο και να το βαθμονομήσουν.

Αποτελέσματα: Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανοούν μέσα από αυτήν την διδακτική προσέγγιση πώς δουλεύουν τα κοινά θερμόμετρα διαστολής, βαθμονομούν το δικό τους μετρητικό όργανο και αποκτούν μία θετική στάση απέναντι στην επιστήμη.

Συμπεράσματα: Στο μάθημα της Φυσικής Α' Γυμνασίου δίνεται ευκαιρία μέσα από το αναλυτικό πρόγραμμα οι μαθητές/τριες να πειραματιστούν και να εξάγουν τα συμπεράσματά τους. Αποκτούν τις βασικές γνώσεις για το φυσικό μέγεθος της θερμοκρασίας καθώς και τις δεξιότητες συνεργασίας, επικοινωνίας και κριτικής σκέψης.

Απήχηση: Η διδακτική μας προσέγγιση αποτελεί μια καλή πρακτική για την εκπαιδευτική κοινότητα. Οι μαθητές και οι μαθήτριες συμμετέχουν ενεργά σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία, από τον πειραματισμό μέχρι την αξιολόγησή τους.

Λέξεις κλειδιά: θερμοκρασία, ιδιοκατασκευή, ομαδοσυνεργατική μέθοδος.

2.1.7 Πρόταση Λειτουργίας Ομίλου Φυσικής (Λίτινας Αντώνης)

Φυσικός, *M.Ed*, Πρότυπο Γυμνάσιο Πατρών
E-Mail: anlittinas1@gmail.com

Περίληψη

Στο πλαίσιο λειτουργίας των Πρότυπων-Πειραματικών Σχολείων, στο Πρότυπο Γυμνάσιο Πατρών από το σχολικό έτος 2020-21 λειτουργεί Όμιλος Αριστείας στην Φυσική και Αστροφυσική. Η θεματική του Ομίλου είναι η προετοιμασία των μαθητών/τριών για την συμμετοχή τους σε πανελλήνιους διαγωνισμούς Φυσικής και την προσέγγιση σε θέματα Σύγχρονης Φυσικής που καθορίζουν το μικρόκοσμο και το μακρόκοσμο. Με βάση την θεωρία της γνωστικής ψυχολογίας του *Jerome Bruner* ένας μαθητής (ακόμα και της πολύ νεαρής ηλικίας) μπορεί να μάθει οποιοδήποτε υλικό εφόσον η διδασκαλία οργανωθεί κατάλληλα. Με δεδομένο την υποβάθμιση του μαθήματος της Φυσικής στο σχολικό πρόγραμμα σπουδών και την απαραιτωμένη θεματική των σχολικών εγχειριδίων του μαθήματος της Φυσικής, μέσω του Ομίλου, οι μαθητές προσεγγίζουν θέματα Σύγχρονης Φυσικής, όπως η δημιουργία και η εξέλιξη του Σύμπαντος, το Καθιερωμένο Πρότυπο που περιγράφει την δομή της ύλης, την δημιουργία και τη ζωή των Άστρων, το Ηλιακό Σύστημα και σημαντικές τεχνολογικές εφαρμογές της Φυσικής. Ταυτόχρονα ο Όμιλος Φυσικής συμμετέχει στο ερευνητικό πρόγραμμα "μNET" του Εργαστηρίου Σωματιδιακής και Αστροσωματιδιακής Φυσικής του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ) με την καθοδήγηση του Αν. Καθηγητή κ. Αντώνη Λέιους. Το πρόγραμμα αφορά την ανίχνευση στοιχειωδών σωματιδίων, των μιονίων με ειδικά τηλεσκόπια συλλογής στοιχειωδών σωματιδίων.

Για την προσέγγιση των θεμάτων της Σύγχρονης Φυσικής έγιναν παρουσιάσεις σε *ppt* από τον υπεύθυνο του Ομίλου και από ειδικούς επιστήμονες, δια ζώσης ή διαδικτυακά και χρησιμοποιήθηκαν ειδικά βιβλία εκλαϊκευμένης Φυσικής. Οι μαθητές/τριες συμπλήρωσαν κατάλληλα φύλλα εργασίας που σχετίζονται με αυτά τα θέματα, με ταυτόχρονη συζήτηση και διάλογο, εκπόνησαν εργασίες που αφορούν τη ζωή και το έργο μεγάλων φυσικών επιστημόνων και τις παρουσίασαν την τελευταία μέρα λειτουργίας στην ολομέλεια του Ομίλου. Επίσης καθοδηγήθηκαν στην απάντηση ερωτήσεων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της προετοιμασίας τους για τους πανελλήνιους διαγωνισμούς Φυσικής.

Παράλληλα οι μαθητές και οι μαθήτριες του Ομίλου Φυσικής με αφορμή την συμπλήρωση των 200 χρόνων της Ελληνικής Επανάστασης και των 100 χρόνων από τη Μικρασιατική Καταστροφή, έγραψαν αντίστοιχα άρθρα, για το βιβλίο "Φυσικής Απάνθισμα" του οραματιστή και εμπνευστή της Ελληνικής Επανάστασης, Ρήγα Φεραίου και για το Ιωνικό Πανεπιστήμιο της Σμύρνης που οργανώθηκε από τον μεγάλο Έλληνα μαθηματικό Κ. Καραθεοδωρή που δεν λειτούργησε δυστυχώς ποτέ. Και τα δύο άρθρα δημοσιεύτηκαν στο ηλεκτρονικό περιοδικό της Βουλής, την έντυπη και ηλεκτρονική μορφή της εφημερίδας "Πελοπόννησος".

Όλες οι παρουσιάσεις, άρθρα, εργασίες, φύλλα εργασίας, διαδικτυακοί σύνδεσμοι είναι αναρτημένα στο *eclass* του Ομίλου:

<https://eclass01.sch.gr/modules/document/?course=G417187>.

Στο τέλος της σχολικής χρονιάς, οι μαθητές και οι μαθήτριες που συμμετέχουν στον Όμιλο, συμπλήρωσαν ειδικό ανώνυμο ερωτηματολόγιο για την ανατροφοδότηση και την αξιολόγηση του Ομίλου.

Λέξεις κλειδιά: μικρόκοσμος, μακρόκοσμος, εξέλιξη του Σύμπαντος, Καθιερωμένο Πρότυπο, Ελληνική Επανάσταση, Μικρασιατική Καταστροφή.

2.1.8 Διδακτική προσέγγιση της υδροστατικής πίεσης (Βουτσινά Λαμπρινή¹, Λίτινας Αντώνης²)

¹Φυσικός, 13ο Γυμνάσιο Πατρών

E-Mail: lvoutsin@gmail.com

²Φυσικός, Μ.Εδ, Πρότυπο Γυμνάσιο Πατρών

E-Mail: anlittinas1@gmail.com

Περίληψη

Το προτεινόμενο σενάριο της μελέτης της Υδροστατικής πίεσης στοχεύει στην επίτευξη των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων που περιγράφονται στο νέο πρόγραμμα σπουδών της Β' Γυμνασίου. Το σενάριο σχεδιάστηκε έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί στην τάξη με την εκτέλεση εικονικών πειραμάτων μέσω του διαδικτύου με χρήση laptop ή tablet από τους μαθητές/τριες. Οι μαθητές/τριες έχουν βιωματική γνώση της υδροστατικής πίεσης από τα καλοκαιρινά μπάνια στη θάλασσα και την πισίνα. Στο σενάριο δίνεται βαρύτητα και αποτελεί σκοπό του σεναρίου, στην προέλευση της υδροστατικής πίεσης και τους παράγοντες εξάρτησής της.

Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα είναι, οι μαθητές:

- Να εξηγούν την προέλευση της υδροστατικής πίεσης και τους παράγοντες που εξαρτάται.
- Να ερμηνεύουν φαινόμενα της καθημερινότητας που σχετίζονται με την υδροστατική πίεση.
- Να αποκτήσουν ομαδοσυνεργατικές δεξιότητες στην εκτέλεση της πειραματικής διαδικασίας.
- Να ενεργήσουν ως επιστήμονες στην εξαγωγή των συμπερασμάτων.

Ταυτόχρονα οι μαθητές θα ασκηθούν με τη λήψη μετρήσεων μέσω του εικονικού πειράματος και θα εξοικειωθούν με τη χρήση προσομοιώσεων στη μελέτη των φυσικών φαινομένων.

Οι μαθητές χωρίζονται σε χρωματικές ομάδες τριών ατόμων στο εργαστήριο φυσικών επιστημών ή πληροφορικής, με κάθε ομάδα να έχει στην διάθεση της ένα laptop ή tablet και η διδασκαλία διεξάγεται με τη διερευνητική/επιστημονική μέθοδο σύμφωνα με τα παρακάτω στάδια:

- Έναυσμα με παρουσίαση σχετικού βίντεο.
- Προβληματισμός-υπόθεση με παράθεση ερωτημάτων για προβληματισμό και συζήτηση.
- Πειραματισμός για την διερεύνηση των παραγόντων εξάρτησής της υδροστατικής πίεσης με την χρήση εικονικού εργαστηρίου από την ιστοσελίδα του κ. Σιτσανλή Ηλία (Seilias Physics and Photography):

https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=483&Itemid=63.

Οι μαθητές/τριες συμπληρώνουν κατάλληλο φύλλο εργασίας.

- Συμπεράσματα-Θεωρία.

Οι μαθητές/τριες αξιοποιώντας τα συμπεράσματα του εικονικού πειράματος, τα ενοποιούν και διατυπώνουν τον νόμο της υδροστατικής πίεσης. Εξηγούν εφαρμογές της υδροστατικής πίεσης σε καθημερινά φαινόμενα.

- Εφαρμογές-γενικεύσεις.

Οι μαθητές/τριες εφαρμόζουν και γενικεύουν διαθεματικά τα αποτελέσματα του εικονικού πειράματος.

Λέξεις κλειδιά: Υδροστατική πίεση, διερευνητική/επιστημονική μέθοδος, εικονικό εργαστήριο.

2.2 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

2.2.1 Άπειρες διαδικασίες–Όριο ακολουθίας (Ευσταθίου Αγγελική¹, Θανασούλια Γεωργία²)

¹ Μαθηματικός *M.Ed, Ph.D*, αποσπασμένη στο τμ. Πολιτικών Μηχανικών Παν/μίου Πατρών

E-Mail: aefstath@sch.gr

² Μαθηματικός *M.Sc*, Υποδ/ντρια στο Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών

E-Mail: geothanas@sch.gr

Περίληψη

Η παρούσα εισήγηση αφορά στην περιγραφή μιας διδακτικής πρότασης που απευθύνεται σε μαθητές της Β' Λυκείου με βάση τα Νέα Προγράμματα Σπουδών. Συγκεκριμένα η θεματική του διδακτικού σεναρίου αφορά την ενότητα Ανάλυση -Σύγκλιση. Η παρούσα διδασκαλία στοχεύει οι μαθητές να αναγνωρίσουν την αναγκαιότητα άπειρων διαδικασιών για την επίλυση προβλημάτων που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν διαφορετικά. Οι άπειρες διαδικασίες ενσωματώνουν την έννοια του ορίου μια έννοια κεντρική για τον Απειροστικό Λογισμό, αλλά ταυτόχρονα μια έννοια με προεκτάσεις που δεν άπτονται μόνο των Μαθηματικών, αλλά που καθορίζει και τρόπους αντίδρασης πάνω σε προβληματισμούς. Ο σχεδιασμός της διδασκαλίας στοχεύει στην ενεργοποίηση όλων των μαθητών ώστε να εκφράσουν τις απόψεις τους, να συζητήσουν και να αποφασίσουν σχετικά με τα ερωτήματα που θέτονται στο πλαίσιο της διδασκαλίας. Οι μαθητές/τριες συμμετέχουν ενεργά σε όλες τις διαδικασίες (διερεύνησης, επίλυσης προβλήματος, μοντελοποίησης). Επιπρόσθετα αξιοποιούν τη μαθηματική γνώση, δεξιότητες και ικανότητες που ανέπτυξαν διαμορφώνοντας κατάλληλες στρατηγικές. Η διδακτική πρόταση ενσωματώνει την υλοποίηση δύο μαθηματικών έργων προκειμένου οι μαθητές να εισαχθούν στις άπειρες διαδικασίες και στην έννοια του ορίου ακολουθίας. Η διδακτική προσέγγιση θα υποστηριχτεί από το ψηφιακό εργαλείο Geogebra που δίνει την δυνατότητα πολλαπλών αναπαραστάσεων.

Λέξεις κλειδιά: Ανάλυση, Σύγκλιση, όριο ακολουθίας, διερεύνηση, άπειρες διαδικασίες, μοντελοποίηση, Geogebra.

2.2.2 Καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις προτάσεων Ευκλείδειας Γεωμετρίας (Παπαδούρης Ιωάννης)

Μαθηματικός, Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών

E-Mail: papadouris@sch.gr

Περίληψη

Στην φιλοσοφία των Νέων Προγραμμάτων Σπουδών ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην επιλογή και διαχείριση του κατάλληλου μαθηματικού έργου που θα πυροδοτήσει την επιθυμητή μαθηματική δραστηριότητα. Έργα που αντλούν προβληματισμούς από πραγματικές καταστάσεις της καθημερινότητας, και απαιτούν τεκμηριωμένες επεξηγήσεις και παραδοχές. Βασικός σκοπός η ενεργός συμμετοχή και συνεργασία του συνόλου των μαθητών μέσω της κατασκευής περιβαλλόντων καθοδηγούμενης μάθησης τα οποία ευνοούν την αυτενέργεια και την δράση σε ομάδες. Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών αποτελεί ιδανική επιλογή προς αυτή την κατεύθυνση. Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα εισήγηση προτείνει μια καινοτόμα διδακτική προσέγγιση δυο βασικών προτάσεων της Ευκλείδειας Γεωμετρίας στο ορθογώνιο τρίγωνο, τα οποία σχετίζονται με τη διάμεσο καθώς και με την πλευρά που βρίσκεται απέναντι από γωνία 30° . Οι μαθητές καλούνται να επιλύσουν ρεαλιστικά προβλήματα με στόχο την κινητοποίηση τους και την ανάπτυξη μαθηματικών διεργασιών και πρακτικών, όπως ο συλλογισμός, η μοντελοποίηση και η επικοινωνία. Παράλληλα, με τη βοήθεια του μαθηματικού λογισμικού γεογεβρα ευνοούνται διαδικασίες πειραματισμού και διατυπώνονται εικασίες οι οποίες οδηγούν τους μαθητές στην ανακάλυψη της νέας γνώσης. Με τον τρόπο αυτό, αναδεικνύεται η χρήση των Μαθηματικών ως εργαλείο διαχείρισης προβλημάτων της καθημερινής ζωής καθώς και η αντίληψη ότι τα Μαθηματικά μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο διερεύνησης. Στο τέλος, προτείνεται να δοθεί στους μαθητές ερωτηματολόγιο προκειμένου να διαπιστωθεί κατά πόσον οι διδακτικές επιλογές ήταν τελικά επιτυχείς.

Λέξεις κλειδιά: Ευκλείδεια Γεωμετρία, μοντελοποίηση, επίλυση προβλήματος, ανακάλυψη γνώσης.

2.2.3 Εμβαδόν κυκλικού δίσκου. Τετραγωνισμός κύκλου (Χαιρικάκης Μάρκος)

Μαθηματικός, Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών
E-Mail: machairik@sch.gr

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια πρόταση διδασκαλίας υπολογισμού του εμβαδόν ενός κυκλικού δίσκου. Οι προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών είναι:

1. γνώση υπολογισμού του εμβαδού ορθογωνίου και πολυγώνου,
2. γνώση εύρεσης του μήκους κύκλου,
3. γνώση επίλυσης δευτεροβάθμιας εξίσωσης.

Η προσέγγιση του εμβαδού ενός κυκλικού δίσκου γίνεται με τρεις διαφορετικούς τρόπους:

α) με τα όρια των εμβαδών των εγγεγραμμένων και περιγεγραμμένων, στον κυκλικό δίσκο, κανονικών πολυγώνων. Οι μαθητές, διαθέτοντας ένα αρχείο λογισμικού GEOGEBRA, στο οποίο ο διδάσκων παρουσιάζει ένα κύκλο μεταβλητής ακτίνας και πολύγωνα εγγεγραμμένα και περιγεγραμμένα σε αυτόν, με μεταβλητό πλήθος πλευρών, θα μπορέσουν να παρατηρήσουν εποπτικά πως, καθώς αυξάνεται το πλήθος των πλευρών, τα πολύγωνα τείνουν να διαμορφώνουν κυκλικό σχήμα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την προσέγγιση των στοιχείων του κύκλου μέσω των εγγεγραμμένων και περιγεγραμμένων πολυγώνων σ' αυτόν και τον αριθμητικό προσδιορισμό της περιμέτρου και του εμβαδού του, ως τα κοινά όρια των περιμέτρων και των εμβαδών των πολυγώνων.

β) δημιουργία ορθογωνίου παραλληλογράμμου ισοδύναμου με τον κυκλικό δίσκο.

γ) δημιουργία ορθογωνίου τριγώνου ισοδύναμου με τον κυκλικό δίσκο.

Στη συνέχεια της εργασίας αναφερόμαστε στον τετραγωνισμό του κύκλου, ένα από τα αρχαιότερα και διασημότερα γεωμετρικά προβλήματα. Το πρόβλημα του τετραγωνισμού του κύκλου, είναι η κατασκευή ενός τετραγώνου που να έχει εμβαδόν ίσο με το εμβαδόν ενός δοσμένου κύκλου. Η επίλυση του προβλήματος συνδέεται άμεσα με την υπερβατικότητα του αριθμού π . Η αναφορά στο συγκεκριμένο πρόβλημα γίνεται με

i) ορισμό του προβλήματος και ιστορική αναδρομή, και

ii) προσπάθεια γεωμετρικής επίλυσης και εντοπισμός του αδύνατου της κατασκευής.

Μέσα από όλη αυτή τη διαδικασία οι μαθητές αναμένεται να συνειδητοποιήσουν ότι τα Μαθηματικά μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο προσωπικής διερεύνησης ότι δηλαδή μπορεί να εικάσει, να υποβάλει τις εικασίες του σε δοκιμασία, να συμπεράνει και μέσα από την κοινωνική αποδοχή στα πλαίσια της τάξης να καταλήξει σε τεκμηριωμένα συμπεράσματα. Αυτό δημιουργεί αφ' ενός μια εις βάθος κατανόηση των μαθηματικών εννοιών, που διαρκεί στο χρόνο και δημιουργεί τις προϋποθέσεις για επιτυχή εφαρμογή και επέκταση τους και αφετέρου ένα αίσθημα ικανοποίησης, που προέρχεται από την επιτυχή ολοκλήρωση μιας προσωπικής διεργασίας και αναζήτησης και μια θετική διάθεση απέναντι στο μάθημα.

Λέξεις κλειδιά: λογισμικό GEOGEBRA, όρια, εγγεγραμμένα, περιγεγραμμένα, υπερβατικότητα.

2.2.4 Διδακτικά μοντέλα από τη μοντελοποίηση φυσικών φαινομένων στην κατανόηση της παραγώγου και του ολοκληρώματος (Κουνάβης Παναγιώτης)

Μαθηματικός, *M.Sc.* Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών

E-Mail: takis1958@sch.gr

Περίληψη

Με την διδασκαλία αυτή θα παρουσιάσω μια διαισθητική προσέγγιση των εννοιών: ρυθμός μεταβολής, παράγωγος και ορισμένο ολοκλήρωμα ενώ θα διευκολύνουμε ταυτόχρονα την κατανόηση των βασικών αρχών της Κινηματικής. Μέσω δραστηριοτήτων οργάνωσης πραγματικών φαινομένων κίνησης επιδιώκοντας να ανακαλύψουν οι μαθητές το φυσικό νόημα του μέσου και στιγμιαίου ρυθμού μεταβολής. Αρχικά, το γράφημα $s - t$ μοντελοποιεί μία συγκεκριμένη κατάσταση, την κίνηση ενός μαθητή. Μετά χρησιμοποιείται για να ερμηνεύσει τη στιγμιαία ταχύτητα σε μη ομαλή κίνηση. Όταν το γράφημα $s - t$ είναι καμπύλη γραμμή καθοδηγούνται οι μαθητές να ανακαλύψουν ότι η στιγμιαία ταχύτητα ισούται με το ρυθμό μεταβολής (παράγωγο) της συνάρτησης $s(t)$. Με την αντίστροφη διαδικασία, δηλαδή την εύρεση της απόστασης από το γράφημα $v - t$, δίδεται νόημα στο ορισμένο ολοκλήρωμα ως εμβαδόν. Ταυτόχρονα, ενισχύεται η οπτικοποίηση των πολλαπλών αναπαραστάσεων της παραγώγου, μέσω του λογισμικού Geogebra.

Διδακτική

Η διδακτική που θα ακολουθήσω περιλαμβάνει δραστηριότητες με την ταχύτητα, την απόσταση, την επιτάχυνση και τις γραφικές τους παραστάσεις. Στην 1η ενότητα που έχει τίτλο "Εισαγωγή στην έννοια της παραγώγου", επιδιώκω να μάθουν οι μαθητές, υπολογίζοντας την κλίση του γραφήματος $s - t$ της απόστασης, να βρίσκουν την ταχύτητα και να σχεδιάζουν το γράφημα της $v - t$. Στη συνέχεια, από το γράφημα $v - t$ της ταχύτητας, να βρίσκουν την επιτάχυνση και να σχεδιάζουν το γράφημα της $a - t$. Στην 2η ενότητα που έχει τίτλο "Εισαγωγή στην έννοια του ορισμένου ολοκληρώματος", θα χρησιμοποιήσουμε το γράφημα $v - t$ για την εισαγωγή στον Ολοκληρωτικό Λογισμό μέσω της εύρεσης αθροισμάτων και εμβαδών.

Τελικές Παρατηρήσεις

Χρησιμοποίησα τις γραφικές παραστάσεις με μια προσέγγιση "αναδυόμενης μοντελοποίησης" που φάνηκε να είναι χρήσιμη για την διδασκαλία των βασικών εννοιών της Ανάλυσης. Εστίασα στη σύνδεση με τον πραγματικό κόσμο, την κατανόηση των γραφικών παραστάσεων ως μοντέλα της κίνησης και στη χρήση τους για εννοιολογικό μαθηματικό συλλογισμό. Η πειραματική διδασκαλία ενίσχυσε την αρχική μου άποψη ότι οι γραφικές παραστάσεις μπορούν να διαδραματίσουν έναν διδακτικό ρόλο στην κατανόηση των εννοιών της Φυσικής και της Ανάλυσης. Συνδέουν τις έννοιες με τα φαινόμενα στα οποία αναφέρονται και ταυτόχρονα βοηθούν στην διευκρίνιση των εννοιών που περιγράφουν.

Λέξεις κλειδιά: ρυθμός μεταβολής, στιγμιαία ταχύτητα, Geogebra, παράγωγος και ορισμένο ολοκλήρωμα.

2.3 ΧΗΜΕΙΑ

2.3.1 Παραγωγή βιοντίζελ από ηλιέλαιο. Παράδειγμα ενσωμάτωσης της Πράσινης Χημείας στη διδασκαλία του μαθήματος στη Β' Λυκείου (Γιαννακόπουλος Νικόλαος)

Χημικός *MSc*, *MEd* στη Διδακτική Φυσικών Επιστημών, Αρσάκειο Λύκειο Πατρών
E-Mail: giannakopoulos.n@e-arsakeio.gr

Περίληψη

Τα βιο-απόβλητα αντιπροσωπεύουν περίπου το 35% των αστικών αποβλήτων και περίπου το 60% αυτών είναι απόβλητα τροφίμων που ανά κάτοικο της ΕΕ ανέρχονται σε 173 κιλά ετησίως. Με τη σύγχρονη γνώση και τεχνολογία μπορούν να μετατραπούν σε υψηλής αξίας βιο-προϊόντα όπως είναι το βιοντίζελ. Το βιοντίζελ έχει παρόμοιες ιδιότητες με το πετρέλαιο ντίζελ, συνεπώς μπορεί να αναμιχθεί σε οποιαδήποτε αναλογία με αυτό και στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί στις μηχανές ντίζελ χωρίς σημαντικές τροποποιήσεις αυτών. Τα μίγματα αυτά χαρακτηρίζονται από το γράμμα "B" ακολουθούμενο από την επί τοις εκατό κατά όγκο αναλογία του βιοντίζελ στο μίγμα. Π.χ., ως B100 χαρακτηρίζεται το καθαρό βιοντίζελ, ενώ ως B20 ένα μίγμα αποτελούμενο κατά 20% από βιοντίζελ και κατά 80% από πετρέλαιο ντίζελ.

Σκοπός - Μέθοδος

Το μάθημα της Χημείας της Β' Λυκείου προσφέρεται για την υλοποίηση καινοτόμων πειραματικών προσεγγίσεων οι οποίες κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών, προάγουν τη διδασκαλία της πράσινης Χημείας στην πράξη και φυσικά αυξάνουν όπου αυτό είναι εφικτό την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και γνώση των μαθητών με τρόπο άμεσο και βιωματικό. Στη συγκεκριμένη εργασία προτείνεται ένα απλό πείραμα μετεστεροποίησης ηλιέλαιου, δηλαδή η μετατροπή του σε βιοντίζελ καθώς και η σύγκριση ταχύτητας έναρξης καύσης ηλιέλαιου και βιοντίζελ. Το πείραμα εντάσσεται στην ευρύτερη προσπάθεια αύξησης της περιβαλλοντικής γνώσης και ευαισθητοποίησης των μαθητών μέσω του προγράμματος RAISE (<https://raise-environment.eu/>).

Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Στα πλαίσια του χρόνου μιας διδακτικής ώρας μπορεί να πραγματοποιηθεί στο σχολικό εργαστήριο με τη μέθοδο της επίδειξης η παραγωγή του βιοντίζελ, και στη συνέχεια μελετάται ποιοτικά και μετωπικά από τους μαθητές η ευκολία καύσης του προϊόντος. Το ηλιέλαιο ούτε καν αναφλέγεται, ενώ το βιοντίζελ χρειάζεται μόλις λίγα δευτερόλεπτα για να καεί πλήρως. Οι μαθητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η μετεστεροποίηση του ηλιέλαιου το κατέστησε σαφώς πιο εύφλεκτο καύσιμο.

Απήχηση

Το συγκεκριμένο πείραμα μπορεί να ενταχθεί στην πράσινη χημεία διότι χρησιμοποιεί φυτική πρώτη ύλη και χαμηλή θερμοκρασία. Το παραπροϊόν, η γλυκερίνη, που θεωρείται απόβλητο συλλέγεται και επαναχρησιμοποιείται. Βέβαια χρειάζεται καθαρισμό για να απαλλαγεί από τις προσμείξεις που είναι ο καταλύτης (άλατα της μεθανόλης μικρές ποσότητες σαπουνιού, χλωριούχο νάτριο). Αυτά απομακρύνονται με αραιό όξινο διάλυμα.

Λέξεις κλειδιά: βιοντίζελ, πράσινη χημεία, περιβάλλον.

2.3.2 Αλκοολούχα ποτά-Αλκοτέστ. Η αλκοόλη και η επίδρασή της στον άνθρωπο. (Αποστολοπούλου Βικτωρία)

Χημικός, Πρότυπο Γενικό Λύκειο Πατρών
E-Mail: chemvi@yahoo.gr

Περίληψη

Στα πλαίσια σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων, αναπτύσσονται νέες μέθοδοι διδασκαλίας με εναλλακτικές προσεγγίσεις. Προτείνεται έτσι, ένα σενάριο που βασίζεται σε δύο εργαστηριακές ασκήσεις με τίτλους: "Προσδιορισμός αιθανόλης σε διάφορα ποτά με αλκοολόμετρο και πυκνόμετρο" και "Οξειδωση αλκοολών με την οξειδωτική δράση του όζινου διαλύματος διχρωμικού καλίου ή αλκοτέστ", στην παρακολούθηση ενός ενημερωτικού βίντεο για τον τρόπο χρήσης του αλκοολόμετρου, τον προσδιορισμό των αλκοολικών βαθμών και την διαδικασία απόσταξης κόκκινου κρασιού και τέλος σε ένα εξειδικευμένο λογισμικό, την "εφαρμογή Αλκοτέστ", που προσδιορίζει την επίδραση των αλκοολούχων ποτών στον άνθρωπο, με υπολογισμό του επιπέδου της αλκοόλης στο αίμα, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν το επίπεδο αυτό που είναι το σωματικό βάρος, ο τύπος σώματος, το φύλλο, η ηλικία και η συχνότητα κατανάλωσής της. Περιγράφονται τέλος οι συνέπειες της κατανάλωσης ποτών ανάλογα με την ποσότητα αλκοόλ που λαμβάνεται καθώς και ότι επίσημα το αλκοόλ ανήκει στις καρκινογόνες ουσίες.

Σκοπός: Οι μαθητές να είναι σε θέση:

1. Να αναφέρουν τα είδη των αλκοολούχων ποτών.
2. Να διακρίνουν τα οινόπνευματώδη ποτά ανάλογα με την περιεκτικότητα σε αλκοόλη, τις πρώτες ύλες, τον τρόπο παρασκευής και την προσθήκη άλλων ουσιών σε αυτά.
3. Να δίνουν τον ορισμό των αλκοολικών βαθμών και να υπολογίζουν την αιθανόλη που περιέχεται σε ένα αλκοολούχο ποτό.
4. Να ερμηνεύουν τα στοιχεία που αναφέρονται στις ετικέτες των αλκοολούχων ποτών (περιεκτικότητα σε οινόπνευμα).
5. Να περιγράφουν τον βιολογικό ρόλο του αλκοόλ και τις επιπτώσεις στην υγεία από τη συχνή ή υπερβολική κατανάλωσή του.
6. Να γνωρίζουν τους παράγοντες που επιδρούν στον ρυθμό μεταβολισμού της αλκοόλης.
7. Να ερμηνεύουν τη διαδικασία του αλκοτέστ.
8. Να υπολογίζουν κατ' εκτίμηση την περιεκτικότητα του αίματος σε αλκοόλη ανάλογα με το φύλο, τη σωματική μάζα, τη συχνότητα κατανάλωσης (σχέση με ποτό), το είδος του ποτού, το είδος και τον αριθμό των ποτηριών και το χρόνο που παρήλθε από την κατανάλωση των ποτών.

Υλικό: Εννοιολογικός χάρτης όπου ταξινομούνται όλα τα αλκοολούχα ποτά ανάλογα με την περιεκτικότητα σε αλκοόλη, τον τρόπο παρασκευής, την πρώτη ύλη και την προσθήκη άλλων ουσιών σε αυτά. Για το 1ο φύλλο εργασίας απαιτούνται: Αλκοολόμετρο και πυκνόμετρο, αποστακτική συσκευή, αλκοολούχο διάλυμα (κρασί ή ούζο ή προϊόν αλκοολικής ζύμωσης) και βασικός εξοπλισμός εργαστηρίου χημείας. Για το 2ο φύλλο εργασίας (αλκοτέστ) απαιτούνται: Αιθανόλη 95%, διάλυμα θειικού οξέος 10%w/v, διάλυμα διχρωμικού καλίου 0,025M και βασικός εξοπλισμός εργαστηρίου χημείας. Για το 3ο φύλλο εργασίας: Στο εργαστήριο πληροφορικής οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και μοιράζονται (ανά ομάδα) το φύλλο αυτό με τις οδηγίες του λογισμικού "7. Η εφαρμογή Αλκοτέστ". Στην ηλεκτρονική διεύθυνση [Photodentro: Η αλκοόλη και η επίδρασή της στον άνθρωπο](#). Στην εφαρμογή αυτή επεξεργάζονται μόνο την 8η ενότητα που καλύπτει τον υπολογισμό της συγκέντρωσης της αλκοόλης

στο αίμα με τη βοήθεια λογισμικού. Δίνονται επίσης 2 ατομικά φύλλα αξιολόγησης που συμπληρώνονται ασύγχρονα.

Μέθοδος: Αρχικά παρουσιάζεται ένας εννοιολογικός χάρτης στον οποίο ταξινομούνται όλα τα αλκοολούχα ποτά. Ακολούθως, οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες, προβαίνουν σε παρακολούθηση ενός ενημερωτικού βίντεο με το 1ο φύλλο εργασίας. **Photodentro: Αλκοολόμετρο και αλκοολικά διαλύματα.** Εναλλακτικά, μπορεί να πραγματοποιηθεί το πείραμα με τίτλο: "Προσδιορισμός αιθανόλης σε διάφορα ποτά με αλκοολόμετρο και πυκνόμετρο". Συμπληρώνουν ασύγχρονα το 2ο φύλλο αξιολόγησης. Στη συνέχεια πραγματοποιούν το πείραμα "Οξείδωση αλκοολών με την οξειδωτική δράση του όξινου διαλύματος διχρωμικού καλίου" και συμπληρώνουν το 3ο φύλλο εργασίας. Τέλος, συμπληρώνουν το 4ο φύλλο εργασίας με τίτλο "Αλκοτέστ" όπου κάνουμε χρήση του λογισμικού "7. Η εφαρμογή Αλκοτέστ στην ηλεκτρονική διεύθυνση **Photodentro: Η αλκοόλη και η επίδρασή της στον άνθρωπο** 8η ενότητα που καλύπτει τον υπολογισμό της συγκέντρωσης της αλκοόλης στο αίμα με τη βοήθεια λογισμικού. Συμπληρώνεται ασύγχρονα το 5ο φύλλο αξιολόγησης.

Αποτελέσματα: Οι μαθητές μαθαίνουν να διακρίνουν τα οινοπνευματώδη ποτά, να μετρούν τους αλκοολικούς βαθμούς, να πραγματοποιούν εργαστηριακά το αλκοτέστ, να ερμηνεύουν τον ρυθμό μεταβολισμού αλλά και την επίδραση της αιθανόλης στον οργανισμό. Σε κάθε περίπτωση αποδεικνύεται ότι η ανεξέλεγκτη κατανάλωση αλκοόλ είναι μια συνήθεια με κίνδυνο για την υγεία των ανθρώπων ενώ οι συνέπειες είναι ολέθριες όταν οδηγούμε υπό την επήρειά του.

Συμπεράσματα: Οι εργαστηριακές δραστηριότητες κατέχουν έναν διακριτό και κεντρικό ρόλο στη διδασκαλία της Χημείας. Το πείραμα, οποιασδήποτε μορφής και κυρίως αυτό που πραγματοποιείται από τους μαθητές, πρέπει να αποτελεί σημαντικό τμήμα της διδακτικής πράξης, αφού η Χημεία είναι πειραματική επιστήμη και σαν τέτοια πρέπει να διδάσκεται. Επίσης, το λογισμικό που αξιοποιείται, με την εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, μπορεί να ενισχύσει τα μαθησιακά οφέλη, να υποστηρίξει αποτελεσματικά το εκπαιδευτικό έργο και να έχει την απόλυτη αποδοχή των μαθητών. Τέλος οι μαθητές ξεκαθαρίζουν ότι σύμφωνα με τις τελευταίες επιστημονικές μελέτες η αιθυλική αλκοόλη αποτελεί καρκινογόνο ουσία ενώ με μικρή κατανάλωση ευεργετεί το καρδιαγγειακό σύστημα.

Λέξεις κλειδιά: αλκοόλ, αλκοτέστ, αλκοολούχα ποτά, ρυθμός μεταβολισμού αλκοόλης, συγκέντρωση αλκοόλ στο αίμα.

2.3.3 Προσέγγιση STEM για τη διδασκαλία της ηλεκτρόλυσης του νερού στο Γυμνάσιο (Μαρκάτος Διονύσιος¹, Πολίτης Ιωάννης²)

¹ Βιολόγος, *Msc*, Γυμνάσιο Αγ. Θέκλης Κεφαλληνίας

E-Mail: dionysismarcatos@gmail.com

² Χημικός, *MEd*, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Φ.Ε. ΔΔΕ Κεφαλληνίας

E-Mail: sym04-dekef@dide.kef.sch.gr

Περίληψη

Σε διδασκαλία που πραγματοποιήθηκε στη Χημεία Β' τάξης του Γυμνασίου Αγίας Θέκλης Κεφαλληνίας, αναπτύχθηκε καινοτόμος προσέγγιση με θέμα: ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ. **Σκοπός:** Γενικός σκοπός ήταν η μειωτική, ομαδοσυνεργατική κατασκευή αυτοσχέδιας συσκευής ηλεκτρόλυσης σε μία *STEM* προσέγγιση και η διδακτική, πειραματική εφαρμογή της ηλεκτρολυτικής διάσπασης του νερού στη συνέχεια.

Υλικό: Απαιτήθηκαν για την κατασκευή καθημερινά υλικά όπως πλαστικό ποτήρι, σιδερένια καρφιά, καλώδια, ένα κομμάτι πλαστικής τσιμούχας και μαρκαδόρος. Επίσης, για τις ανάγκες στεγανοποίησης χρησιμοποιήθηκαν βενζινοκόλλα, σιλικόνη και κάποια απαραίτητα εργαλεία. Για την πειραματική εφαρμογή επιστρατεύθηκαν η αυτοσχέδια συσκευή ηλεκτρόλυσης, μπαταρίες των 4, 5V και 9V, καλώδια με "κροκοδειλάκια", μικρό λαμπάκι, απιονισμένο νερό 200mL, αραιό διάλυμα H_2SO_4 200mL, δυο σύριγγες των 20mL, μικρό κουταλάκι, δοχείο για απόβλητα και αναπτήρας.

Μέθοδος: Η μέθοδος που ακολουθήθηκε ήταν καθοδηγούμενη διερευνητική με μαθητοκεντρικό χαρακτήρα σε ομαδοσυνεργατικό πλαίσιο και η διδασκαλία ήταν πλήρης βιωματικών, ανακαλυπτικών στοιχείων σε *STEM* διάθεση.

Αποτελέσματα: Η αυτοσχέδια συσκευή ηλεκτρόλυσης λειτούργησε αποτελεσματικά, διαφάνηκε ότι ένα μοριακό διάλυμα είναι κακός αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος ενώ διαπιστώθηκε ποιοτικά μέσω του πειράματος η ταυτότητα των παραγόμενων αερίων και ποσοτικά ότι η αναλογία όγκων υδρογόνου και οξυγόνου κατά τη διάσπαση του νερού παραμένει σταθερή και ίση με 2:1.

Συμπεράσματα: Εκτός του ότι οι μαθητές μέσω τεχνολογικών εφαρμογών/ενεργειών ασκήθηκαν στην κατασκευή αυτοσχέδιων επιστημονικών οργάνων και κατανόησαν τη λειτουργία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, μπόρεσαν να καταλάβουν τη διαφορά μοριακού από ιοντικό διάλυμα και επίσης ότι οι χημικές ενώσεις έχουν σταθερή σύσταση υπό σταθερές συνθήκες.

Απήχηση: Σε ποσοστό 78% σε ερωτηματολόγιο που τους διανεμήθηκε στις επόμενες μέρες οι μαθητές/τριες απάντησαν ότι για να καταλάβουν το μάθημα καλύτερα τους χρειάστηκε λιγότερος χρόνος μελέτης μετά την πειραματική διδασκαλία που παρακολούθησαν και επίσης σε ποσοστό 80% αποκριθήκαν ότι προτιμούν περισσότερο αυτόν τον τρόπο διδασκαλίας από το να παραμένουν απλοί θεατές χωρίς ενεργό ρόλο.

Λέξεις κλειδιά: Μαθητοκεντρική μέθοδος, βιωματική διδασκαλία, εκπαίδευση *STEM*, ηλεκτρόλυση νερού.

2.4 ΒΙΟΛΟΓΙΑ

2.4.1 Οι μαθητές στο μαγικό κόσμο του NCBI

(Σταύρου Ελεάνα)

Χημικός, Γυμνάσιο & ΛΤ Ριόλου

E-Mail: stauroue@upatras.gr

Περίληψη

Η Βιοπληροφορική είναι ένας διεπιστημονικός τομέας, που συνδυάζει τη βιολογία με την πληροφορική. Η πλατφόρμα NCBI (National Center for Biotechnology Information) είναι ένας από τους καλύτερους εκφραστές αυτής στις συνεργασίες που παρέχει την εκμετάλλευση τεχνικών πληροφορικής για την ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων που αφορούν βιολογικά συστήματα και βιολογικές διεργασίες. Το NCBI αποτελεί ένα διευρυμένο αποθετήριο αλληλουχιών DNA, RNA και πρωτεϊνών (GenBank) και προσφέρει δωρεάν πολλά εργαλεία όπως το BLAST, ένα εργαλείο που επιτρέπει τη σύγκριση ακολουθιών DNA, RNA ή πρωτεϊνών και το Structure ένα εργαλείο για την στερεοχημική απεικόνιση μορίων DNA και πρωτεϊνών στο χώρο. Τα εργαλεία αυτά επιτρέπουν στους ερευνητές να αναζητούν, να προβάλλουν και να αναλύουν βιολογικά δεδομένα σε πολλούς οργανισμούς.

Σκοπός: Η γνωριμία και επαφή των μαθητών με το αποθετήριο και τα εργαλεία του NCBI, η ανάπτυξη αντίστοιχου εκπαιδευτικού υλικού και η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας σε μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου.

Υλικό: Πλατφόρμα NCBI, βάση δεδομένων, εργαλεία από το BLAST στο Structure και τεχνολογικές προσεγγίσεις.

Μέθοδος: Παρουσίαση μελέτης σεναρίου δράσης στο μάθημα της πρωτεϊνোসύνθεσης, σε μαθητές Γ' Γυμνασίου και Γ' Λυκείου στο μάθημα της Βιολογίας με την χρήση της πλατφόρμας NCBI.

Αποτελέσματα: Διερεύνηση της αποτελεσματικότερης κατανόηση της έννοιας της αλληλουχίας του DNA και της δημιουργίας των πρωτεϊνών. Περιήγηση στην πολυπλοκότητα του γενετικού υλικού. Ανάπτυξη προτάσεις για δημιουργία χρήσιμων εργαλείων και χρήση τεχνολογίας τεχνητής νοημοσύνης (AI).

Συμπεράσματα: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του NCBI μπορεί να αποτελέσει ένα σύγχρονο εργαλείο διδασκαλίας για καθηγητές και να παρέχει σε μαθητές ένα πρότυπο μοντέλο *in silico* βιομαθητικής μάθησης. Αναλογιζόμενοι δε την τεράστια έλλειψη εργατικού δυναμικού στον τομέα της Βιοπληροφορικής, η διδακτική αυτή προσέγγιση θα μπορούσε να αποτελέσει ένα ερέθισμα επαγγελματικού προσανατολισμού για τους μαθητές.

Απήχηση: Σε εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που αναζητούν νέες προσεγγίσεις στην διδασκαλία και μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου.

Λέξεις κλειδιά: Θετικές Επιστήμες, Βιοπληροφορική, NCBI, Βιολογία, Γυμνάσιο, Λύκειο.

2.4.2 Βιωματικό μάθημα Βιολογίας / Outdoor Education Learning Process

(Αμαριωτάκης Βασίλειος¹, Κόρδας Γρηγόριος²)

¹ Χημικός, Πρότυπο Γυμνάσιο Πατρών

E-Mail: vassamari@yahoo.com

² Βιολόγος, Πρότυπο Γυμνάσιο Πατρών

E-Mail: gregkord@sch.gr

Περίληψη

Σε αυτή την εργασία παρουσιάζεται μια καινοτόμος για το Ελληνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών διδακτική πρακτική αυτή της "Υπαίθριας εκπαίδευσης" (Outdoor Education) βασισμένη στις αρχές της ομαδοσυνεργατικής και βιωματικής μάθησης.

Σκοπός της διδακτικής αυτής πρακτικής είναι η εξοικείωση των μαθητών με διαδικασίες βιωματικής μάθησης καθώς και της διαθεματικής προσέγγισης εννοιών που υπάρχουν στους διδακτικούς στόχους των επιμέρους μαθημάτων. Επιμέρους στόχοι αποτελούν οι:

1. Διδασκαλία καθορισμένων εννοιών (τροφικές σχέσεις, ροή ενέργειας στα οικοσυστήματα, ισορροπία οικοσυστημάτων).
2. Ενεργή συμμετοχή μαθητών, οργάνωση της τάξης σε ομάδες.
3. Η απόκτηση εμπειρίας από τους μαθητές έξω από τα στενά όρια της τάξης, η οποία μπορεί να αυξήσει το ενδιαφέρον τους για μάθηση καλλιεργώντας και αναπτύσσοντας παράλληλα την πρακτική, δημιουργική και αναλυτική νοημοσύνη τους.

Για την υλοποίηση της διδακτικής αυτής πρακτικής θα χρειαστούν:

1. Πλαστικοποιημένες κάρτες.
2. Πλαστικά μπουκάλια.
3. Πλαστικοί κουβάδες.
4. Φυλλάδια εργασίας.

Οι μαθητές αρχικά χωρίζονται σε ομάδες (οικοσυστήματα). Κάθε μαθητής αναλαμβάνει και ένα ρόλο (οργανισμός σε διαφορετική θέση στο οικοσύστημα). Αυτό φαίνεται από το αντίστοιχο καρτελάκι. Κάθε μαθητής κρατά διάτρητο πλαστικό δοχείο. Στόχος του παιχνιδιού είναι η μεταφορά νερού (ηλιακή ενέργεια) από ένα κουβά (ήλιος) στον κορυφαίο καταναλωτή της αλυσίδας. Κάθε οργανισμός μεταφέρει την ενέργειά του (νερό) στον επόμενο της τροφικής αλυσίδας. Μέσα σε καθορισμένο χρονικό διάστημα υπολογίζεται η ποσότητα νερού που έχει μεταφερθεί σε κάθε αλυσίδα και ακολουθεί συζήτηση και συμπλήρωση των φυλλαδίων.

Η διδασκαλία έξω από τα όρια της τάξης (Outdoor Education) αποτελεί για τους μαθητές μια πραγματικά καινούργια διδακτική μέθοδο. Η πρόκληση είναι μεγάλη τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές, αφού αποτελεί μια νέα εμπειρία μάθησης. Η εφαρμογή της και η τελική της αξιολόγηση θα γίνουν τη σχολική χρονιά 2024-2025 και ελπίζουμε στη θετική ανταπόκριση των μαθητών, ιδιαίτερα αυτών που υστερούν σε επίδοση έναντι των άλλων.

Λέξεις κλειδιά: Υπαίθρια Εκπαίδευση, (Outdoor Education), Βιωματική μάθηση, Καινοτόμος διδακτική πρακτική, Οικολογική πυραμίδα, ροή ενέργειας, παραγωγοί, καταναλωτές, ισορροπία, προσαρμοστικότητα.

2.4.3 Ολιστική διδασκαλία Βιολογίας κυττάρου με χρήση βιωματικών σταθμών εργασίας Station Rotation Model

(Θεοδωρόπουλος Χρήστος¹, Πολίτης Ιωάννης²)

¹ Βιολόγος *MSc, PhD*, Γυμνάσιο Κάτω Αχαΐας

E-Mail: thchristo@sch.gr

² Χημικός *MEd*, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Φ.Ε., ΔΔΕ Κεφαλληνίας

E-Mail: sym04-dekef@dide.kef.sch.gr

Περίληψη

Παρά την αναγνωρισμένη αποτελεσματικότητα των μαθητοκεντρικών τεχνικών διδασκαλίας, η πρακτική εφαρμογή τους στην Ελλάδα παραμένει περιορισμένη.

Σκοπός

Σκοπός της έρευνας ήταν η μελέτη της ελκυστικότητας και αποτελεσματικότητας της μεθόδου εναλλαγής βιωματικών σταθμών εργασίας στη διδασκαλία βιολογίας σε μαθητές Γυμνασίου.

Υλικό

Δημιουργήθηκαν τέσσερις σταθμοί εργασίας. Στον πρώτο χρησιμοποιήθηκαν πλαστελίνες, οδοντογλυφίδες και χαρτί, στον επόμενο μικροσκόπιο και έτοιμα παρασκευάσματα, ενώ στον τρίτο ο πίνακας της αίθουσας και χρωματιστές κιμωλίες. Στον τελευταίο εντάχθηκε ηλεκτρονικός υπολογιστής και δημιουργήθηκε διαδικτυακό παιχνίδι αντιστοίχισης στην πλατφόρμα Wordwall (<https://wordwall.net/el>). Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε βιντεο-προβολέας, δημιουργήθηκε παρουσίαση στο MS Powerpoint και κουίζ αξιολόγησης στην πλατφόρμα E-me (<https://auth.e-me.edu.gr>). Για την εκτίμηση απήχησης μοιράστηκαν στους μαθητές ερωτηματολόγια με 14 ερωτήσεις αξιολόγησης των γνωστικών, συναισθηματικών και ψυχοκινητικών δεξιοτήτων που πιθανώς απέκτησαν.

Μέθοδος

Διανεμήθηκε σε ομάδες των 5-6 ατόμων φύλλο εργασίας, και μέσω βιντεοπροβολέα πραγματοποιήθηκε εμπλουτισμένη διάλεξη επί δομών του ευκαρυωτικού κυττάρου. Ακολούθως οι μαθητές κλήθηκαν να εργαστούν ομαδικά στους σταθμούς εργασίας. Ανά σταθμό υπήρχαν οδηγίες εργασίας:

1ος: Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων.

2ος: Τοποθέτηση κυτταρικών οργανιδίων σε προπλάσματα κυττάρων από πλαστελίνη.

3ος: Ζωγραφική παραγωγή φυτικού και ζωικού κυττάρου στον πίνακα.

4ος: Διαδικτυακό παιχνίδι αντιστοίχισης.

Η παραμονή ανά σταθμό διήρκεσε 6 λεπτά και τα τελευταία 10 αφιερώθηκαν σε ατομική δοκιμασία αξιολόγησης με ΤΠΕ.

Αποτελέσματα

Οι μαθητές επέδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθ' όλη τη διάρκεια του μαθήματος χωρίς να κουραστούν, βαρεθούν ή αδιαφορήσουν. Αξιοσημείωτη η επιτυχία στη δοκιμασία τελικής αξιολόγησης (> 75% των μαθητών με βαθμό > 85%).

Συμπεράσματα

Η μέθοδος εναλλαγής βιωματικών σταθμών εργασίας είναι γνωστικά αποτελεσματική και ιδιαίτερα ελκυστική στους μαθητές.

Απήχηση

Ποσοστό 86% των μαθητών εκτιμά ότι η συγκεκριμένη μέθοδος, σε συνδυασμό με λίγη μελέτη, έχει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, ενώ το 76% θα προτιμούσε τη συγκεκριμένη διδακτική μέθοδο συγκριτικά με παραδοσιακές, δασκαλοκεντρικές μεθόδους.

Λέξεις κλειδιά: Μαθητοκεντρική μέθοδος, βιωματική διδασκαλία, Βιολογία Γυμνασίου, station rotation.

2.5 ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΕΣ

2.5.1 Προσεγγίζοντας τη γλώσσα με θετική σκέψη (Γάκης Παναγιώτης)

Φιλολόγος *Ph.D.*, Διευθυντής στο Πρότυπο Γυμνάσιο Πατρών
E-Mail: gakis@sch.gr

Περίληψη

Στην παρούσα έρευνα παρουσιάζεται ο ελληνικός γραμματικός διορθωτής και παρουσιάζονται οι ιδιαιτερότητες της ελληνικής γλώσσας που δυσχεραίνουν την υπολογιστική επεξεργασία της. Ο φορμαλισμός υλοποίησης που χρησιμοποιήθηκε είναι ο *Mnemosyne* που έχει ήδη χρησιμοποιηθεί για αναγνώριση πολυλεκτικών όρων καθώς και για την υλοποίηση ηλεκτρονικών εργαλείων (γραμματικών) με στόχο την αυτόματη εξαγωγή πληροφορίας. Με αυτό τον τρόπο όλοι οι χρήστες της γλώσσας μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα όχι μόνον τη λειτουργία των διαφόρων μερών του συστήματος της γλώσσας αλλά και τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν οι μηχανισμοί λειτουργίας του γλωσσικού συστήματος. Ο γραμματικός διορθωτής αποτέλεσε και τη βάση για την ανάπτυξη ενός σύγχρονου καινοτόμου και *state-of-the-art* υπολογιστικού περιβάλλοντος (ΛΕΞΙΠΑΙΓΝΙΟ), για τη δημιουργία ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών που απευθύνονται σε μαθητές (πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης) για:

- α) τη βελτίωση του γλωσσικού και γενικότερα μαθησιακού τους επιπέδου,
- β) την ανάπτυξη ποικίλων δεξιοτήτων τους σχετικά με το λεξιλόγιο και τη γλώσσα γενικότερα, αλλά και το περιεχόμενο ειδικών γνωστικών αντικειμένων (π.χ. γεωλογία-γεωγραφία, βιολογία, κ.τ.λ.).

Λέξεις κλειδιά: Υπολογιστική γλωσσολογία, ΤΠΕ, εκπαιδευτικό λογισμικό, Διδακτική της Νεοελληνικής Γλώσσας.

2.5.2 Κατασκευή τετραγώνου με διπλάσιο εμβαδόν. Ένα σύγχρονο γεωμετρικό πρόβλημα στην κλασική Αθήνα!

(Θανασούλια Γεωργία¹, Κόκλα Μαρία²)

¹ Μαθηματικός *M.Sc*, Υποδ/ντρια στο Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών

E-Mail: geothanas@sch.gr

² Φιλόλογος *M.Ed*, Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών

E-Mail: mariakokla79@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα εισήγηση αφορά στην περιγραφή μιας διδακτικής πρότασης που απευθύνεται σε μαθητές της Β' Λυκείου. Τα Μαθηματικά υπήρξαν ένα πολύ σημαντικό πεδίο κατά την αρχαιότητα, καθώς ένας μεγάλος αριθμός μαθηματικών έθεσε με το έργο του τις βάσεις για την εξέλιξη της μαθηματικής επιστήμης. Από την παρούσα διδασκαλία αναδεικνύεται αφενός ο συνδετικός κρίκος μεταξύ Μαθηματικών και Φιλοσοφίας που δεν είναι άλλος από την έννοια της λογικής, της απόδειξης και της τεκμηρίωσης, και αφετέρου αποκαλύπτεται ότι στο σχολείο η αρχαία ελληνική γλώσσα επιβιώνει στα Μαθηματικά, περισσότερο ίσως από κάθε γνωστικό αντικείμενο, κυρίως μέσω μερών του λόγου της αρχαίας ελληνικής, τα οποία αποτελούν όρους και έννοιες της μαθηματικής επιστήμης. Με αφόρμηση την επιστήμη της φιλοσοφίας οι μαθητές συνειδητοποιούν τη σχέση της Φιλοσοφίας με τα Μαθηματικά συνειδητοποιώντας παράλληλα την παρουσία μαθηματικών κανόνων στην καθημερινότητά τους. Στη συγκεκριμένη διαθεματική διδασκαλία επιχειρείται να παρουσιαστεί ένα γεωμετρικό πρόβλημα που συναντάμε στον Πλατωνικό διάλογο "Μένων 82a-85b", το οποίο είναι πρόβλημα και της σύγχρονης γεωμετρίας. Οι δύο πλατωνικές θεωρίες, η θεωρία της ανάμνησης και η θεωρία της αθανασίας της ψυχής, αναδεικνύονται μέσα από το γεωμετρικό πρόβλημα που έθεσε ο Σωκράτης στον διάλογο του Πλάτωνα "Μένων".

Λέξεις κλειδιά: Φιλοσοφία, Μαθηματικά, Σύγχρονη Γεωμετρία, θεωρία της ανάμνησης, θεωρία της αθανασίας.

2.5.3 Διδακτική πρόταση με τη βοήθεια του παλμογράφου (Θαναπούλια Γεωργία¹, Κοτζαμανίδη Ειρήνη²)

¹ Μαθηματικός *M.Sc.*, Υποδ/ντρια στο Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών

E-Mail: geothanas@sch.gr

² Φυσικός *Ph.D.*, ΕΔΙΠ, τμ. Γεωλογίας Πανεπιστημίου Πατρών

E-Mail: ikotza@yahoo.gr

Περίληψη

Η παρούσα εισήγηση αφορά στην περιγραφή μιας διδακτικής πρότασης που απευθύνεται σε μαθητές της Β' Λυκείου με βάση τα Νέα Προγράμματα Σπουδών. Η Τριγωνομετρία είναι μια από τις δυσκολότερες μαθηματικές ενότητες που περιέχονται στο πρόγραμμα σπουδών του Λυκείου. Εξ αιτίας των αφηρημένων εννοιών που εμπλέκονται και της έλλειψης σύγχρονων πρακτικών εφαρμογών πολλοί μαθητές είτε αδιαφορούν είτε περιορίζονται σε μια στεία απομνημόνευση κανόνων και πρακτικών. Σε μια προσπάθεια αντιμετώπισης του φαινομένου, παρουσιάζεται μια διαθεματική διδακτική προσέγγιση βασισμένη στις αρχές της μάθησης με διερεύνηση η οποία ενσωματώνει στοιχεία από την λογική STEM (Science - Technology - Engineering - Mathematics) που εμπλέκει την έννοια της τριγωνομετρικής συνάρτησης, με ένα σύγχρονο τεχνολογικό εργαλείο, τον Παλμογράφο. Για την προσομοίωση της λειτουργίας του παλμογράφου χρησιμοποιείται το γνωστό λογισμικό δυναμικών αναπαραστάσεων Geogebra.

Η διαθεματική διδακτική προσέγγιση, με εμπλεκόμενα αντικείμενα τη Φυσική και τα Μαθηματικά, πραγματοποιήθηκε στο Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών με τίτλο: *"Μετρώντας τα κύματα: Μελετώ τον ήχο με παλμογράφο και τριγωνομετρία"*. Η διδασκαλία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο των αντίστοιχων μαθημάτων της ομάδας θετικού προσανατολισμού της Β' Λυκείου. Περιλαμβάνει: α) την παρουσίαση προβολής power point, αφενός για τις τριγωνομετρικές συναρτήσεις με τη βοήθεια του λογισμικού Geogebra και αφετέρου για τον ήχο, ως ημιτονοειδές κύμα, και για την ειδική εφαρμογή διακρότημα και β) την εργαστηριακή άσκηση με παλμογράφο και γεννήτρια συχνοτήτων για την μελέτη ενός απλού ήχου συγκεκριμένης συχνότητας και του διακροτήματος μεταξύ δύο ήχων παραπλήσιας συχνότητας.

Λέξεις κλειδιά: STEM (Science - Technology - Engineering - Mathematics), Παλμογράφος, Geogebra.

2.5.4 Η συνάφεια της “Φιλοσοφίας της Επιστήμης” με την “Φιλοσοφία της Τεχνολογίας” στο πεδίο του ορθού λόγου: Η κριτική του νεοπλατωνικού φιλοσόφου Πρόκλου στην θεωρία της κίνησης των ουρανίων σωμάτων (Καπούλιας Απόστολος)

Φιλόλογος *Ph.D/Ph.D*, Πρότυπο ΓΕΛ Πατρών, Καθηγητής (ΣΕΠ) ΕΑΠ
E-Mail: aakaproulias@yahoo.gr

Περίληψη

Ο Πρόκλος (412-485) θεωρείται, από κοινού βεβαίως με τον Πλωτίνο, ένας από τους κύριους εκπροσώπους του φιλοσοφικού κινήματος του Νεοπλατωνισμού. Πρόκειται για έναν φιλόσοφο, ο οποίος συστηματικά ενασχολήθηκε, εκτός από τον υπομνηματισμό των περισσότερων από τα έργα του Πλάτωνα, και με την συγγραφή πραγματειών που αφορούν στα Μαθηματικά, και ιδίως στην Γεωμετρία, στην Φυσική και στην Αστρονομία, όπως οι ακόλουθες: *Εις τήν πρώτην των Στοιχείων του Ευκλείδου βίβλου, Στοιχείωσις Φυσική και Υποτύπωσις των αστρονομικών υποθέσεων*. Διά των εν λόγω, μάλιστα, κειμένων, η φιλοσοφική αλλά και η επιστημονική ιδιοφυΐα του Πρόκλου άσκησε βαθύτατη επίδραση σε εκπροσώπους της νεότερης αλλά και της σύγχρονης Φιλοσοφίας, μεταξύ των οποίων ευρίσκονται ο R. Descartes, ο B. Spinoza, ο G.W. Leibniz, ο G.W.F. Hegel, ο F.W.J. Schelling, αλλά και ο I. Kant.

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται ευρύτερα να καταδειχθεί η απόπειρα του νεοπλατωνικού φιλοσόφου να εισαγάγει στην “βάσανον” του ορθολογισμού (Φιλοσοφία) αλλά και της επιστημονικής-επιστημολογικής ενάρξεως (Αστρονομία) ορισμένες εδραίες “υποθέσεις” για το είδος ή και την ποιότητα της κίνησης των ουρανίων σωμάτων, έτσι όπως εκείνες αρθρώθηκαν από προγενέστερους του ίδιου ερευνητές. Προς την κατεύθυνση αυτήν, εστιάζουμε τις αναφορές μας στο κείμενο του Πρόκλου *Ψυτούπωσις των αστρονομικών υποθέσεων* και, αξιοποιώντας κατεξοχήν την ποιοτική μέθοδο έρευνας, επιμένουμε στην κειμενοκεντρική - και, άρα, πλαισιοθετημένη- κατανόηση και ερμηνεία των σχετικών αναφορών του φιλοσόφου, δίχως, ωστόσο, να παραβλέπουμε την βιβλιογραφικά επικυρωμένη ανασύνθεσή τους.

Η ενασχόληση με την φιλοσοφική αλλά και με την επιστημονική, εκ μέρους του Πρόκλου, τεκμηρίωση ζητημάτων που άπτονται του ερευνητικού χώρου της Αστρονομίας, μας οδηγεί καταρχάς στην διαπίστωση ότι ο νεοπλατωνικός στοχαστής προβαίνει σε “ευγενείς υποδείξεις” ακόμη και ως προς την μεθοδολογία της έρευνας. Αν και αποδέχεται -έως έναν ικανοποιητικό, βέβαια, βαθμό- την επιστημολογική αξία του οργάνου του “Αστρολάβου” και, συνακόλουθα, των δεδομένων που εισάγει στο πεδίο της “παρατήρησης”, εντούτοις εκείνα θα παραμένουν πάντοτε “ανοικτά”, ως προς τις αυτοεπικυρώσεις τους, στους “ελεγκτικούς μηχανισμούς” της Λογικής και της Γνωσιολογίας. Άλλωστε, κατά τον Πρόκλο, η ακρίβεια και η εγκυρότητα της επιστημονικής έρευνας δέον είναι να αξιολογείται μονίμως υπό τους όρους της κοινής, μεταξύ της Φιλοσοφίας της Επιστήμης και της Φιλοσοφίας της Τεχνολογίας, συνισταμένης, η οποία και δεν είναι άλλη από την αντικειμενικώς εδραία αρχή του ορθού λόγου.

Λέξεις κλειδιά: Πρόκλος, Φιλοσοφία της Επιστήμης, Φιλοσοφία της Τεχνολογίας, Οντολογία, Γνωσιολογία, Αστρονομία, πλανήτες, κίνηση.

2.5.5 Αποδίδοντας στα Ελληνικά το εγχειρίδιο χρήσης του μετεωρολογικού σταθμού Davis Vantage Pro2 (Πετρόπουλος Μιχάλης¹, Χριστοπούλου Μαρία²)

¹ Φυσικός, *MSc*, Πρότυπο ΓΕ.Λ. Πατρών

E-Mail: mikepetrop@hotmail.com

² Αγγλικής Γλώσσας και Φιλολογίας, *MEd*, Πρότυπο ΓΕ.Λ. Πατρών

E-Mail: 24marisachris@gmail.com

Περίληψη

Η απόδοση ξενόγλωσσων επιστημονικών κειμένων και εγχειριδίων έχει καταγραφεί στη διεθνή βιβλιογραφία ως μία από τις πλέον ενδιαφέρουσες και με πολλαπλά οφέλη δραστηριότητες για μαθητές της μέσης εκπαίδευσης. Μεταξύ των καταγεγραμμένων θετικών αποτελεσμάτων αναγνωρίζονται η ενίσχυση της γλωσσικής επάρκειας των μαθητών/τριών και του ενδιαφέροντός τους για συγκεκριμένα επιστημονικά αντικείμενα, καθώς και η ουσιαστικότερη εμπέδωση της μητρικής τους γλώσσας, η καλλιέργεια των αναλυτικών και συνθετικών δεξιοτήτων τους, η ανάπτυξη της κριτικής τους σκέψης και η τόνωση της αυτοπεποίθησής τους. Επιπροσθέτως, προάγονται η δημιουργία ενός θετικού μαθησιακού περιβάλλοντος και η πρόσβαση σε αυθεντικά ποιοτικά εκπαιδευτικά κείμενα. Τέλος, βελτιώνεται η επικοινωνία και η συνεργασία μεταξύ των εμπλεκομένων στην μεταφραστική διαδικασία και επιτυγχάνεται η καλλιέργεια επαγγελματικών δεξιοτήτων αφού σε έναν όλο και πιο παγκοσμιοποιημένο κόσμο, η επάρκεια στη μετάφραση μπορεί να ανοίξει ευκαιρίες σταδιοδρομίας σε διάφορους τομείς όπως το διεθνές εμπόριο, η διπλωματία, ο δημοσιογραφία και η διερμηνεία.

Στο πλαίσιο αυτό, οι μαθητές και οι μαθήτριες δύο Ομίλων του Προτύπου ΓΕΛ Πατρών, του Ομίλου Αστρονομίας, Αστροφυσικής και Γεωπιστημών και του Ομίλου Αγγλικής Γλώσσας, συνεργάζονται για την απόδοση από την Αγγλική στην Ελληνική γλώσσα του Εγχειριδίου Χρήσης του Μετεωρολογικού Σταθμού Davis Vantage Pro 2, το οποίο είναι σε αρχείο pdf. Ακολούθως, θα επιμεληθούν την συνολική μετάφραση και θα ψηφιοποιήσουν το υλικό, έτσι ώστε το τελικό αρχείο pdf που θα προκύψει να προσομοιάζει στο αρχικό. Η εργασία αναμένεται να διαρκέσει ως το τέλος της σχολικής χρονιάς 2023-2024 και την συνολική επίβλεψη έχουν αναλάβει οι δύο υπεύθυνοι εκπαιδευτικοί των Ομίλων.

Η διαθεματική αυτή εργασία έχει ως βασικούς στόχους: οι μαθητές και οι μαθήτριες να 1) εμπλακούν σε ένα πραγματικό project εργαζόμενοι και ατομικά και συνεργατικά, 2) εξασκηθούν στην μετάφραση αυθεντικής Αγγλικής γλώσσας (συμπεριλαμβανομένης της ορολογίας) για ρεαλιστικούς σκοπούς, 3) δημιουργήσουν εγχειρίδιο χρήσης, με αξιοποίηση σουίτας γραφείου για επιστημονικά κείμενα, κατανοώντας τόσο τις δυσκολίες όσο και τις απαιτήσεις σύνταξης τέτοιων κειμένων, 4) μάθουν τη χρήση προγραμμάτων σχεδιασμού και 5) κατανοήσουν μετεωρολογικούς όρους.

Η εθελοντική ενασχόληση με την απόδοση ενός τέτοιου κειμένου στην μητρική γλώσσα καλύπτει σημαντικά κενά στην Ελληνική μέση εκπαίδευση, καθώς ούτε η μετάφραση εντάσσεται στο ωρολόγιο πρόγραμμα της Αγγλικής Γλώσσας, ούτε η Μετεωρολογία στο ωρολόγιο πρόγραμμα της Φυσικής, παρά το έκδηλο ενδιαφέρον γι' αυτήν και την πρακτική αξία της στην καθημερινότητά μας. Οι μαθητές και οι μαθήτριες περατώνουν τις εγκύκλιες σπουδές τους χωρίς θεμελιώδεις γνώσεις, με συνέπεια την ελλιπή κατανόηση ή ακόμα και παρανόηση επιστημονικών όρων, που χρησιμοποιούνται σε καθημερινή βάση.

Λέξεις κλειδιά: Μετεωρολογία, ερευνητικά προγράμματα, εθελοντισμός, ρεαλιστικό project, διαθεματικότητα, ομαδοσυνεργατικότητα, Φυσική, Αγγλική γλώσσα, μετάφραση.

2.5.6 Αξιοποίηση υπολογιστή Micro για την καλλιέργεια κριτικής σκέψης μέσω σύγχρονων παιδαγωγικών και μέσων

(Μπακόπουλος Νικόλαος¹, Παπαδάκης Σπυρίδων²)

¹ Εκπ/κός Πληροφορικής, *M.Ed.*, στο Πρότυπο Γυμνάσιο Πατρών

E-Mail: nmpako@gmail.com

² Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου κλ. ΠΕ86, ΠΕ.Κ.Ε.Σ. Δυτικής Ελλάδας

E-Mail: papspyr@gmail.com

Περίληψη

Η χρήση του Micro:bit-ρομποτικής στη διδασκαλία των θετικών επιστημών, συνδυασμένη με σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις και νέων μαθησιακών τεχνολογιών όπως, η ανεστραμμένη τάξη, η διαμορφωτική αξιολόγηση, η διαφοροποιημένη διδασκαλία, η ομαδοσυνεργατική μάθηση, και η πλατφόρμα όπως, η ανεστραμμένη τάξη, η διαμορφωτική αξιολόγηση, η διαφοροποιημένη διδασκαλία, η ομαδοσυνεργατική μάθηση, και η πλατφόρμα LAMS, μπορεί να προσφέρουν ένα ολοκληρωμένο και αποτελεσματικό μαθησιακό περιβάλλον για τους μαθητές των Πρότυπων Γυμνασίων. Στην εποχή της πληροφορίας και της τεχνητής νοημοσύνης, η ανάγκη για νέες μεθόδους διδασκαλίας που ενσωματώνουν τα νεότερα επιτεύγματα της τεχνολογίας είναι πιο επιτακτική από ποτέ. Ο σκοπός της παρούσας εκπαιδευτικής προσέγγισης είναι η ενίσχυση των δεξιοτήτων προγραμματισμού, η καλλιέργεια της κριτικής σκέψης, η προώθηση της συνεργατικής μάθησης, η ενίσχυση της δημιουργικότητας, η προσαρμοσμένη μάθηση, η ενίσχυση της αυτονομίας των μαθητών, η διαμορφωτική αξιολόγηση και η βελτίωση των ψηφιακών και μαλακών δεξιοτήτων. Το κύριο υλικό που χρησιμοποιείται είναι το Micro:bit, ένας ευέλικτος προγραμματιζόμενος υπολογιστής. Επικουρικά εργαλεία (γνωστικά εργαλεία) περιλαμβάνουν την πλατφόρμα LAMS, για τη διαχείριση μαθησιακών δραστηριοτήτων και πόρων όπως βίντεο για την υποστήριξη μοντέλου ανεστραμμένης τάξης το οποίο περιλαμβάνει δύο φάσεις:

1. Α' Φάση Ανεστραμμένης Τάξης στο σπίτι: Οι μαθητές μελετούν το θεωρητικό υλικό στο σπίτι μέσω βίντεο και διαδραστικών παρουσιάσεων.

2. Β' Φάση Ανεστραμμένης Τάξης στην τάξη:

2.1 Ομαδοσυνεργατική Μάθηση: οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες για να υλοποιήσουν πρακτικά έργα με το Micro:bit, ενθαρρύνοντας την αλληλεπίδραση και την ανταλλαγή ιδεών.

2.2. Διαμορφωτική Αξιολόγηση: Συνεχής ανατροφοδότηση για τη βελτίωση των μαθητών και την προσαρμογή της διδασκαλίας στις ανάγκες τους.

2.3. Διαφοροποιημένη Διδασκαλία: Οι δραστηριότητες προσαρμόζονται στις ατομικές ανάγκες των μαθητών, προσφέροντας εξατομικευμένη υποστήριξη.

Από την εφαρμογή της προτεινόμενης προσέγγισης σε μαθητές της Β' τάξης του Πρότυπου Γυμνασίου Πάτρας τα έτη 2022-2024 έχουμε ευρήματα ότι οι μαθητές βελτιώνουν την ανάπτυξη των βασικών ικανοτήτων (γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις) προγραμματισμού και κριτικής σκέψης στην επίλυση προβλημάτων. Η συνεργατική μάθηση προάγει την ομαδικότητα και την αλληλεπίδραση. Η δημιουργικότητα και η καινοτομία καλλιεργούνται μέσα από τη δημιουργία έργων με ενισχυμένη αλληλεπίδραση και οι μαθητές αναπτύσσουν αυτονομία και υπευθυνότητα στη μάθησή τους. Με βάση τα ευρήματα αυτά στη μελέτη περίπτωσης μας μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η ενσωμάτωση του Micro:bit σε συνδυασμό με τις σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις δημιουργεί ένα δυναμικό και πολύ πιο αποδοτικό μαθησιακό περιβάλλον. Οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στη μάθηση, αναπτύσσουν σημαντικές δεξιότητες και βελτιώνουν την απόδοσή τους σε διάφορα γνωστικά πεδία των

θετικών επιστημών. Η χρήση αυτής της προσέγγισης έχει θετική απήχηση στην εκπαιδευτική κοινότητα και μπορεί να αποτελέσει πρότυπο για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, προσφέροντας ένα μονοπάτι για την αναβάθμιση της ποιότητας της διδασκαλίας και της μάθησης.

Λέξεις κλειδιά: microbit, ρομποτική, LAMS, ανεστραμμένη, διαφοροποιημένη διδασκαλία, διαμορφωτική αξιολόγηση.

2.5.7 Διασχολική συνεργασία: εργαλείο έρευνας και μάθησης στη σύγχρονη εκπαίδευση

(Μάλλιαρης Χρήστος¹, Πετροτσάτου Λουκία², Θωμά Βασιλική³, Ζαούρης Νικόλαος⁴)

¹ Μαθηματικός, Πρότυπο Γ.Ε.Λ. Βαρβακείου Σχολής

E-Mail: chrismalliaris@gmail.com

² Μαθηματικός, Πειραματικό Σχολείο Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

E-Mail: lpetrots@sch.gr

³ Μαθηματικός, 1ο Πρότυπο Γ.Ε.Λ. Χαλκίδας

E-Mail: bthoma@sch.gr

⁴ Μαθηματικός, 1ο Πρότυπο Γ.Ε.Λ. Χαλκίδας

E-Mail: nkzrs@yahoo.gr

Περίληψη

Οι διασχολικές συνεργασίες αποτελούν μια σύγχρονη προσέγγιση που ενισχύει τη μάθηση, την έρευνα, αλλά και την ευρύτερη επαγγελματική εξέλιξη των εκπαιδευτικών. Η συνεργασία μεταξύ ομάδων από διάφορα σχολεία προωθεί την ανταλλαγή γνώσεων, τη σύγκριση διαφορετικών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων και την ανάπτυξη μιας κοινής εκπαιδευτικής κουλτούρας.

Η συγκεκριμένη μελέτη διερευνά το πώς η διασχολική συνεργασία μπορεί να λειτουργήσει ως εργαλείο έρευνας και μάθησης στη δευτεροβάθμια μαθηματική εκπαίδευση. Η έρευνα επικεντρώνεται στη βελτίωση των μαθηματικών δεξιοτήτων, στην καλλιέργεια ενδιαφέροντος για τα μαθηματικά και στην προώθηση της δημιουργικότητας μεταξύ των μαθητών/τριών πέρα από τα όρια συγκεκριμένης ύλης. Βασίζεται σε ένα σύνολο δεδομένων που παράχθηκαν από δράσεις, στο πλαίσιο της συνεργασίας τριών σχολείων κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς 2022-23. Δύο Πρότυπα και ένα Πειραματικό από διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές με διαφορετική κοινωνικοπολιτισμική κουλτούρα και βιοτικό επίπεδο. Οι ποιοτικές συνεντεύξεις με μαθητές/τριες και εκπαιδευτικούς προσέφεραν πληροφορίες για τις αντιλήψεις και τις εμπειρίες τους από τη συνεργασία.

Η παρούσα διδακτική πρόταση είχε ως στόχο οι μαθητές/τριες να μελετήσουν και να κατανοήσουν τη διαλεκτική σχέση των Μαθηματικών και της Φιλοσοφίας καθώς και να συνομιλήσουν για την Επιστήμη, την Τεχνολογία και την Τέχνη στην καθημερινότητα. Η διαθεματική - διεπιστημονική προσέγγιση της δυϊστικής θεωρίας του Πλάτωνα, καθώς και των πλατωνικών στερεών, γενικότερα των στερεών, ενέπνευσε μαθητές/τριες της Α' και Β' Λυκείου των τριών σχολείων. Με βάση τις εμπειρίες και τα ενδιαφέροντα τους επέλεξαν συγκεκριμένους θεματικούς άξονες δράσης και προχώρησαν στον σχεδιασμό και την εκπόνηση ομαδικών αλλά και ατομικών εργασιών. Συναντήθηκαν διαδικτυακά και παρουσίασαν τις εργασίες που ετοίμασαν στο πλαίσιο της διασχολικής δράσης με τίτλο "Τα στερεά σχήματα στον ... δρόμο μας, στην...καθημερινότητά μας! Ας τα εντοπίσουμε και ας τα μελετήσουμε...". Ενεπλάκησαν η Ιστορία των Μαθηματικών, η Φιλοσοφία, η Αρχιτεκτονική, η Τεχνολογία, η Μουσική, το Θέατρο και ο Κινηματογράφος. Παράχθηκαν χειροποίητες και ψηφιακές κατασκευές καθώς και κατασκευές μέσω Μαθηματικών λογισμικών. Μελέτησαν τα στερεά και ανακάλυψαν τις εφαρμογές τους στην καθημερινότητα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές/τριες που συμμετείχαν στην διασχολική συνεργασία παρουσίασαν βελτίωση στις μαθηματικές τους επιδόσεις και απέκτησαν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση στις ικανότητές τους, επιπλέον οι εκπαιδευτικοί ενίσχυσαν τη διδασκαλία τους, προσφέροντας νέες μεθοδολογίες και προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση μαθηματικών

προβλημάτων.

Η ευρεία εφαρμογή των διασχολικών προγραμμάτων μπορεί να προσφέρει νέες ευκαιρίες μάθησης και να ενθαρρύνει την δημιουργία κοινοτήτων πρακτικής. Ειδικά σε περιόδους όπου οι μαθητές αντιμετωπίζουν προκλήσεις στην κοινωνική τους ένταξη, η διασχολική συνεργασία μπορεί να λειτουργήσει ως γέφυρα μεταξύ διαφορετικών κοινωνικών ομάδων, προωθώντας την κατανόηση και την αποδοχή της ποικιλομορφίας.

Λέξεις κλειδιά: Μαθηματικά, Διασχολική Συνεργασία, Μαθηματική κουλτούρα, Πρότυπα και Πειραματικά σχολεία.

2.5.8 Κατασκευή επιτραπέζιου παιχνιδιού "Patmos island"(Φυτιλάκος Ιωάννης¹, Κηπουρού Ευφροσύνη², Αμπραχίμ Κυριακή-Δήμητρα³)¹ ΒιολόγοςE-Mail: ifitilakos@gmail.com² ΒιολόγοςE-Mail: e.kipourou@yahoo.de³ ΒιολόγοςE-Mail: kamprachim@gmail.com**Περίληψη**

Στην παρούσα εργασία προτείνεται η κατασκευή επιτραπέζιου παιχνιδιού από μαθητές της Β' τάξης του Γενικού Λυκείου στα πλαίσια της λειτουργίας ενός ομίλου με επιτραπέζια παιχνίδια. Συγκεκριμένα οι μαθητές κατασκεύασαν επιτραπέζιο εκπαιδευτικό παιχνίδι με κάρτες για το νησί της Πάτμου το οποίο έχει ως στόχο τη συλλογή πληροφοριών για τα είδη χλωρίδας και πανίδας της περιοχής και την κατασκευή καρτών με διάφορα είδη και πληροφορίες για αυτά.

Σκοπός:

Σκοπός της κατασκευής του επιτραπέζιου παιχνιδιού είναι η ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων των μαθητών μέσα από την παιχνιδοποίηση (gamification), η ενθάρρυνση της ελεύθερης έκφρασης, η κατανόηση των μηχανισμών του περιβάλλοντος, η εξοικείωση με τη χρήση λογισμικού και η γνωριμία με περιβαλλοντικά προβλήματα.

Υλικό:

Έγινε διάθεση στους μαθητές του υλικού που προτείνει το Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας το οποίο τροποποιήθηκε και προσαρμόστηκε στο οικοσύστημα της Πάτμου. Επίσης προτάθηκαν στους μαθητές σελίδες στο διαδίκτυο και υλικό για την αναζήτηση πληροφοριών για είδη που διαβιούν στην περιοχή και σχετικές με τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες που επηρεάζουν την περιοχή (τουρισμός, αλιεία κ.ά.) για την αναζήτηση έγκυρου περιεχομένου για το σκοπό της κατασκευής των καρτών.

Μέθοδος:

Αρχικά έγινε μια εισαγωγή στο οικοσύστημα της περιοχής που ζουν οι μαθητές από τον επιβλέποντα καθηγητή. Στη συνέχεια έγινε διατύπωση ιδεών και προβληματισμών από τον καθηγητή και από τους μαθητές. Ανατέθηκαν εργασίες για την κατασκευή των καρτών ξεχωριστά σε κάθε μαθητή/τρια αλλά και δόθηκαν οδηγίες όσον αφορά την κατασκευή των καρτών και του χάρτη της περιοχής.

Αποτελέσματα:

Η αποτίμηση των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων έγινε από την τελική κατασκευή του παιχνιδιού, μέσα από την εξαγωγή συμπερασμάτων κατόπιν μιας επιτυχημένης παρτίδας του παιχνιδιού και με τη διατύπωση προτάσεων από τους μαθητές. Τέλος, αξιολογήθηκε η χρήση του λογισμικού και η εξοικείωση τους με την αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο.

Συμπεράσματα:

Οι μαθητές συνεργάστηκαν με επιτυχία και κατασκεύασαν κάρτες με ενημερωτικό περιεχόμενο για τα είδη της περιοχής τους. Κατέγραψαν χρήσιμα συμπεράσματα για τη βελτίωση του παιχνιδιού και του ομίλου όπως την ποικιλία διαφορετικών υποθέσεων (case scenarios) ώστε να υπάρχει διαφορετική αντιμετώπιση και έκβαση της υπόθεσης καθώς και την μετατροπή του παιχνιδιού σε εφαρμογή για android που θα μπορούσε να υποστηριχτεί και από την τοπική κοινωνία, έδειξαν εξοικείωση με τη χρήση των λογισμικών επεξεργασίας κειμένου και

εικόνας και με την αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο.

Απήχηση:

Τα αποτελέσματα του παιχνιδιού ανακοινώθηκαν στην ολομέλεια της τάξης. Επίσης συντάχθηκε ένα ενημερωτικό φυλλάδιο με τα περιεχόμενα του παιχνιδιού και επειδή έγινε χρήση του κώδικα QR στις κάρτες, υπάρχει η δυνατότητα αυτές να αναρτηθούν σε δημόσιο χώρο με σκοπό την διάδοση των πληροφοριών στους ενδιαφερόμενους.

Λέξεις κλειδιά: Όμιλος, επιτραπέζια, βιωματική μάθηση.

2.5.9 Σύγκριση βαθμού δέσμευσης και βελτίωσης επιδόσεων μαθητών Β' Γυμνασίου στη Γεωλογία-Γεωγραφία μεταξύ της τεχνολογικά υποστηριζόμενης ανεστραμμένης τάξης και της συμβατικής διδασκαλίας (Γιαννακόπουλος Νικόλαος)

Χημικός *MSc*, *MEd* στη Διδακτική Φυσικών Επιστημών, Αρσάκειο Λύκειο Πατρών
E-Mail: giannakopoulos.n@e-arsakeio.gr

Περίληψη

Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση της επίδρασης παρέμβασης με το μοντέλο της τεχνολογικά υποστηριζόμενης ανεστραμμένης τάξης στη βελτίωση της ακαδημαϊκής επίδοσης των μαθητών και στην αύξηση του βαθμού δέσμευσής τους στη μαθησιακή διαδικασία της Γεωλογίας - Γεωγραφίας Β' Γυμνασίου. Τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας είναι:

- α) Οδηγεί η ανεστραμμένη τάξη σε καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με τη συμβατική διδασκαλία ως προς την ακαδημαϊκή επίδοση των μαθητών;
- β) Υπάρχει διαφορά στο βαθμό δέσμευσης στη μαθησιακή διαδικασία, των μαθητών που διδάχτηκαν με τη μεθοδολογία της ανεστραμμένης τάξης;
- γ) Αναπτύσσονται κίνητρα για τη μάθηση των Φυσικών Επιστημών και συγκεκριμένα για το μάθημα της Γεωλογίας - Γεωγραφίας, σε μαθητές που διδάχτηκαν με τη μεθοδολογία της ανεστραμμένης τάξης;

Τα αποτελέσματα από το ερωτηματολόγιο για τις απόψεις των μαθητών, έδειξαν ότι το 27% των μαθητών θεωρούν ότι μέσω της ανεστραμμένης τάξης αύξησαν πολύ ή πάρα πολύ την ικανότητά τους να διαβάζουν μόνοι τους ενώ το 44% μέτρια, το 16% λίγο και 2 μαθητές, ποσοστό 11,1% καθόλου. Μάλιστα καταγράφηκε στατιστικά σημαντική, θετική ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στο βαθμό στον οποίο απέκτησε γνώσεις ο μαθητής από τα βιντεομαθήματα και στο αν ο μαθητής αύξησε τις ικανότητές του να διαβάζει μόνος του μέσω της ανεστραμμένης τάξης. Σχετικά με την ικανοποίηση των μαθητών από τις εκπαιδευτικές τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν μέσα στην τάξη στο πλαίσιο της ανεστραμμένης τάξης το 55% δήλωσε πολύ μεγάλη ή πάρα πολύ μεγάλη ικανοποίηση, το 39% μέτρια ικανοποίηση και ένα άτομο 5,6% δήλωσε λίγη ικανοποίηση. Τα παραπάνω αποτελέσματα συμφωνούν με αποτελέσματα ανάλογων μελετών από τη βιβλιογραφία.

Λέξεις κλειδιά: Ανεστραμμένη Τάξη, Ακαδημαϊκή επίδοση, Κίνητρα, Δέσμευση στη μαθησιακή διαδικασία.

2.5.10 OPEN SCHOOLING-Υπερθέρμανση του πλανήτη και χημική ρύπανση

(Μπάκου Αλεξάνδρα¹, Τουμπανιάρης Παναγιώτης²)

¹ Χημικός, Πρότυπο Γυμνάσιο Ηρακλείου

E-Mail: alekabk5@gmail.com

² Φυσικός, Πρότυπο Γυμνάσιο Ηρακλείου

E-Mail: pantou60@gmail.com

Περίληψη

Θα περιγράψουμε την εφαρμογή ενός σεναρίου OPEN SCHOOLING (Ανοικτού Σχολείου) στη σχολική τάξη που είχε ως αντικείμενο Υπερθέρμανση του πλανήτη και Χημική Ρύπανση.

Σκοπός: Μετασχηματισμός της εκπαίδευσης ενισχύοντας τους μαθητές με επιστήμες για ευημερία, καλύτερη ζωή και βιωσιμότητα, φέρνοντας σε επαφή σχολεία, πανεπιστήμια, επιχειρήσεις και την κοινωνία των πολιτών. Οι μαθητές να αναπτύξουν ικανότητες σε αυθεντικά πλαίσια χρησιμοποιώντας επιστημονική σκέψη και διεπιστημονική γνώση. Να δοθεί προτεραιότητα στις ατομικές μαθησιακές ανάγκες των μαθητών που περιλαμβάνουν οικογένειες, ειδικούς, πόρους και τεχνολογίες.

Υλικό: Βίντεο, διαδικτυακοί τόποι, μελέτες σχετικές με το θέμα όπως παρακάτω:

1. Evaluation Tool for the Application of Discovery Teaching Method in the Greek Environmental School Projects, M. Kalathaki, World Journal of Education, Vol 5, N. 2, 40-51.
2. Η Μεγαλύτερη Αιτία Υπερθέρμανσης Του Πλανήτη Για Την Οποία Δε Μιλάει Κανείς.
3. Παγκόσμια θέρμανση και κλιματική αλλαγή: Μύθος ή πραγματικότητα.
4. How "forever chemicals" polluted America's water.

Μέθοδος: Νοιάζομαι-Μαθαίνω-Δρώ

Αποτελέσματα: Δημιουργία βιώσιμων δικτύων έρευνας και καινοτομίας με σχολεία, για συγκεκριμένες προκλήσεις. Σύνδεση του εθνικού προγράμματος σπουδών με την επίλυση προβλημάτων στον πραγματικό κόσμο. Παραγωγή από τους μαθητές υλικού που παρουσιάζει το πρόβλημα και προτείνει λύσεις για τη μείωσή του.

Συμπεράσματα: Η διαδικασία προωθεί την ποιότητα και την καινοτομία στην εκπαίδευση STEAM. Προώθηση της μετάβασης στη διακυβέρνηση καινοτομίας.

Απήχηση: Η εφαρμογή του σεναρίου ενθαρρύνει τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν την επιστήμη για να ωφελήσουν τη ζωή τους, την κοινότητά τους και την κοινωνία τους. Προσφέρει ευκαιρία αλληλεπίδρασης με τους επαγγελματίες του STEAM. και την ευκαιρία να συζητήσουν θέματα επιστήμης με την οικογένεια. Αυξάνει το ενδιαφέρον των μαθητών για την επιστήμη μέσω της συμμετοχής οικογενειών, πανεπιστημίων και επιχειρήσεων.

Λέξεις κλειδιά: Ανοικτό Σχολείο, Open Schooling, STEM, Φυσικές επιστήμες, καινοτομία, εκπαίδευση.

2.5.11 Η παιχνιδοποίηση στην εκπαίδευση. Οι απόψεις των εκπαιδευομένων κατά την εφαρμογή της παιχνιδοποίησης στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα μNet (Ξηρός Λεωνίδας)

Φυσικός, υποψήφιος διδάκτορας του ΕΑΠ, ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ. Αιγίου
E-Mail: lxiros@yahoo.com

Περίληψη

Ο όρος "παιχνιδοποίηση" ή αλλιώς gamification χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 2002 από τον *Nick Pelling* και την εταιρεία του που ειδικεύεται στα παιχνίδια. Η έννοια της παιχνιδοποίησης αναφέρεται στην εφαρμογή στοιχείων παιχνιδιού σε μη παιχνιδιακά περιβάλλοντα, όπως εκπαιδευτικά ή εργασιακά, με σκοπό να αυξηθεί η συμμετοχή και η δέσμευση των ανθρώπων. Από τότε, η παιχνιδοποίηση έχει κατακτήσει διάφορους τομείς, όπως η μάθηση, η υγεία, η εργασία και οι κοινωνικές πλατφόρμες. Ιδιαίτερα στο χώρο της εκπαίδευσης κερδίζει διαρκώς έδαφος και αναδεικνύεται ως ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών. Στη παρούσα εργασία παρουσιάζεται η εφαρμογή τεχνικών παιχνιδοποίησης στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα μNet και τα αποτελέσματα αυτών με βάση τις απόψεις των εκπαιδευομένων μαθητών και των υπευθύνων εκπαιδευτικών τους.

Λέξεις κλειδιά: παιχνιδοποίηση, παιχνιδιακά περιβάλλοντα, μNet.

2.5.12 Συν-διδάσκοντας με Προγράμματα Citizen Science. Η Περίπτωση του ZOONIVERSE

(Αρλαπάνος Γεώργιος¹, Χριστοπούλου Μαρία²)

¹ Βιολόγος, MEd, Πρότυπο ΓΕ.Λ. Πατρών

E-Mail: georgiosarlapanos@gmail.com

² Αγγλικής Γλώσσας και Φιλολογίας, MEd, Πρότυπο ΓΕ.Λ. Πατρών

E-Mail: 24marisachris@gmail.com

Περίληψη

Επιστήμη του Πολίτη (Citizen Science) ονομάζουμε την επιστημονική έρευνα (που ποικίλει από απλή συλλογή δεδομένων ως το σχεδιασμό της ερευνητικής μεθοδολογίας) η οποία διεξάγεται από απλούς πολίτες σε συνεργασία με επαγγελματίες ερευνητές και ινστιτούτα - ενώ η εγκυρότητα των δεδομένων εξασφαλίζεται με τη διαμόρφωση δεοντολογίας και πλαισίων ανάπτυξης και διαχείρισης. Η αξιοποίηση τέτοιων προγραμμάτων στην εκπαίδευση εμπλουτίζει τη διαδικασία προσφέροντας ευκαιρίες ανάπτυξης ικανοτήτων και δεξιοτήτων, ενώ αποτελεί παράδειγμα διδασκαλίας σχετικά με την επιστημονική μεθοδολογία.

Σε αυτή την εργασία παρουσιάζεται μία διαθεματική συνδιδασκαλία στη Βιολογία και την Αγγλική Γλώσσα που πραγματοποιήθηκε τα σχολικά έτη 2017-2018 και 2022-2023 στο Πρότυπο Λύκειο Πατρών. Βασικός σκοπός ήταν οι μαθητές/τριες να εξοικειωθούν με την Επιστήμη του Πολίτη, να συνεισφέρουν σε πραγματικά ερευνητικά προγράμματα και να εξασκηθούν στην κατανόηση και χρήση αυθεντικής Αγγλικής γλώσσας για ρεαλιστικούς σκοπούς.

Αρχικά, οι μαθητές/τριες ενημερώθηκαν για τους στόχους της διδασκαλίας και τη φιλοσοφία της Επιστήμης του Πολίτη. Έπειτα ανέλαβαν εργασία στα Αγγλικά μέσω Φύλλου Εργασίας. Χωρισμένοι σε ομάδες, περιηγήθηκαν στην αγγλόφωνη διαδικτυακή πλατφόρμα "Zooniverse" και επέλεξαν το πρόγραμμα που τους φάνηκε πιο ενδιαφέρον, ανάμεσα σε μία πληθώρα από τομείς των Φυσικών Επιστημών και των Ανθρωπιστικών Σπουδών. Στη συνέχεια, οι ομάδες βίωσαν το πρωτόγνωρο συναίσθημα της αυθεντικής έρευνας και εθελοντικής προσφοράς βοήθειας σε επαγγελματίες επιστήμονες, συμπλήρωσαν τα Φύλλα Εργασίας στα Αγγλικά και παρουσίασαν προφορικά στην ολομέλεια τη δουλειά τους. Τέλος, ακολούθησε συζήτηση-ανατροφοδότηση σχετικά με την καινούργια εμπειρία και τις διάφορες πτυχές της συγκεκριμένης διδασκαλίας.

Ιδιαίτερα ενθαρρυντικό για εμάς τους διδάσκοντες υπήρξε το γεγονός ότι οι περισσότεροι μαθητές/τριες δήλωσαν ότι επιθυμούν, στον ελεύθερο χρόνο τους, να ασχοληθούν περαιτέρω με τα συγκεκριμένα προγράμματα. Αλλά και η αποδελτίωση των Φύλλων Αξιολόγησης έδειξε πως στη συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών/τριών άρεσε "πάρα πολύ" αυτή η συνδιδασκαλία. Συνολικά, το αποτέλεσμα υπήρξε, και τις δύο φορές, ιδιαίτερα ικανοποιητικό και ενθουσίασε τους συμμετέχοντες μαθητές/τριες και καθηγητές.

Έτσι λοιπόν, αποφασίστηκε η επέκταση της διδασκαλίας και ο σχεδιασμός δικού μας αυθεντικού πρότζεκτ Επιστήμης του Πολίτη αναφορικά με την ηχορύπανση, η οποία δεν αποτελεί απλώς μια όχληση αλλά σοβαρό κίνδυνο υγείας. Ως "Soundscape Guardians" της πόλης μας, θα βοηθήσουμε τους επιστήμονες στην καταγραφή της ηχορύπανσης σε τοπικό επίπεδο μέσω ειδικών εφαρμογών. Το πρότζεκτ μας θα περιλαμβάνει βιωματικές δραστηριότητες, ανάλυση δεδομένων καταγραφής και εξαγωγή συμπερασμάτων, σχέδιο δράσης και μακροπρόθεσμη παρακολούθηση του φαινομένου. Επιπλέον, μελέτη (ελληνόφωνης και αγγλόφωνης) βιβλιογραφίας, επικοινωνία με επιστήμονες και ειδικούς, ενδεχόμενη συνεργασία με μαθητές/τριες άλλων χωρών που ασχολούνται με αντίστοιχα πρότζεκτ, παρουσίαση της

δουλειάς μας και εκστρατείες ενημέρωσης. Το φιλόδοξο αυτό πρόγραμμα βρίσκεται στο αρχικό στάδιο του σχεδιασμού και αναμένεται να ολοκληρωθεί το επόμενο σχολικό έτος.

Λέξεις κλειδιά: Επιστήμη του Πολίτη, ερευνητικά προγράμματα, εθελοντισμός, ρεαλιστικό πρότζεκτ διαθεματικότητα, συνδιδασκαλία, ομαδοσυνεργατικότητα, Βιολογία, Αγγλική γλώσσα, ηχορύπανση.

2.5.13 Πρακτική αυτομάθησης μάθησης σε σχολική τάξη (Δημουλάς Κωνσταντίνος¹, Δημουλάς Ευριπίδης², Βέλλιου Έλλη³, Παπαδημητρίου Θεοδώρα⁴, Κουτσαβλάκη Αγγελική⁵)

¹ επί τιμή Α' Σχολικός Σύμβουλος (κλ. ΠΕ02) και επιστημονικοπαιδαγωγικής καθοδήγησης κάθε ειδικότητας

E-Mail: dimoulask@yahoo.gr

² Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών, ιδιωτική Υπηρεσία

E-Mail: euripides5@hotmail.com

³ Καλών Τεχνών, σε Δημοτικά Σχολεία Αττικής

E-Mail: ellivelliou14@gmail.com

⁴ Γαλλικής Φιλολογίας και Γλώσσας

E-Mail: dorapapadim@gmail.com

⁵ Φιλολόγος και Μουσικός

E-Mail: akoutsavlaki@yahoo.com

Περίληψη

Η μετατροπή του μετωπικού συστήματος σε υποομάδες δεν δίνει στην τάξη την μαθητοκεντρικότητα της τάξης, που επιζητούμε, καθώς αυτή μεταφέρεται στην υποομάδα, η οποία λειτουργεί ανταγωνιστικά προς το υπόλοιπο της τάξης.

Σκοπός της πρακτικής μας ήταν η μαθητοκεντρικότητα της τάξης ως όλου.

Υλικό: Η πρακτική εφαρμοζόταν, σε όλα τα σχολεία, στα οποία εθήτευσε ο εμπνευστής της, από το έτος διορισμού του (1979), έως που έγινε Σχολικός Σύμβουλος Φιλολόγων και επιστημονικοπαιδαγωγικής καθοδήγησης κάθε ειδικότητας, συνεχίζοντας να την συστήνει, στους συναδέλφους του.

Η **μεθοδολογία** της βασίζεται στην μετατροπή της μετωπικής σε κυκλική θρανιοτοποθέτηση, η οποία μετέτρεψε τις, παράλληλες, ατομικές σε ομαδική δράση, στην οποία, τώρα, θα μπορούσαν, εκ των πραγμάτων, όλοι, να έχουν την ίδια ευκαιρία να είναι συνδημιουργοί, στο κοινό έργο της τάξης. Αρχικά, σχεδιαζόταν κοινωνιόγραμμα, για τις σχέσεις των παιδιών, στο τμήμα, από τα παιδιά ή και τον δάσκαλο και ακολουθούσε συζήτηση, για το καταστατικό λειτουργίας της τάξης, σύνταξη και υπογραφή του. Στην εντελώς κυκλική τοποθέτηση των θρανίων, η έδρα είχε καταργηθεί. Ο δάσκαλος, από κυρίαρχος, μεταμορφωνόταν σε συντονιστή της ομάδας της, που αυτή θα διεκπεραίωνε το μάθημα. Από την προηγούμενη, τα παιδιά ενημερώνονταν για το μάθημα της ημέρας, για να το επεξεργαστούν. Ύστερα από βραχύτατη αφορησιακή εισήγηση, η τάξη γινόταν ένα απέραντο εργαστήριο. Το κάθε παιδί, έχοντας πλήρη εικόνα της δράσης των άλλων, μπορούσε να είναι ρυθμιστής του αποτελέσματος. Το μάθημα ήταν μια ενιαία (ποτέ ως μέρος εξέτασης και μέρος παράδοσης) πλατφόρμα συζήτησης. Το παραγόμενο προϊόν αποτυπωνόταν σε διαγωνιστικού τύπου εξελισσόμενα βιβλία, από τα παιδιά, για κάθε μάθημα, για όλα τα ενδιαφέροντα, ως "Ελεύθερη Προαιρετική Εργασία, για το σπίτι". Τέλος εβδομάδας, μήνα, τριμήνου, τετραμήνου, εξαμήνου, έτους, το Διοικητικό Μαθητικό Συμβούλιο, με την αρωγή του δασκάλου, προέβαινε στην κρίση τους. Όλες οι συμμετοχές είχαν τύχη, στους Διαγωνισμούς. Ήταν, απλά, θέμα κατάταξης. Χορηγούνταν έπαθλα, τίτλοι, από το Διοικητικό Συμβούλιο, και βιβλία, από τον δάσκαλο. Καθό τα παιδιά συνδημιουργοί του μαθήματος, προέβαιναν στην αξιολόγησή του. Τα δελτία διασταυρωτικής αξιολόγησης συλλέγονταν, τέλος κάθε χρονοδιαστήματος, για εξαγωγή του μέσου όρου βαθμολογίας, από το τμήμα, για κάθε παιδί, με τον δάσκαλο να έχει, με σύμβουλο το κοινωνιόγραμμα, μικρή (1-3 βαθμούς), μόνον, δυνατότητα τροποποιητικής παρέμβασης.

Τα θετικά **αποτελέσματα** αποτυπώνονταν στην επιστημονική εξέλιξη των παιδιών, η οποία (θετικά σχόλια και τρίτων, κατατεθειμένα, όπως και όλη μας η δραστηριότητα, στο "Αρχείο μαθητικής Δημιουργίας" (Λάρισα» οφειλόταν (**Συμπέρασμα**) (και) στην πρακτική αυτή. Όμως, λόγω της κόπωσης, που συνεπάγεται, για το δάσκαλο, αν και θετικότητας αποδοχής, δεν είχε, δυστυχώς, **απήχηση**.

Λέξεις κλειδιά: αυτορρύθμιση τάξης, αυτομάθημα, διασταυρωτική αυτοαξιολόγηση.

2.5.14 Συστοίχηση μαθησιακής ικανότητας στις θετικές επιστήμες προς ψυχοβιολογικό προφίλ ανθρώπου (Δημουλάς Κωνσταντίνος¹, Δημουλάς Ευριπίδης², Βέλλιου Έλλη³, Παπαδημητρίου Θεοδώρα⁴, Κουτσαβλάκη Αγγελική⁵)

¹ επί τιμή Σχολικός Σύμβουλος (κλ. ΠΕ02) και επιστημονικοπαιδαγωγικής καθοδήγησης κάθε ειδικότητας

E-Mail: dimoulask@yahoo.gr

² Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών, ιδιωτική Υπηρεσία

E-Mail: euripides5@hotmail.com

³ Καλών Τεχνών, σε Δημοτικά Σχολεία Αττικής

E-Mail: ellivelliou14@gmail.com

⁴ Γαλλικής Φιλολογίας και Γλώσσας

E-Mail: dorapapadim@gmail.com

⁵ Φιλολόγος και Μουσικός

E-Mail: akoutsavlaki@yahoo.com

Περίληψη

Υπάρχουν, αν και χωρίς στεγανό διαχωρισμό, διαφορές, ανάμεσα στα δύο φύλα, σε διάφορους τομείς του επιστητού, οι οποίες αντικατοπτρίζονται στις επιδόσεις τους, ήδη, στο σχολείο, όπου αποδεικνύεται, ότι τα αγόρια επιδίδονται, με περισσότερη επιτυχία, σε πληροφοριακά μαθήματα, όπως Γεωμετρία, Φυσιογνωστική και άλλα, που απαιτούν σύλληψη σχέσεων χώρου και αριθμητική ικανότητα, αλλά και μηχανικές δεξιότητες, και φαίνεται αυτό, από την βαθμολογία τους, στα, κυρίως, θετικά μαθήματα, έναντι των κοριτσιών. Πόθεν, όμως, μη στεγανή αυτή η διαφορά;

Σκοπός: Στόχος μας, (η επιμονή στον οποίο κατέδειξε, δευτερογενώς, και τις απαντήσεις, σε αυτό), ήταν, μελετώντας την φυλοορμονοσυμπεριφορά τους, να έχουμε την ασφαλέστερη, δυνατή, άποψη, για την ψυχοβιοπαθολογία των προσώπων, τα οποία θα αποτελούσαν το αντικείμενο της μηνιαίας, περιοδικής, σειράς μας "Η Ψυχοβιοπαθολογία στην Ιστορία".

Υλικό: Εκατοντάδες προσωπικότητες, ιδιαίτερου ψυχοφυλοβιοπαθολογικού ενδιαφέροντος, από την παγκόσμια ιστορία.

Μέθοδος: Οι (μαθηματικοί) υπολογισμοί έγιναν, βιβλιογραφικά, με βάση (ανθρωπολογικά / βιολογικά / φυλικά / γονιδιακά) βιομετρικά στοιχεία, σε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς σωματικών χαρακτήρων [πρωτεύοντες (γεννητικά μέρη: σπερματικό επιθήλιο, πόροι, γεννητικός ύβος, γεννητική σχισμή), δευτερεύοντες (στήθος / μαστός, τρίχωμα, καρωτίδα / φωνή, λεκάνη, σκελετός / μύες)], προς σεξουαλικό ένστικτο (τάση, τρόπος πλησιάσματος, αισθήσεις, ενεργητικότητας) και συμπεριφορά (αισθηματική ζωή, νοητικές ικανότητες, απασχόληση, ντύσιμο).

Αποτελέσματα: Βρέθηκε, ότι άνδρες (α) και γυναίκες (γ) κείνται [μικτά (αγ)], μεταξύ των συνδυασμών 3 βασικών σωματικών ιδιοτήτων [(Αα, Αγ, Ααγ)=]x3 γεννητικά μέρη, [(Βα, Βγ, Βαγ)=]9x3 σεξουαλικές τάσεις, [(Γα, Γγ, Γαγ)=]27x3 ψυχολογικές ιδιότητες, [(Δα, Δβ, Δγ)=] σε 81 ομάδες, σε καθεμία των οποίων εμπεριέχονται {[4(Α-Δ) παράγοντες]x4 (ανά παράγο-ντα) ιδιώματα=]16, σε (συνολικά): 3 καταστάσεις (α, γ, αγ)^(παράγοντες×ιδιώματα) = 3¹⁶ = 43.046.721 ÷ 81 = 531.441 ψυχοβιοφυλοϋποτύποι. Έτσι, η (επιφανειακά, μόνον, διαφοροποιούμενη, στα δύο φύλα) ψυχοσωματική συμπεριφορά φτάνει, ως προς το φύλο, τους (81x531.441=) 43.046.721 τύπους, οι οποίοι μπορούν να συμποσωθούν, αδρομερώς, στους 81, αυτούς, συνδυασμούς, φαινοτυπικά, μόνον, διαφοροποιούμενοι στα δύο φύλα.

Συμπεράσματα: Δεν υπάρχουν δύο φύλα, αλλά ο "άνθρωπος", που συμβαίνει να εκτελεί

λειτουργίες, που, κατά το φύλο, κινούνται, φυλοορμονικά, σε ένα συνεχές, τα δύο άκρα του οποίου καταλαμβάνουν το (θεωρητικά) απόλυτα αρσενικό και το (θεωρητικά) απόλυτα θηλυκό, μεταξύ των οποίων υπάρχει η μίξη του αρσενικού προς το θηλυκό και του θηλυκού προς το αρσενικό. Δεδομένου, ότι η μάθηση διαλειτουργείται ορμονοεγκεφαλικά, εξηγείται ο μη αυστηρός διαχωρισμός των φύλων, κατά την επίδοσή τους, στις θετικές επιστήμες, εύρημα τα μάλιστα χρήσιμο, στον δάσκαλο, στο μαθησιακό έργο του.

Απήχηση: Κατόπιν των πάμπολλων σχετικών ανακοινώσεών μας, εκδοτικοί οίκοι έδειξαν τεράστιο ενδιαφέρον για εκμετάλλευση της σειράς μας.

Λέξεις κλειδιά: επίδοση στις θετικές επιστήμες, εγκέφαλος και μάθηση, βιοφυλοορμονικό συνεχές.

