



**Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Ψηφιακά Συστήματα & Υπηρεσίες»
Κατεύθυνση: Ηλεκτρονική Μάθηση**

Διπλωματική εργασία

Θέμα: «Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

Λειβαδίτη Χαρά

AM: ME14009

Επιβλέπουσα: Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Φωτεινή Παρασκευά

Σεπτέμβρης 2017

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

*Αφιερώνεται στους γονείς μου,
Κώστα και Φωτεινή*

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές και ειλικρινείς ευχαριστίες μου στην επιβλέπουσα Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κα Φωτεινή Παρασκευά για την αμέριστη βοήθεια και καθοδήγηση στην εκπόνηση της παρούσας εργασίας, αλλά και γενικότερα για τις επιστημονικές γνώσεις και τη στήριξη που μου παρείχε στη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές μου οι οποίοι συνέβαλλαν με την επιστημονικότητά τους, αλλά και με τον χαρακτήρα τους, στη διαμόρφωση μιας νέας οπτικής τόσο όσον αφορά το εκάστοτε επιστημονικό αντικείμενο όσο την αντιμετώπιση της ζωής εν γένει.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω και δε θα παραλείψω να δώσω, όχι μόνο στην οικογένεια μου, αλλά και στους φίλους μου που με στήριζαν, με παρότρυναν, μου συμπαραστέκονταν και πίστευαν σε εμένα οπλισμένοι πάντα με υπομονή και κατανόηση. Σας αγαπώ όλους και σας ευχαριστώ πραγματικά!

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους συμμετείχαν στη πειραματική διαδικασία για τον κόπο και το χρόνο που αφιέρωσαν.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τη WIDE Services για το χώρο που μου διέθεσε στο Moodle, αλλά και για τις γνώσεις που μετέπειτα μου παρείχε ώστε να γίνω κι εγώ μια Moodler μέσω του MCCC (Moodle Course Creator Certificate).

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	3
Περιεχόμενα Εικόνων και Πινάκων.....	6
Περίληψη.....	7
Κεφάλαιο 1 «Εισαγωγή»	9
1.1 Παρουσίαση Προβληματικής.....	9
1.2 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας.....	10
1.3 Καινοτομία της Διπλωματικής Εργασίας	11
1.4 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	11
1.5 Οργάνωση της Διπλωματικής Εργασίας	13
Κεφάλαιο 2 «Θεωρητικό Πλαίσιο της Έρευνας»	14
2 Εκπαίδευση εκπαιδευτικών	14
2.1 Εκπαίδευση ενηλίκων	15
2.2 Η STEAM μεθοδολογία.....	15
2.3 Το μοντέλο ARCS	17
2.4 Η PBL θεωρία.....	25
2.4.1 Περιγραφή της μεθόδου PBL	25
2.4.2 Τα χαρακτηριστικά της PBL	25
2.4.3 Οι βασικοί εκπαιδευτικοί στόχοι της PBL	26
2.4.4 Μοντέλα ροής δραστηριοτήτων	27
2.4.4.1 Online PBL.....	28
Κεφάλαιο 3 «Μεθοδολογία»	30
3 Στόχος της ερευνητικής προσέγγισης	30
3.1 Τα ερευνητικά ερωτήματα.....	30
3.2 Οι εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί.....	32
3.2.1 Εννοιολογικοί ορισμοί.....	32
3.2.2 Λειτουργικοί ορισμοί	34
3.3 Σχεδιασμός της έρευνας	37
3.4 Επιλογή στατιστικών κριτηρίων	38
3.5 Το δείγμα της έρευνας	39
3.6 Υλικό	40
3.7 Μέσα συλλογής δεδομένων	41
3.8 Περιγραφή ερευνητικής διαδικασίας	41
Κεφάλαιο 4 « Έρευνα-Στατιστική ανάλυση»	45
4 Σκοπός της έρευνας.....	45

4.1	Ερευνητικά Ερωτήματα.....	45
4.2	Στατιστική Ανάλυση	47
4.3	Αποτελέσματα	48
4.3.1	Εσωτερική αξιοπιστία εργαλείων	48
4.3.2	Διατυπώσεις Υποθέσεων και απαντήσεις στα Ερευνητικά Ερωτήματα.....	49
Κεφάλαιο 5 «Αποτελέσματα- Συζήτηση		75
5	Επισκόπηση αποτελεσμάτων.....	75
5.1	Συζήτηση	77
5.2	Περιορισμοί.....	81
5.3	Συμπεράσματα	82
5.4	Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	84
Βιβλιογραφία		86
Παραρτήματα.....		91
Ερωτηματολόγια		91
Πλατφόρμα.....		105

Περιεχόμενα Εικόνων και Πινάκων

Εικόνες

Εικόνα 1: Ροή μαθήματος	37
Εικόνα 2: Σχεδιασμός έρευνας.....	41
Εικόνα 3: Πρώτο μάθημα	42
Εικόνα 4: Δεύτερο μάθημα	43
Εικόνα 7: Διάγραμμα.....	52
Εικόνα 8: Διάγραμμα.....	55
Εικόνα 9: Διάγραμμα.....	57
Εικόνα 10: Διάγραμμα.....	61
Εικόνα 11: Διάγραμμα.....	67
Εικόνα 12: Διάγραμμα.....	70
Εικόνα 13: Διάγραμμα KPI 2.....	72
Εικόνα 14: Διάγραμμα KPI 4.....	73
Εικόνα 15: Διάγραμμα KPI 7.....	73

Πίνακες

Πίνακας 1: Εσωτερική αξιοπιστία	48
Πίνακας 2: Εσωτερική αξιοπιστία	48
Πίνακας 3: Μέσες τιμές.....	50
Πίνακας 4: Σύγκριση μέσων τιμών	51
Πίνακας 5: Μέσες τιμές.....	53
Πίνακας 6: Ανα ζεύγη συγκρίσεις μέσων τιμών.....	54
Πίνακας 7: Μέσες τιμές.....	55
Πίνακας 8: Ανά ζεύγη συγκρίσεις μέσων τιμών.....	56
Πίνακας 9: Ανα 2 συσχετίσεις 4 παραγόντων	58
Πίνακας 10: Μέσες τιμές.....	60
Πίνακας 11: T-test μέσων τιμών	62
Πίνακας 12: Μέσες τιμές.....	63
Πίνακας 13: Σύγκριση μέσων τιμών.....	64
Πίνακας 14: Συσχετίσεις ανα 2 των 6 παραγόντων	65
Πίνακας 15: Μέσες τιμές.....	66
Πίνακας 16: T-test μέσων τιμών	68
Πίνακας 17: Μέσες τιμές.....	69
Πίνακας 18: T-test μέσων τιμών	71
Πίνακας 19: Συχνότητες και ποσοστά KPIs	74

Περίληψη

Ο 21ος αιώνας από πολλούς χαρακτηρίζεται ως ο αιώνας της πληροφόρησης. Καθημερινά ερχόμαστε αντιμέτωποι με χιλιάδες πληροφορίες. Ως εκ τούτου πολλές φορές να χανόμαστε μέσα στο τεράστιο όγκο των πληροφοριών και να μη ξέρουμε από που να ξεκινήσουμε, τι πραγματικά μας χρειάζεται και τι μας αφορά. Στόχος μας λοιπόν είναι μπορούμε να αναπτύξουμε την κριτική μας σκέψη βασιζόμενοι κάθε φορά σε κάποια κριτήρια ανάλογα με τους στόχους που έχουμε ώστε να μπορούμε να επιλέξουμε την κατάλληλη για εμάς πληροφορία.

Η έλλειψη χρόνου λόγω του σύγχρονου τρόπου ζωής σε συνδυασμό με τις υπέρογκες πληροφορίες μπορούν κάποιες φορές να σταθούν εμπόδια σε κάποιον που ενδιαφέρεται να ασχοληθεί με κάτι καινούργιο ή να βελτιώσει/ εξελίξει τις γνώσεις του πάνω σε ένα αντικείμενο που ήδη γνωρίζει.

Εδώ και δεκαετίες είναι γνωστή η ανάγκη που έχουν οι επαγγελματίες για επιμόρφωση και δια βίου μάθηση, ο καθένας στον τομέα του. Το ίδιο ισχύει και για τους εκπαιδευτικούς. Οι ανάγκες των μαθητών αλλάζουν καθώς υπάρχουν συνεχώς νέα δεδομένα. Προκειμένου να ελκύεται η προσοχή και να διατηρείται το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να προσαρμόζονται. Η παραδοσιακή διδασκαλία κάποιες φορές δεν είναι αποδοτική συγκριτικά με νέες μεθόδους διδασκαλίας. Μια τέτοια νέα μεθοδολογία είναι και η STEAM. Πρόκειται για ένα ακρώνυμο των Science Technology Engineering Arts και Mathematics (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά) και για μια πολλά υποσχόμενη μεθοδολογία. Απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες και ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που διαλέγει το επίπεδο του περιεχομένου ανάλογα με την ομάδα στην οποία απευθύνεται. Καλλιεργεί δεξιότητες του 21ου αιώνα και συνδέει τις επιστήμες μεταξύ τους ώστε οι εκπαιδευόμενοι να έχουν σφαιρικές γνώσεις που συνδέονται με προ-υπάρχουσες και να μην ωθούνται σε στείρα γνώση.

Σκοπός λοιπόν της συγκεκριμένης εργασίας είναι να εκπαιδευτούν εκπαιδευτικοί πάνω στη STEAM μεθοδολογία ώστε να αναπτύξουν πρώτα οι ίδιοι τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, τις οποίες αργότερα θα μεταλαμπαδεύσουν

στους μαθητές τους. Για το λόγο αυτό δημιουργήθηκε μια σειρά από ηλεκτρονικά μαθήματα τα οποία βασίστηκαν στις αρχές της Problem-based learning θεωρίας (μάθηση βασισμένη σε πρόβλημα). Η PBL είναι μια θεωρία η οποία καλλιεργεί δεξιότητες του 21ου αιώνα όπως η επίλυση προβλημάτων, η συνεργασία, η δημιουργικότητα κ.ά. Με όχημα τη PBL θεωρία και βασιζόμενοι πάνω στις αρχές της STEAM μεθοδολογίας επιχειρήθηκε να αναπτυχθούν τα κίνητρα των εκπαιδευομένων για μάθηση του συγκεκριμένου αντικειμένου, να γίνει αξιολόγηση της συγκεκριμένης εμπειρίας αλλά και να ελεγχθεί κατά πόσο επιτεύχθηκαν οι στόχοι του τέθηκαν.

Η καινοτομία της παρούσας διπλωματικής εργασίας εντοπίζεται στο σχεδιασμό την ανάπτυξη και την υλοποίηση μιας τεχνολογικά υποστηριζόμενης σειράς μαθημάτων που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία. Η θεωρία κινήτρων που χρησιμοποιήθηκε ήταν η ARCS ενώ η υποστήριξη των μαθημάτων έγινε μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle.

Τα μαθήματα πραγματοποιήθηκαν εξ' ολοκλήρου εξ' αποστάσεως σε τέσσερις φάσεις. Οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν να γνωριστούν αρχικά μεταξύ τους και να γίνει μια εισαγωγή στη μεθοδολογία. Στη συνέχεια μελέτησαν υλικό, δούλεψαν σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο και δημιούργησαν ελεύθερα ένα σχέδιο μαθήματος βασιζόμενοι στις αρχές της STEAM μεθοδολογίας που αξιολογήθηκε από τον εκπαιδευτή.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως υπήρξε αύξηση των κινήτρων των εκπαιδευομένων για ενασχόληση με το συγκεκριμένο αντικείμενο μέσω της συγκεκριμένης υλοποίησης που αφορούσε στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω της χρήσης ηλεκτρονικού περιβάλλοντος. Η ηλεκτρονική πλατφόρμα του Moodle με τις κατάλληλες παραμετροποιήσεις μπόρεσε να υποστηρίξει την ηλεκτρονική μάθηση των εκπαιδευομένων και υπήρξε θετικό μαθησιακό αποτέλεσμα.

Κεφάλαιο 1 «Εισαγωγή»

1.1 Παρουσίαση Προβληματικής

Το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών (National Science Foundation) στην αρχή του 1996, πάντρεψε την Επιστήμη (Science), την Τεχνολογία (Technology), τη Μηχανική (Engineering) και τα Μαθηματικά (Math) για να δημιουργήσει το STEM (Woodruff, 2013).

Μέσα στις επόμενες δεκαετίες, αναμένεται να υπάρχει αυξημένη ζήτηση για επαγγελματίες με δεξιότητες στους τομείς της Επιστήμης της Τεχνολογίας της Μηχανικής και των Μαθηματικών αλλά λίγοι θα είναι έτοιμοι να ανταποκριθούν (National Science Foundation, 2010). Παρ' ότι όλο και περισσότεροι μαθητές ασχολούνται με του τομείς του STEM τα τελευταία χρόνια, υπάρχει μικρό ποσοστό ικανών επαγγελματιών στο τομέα της Μηχανικής καθώς επίσης και σε μια από τις «δύσκολες» επιστήμες όπως αυτή τα Χημείας. Επομένως, είναι σημαντικό να ωθούμε τους μαθητές στο να ασχολούνται με τις επιστήμες που εμπλέκονται στο STEM. Η Αμερικανική κυβέρνηση έχει θέσει ως βασικό στόχο τη δημιουργία ειδικών προγραμμάτων όπως το «Educate to Innovate» («Εκπαίδευση για Καινοτομία») για να βελτιώσει την εκπαίδευση STEM και να προωθήσει εκπαιδευτικούς διαγωνισμούς που αφορούν στα αντικείμενα STEM (National Science and Technology Council, 2013).

Η επαγγελματική εξέλιξη (professional development) δεξιοτήτων του εικοστού πρώτου αιώνα υποστηρίζει τους εκπαιδευτικούς και τους διαχειριστές καθώς ενσωματώνουν τις δεξιότητες του 21ου αιώνα στα σχολεία και τις αίθουσες διδασκαλίας τους. Όλες οι επαγγελματικές προσπάθειες ανάπτυξης πρέπει να υπάρχουν ως μέρος ενός ευθυγραμμισμένου συστήματος διδασκαλίας και μάθησης που περιλαμβάνει πρότυπα δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, πρόγραμμα σπουδών, διδασκαλία και αξιολόγηση. Οι επιτυχημένες πρωτοβουλίες επαγγελματικής ανάπτυξης γύρω από τις δεξιότητες του 21ου αιώνα, περιλαμβάνουν βασικά χαρακτηριστικά που είναι ευρέως αποδεκτά, όπως: η εξασφάλιση ότι οι εκπαιδευτές κατανοούν τη σημασία των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα και πώς μπορούν να ενσωματωθούν καλύτερα στις καθημερινές πρακτικές, η ενεργοποίηση της

συνεργασίας μεταξύ όλων των συμμετεχόντων επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς και τους διευθυντές να κατασκευάσουν τις δικές τους κοινότητες μάθησης, η υποστήριξη των εκπαιδευτικών στο ρόλο τους ως διαμεσολαβητών μάθησης και χρησιμοποιώντας εργαλεία τεχνολογίας του 21ου αιώνα (P21, Partnership for 21st Century Learning, 2009).

Στον τομέα της εκπαιδευτικής επιστήμης (educational science), το πρότυπο ARCS του Κινητικού Σχεδιασμού (model of motivational design) (Keller J.M. & Kopp, 1987) έχει χρησιμοποιηθεί πολλές φορές με την εφαρμογή στρατηγικών κινήτρων για τα εκπαιδευτικά υλικά και τα αποτελέσματά τους. Αν και το μοντέλο ήταν αρχικά σχεδιασμένο να επηρεάζει τα κίνητρα των μαθητών σε ένα κλασικό περιβάλλον μάθησης, με αλληλεπίδραση πρόσωπο με πρόσωπο μεταξύ καθηγητή και φοιτητών, μέχρι τώρα έχει επίσης εφαρμοστεί και δοκιμαστεί πλήρως και σε άλλες ρυθμίσεις όπως η υποβοηθούμενη από υπολογιστή διδασκαλία και η εκπαίδευση μέσω υπολογιστή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Astleitner & Hufnag, 2003) (Bellon & Oates, 2002) (Chang & Lehman, 2002) (Chyung, Winiecki, & Fenner, 1999) (Shellnut, Knowlton, & Savage, 1999). Ο σχεδιασμός των κινήτρων των εκπαιδευομένων σε ένα περιβάλλον τάξης όπου οι εκπαιδευτικοί ή οι διευκολυντές μπορούν να ανταποκριθούν και να αλλάξουν αμέσως μόλις τα αισθανθούν είναι ένα πράγμα. Πρόκειται όμως για μια μεγαλύτερη πρόκληση όταν η μάθηση γίνεται μέσα από περιβάλλοντα που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις κινητοποίησης των εκπαιδευομένων (Loorbach, Karreman, & Steehouder, 2007).

1.2 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η υλοποίηση της μεθοδολογίας STEAM στηριζόμενη στη PBL θεωρία μέσω της χρήσης ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα επιδιώκεται η κατάλληλη παραμετροποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle ώστε να αναπτύσσονται κίνητρα στους εκπαιδευομένους για την ενασχόληση τους με τη STEAM μεθοδολογία. Επιδιώκεται η καλλιέργεια δεξιοτήτων του 21ου αιώνα όπως αυτή της συνεργασίας και η ανάπτυξη κινήτρων στους εκπαιδευομένους.

1.3 Καινοτομία της Διπλωματικής Εργασίας

Η καινοτομία της παρούσας διπλωματικής εργασίας εντοπίζεται στο σχεδιασμό την ανάπτυξη και την υλοποίηση μιας τεχνολογικά υποστηριζόμενης σειράς μαθημάτων που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία. Η PBL (Problem based learning) θεωρία βασίζεται στην μάθηση μέσω της επίλυσης προβλήματος η οποία θεωρείται βασική δεξιότητα όλων των εκπαιδευομένων στον 21^ο αιώνα (P21, 2014).

Για την ανάπτυξη των κινήτρων των εκπαιδευομένων χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο ARCS το οποίο βελτιώνει την απόδοση του σχεδιασμού και έτσι η μάθηση γίνεται πιο ελκυστική (Keller, 1983).

Η διεξαγωγή της έρευνας πραγματοποιήθηκε μέσω μια ηλεκτρονικής πλατφόρμας (Moodle) η οποία επιτρέπει τη καλλιέργεια και την ανάπτυξη των τεχνολογικών- ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευομένων το οποίο θεωρείται βασική ανάγκη στον αιώνα της ψηφιοποίησης και της πληροφορίας (P21, 2014).

1.4 Ερευνητικά Ερωτήματα

RQ1: Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, ανέπτυξε τα κίνητρα των εκπαιδευομένων;

RQ1.1. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **προσοχή (attention)** των εκπαιδευομένων;

RQ1.2. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **σχετικότητα-συνάφεια (relevance)** των εκπαιδευομένων;

RQ1.3. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη

PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **εμπιστοσύνη (confidence)** των εκπαιδευομένων;

RQ1.4. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **ικανοποίηση (satisfaction)** των εκπαιδευομένων;

RQ2: Η ηλεκτρονική πλατφόρμα του Moodle με τις κατάλληλες παραμετροποιήσεις μπορεί να υποστηρίξει την ηλεκτρονική μάθηση των εκπαιδευομένων που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία;

RQ2.1. Πόσο **σχετικό (relevance)** είναι το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, με την ανάπτυξη των επαγγελματικών πρακτικών των εκπαιδευομένων;

RQ2.2. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, τονώνει την **αναστοχαστική κριτική σκέψη (reflection)**;

RQ2.3. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, εμπλέκει σε πλούσιο **εκπαιδευτικό διάλογο (interactivity)** τους εκπαιδευομένους;

RQ2.4. Υπάρχει **υποστήριξη του εκπαιδευτή (tutor support)** προς τους εκπαιδευομένους να συμμετάσχουν στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία;

RQ2.5. Παρέχεται ευκαιρία στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, οι εκπαιδευόμενοι να δημιουργούν **σχέσεις υποστήριξης (peer support)** μεταξύ τους;

RQ2.6. Υπάρχει **καλή ερμηνεία (interpretation)** της επικοινωνίας ανάμεσα σε εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενο στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία;

RQ3: Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επέφερε **θετικά μαθησιακά αποτελέσματα**;

1.5 Οργάνωση της Διπλωματικής Εργασίας

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο στόχος της έρευνας, το ερευνητικό κενό, τα ερευνητικά ερωτήματα, η καινοτομία αλλά και η οργάνωση της εργασίας. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται βιβλιογραφική επισκόπηση των όρων και των εννοιών που χρησιμοποιούνται στην εργασία. Στο τρίτο κεφάλαιο υπάρχει το σύνολο της μεθοδολογίας της έρευνας, τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν, ο τρόπος, το περιβάλλον και η διαδικασία. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων που πάρθηκαν από την πειραματική διαδικασία. Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο υπάρχουν η επισκόπηση των αποτελεσμάτων, οι περιορισμοί, η συζήτηση, τα συμπεράσματα και οι προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

Κεφάλαιο 2 «Θεωρητικό Πλαίσιο της Έρευνας»

2 Εκπαίδευση εκπαιδευτικών

Η κοινωνία της πληροφορίας, της γνώσης και της μάθησης σε όλη τη διάρκεια (lifelong) και σε κάθε χρόνο της ζωής (lifewide) διαμορφώνει έναν νέο ρόλο του εκπαιδευτικού. Η ενεργός συμμετοχή στη διαδικασία της μάθησης, η καλλιέργεια δεξιοτήτων για την αυτόνομη/ αυτοκατευθυνόμενη μάθηση, ώστε οι μαθητές να είναι ικανοί να προσαρμόζονται και να ανταποκρίνονται σε συνεχώς μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα μάθησης, είναι κάποιες μόνο από τις δεξιότητες που θα πρέπει να καλλιεργήσουν οι εκπαιδευτικοί τους μαθητές τους. Ο νέος αυτός ρόλος του εκπαιδευτικού προϋποθέτει αρχικά τη βελτίωση της δικής του επαγγελματικής κατάρτισης, έχοντας πλέον αποκτήσει έναν ρόλο δια βίου εκπαιδευόμενου και σκεπτόμενου επαγγελματία (Schon, 1983), ο οποίος έχει μια συγκεκριμένη βασική γνώση πάνω στο αντικείμενο του αλλά δε παύει ποτέ να εξελίσσεται και να αποκτά νέα γνώση βασιζόμενος πάντα στις ήδη προϋπάρχουσες γνώσεις του (Cochran-Smith & Lytle, 2001) (Lieberman, 1994).

Ο όρος «επαγγελματική ανάπτυξη» (professional development) του εκπαιδευτικού αφορά στην συνεχή επαγγελματική του εξέλιξη όπως αυτή διαμορφώνεται από την αυξανόμενη εμπειρία του και τη συστηματική εξέλιξη της διδασκαλίας του (Glatthorn, 1995). Η δια βίου επαγγελματική εξέλιξη του εκπαιδευτικού περιλαμβάνει τόσο τυπικές διαδικασίες όσο και άτυπες. Μπορεί δηλαδή να επιτευχθεί είτε μέσω της συμμετοχής σε οργανωμένα σεμινάρια και εργαστήρια (τυπική) είτε μέσω της ανάγνωσης άρθρων σε επαγγελματικά περιοδικά ή βιβλία και τη συμμετοχή σε επαγγελματικά δίκτυα συνεργασιών (άτυπη). Η επαγγελματική μάθηση θεωρείται πιο επιτυχής και αποτελεσματική όταν μια νέα σειρά δραστηριοτήτων και γνώσεων συνδέεται με την προηγούμενη γνώση (Lieberman, 1994) (Ganser, 2000).

Κατά τη διαδικασία της επαγγελματικής ανάπτυξης ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει έναν ενεργό ρόλο συμμετέχοντα στη μάθηση καθώς παίρνει μέρος σε διδακτικές δραστηριότητες, είναι ενεργός παρατηρητής και ασκεί κριτική

ανασκόπησης. Αυτή η διαδικασία είναι πιο αποτελεσματική και αποδοτική όταν συνδέεται με τις καθημερινές δραστηριότητες των εκπαιδευτικών και των μαθητών και έχει σα βάση το σχολείο και όχι ένα καθαρά θεωρητικό πλαίσιο (Ganser, 2000) (Lieberman, 1994) (Dudzinski, Roszmann-Millican, & Shank, 2000). Η επαγγελματική ανάπτυξη θεωρείται συνεργατική διαδικασία διότι είναι πιο αποτελεσματική όταν ο αναστοχασμός γίνεται σε επίπεδο ομάδας, αλληλεπίδραση με άλλους εκπαιδευτικούς με στελέχη της εκπαίδευσης ή και με γονείς, και όχι μόνο μεμονωμένα σε ατομικό επίπεδο (Darling-Hammond, 1996) (Clement & Vanderberghe, 2000) (Grace, 1999).

2.1 Εκπαίδευση ενηλίκων

Βασικό στοιχείο που χωρίζει τους ενήλικους εκπαιδευομένους από τους εκπαιδευτές στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση είναι η απόσταση που τους χωρίζει (Keegan, 2000). Η Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση δίνει έμφαση στο εκπαιδευτικό υλικό και στον τρόπο με τον οποίο είναι διαμορφωμένο, ώστε να «διευκολύνει» τη διεργασία της μάθησης. Ωστόσο, ο εκπαιδευτής παραμένει πρόσωπο κλειδί στη διεργασία της μάθησης (Κόκκος & Λιοναράκης, 1998). Οι ενήλικοι εκπαιδευόμενοι φαίνεται να είναι πιο ευάλωτοι στην εγκατάλειψη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης συγκριτικά με τη παραδοσιακή εκπαίδευση. Η παρουσία του εκπαιδευτή φαίνεται να είναι σημαντική για τους περισσότερους εκπαιδευομένους (Γκιάστας, 2006). Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση επιζητείται αμφίδρομη επικοινωνία των εκπαιδευομένων με τους εκπαιδευτές (Garrison & Shale, 1987). Ο εκπαιδευτής θα πρέπει να λειτουργεί ως διευκολυντής της μαθησιακής διεργασίας και παράλληλα να υιοθετήσει ένα συμβουλευτικό ρόλο απέναντι τους εκπαιδευομένους ώστε να γίνεται η καλύτερη δυνατή αξιοποίηση του υλικού (Barker, Frisbie, & Patrick, 1989).

2.2 Η STEAM μεθοδολογία

Η STEAM είναι μια μεθοδολογία πολλά υποσχόμενη και χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο ανά το κόσμο. Αυτό οφείλεται στο ότι είναι διαθεματική και αξιοποιεί διαφορετικά επιστημονικά πεδία. Αυτά είναι η Φυσική, η Τεχνολογία, η Μηχανική, οι Τέχνες και τα Μαθηματικά. Ιδρύματα και φορείς χρηματοδοτούν

σχολεία για να εκπαιδεύσουν τους μαθητές τους στη χρήση αυτής της μεθοδολογίας με σκοπό την ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους. Για να συμβεί αυτό θα πρέπει πρώτα οι εκπαιδευτικοί να γνωρίζουν τις βασικές αρχές της STEAM, να σχεδιάζουν μαθήματα βασιζόμενοι σ' αυτή και να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία για την υλοποίηση των μαθημάτων. Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευτικοί, προκειμένου να μάθουν στους μαθητές τους να συνεργάζονται, θα πρέπει πρώτα οι ίδιοι να έχουν καλλιεργήσει τις δικές τους συνεργατικές δεξιότητες. Ενδιαφέρον λοιπόν υπάρχει να εξετάσουμε εάν μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, με τη χρήση της PBL θεωρίας, οι εκπαιδευτικοί εξοικειώθηκαν με τη μεθοδολογία και τις αρχές της και εάν ανέπτυξαν τις συνεργατικές τους δεξιότητες (Henriksen, 2014).

Η επιστήμη και η τέχνη θεωρούνται ότι δεν έχουν καμία σύνδεση σε πολλά σχολεία. Τα προγράμματα σπουδών εκτός των εικαστικών τεχνών παραμένουν εξαθλιωμένα από την έλλειψη της οπτικής σε στρατηγικές μάθησης (Baldwin & Crawford, 2010). Στην πραγματικότητα, δεν υπάρχει τόσο μεγάλη διαφορά ή διαφορά μεταξύ αυτών των δύο κλάδων. Η τέχνη δεν έχει απλή σχέση με τα πεδία STEM, αλλά είναι σε θέση να «αναζωογονήσει την εκπαιδευτική πλατφόρμα, παρέχοντας όχι μόνο μια ενδιαφέρουσα προσέγγιση, αλλά και ευκαιρίες για αυτο-έκφραση και προσωπική συνδέσεις που έχουν επισημανθεί ως ανάγκη του 21^{ου} αιώνα (Land, 2013). Ο 21ος αιώνας έχει αμφισβητηθεί στο εάν μπορεί να αλλάξει τη σύγχρονη επαγγελματική και εκπαιδευτική μας δίνοντας προώθηση για αλλαγή των τεχνολογιών μας, των δεξιοτήτων και του εγγραμματισμού. Προκειμένου για την κοινωνία να συμβαδίσει με αυτό το γρήγορο ρυθμό και την προηγμένη νοημοσύνη, τα άτομα πρέπει να αποκτήσουν γνώσεις σχετικά με πώς να εργαστούν από κοινού σε ένα συλλέγονται πληροφορίες, να συμμετέχουν σε κοινωνικά δίκτυα, να διαπραγματεύονται σε όλες τις πολιτιστικές διαφορές. Μαζί, συγκλίνουσες και αποκλίνουσες σκέψεις βασίζονται στην ανάπτυξη ενός συνόλου των δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για να είναι επιτυχής η σημερινή κοινωνία. Συνδυάζοντας τις τέχνες και τις επιστήμες, εξυπηρετείται η εκτίμηση των μαθητών και της μάθησης και αναπτύσσονται οι διά βίου δεξιότητες και δημιουργικές προοπτικές που χρειάζεται πέρα από την τάξη (Crayton & Svihla, 2015). Τα άτομα σκέφτονται κριτικά, δημιουργικά και συνεργατικά. Μαζί με αυτές τις δεξιότητες, πρόσθετες δεξιότητες,

όπως η επίλυση προβλημάτων και την καινοτόμο σκέψη αναπτύσσονται μέσα από επιστημονικές και καλλιτεχνικές συνεργασίες (Mote, Strelecki, & Johnson, 2014). Η επιτυχία και η πρόοδος δεν συσσωρεύεται μόνο από τις γνώσεις και την τεχνολογία, αλλά προέρχονται από την συγχώνευση της τεχνολογίας και της δημιουργικότητας.

2.3 Το μοντέλο ARCS

Το ARCS μοντέλο δημιουργήθηκε από την ανάγκη να βρούμε πιο αποτελεσματικούς τρόπους για τη κατανόηση των κινήτρων που μας οδηγούν στη μάθηση, καθώς και για το συστημικό τρόπο μέσω του οποίου αναγνωρίζουμε και επιλύουμε τα προβλήματα (Keller, 1987).

Το μοντέλο ARCS είναι μια προσέγγιση επίλυσης προβλήματος (problem-solving). Αυτό σημαίνει ότι η επιλογή των στρατηγικών τόσο ως προς τον τύπο όσο και ως προς τον αριθμό βασίζεται σε ένα συστηματικό εκπαιδευτικό σχεδιασμό, ώστε να είναι η κατάλληλη για τους εκάστοτε εκπαιδευόμενους. Συνεπώς είναι ευέλικτο και αφήνει περισσότερα περιθώρια επιλογών στη διαδικασία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού (Song & Keller, 2001).

Το μοντέλο ARCS αποτελείται ένα ακρώνυμο των Attention (Προσοχή), Relevance (Συνάφεια), Confidence (Αυτοπεποίθηση), Satisfaction (Ικανοποίηση). Ένας άνθρωπος για να αναπτύξει και να διατηρήσει τα κίνητρα του θα πρέπει να ικανοποιούνται και οι τέσσερις συνθήκες. Κάθε μια από αυτές τις συνθήκες υπάγεται σε συγκεκριμένα πεδία της έρευνας στη ψυχολογία (Keller, 1983) και έχει χωριστεί σε συγκεκριμένες υποκατηγορίες με παραδείγματα και στρατηγικές ανάπτυξης κινήτρων (Keller, 1983) (Keller J.M. & Kopp, 1987) (Keller J.M. & Suzuki, 1987). Ας μιλήσουμε αναλυτικότερα για τις τέσσερις κατηγορίες.

Προσοχή

Η προσοχή είναι η πρώτη λέξη του ακρώνυμού, αποτελεί στοιχείο των κινήτρων και είναι προαπαιτούμενο της μάθησης. Το ενδιαφέρον μας κινείται γύρω από το πως θα τραβήξουμε τη προσοχή, πως θα τη διατηρήσουμε και ποια είναι κατάλληλα ερεθίσματα. Θα μπορούσε κανείς εύκολα να πει πως το να κερδίσεις τη

προσοχή κάποιου είναι αρκετά εύκολο. Μια εκκεντρική δήλωση, ένας εκκωφαντικός θόρυβος μια παύση στο λόγο κ.ά. είναι κάποιοι μόνο τρόποι.

Ωστόσο, το να κερδίσεις τη προσοχή κάποιου δεν είναι αρκετό. Το δυσκολότερο είναι πως θα διατηρήσεις αυτή τη προσοχή, σε ένα ικανοποιητικό βάθος χρόνου ώστε να επιτευχθεί η μάθηση. Για να γίνει αυτό θα πρέπει η μάθηση να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των μαθητών και να διεγείρεται τη περιέργεια τους (Zuckerman, 1971). Σκοπός είναι να υπάρξει ισορροπία ανάμεσα στη βαρεμάρα, την υπερδιέγερση και το άγχος.

Συνάφεια

Πόσες φορές έχουμε ακούσει μαθητές να λένε «Γιατί πρέπει να το διαβάσω αυτό;» και να δημιουργείτε πρόβλημα στη συνάφεια όταν η απάντηση που δίνουμε δεν τους ικανοποιεί; Για να μπορούμε να απαντάμε σ' αυτή την ερώτηση, πολλοί εκπαιδευτές που σχεδιάζουν μαθήματα και εισηγητές προσπαθούν να συσχετίσουν τη γνώση με ευκαιρίες καριέρας για τους μαθητές. Άλλοι, προσεγγίζουν το θέμα με πιο παραδοσιακό τρόπο, πιστεύοντας πως οι μαθητές πρέπει να αναζητούν και να απολαμβάνουν την καθ' αυτή διαδικασία της μάθησης. Ωστόσο, υπάρχει και ένας τρίτος τρόπος προσέγγισης που εστιάζει στη μαθησιακή διαδικασία και όχι τόσο στο αποτέλεσμα αυτής.

Η συνάφεια (Relevance) μπορεί να επιτευχθεί από τον τρόπο που προσεγγίζεται ένα θέμα και όχι απαραίτητα από το περιεχόμενο της μάθησης. Για παράδειγμα, εκπαιδευόμενοι που λειτουργούν καλύτερα όταν έχουν συνάψει δεσμούς με άλλους (need for affiliation) θα έχουν τη τάση να απολαμβάνουν/αποδίδουν καλύτερα στα μαθήματα όπου έχουν την ευκαιρία να δουλέψουν ομαδικά/συνεργατικά σε ομάδες. Αντίστοιχα, οι εκπαιδευόμενοι που επικεντρώνονται περισσότερο στα επιτεύγματα (need for achievement) απολαμβάνουν/αποδίδουν καλύτερα στα μαθήματα όπου έχουν να φέρουν εις πέρας μέτριας δυσκολίας στόχους διότι το λαμβάνουν ως προσωπικό στόχο την επίτευξη τους. Επομένως, εάν ένα μάθημα προσφέρει την ευκαιρία στους εκπαιδευομένους να ικανοποιήσουν τις παραπάνω, αλλά και άλλες, ανάγκες τους, επιτυγχάνεται το αίσθημα της συνάφειας (Keller, 1987).

Εμπιστοσύνη

Κάποιοι άνθρωποι ποτέ δε σταματούν τη προσπάθεια του για να επιτύχουν ακόμη και όταν οι πιθανότητες είναι υπέρ τους, άλλοι πάλι φαίνεται να αριστεύουν ασχέτως πιθανοτήτων. Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν το επίπεδο της αυτοπεποίθησης ή το προσδόκιμο της επιτυχίας. Για παράδειγμα, άνθρωποι με αυτοπεποίθηση έχουν την τάση να δικαιολογούν την επιτυχία τους σε πράγματα όπως οι ικανότητες τους και η προσπάθεια τους και όχι στην ευκολία των στόχων που είχαν θέσει (Weiner, 1974). Έχουν την τάση να επικεντρώνονται στην εξέλιξη των στόχων τους και να απολαμβάνουν την μάθηση ακόμη και εάν κάνουν λάθη. Επιπλέον, οι άνθρωποι με αυτοπεποίθηση πιστεύουν πως μπορούν να επιτύχουν αποτελεσματικά τους στόχους τους μέσω των ενεργειών τους (Bandura, 1977) (Bandura A. & Schunk, 1981). Αντιθέτως, οι άνθρωποι με χαμηλή αυτοπεποίθηση εμπλέκουν περισσότερο τον εγωισμό τους θέλοντας να εντυπωσιάσουν τους άλλους και ανησυχούν αρκετά για το ενδεχόμενο της αποτυχίας (Dweck, 1986).

Δοκιμασία για τους δασκάλους στο να δημιουργήσουν και να διατηρήσουν τα κίνητρα είναι το να προάγουν την ανάπτυξη της αυτοπεποίθησης ασχέτως της ανταγωνιστικότητας και εξωτερικών παραγόντων. Υπάρχουν στρατηγικές ανάπτυξης της αυτοπεποίθησης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε από κάποιον που σχεδιάζει ένα μάθημα είτε από τον ίδιο το δάσκαλο. Σκοπός των περισσότερων στρατηγικών είναι να βοηθήσουν τον μαθητευόμενο να σχηματίσει την εντύπωση πως ένα επίπεδο μπορεί να κατακτηθεί με κάποια υποτυπώδη προσπάθεια. Σημαντικό είναι φυσικά να αποφύγουμε να δημιουργηθούν λανθασμένες εντυπώσεις. Εάν η επιτυχία δεν είναι εφικτή, έχοντας κάνει μια λογική προσπάθεια, τότε θα πρέπει να γίνεται εκ νέου σχεδιασμός του μαθήματος ή θα πρέπει να παρέχουμε βοήθεια στον εκπαιδευόμενο (Keller, 1987).

Ικανοποίηση

Αυτή η κατηγορία συνδυάζει θεωρία και πρακτικές που βοηθούν τους ανθρώπους να νιώθουν καλά με τα επιτεύγματά τους. Σύμφωνα με τη θεωρία της ενίσχυσης, οι άνθρωποι έχουν πιο ισχυρό κίνητρο όταν η εργασία και η ανταμοιβή τους είναι προκαθορισμένα και έχει σχεδιαστεί ένα κατάλληλο πρόγραμμα

ενίσχυσης. Αυτό τείνει να είναι αληθές, παρόλα αυτά, κάποιες φορές οι άνθρωποι γίνονται μνησικάκοι και νευριάζουν όταν τους λες τι θα πρέπει να κάνουν και τι θα τους δοθεί σαν ανταμοιβή. Γιατί συμβαίνει αυτό; Σημαντικό ρόλο φαίνεται να παίζει ο «έλεγχος».

Υπάρχουν κατάλληλοι τρόποι για να χρησιμοποιήσουμε εξωγενείς ανταμοιβές σε διάφορες μαθησιακές διαδικασίες αλλά και κίνητρα για εσωτερικές ανταμοιβές. Σκοπός είναι να παρέχουμε απροσδόκητο περιεχόμενο χωρίς να ελέγχουμε σε υπερβολικό βαθμό αλλά να ενθαρρύνουμε την ανάπτυξη της εσωτερικής ικανοποίησης (Keller, 1987).

Κλείνοντας, υπάρχουν τέσσερις βασικές κατηγορίες του μοντέλου ARCS. Κάθε κατηγορία περιέχει υποκατηγορίες με στρατηγικές κινήτρων (Keller J.M. & Kopp, 1987) (Keller J.M. & Suzuki, 1987).

Προσοχή (Attention/A): Στη κατηγορία της «Προσοχής» (Attention) υπάρχουν τρεις στρατηγικές. Πιο συγκεκριμένα:

- ✓ A.1. Διέγερση Αντίληψης (Perceptual Arousal)
- ✓ A.2. Διέγερση Διάθεση Έρευνας (Inquiry Arousal)
- ✓ A.3. Μεταβλητότητα (Variability)

Η Διέγερση της Αντίληψης (A.1.) (Perceptual Arousal) στόχο έχει να προσελκύσει το ενδιαφέρον του μαθητή (Keller 1987). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί χρησιμοποιώντας τις παρακάτω τεχνικές:

A.1.1. Συγκεκριμενοποίηση της πληροφορίας μέσω της οπτικοποίησης για κάθε σημαντικό θέμα. A.1.2. Χρήση μηχανισμών που εισάγουν ένα προσωπικό, συναισθηματικό στοιχείο στο στεγνό διανοητικά ή διαδραστικό μαθησιακό υλικό. A.1.3. Χρήση αναλογιών για να μετατραπεί το παράξενο σε γνώριμο και αντίστροφα.

Η Διέγερση διάθεση έρευνας (A.2.) (Inquiry Arousal) βασικό στόχο έχει την ενεργοποίηση της περιέργειας, θέτοντας προκλητικές ερωτήσεις ή προβλήματα προς επίλυση (inquiry teaching) (Keller 1999).

A.2.1. Παράθεση ερωτημάτων και πρόκληση καταιγισμού ιδεών (Brainstorming). A.2.2. Σχεδιασμός δραστηριοτήτων επίλυσης προβλήματος (Problem

olving). A.2.3. Δυνατότητα ευκαιρίας στους μαθητές να επιλέξουν θέματα που άπτονται του ενδιαφέροντος τους και θέλουν να εξερευνήσουν. A.2.4. Παρουσίας ενός γεγονότος, το οποίο έρχεται σε σύγκρουση με την προηγούμενη εμπειρία του μαθητή ή προκαλεί την αίσθηση του μυστηρίου (Balaban-Sali, 2008). A.2.5. Παροχή ευκαιριών ενεργής συμμετοχής (participation) του μαθητή. A.2.6. Υιοθέτηση της προσέγγισης «συνήγορος του διαβόλου», διατυπώνοντας εκφράσεις που συγκρούονται με την προηγούμενη εμπειρία των μαθητών.

Η Μεταβλητότητα (A.3.) (Variability) έχει ως βασική στρατηγική την εναλλαγή της διαδικασίας της μάθησης με ποικίλες στρατηγικές και μέσα παρουσίασης (Keller 1999).

A.3.1. Χρήση ποικιλίας μεθόδων παρουσίασης του υλικού (Balaban-Sali, 2008). A.3.2. Χρήση ποικιλίας μέσων διδασκαλίας (Driscoll, 2000). A.3.3. Χρήση εναλλακτικών τρόπων παρουσίασης του υλικού (Small, 1997). A.3.4. Χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών, ώστε να χαλαρώνουν για λίγο οι μαθητές, να μη βαρεθούν και ταυτόχρονα να εξασκούν τις γνώσεις τους. A.3.5. Χρήση χιούμορ, σχετιζόμενου πάντα με το περιεχόμενο μάθησης. A.3.6. Μετατόπιση αλληλεπίδρασης από εκπαιδευτικό-μαθητή σε αλληλεπίδραση μαθητή- μαθητή.

Συνάφεια (Relevance/R): Στη κατηγορία της Συνάφειας (Relevance) διακρίνονται τρεις στρατηγικές. Πιο συγκεκριμένα:

- ✓ R.1. Οικειότητα (Familiarity)
- ✓ R.2. Προσανατολισμός στόχων (Goal Orientation)
- ✓ R.3. Συνταίριασμα κινήτρων (Motive Matching)

Στην Οικειότητα (R.1.) (Familiarity) βασικός στόχος είναι η χρήση συγκεκριμένης γλώσσας, παραδειγμάτων και εννοιών που σχετίζονται με τις εμπειρίες και τις αξίες του μαθητή (Keller 1999). R.1.1. Χρήση αφήγησης προσωπικών βιωμάτων από οικείες περιοχές περιεχομένου προς το μαθητή (Williams & Burden, 2000). R.1.2. Τοποθέτηση της γνώσης σε οικείο πλαίσιο. R.1.3. Διαμόρφωση «αυθεντικών περιβαλλόντων μάθησης» ώστε να φανεί η παροντική αξία του μαθησιακού περιεχομένου και να συνδεθεί με τα ενδιαφέροντα του μαθητή (Keller

& Suzuki 2004). R.1.4. Χρήση του διαδικτύου για συλλογή και αξιοποίηση πληροφοριών σε ρεαλιστικό πλαίσιο μάθησης.

Ο Προσανατολισμός στόχων (R.2.) (Goal Orientation) χρησιμοποιεί ως βασική στρατηγική τη παρουσίαση προτάσεων ή παραδειγμάτων που δείχνουν το αντικείμενο και την ωφελιμότητα της διδασκαλίας, μέσα από τη διατύπωση των στόχων είτε από τον εκπαιδευτικό είτε από τον ίδιο τον μαθητή (Keller 1999).

R.2.1. Χρήση προκαταβολικών οργανωτών στην αρχή της διδασκαλίας που ενημερώνουν τον μαθητή τι θα ωφεληθεί μετά το πέρας της διδασκαλίας. R.2.2. Συσχετισμός παραδειγμάτων και ασκήσεων με τη γνώση που θα χρειαστούν οι μαθητές στο μέλλον (future usefulness). R.2.3. Χρήση παιχνιδιών, προσομοιώσεων και φανταστικών συνθηκών (fantasies) προσανατολισμένων σε στόχους (goal oriented), ώστε να παρέχεται η αίσθηση του σκοπού (Williams & Burden, 2000).

Το Συνταίριασμα κινήτρων (R.3.) (Motive Matching) αφορά κυρίως στη χρήση κατάλληλων στρατηγικών που ταιριάζουν στο μαθησιακό στυλ των μαθητών (Keller 1999).

R.3.1. Παροχή δυνατότητας επιλογών, μέσω εναλλακτικών μεθόδων προσέγγισης ενός στόχου. R.3.2. Χρήση της στρατηγικής του modelling, μέσω επίδειξης προτύπων. R.3.3. Εναλλαγή των τρόπων εμπλοκής των μαθητών σε σχέση με το μαθησιακό στυλ (learning & cognitive style) (Williams & Burden, 2000).

Εμπιστοσύνη (Confidence/C): Στην Εμπιστοσύνη (Confidence) μπορούμε να διακρίνουμε τρεις στρατηγικές. Πιο συγκεκριμένα:

- ✓ C.1. Απαιτήσεις Μάθησης (Learning Requirements)
- ✓ C.2. Ευκαιρίες Επιτυχίας (Success Opportunities)
- ✓ C.3. Προσωπική Υπευθυνότητα (Personal Responsibilities)

Στις Απαιτήσεις Μάθησης (C.1.) (Learning Requirements) προσπαθούμε να δώσουμε τη δυνατότητα στους μαθητές να υπολογίσουν την ικανότητα για επιτυχία, παρουσιάζοντας τις απαιτήσεις που έχει η νέα γνώση και τα κριτήρια αξιολόγησης.

C.1.1. Σαφή παρουσίαση του τι αναμένεται να είναι σε θέση να κάνουν οι μαθητές σε κάθε στάδιο της μαθησιακής διαδικασίας, ώστε να μην τους αγχώνει ο

φόβος του άγνωστου. C.1.2. Παράθεση των κριτηρίων αξιολόγησης των εργασιών και των online ασκήσεων. C.1.3. Παρουσίαση τυχόν προαπαιτούμενων γνώσεων ή δεξιοτήτων που θα βοηθήσουν το μαθητή να επιτύχει το στόχο του. C.1.4. Παροχή εργαλείων αυτοαξιολόγησης που βασίζονται στους στόχους (Keller 1987).

Οι Ευκαιρίες επιτυχίας (C.2.) (Success Opportunities) παρέχουν τη δυνατότητα επιτυχίας σε ποικίλα επίπεδα, αυξάνοντας σταδιακά τη δυσκολία ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν εμπειρίες προσωπικού επιτεύγματος σε μάθηση και επίδοση (Keller 1983).

C.2.1. Παροχή δυνατοτήτων για βοήθεια που σταδιακά θα περιορίζεται ώστε ο μαθητής να μπορεί μόνος του να συνεχίσει έχοντας εμπιστοσύνη στον εαυτό του (Scaffolding). C.2.2. Οργάνωση του περιεχομένου με σταδιακή αύξηση δυσκολίας που θα προσαρμόζεται στο επίπεδο του κάθε μαθητή. C.2.3. Παροχή ευκαιριών επίτευξης των κριτηρίων επιτυχίας κάτω από συνθήκες μέτριου ρίσκου (moderate risk). C.2.4. Παροχή ευκαιριών για συνεργατική αλληλεπίδραση ώστε να εδραιωθούν συναισθήματα εμπιστοσύνης, και να ικανοποιηθεί η ανάγκη για συγχρωτισμό (affiliation) (Williams & Burden, 2000).

Η Προσωπική υπευθυνότητα (C.3.) (Personal Responsibilities) παρέχει ανατροφοδότηση και ευκαιρίες για έλεγχο, που υποστηρίζουν τις εσωτερικές προσδοκίες για επιτυχία.

C.3.1. Παροχή ανατροφοδότησης θετικής ή βοηθητικής σε κάθε άσκηση ή ερώτηση. C.3.2. Παροχή αναλυτικής βαθμολογίας για διαφορετικά επίπεδα επίδοσης, ώστε ο μαθητής να γνωρίζει τι πρέπει να βελτιώσει. C.3.3. Διατύπωση εκφράσεων με τέτοιο τρόπο που να διαφαίνεται η εμπιστοσύνη στην επιτυχία του μαθητή. C.3.4. Παροχή δυνατότητας στο μαθητή να δραπετεύει και να επιστρέφει στο menu όποτε το θελήσει. C.3.5. Δυνατότητα να έχει ο μαθητής τον έλεγχο του δικού του ρυθμού με τη χρήση κουμπιών που θα τον οδηγούν σε επόμενες οθόνες. C.3.6. Δυνατότητα πρόσβασης του μαθητή στο menu άμεσα μόλις εισέρχεται στο πρόγραμμα. C.3.7. Το σύστημα πλοήγησης πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να επιτρέπει στο μαθητή να ελέγχει που βρίσκεται και να κάνει τις επιλογές του (Hodges, 2004).

Ικανοποίηση (Satisfaction/S): Στην Ικανοποίηση (Satisfaction) μπορούμε επίσης να διακρίνουμε επιμέρους στρατηγικές. Αυτοί είναι:

- ✓ S.1. Εσωτερική ενίσχυση (Intrinsic Reinforcements)
- ✓ S.2. Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards)
- ✓ S.3. Ισότητα (Equity)

Στην Εσωτερική ενίσχυση (S.1.) (Intrinsic Reinforcements) βασική στρατηγική είναι η παροχή ευκαιριών εφαρμογής της νέας γνώσης ή δεξιότητας σε πραγματικά πλαίσια ή μέσω προσομοίωσης (Keller 1983).

S.1.1. Χρήση ασκήσεων, εκπαιδευτικών παιχνιδιών ή προσομοιώσεων που απαιτούν εφαρμογή νεοαποκτηθέντων γνώσεων και δεξιοτήτων. S.1.2. Παροχή θετικών σχολίων στο τέλος του μαθήματος που αντανακλούν θετικά συναισθήματα για την ολοκλήρωση του στόχου. S.1.3. Χρήση απρόβλεπτων και τυχαίων αμοιβών, αντί για χρήση αναμενόμενων και τακτικών αμοιβών με εξαίρεση ίσως τις βαρετές εργασίες. S.1.4. Χρήση εγκώμιων με πληροφοριακό περιεχόμενο ανάδρασης, αντί για εξωτερική αξιολόγηση.

Οι Εξωτερικές αμοιβές (S.2.) (Extrinsic Rewards) παρέχουν ανατροφοδότηση (feedback) και ενίσχυση που θα σταθεροποιήσει την επιθυμητή συμπεριφορά του μαθητή (Keller 1983). Πιο συγκεκριμένα:

S.2.1. Ενίσχυση της πραγματικά ενδιαφέρουσας απόδοσης με εξωτερικές αμοιβές. S.2.2. Αποφυγή παροχής αμοιβών μετά από λάθος απαντήσεις. S.2.3. Προτίμηση στη χρήση μεθόδων αυτοαξιολόγησης. S.2.4. Χρήση ηχητικών ή οπτικών ερεθισμάτων που σχετίζονται με θετικό έπαινο.

Στην Ισότητα (S.3.) (Equity) καθορίζονται συγκεκριμένα κριτήρια και συνέπειες για την ολοκλήρωση ενός έργου (Keller 1983).

S.3.1. Δημιουργία ασκήσεων αξιολόγησης με τέτοιο τρόπο ώστε να συμφωνούν μεταξύ τους και κυρίως να σχετίζονται με τους σκοπούς του μαθήματος. S.3.2. Παροχή ίσων αμοιβών στους μαθητές για παρόμοια επίδοση και βαθμό προσπάθειας, ώστε οι μαθητές να βιώνουν το αίσθημα της δίκαιης απονομής προς όλους.

2.4 Η PBL θεωρία

2.4.1 Περιγραφή της μεθόδου PBL

Πρόκειται για μια εκπαιδευτική μέθοδο που στοχεύει στη μάθηση μέσω της συνεργατικής, στα πλαίσια μιας ομάδας εκπαιδευομένων, επίλυσης διαφόρων προβλημάτων τα οποία μπορούν να παρουσιασθούν σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων (Jonassen, 2010).

Το πρόβλημα παρουσιάζεται στους εκπαιδευομένους, οι οποίοι μέσω της αναζήτησης της λύσης του οδηγούνται στο επιθυμητό αποτέλεσμα που είναι η μάθηση.

Η μάθηση που βασίζεται σε πρόβλημα (Problem based learning) είναι μια εκπαιδευτική μέθοδος που χρησιμοποιεί ανεπαρκώς δομημένα προβλήματα (Barrows, 1998) ως κίνητρο για μάθηση και οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν ενεργητικό ρόλο (Hmelo-Silver & Barrows, 2006).

Αυτή η ενεργή διδακτική στρατηγική μάθησης χρησιμοποιείται ευρέως σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης από το νηπιαγωγείο μέχρι και την ανώτατη εκπαίδευση. Στα οφέλη της συγκαταλέγονται η κατάκτηση του περιεχομένου, η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, η επίλυση προβλήματος και η ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, μέσω των διαπροσωπικών σχέσεων (Johnson & Johnson, 1990) (Smith, 1991).

2.4.2 Τα χαρακτηριστικά της PBL

Η μέθοδος PBL θεωρεί ως πρόβλημα οτιδήποτε δεν μπορεί να λυθεί από τον εκπαιδευόμενο με βάση της υπάρχουσες γνώσεις του και τον τρόπο σκέψης του. Στην έννοια του προβλήματος μπορεί γενικότερα να συμπεριληφθεί οτιδήποτε απασχολεί τον εκπαιδευόμενο στην καθημερινότητά του και το οποίο επιζητεί λύση (Barrett, 2005).

Η PBL είναι μια μαθητοκεντρική μέθοδος μάθησης η οποία τοποθετεί τη μάθηση σε σύνθετα και πολύπλοκα προβλήματα που προέρχονται από αυθεντικά

πλαίσια (Hmelo-Silver & Barrows, 2006). Οι εκπαιδευόμενοι συνεργάζονται σε ομάδες για να αναλύσουν το ανεπαρκώς δομημένο πρόβλημα, αναγνωρίζουν τα μαθησιακά στοιχεία και οργανώνουν ένα σχέδιο δράσης ως προς τις πιθανές λύσεις (Nelson, Sadler, & Surtees, 2004).

Οι εκπαιδευόμενοι θεωρείται ότι είναι υπεύθυνοι να οικοδομήσουν τη μάθηση τους μέσα σε ένα περιβάλλον εποικοδομισμού και ταυτόχρονα να προσφέρουν βοήθεια στους άλλους ώστε να είναι επιτυχής η μάθηση (Savin-Baden & Major, Foundations of Problem-based learning, 2004).

Κάποια από τα χαρακτηριστικά που συγκεντρώνει η PBL θεωρία είναι η μαθητοκεντρική μέθοδος μάθησης, η οργάνωση σε μικρές ομάδες, ο εκπαιδευτής σε ρόλο διευκολυντή, τα ανεπαρκώς δομημένα προβλήματα τα οποία είναι το κίνητρο για μάθηση και η ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλήματος (Barrows, 1998).

Συμπερασματικά ένα περιβάλλον PBL ενσωματώνει ανεπαρκώς δομημένα προβλήματα. Οι εκπαιδευόμενοι οριοθετούν το πρόβλημα, συνεργάζονται και μαθαίνουν μέσω της διαδικασίας επίλυσης του προβλήματος, ενώ οι εκπαιδευτικοί παίζουν το ρόλο του καθοδηγητή. Κρίσιμο στοιχείο για την επιτυχία της μεθόδου αποτελεί η επιλογή και δημιουργία ανεπαρκώς δομημένων προβλημάτων, τα οποία ταυτοχρόνως πρέπει να είναι κατάλληλα για τις εκπαιδευτικές ανάγκες των εκπαιδευομένων (Combs, 2008).

2.4.3 Οι βασικοί εκπαιδευτικοί στόχοι της PBL

Η σωστή εφαρμογή της PBL ενέχει κάποιες προκλήσεις. Αυτές είναι:

Διαφορετικότητα: Η PBL απέχει από τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας, έτσι εάν οι μαθητές έρχονται πρώτη φορά σε επαφή με τη συγκεκριμένη μέθοδο δυσκολεύονται (Schmidt, Moust, & Van Berkel, 2005) (Linge & Parsons, 2006) .

Αξιολόγηση: Παραδοσιακές μέθοδοι αξιολόγησης δεν έχουν εφαρμογή στην PBL (Zumbach, Kumpf, & Koch, 2004). Οι περισσότεροι μαθητευόμενοι αισθάνονται ανασφαλής εάν ξέρουν πως θα αξιολογηθούν από κλασικές μεθόδους. Στη PBL

δίνεται μεγαλύτερη έμφαση σε αυτά που θα μάθει ο εκπαιδευόμενος κατά τη διάρκεια της μάθησης και όχι τόσο το τελικό αποτέλεσμα. Αξιολογείται δηλαδή η συμμετοχή και η συνεισφορά κατά τη διάρκεια ολόκληρης της διαδικασίας και όχι ένα τελικό παραδοτέο/ διαγώνισμα (Waters & McCracken, 2002).

Ελεύθεροι αναβάτες: Πρόκειται για έναν όρο που χρησιμοποιείται στη PBL, αφορά στους συμμετέχοντες που δε συνεισφέρουν στην ομάδα και αποτελεί πρόκληση το να τους ταυτοποιήσεις.

Κατανάλωση χρόνου: Ο δάσκαλος που χρησιμοποιεί τη PBL θα πρέπει να κάνει πολλή επιπλέον υποστηρικτική εργασία δίπλα στους εκπαιδευομένους. Να σχηματίζει γκρουπ, να παρακολουθεί τη πρόοδο των ομάδων, να καθορίζει στρατηγικές, να αξιολογεί κτλ.

Επικοινωνία: Στη PBL οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες επομένως υπάρχει διαδραστικότητα και απαιτούνται κατάλληλα εργαλεία επικοινωνίας για να καλυφθούν οι ανάγκες (Barrows, 1998).

2.4.4 Μοντέλα ροής δραστηριοτήτων

Κατά καιρούς έχουν παρουσιασθεί από διάφορους ερευνητές πολλά μοντέλα ροής δραστηριοτήτων για την PBL, με κυριότερα αυτά του Πανεπιστημίου του Maastricht (1975), του Barrows (1980), των Rush & Osborne (1991), των Moust Bouhaijs & Schmidt (2001) και Mills (2008).

Το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο μοντέλο ροής δραστηριοτήτων της PBL είναι αυτό κατά Maastricht που δημιουργήθηκε το 1975, αποτελείται από 7 βήματα «7 βήματα της PBL» και χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα (Savin-Baden, 2007a).

- Φάση 1^η: Διευκρινήσεις όρων και εννοιών.
- Φάση 2^η: Καθορισμός του προβλήματος (απαιτήσεις, στόχοι και ευκαιρίες).
- Φάση 3^η: Ανάλυση του προβλήματος. Συλλογή πληροφοριών (περιορισμοί, γεγονότα, συμμετέχοντες, γνώσεις και υποθέσεις).

- Φάση 4^η: Δημιουργία εναλλακτικών λύσεων. Οργάνωση υποθέσεων και σκεπτικών επίλυσης του προβλήματος (καταιγισμός ιδεών, διαφορετικές οπτικές).
- Φάση 5^η: Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων (εμπόδια, πλεονεκτήματα).
- Φάση 6^η: Υλοποίηση της λύσης (ανάπτυξη σχεδίου, ενημέρωση συμμετεχόντων, συμβιβασμοί).
- Φάση 7^η: Παρακολούθηση προόδου (αποτελέσματα). Εάν τα αποτελέσματα δεν είναι τα αναμενόμενα γίνεται αναθεώρηση στη φάση 5 και γίνεται επιλογή της καλύτερης λύσης ώστε αυτή να είναι κατάλληλη, εφικτή και ευέλικτη (Spencer & Jordan, 1999).

2.4.4.1 Online PBL

Διάφορα Πανεπιστήμια έχουν δημιουργήσει online PBL περιβάλλοντα, με σκοπό να αυτοματοποιηθεί η διαδικασία επιλογής του προβλήματος, η αναζήτηση τρόπων επίλυσης κ.λ.π. και να περιληφθούν στο σύστημα αυτό φόρμες αξιολόγησης για τους μαθητές και τους καθηγητές (Jia-Yuh Chen, et al., 2006).

Η ανάγκη αυτή δημιουργήθηκε γιατί η αξιολόγηση, η επικοινωνία και η κρίση για την πρόοδο του μαθητή είναι δύσκολο κομμάτι για την επιτυχή έκβαση σε μια σειρά μαθημάτων PBL. Για το λόγο αυτό μια καλά δομημένη πλατφόρμα απαιτείται για να υποστηρίξει όλη τη διαδικασία μιας σειράς μαθημάτων PBL. Τα υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης μάθησης (Learning Management Systems -LMS) ή το σύστημα διαχείρισης μαθημάτων (Course Management System - CMS) όπως το Moodle μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διαχείριση μαθημάτων PBL, αλλά αυτά τα συστήματα είναι πολύ γενικά. Έτσι για να επιτευχθούν πιο ρεαλιστικά αποτελέσματα είναι αναγκαίο ένα εργαλείο, που βασίζεται στην παιδαγωγική φιλοσοφία του PBL.

Καθώς τα υπάρχοντα LMS είναι εξαιρετικά και χρησιμοποιούνται με επιτυχία από τα πανεπιστήμια, τα σχολεία και άλλους οργανισμούς και ορισμένα από τα υπάρχοντα χαρακτηριστικά αυτών των LMS μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν οδήγησε τους δημιουργούς των συστημάτων αυτών στο συμπέρασμα ότι είναι

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

καλύτερο να δημιουργηθεί το εργαλείο PBL ως πρόσθετο χαρακτηριστικό – δυνατότητα για ένα υπάρχον LMS, αντί να δημιουργηθούν εξ'αρχής νέα LMS. Στο πλαίσιο αυτό και για την υποστήριξη των μαθημάτων PBL, αναπτύχθηκε μια επιπρόσθετη δραστηριότητα (plug-in) για το Moodle (Allen & Seaman, 2006).

Κεφάλαιο 3 «Μεθοδολογία»

3 Στόχος της ερευνητικής προσέγγισης

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η υλοποίηση της μεθοδολογίας STEAM στηριζόμενη στη PBL θεωρία μέσω της χρήσης ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα επιδιώκεται η κατάλληλη παραμετροποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle ώστε να αναπτύσσονται κίνητρα στους εκπαιδευόμενους για την ενασχόληση τους με τη STEAM μεθοδολογία.

3.1 Τα ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που προκύπτουν από τον παραπάνω στόχο λοιπόν είναι:

RQ1: Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, ανέπτυξε τα κίνητρα των εκπαιδευομένων;

RQ1.1. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **προσοχή (attention)** των εκπαιδευομένων;

RQ1.2. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **σχετικότητα-συνάφεια (relevance)** των εκπαιδευομένων;

RQ1.3. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **εμπιστοσύνη (confidence)** των εκπαιδευομένων;

RQ1.4. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **ικανοποίηση (satisfaction)** των εκπαιδευομένων;

RQ2: Η ηλεκτρονική πλατφόρμα του Moodle με τις κατάλληλες παραμετροποιήσεις μπορεί να υποστηρίξει την ηλεκτρονική μάθηση των εκπαιδευομένων που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία;

RQ2.1. Πόσο **σχετικό (relevance)** είναι το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, με την ανάπτυξη των επαγγελματικών πρακτικών των εκπαιδευομένων;

RQ2.2. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, τονώνει την **αναστοχαστική κριτική σκέψη (reflection)**;

RQ2.3. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, εμπλέκει σε πλούσιο **εκπαιδευτικό διάλογο (interactivity)** τους εκπαιδευομένους;

RQ2.4. Υπάρχει **υποστήριξη του εκπαιδευτή (tutor support)** προς τους εκπαιδευομένους να συμμετάσχουν στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία;

RQ2.5. Παρέχεται ευκαιρία στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, οι εκπαιδευόμενοι να δημιουργούν **σχέσεις υποστήριξης (peer support)** μεταξύ τους;

RQ2.6. Υπάρχει **καλή ερμηνεία (interpretation)** της επικοινωνίας ανάμεσα σε εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενο στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία;

RQ3: Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επέφερε **θετικά μαθησιακά αποτελέσματα**;

3.2 Οι εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί

3.2.1 Εννοιολογικοί ορισμοί

Κίνητρα: Στόχος της εκπαίδευσης ήταν πάντα οι άνθρωποι να ασχολούνται με τη διαβίου μάθηση, να έχουν εγγενή κίνητρα, να εμφανίζουν διανοητική περιέργεια, να βρίσκουν τη μάθηση ευχάριστη, και να συνεχίζουν την αναζήτηση της γνώσης μετά την αποφοίτηση τους από την υποχρεωτική εκπαίδευση (Small, 1997). Πρόσφατες έρευνες που αφορούν σε κίνητρα έχουν προσδιορίσει οι αποτελεσματικές τεχνικές για ενίσχυση του εκπαιδευτικού σχεδιασμού, καλύτερη διαχείριση της τάξης και κάλυψη αναγκών σε μαθητές διαφόρων εθνικοτήτων (Wlodkowski, 1981).

Κίνητρα/Προσοχή: Προσοχή είναι η επιλογή ενός ερεθισμού από πολλούς άλλους για συνειδητή επεξεργασία (James, 1890). Η προσοχή αναφέρεται σε ένα σύνολο γνωστικών και εγκεφαλικών διαδικασιών (Allport, 1993). Η επιλεκτική προσοχή καθορίζει ποια αντικείμενα θα γίνουν αντιληπτά, ποιες αποθηκευμένες πληροφορίες θα ανακληθούν και ποιες ενέργειες θα εκτελεστούν. Η προσοχή απαιτείται για την επιλογή, μέσα από όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες, εκείνων που θα επεξεργαστούν περαιτέρω. Η προσοχή είναι πηγή περιορισμένης ικανότητας που μπορεί να διαμοιραστεί μεταξύ έργων. Η ικανότητα επεξεργασίας και η ικανότητα για προσοχή συνδέονται με την εγρήγορση.

Η ικανότητα διέγερσης τους ενδιαφέροντος, πρόκλησης της περιέργειας αλλά και η διατήρηση αυτών των πνευματικών χαρακτηριστικών για όσο χρειαστεί ορίζουν την έννοια της προσοχής (attention) (Keller, 1992).

Κίνητρα/Συνάφεια: Ως Συνάφεια (relevance) ορίζουμε τη σύνδεση του εκπαιδευτικού περιεχομένου με πράγματα που έχουν σημαντικό νόημα για τους εκπαιδευομένους. (Keller 1992).

Κίνητρα/Εμπιστοσύνη: Ως Εμπιστοσύνη (confidence) ορίζουμε τις θετικές προσδοκίες του ατόμου για επιτυχία και τη πίστη στην ικανότητα του να επιτύχει έναν επιδιωκόμενο στόχο (Keller 1992).

Κίνητρα/Ικανοποίηση: Η Ικανοποίηση (satisfaction) αφορά τα θετικά συναισθήματα του εκπαιδευόμενου σχετικά την μαθησιακή εμπειρία και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που είχε όσον αφορά το μαθησιακό περιεχόμενο και την ικανότητα του να το αφομοιώσει (Keller 1992).

Οι συνιστώσες είναι η Σχετικότητα (Relevance), που δείχνει πόσο συναφές είναι το ηλεκτρονικό μάθημα με την ακαδημαϊκή πορεία του μαθητή, ο Ανακλαστική Σκέψη (Reflection), σχετικά με το αν το μάθημα προωθεί την κριτική αναστοχαστική σκέψη των μαθητών, η Διαδραστικότητα (Interactivity), σε ποιο βαθμό οι μαθητές συμμετέχουν σε ένα πλούσιο εκπαιδευτικό διάλογο, η Υποστήριξη του καθηγητή (Tutor Support), η Υποστήριξη των συμφοιτητών (Peer Support) και η Ερμηνεία (Interpretation), αν οι μαθητές και ο καθηγητής μπορούν να συνεννοηθούν μέσω της διαδικτυακής τους επικοινωνίας.

Σχετικότητα: Ο βαθμός στον οποίο η εμπλοκή (engagement) στο ηλεκτρονικό περιβάλλον είναι σχετική με την επαγγελματική πραγματικότητα (professional worldviews) των μαθητών και τις αντίστοιχες πρακτικές τους (related practices).

Ανακλαστική σκέψη: Ο βαθμός στον οποίο η ανακλαστική στοχαστική σκέψη (critical reflective thinking) προκύπτει από την ηλεκτρονική αλληλεπίδραση των ομοτίμων.

Εκπαιδευτικό διάλογο: Ο βαθμός στον οποίο η επικοινωνιακή ηλεκτρονική διαδραστικότητα (communicative interactivity) πραγματοποιείται μεταξύ φοιτητών και μεταξύ φοιτητών και καθηγητών.

Υποστήριξη εκπαιδευτή: Ο βαθμός στον οποίο οι προκλήσεις (challenges) και η επικοινωνιακή εκπόνηση ρόλων παρέχονται από τους διδάσκοντες (communicative role modelling).

Υποστήριξη συμφοιτητών: Ο βαθμός στον οποίο ο εκπαιδευτής έχει δημιουργήσει ενθαρρυντικό (encouraging) και ευχάριστο (sensitive) κλίμα.

Ερμηνεία: Ο βαθμός στον οποίο οι σπουδαστές και ο δάσκαλος συν-κατασκευάζουν την έννοια με έναν συνεπή και συνδεδεμένο τρόπο (co-construct meaning in a congruent and connected manner) (Keller, 1992).

3.2.2 Λειτουργικοί ορισμοί

Κίνητρα: Ως κίνητρο στη συγκεκριμένη εργασία ορίζεται η επιθυμία και το ενδιαφέρον του εκπαιδευομένου για μάθηση όπως αυτό αποτιμήθηκε μέσω του IMMS (Instructional Material Motivation Survey) (Keller 1992).

Το συγκεκριμένο εργαλείο δομείται από τέσσερις συνιστώσες: τη Προσοχή (Attention), τη Συνάφεια (Relevance), την Εμπιστοσύνη (Confidence) και την Ικανοποίηση (Satisfaction).

Προσοχής (Attention/A): Στη κατηγορία της «Προσοχής» (Attention) υπάρχουν τρεις στρατηγικές. Πιο συγκεκριμένα:

- A.1. Διέγερση Αντίληψης (Perceptual Arousal)
- A.2. Διέγερση Διάθεση Έρευνας (Inquiry Arousal)
- A.3. Μεταβλητότητα (Variability)

Συνάφεια (Relevance/R): Στη κατηγορία της Συνάφειας (Relevance) διακρίνονται τρεις στρατηγικές. Πιο συγκεκριμένα:

- R.1. Οικειότητα (Familiarity)
- R.2. Προσανατολισμός στόχων (Goal Orientation)
- R.3. Συνταίριασμα κινήτρων (Motive Matching)

Εμπιστοσύνη (Confidence/C): Στην Εμπιστοσύνη (Confidence) μπορούμε να διακρίνουμε τρεις στρατηγικές. Πιο συγκεκριμένα:

- C.1. Απαιτήσεις Μάθησης (Learning Requirements)
- C.2. Ευκαιρίες Επιτυχίας (Success Opportunities)
- C.3. Προσωπική Υπευθυνότητα (Personal Responsibilities)

Ικανοποίηση (Satisfaction/S): Στην Ικανοποίηση (Satisfaction) μπορούμε επίσης να διακρίνουμε επιμέρους στρατηγικές. Αυτές είναι:

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

- S.1. Εσωτερική ενίσχυση (Intrinsic Reinforcements)
- S.2. Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards)
- S.3. Ισότητα (Equity)

Ερωτηματολόγιο Q-Mot (βασίστηκε στο IMMS)

Αριθμός ερώτησης στο Q-Mot	Κατηγορία	Ερώτηση
1	Εμπιστοσύνη (confidence)	Όταν πρωτοείδα τη πλατφόρμα με τα μαθήματα, είχα την εντύπωση πως θα ήταν εύκολα για εμένα.
2	Προσοχή (attention)	Υπήρχε κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του μαθήματος που τράβηξε τη προσοχή μου.
3	Εμπιστοσύνη (confidence)	Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν πιο δύσκολο απ' ό,τι θα ήθελα να είναι.
4	Εμπιστοσύνη (confidence)	Διαβάζοντας το εισαγωγικό φυλλάδιο, ένιωσα αυτοπεποίθηση ότι ήξερα ποια θα ήταν τα μαθησιακά αποτελέσματα για εμένα.
5	Ικανοποίηση (satisfaction)	Είχα την ικανοποίηση ότι τα κατάφερα όταν ολοκλήρωσα το παραδοτέο.
6	Σχετικότητα- συνάφεια (relevance)	Μου είναι ξεκάθαρο πώς το περιεχόμενο του μαθήματος σχετίζεται με τις ήδη υπάρχοντες γνώσεις μου.
7	Εμπιστοσύνη (confidence)	Σε πολλά σημεία υπήρχαν τόσες πληροφορίες που μου ήταν δύσκολο να διαλέξω και να θυμάμαι τις σημαντικότερες.
8	Προσοχή (attention)	Το υλικό μου τραβούσε τη προσοχή.
9	Σχετικότητα- συνάφεια (relevance)	Υπήρχαν βίντεο ή παραδείγματα όπου φαινόταν πως μπορούν να φανούν χρήσιμοι οι πόροι που διατέθηκαν.
10	Σχετικότητα- συνάφεια (relevance)	Ήταν σημαντικό για εμένα να ολοκληρώσω επιτυχώς αυτό το μάθημα.
11	Προσοχή (attention)	Ο τρόπος δομής και γραφής βοήθησαν να μην αποσπάται η προσοχή μου.
12	Προσοχή (attention)	Η δομή του μαθήματος δεν ήταν ξεκάθαρη και ήταν δύσκολο να επικεντρώσω τη προσοχή μου.
13	Εμπιστοσύνη (confidence)	Κατά τη διάρκεια του μαθήματος ένιωθα αυτοπεποίθηση ότι μπορώ να μάθω από το περιεχόμενο.
14	Ικανοποίηση (satisfaction)	Βρήκα αυτό το μάθημα ευχάριστο και θέλω να μάθω και άλλα πράγματα γι' αυτό το θέμα.
15	Προσοχή (attention)	Η εμφάνιση του μαθήματος ήταν ψυχρή και καθόλου ελκυστική.
16	Σχετικότητα- συνάφεια (relevance)	Το περιεχόμενο του υλικού που χρησιμοποιήθηκε ήταν ενδιαφέρον.
17	Προσοχή (attention)	Ο τρόπος οργάνωσης των πληροφοριών/του περιεχομένου διατήρησε τη προσοχή μου.
18	Σχετικότητα- συνάφεια (relevance)	Υπήρχαν επεξηγήσεις ή παραδείγματα για το πως μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει στη πράξη αυτά που έμαθε.
19	Εμπιστοσύνη (confidence)	Θεωρώ ότι το παραδοτέο ήταν δύσκολο.
20	Προσοχή (attention)	Υπήρχαν πράγματα στο μάθημα που διήγειραν τη περιέργειά μου.
21	Ικανοποίηση (satisfaction)	Μου άρεσε που συμμετείχα σ' αυτό το μάθημα.
22	Προσοχή (attention)	Υπήρχε συχνή επανάληψη υλικού και βαρέθηκα σε πολλά σημεία.
23	Σχετικότητα- συνάφεια (relevance)	Το περιεχόμενο και το στυλ του μαθήματος μου δημιούργησε την εντύπωση πως το θέμα με το οποίο ασχολείται είναι σημαντικό.
24	Προσοχή (attention)	Έμαθα πράγματα που μου προκάλεσαν έκπληξη ή δε περιμένα να μάθω.
25	Εμπιστοσύνη (confidence)	Αφού ξεκίνησα αυτό το μάθημα, ένιωσα ότι μπορώ να το ολοκληρώσω με επιτυχία.
26	Σχετικότητα- συνάφεια (relevance)	Αυτό το μάθημα δεν ικανοποίησε τις ανάγκες μου, καθώς δεν απέκτησα αρκετές καινούργιες γνώσεις.
27	Ικανοποίηση (satisfaction)	Πήρα ικανοποίηση για τη προσπάθεια που έκανα μέσα από ανατροφοδότηση ή άλλα σχόλια που δέχτηκα.
28	Προσοχή (attention)	Η ποικιλία του υλικού, κείμενα, βίντεο, παιχνίδια, προσομοιώσεις κτλ., διατήρησαν τη προσοχή μου.
29	Προσοχή (attention)	Ο τρόπος οργάνωσης του μαθήματος και οι οδηγίες που δίνονταν ήταν βαρετά.
30	Σχετικότητα- συνάφεια (relevance)	Σύνδεσα το υλικό του μαθήματος με προηγούμενες γνώσεις μου.
31	Προσοχή (attention)	Υπήρχε περιττό υλικό που μου φάνηκε εκνευριστικό.
32	Ικανοποίηση (satisfaction)	Ένωσα ωραία όταν ολοκλήρωσα το μάθημα.
33	Σχετικότητα- συνάφεια (relevance)	Το περιεχόμενο του μαθήματος πιστεύω θα μου φανεί χρήσιμο.
34	Εμπιστοσύνη (confidence)	Υπήρχε αρκετό υλικό που δεν μου ήταν κατανοητό.
35	Εμπιστοσύνη (confidence)	Η καλή οργάνωση του μαθήματος με έκανε να έχω αυτοπεποίθηση ότι μπορώ να μάθω απ' αυτό.
36	Ικανοποίηση (satisfaction)	Απόλαυσα που πήρα μέρος σ' ένα τόσο καλά σχεδιασμένο μάθημα.

Ερωτηματολόγιο QEval (βασίστηκε στο COLLES)

Σχετικότητα (Relevance)

- Εστιάζω τη μάθηση μου σε κεφάλαια που με ενδιαφέρουν
- Ό,τι μαθαίνω είναι σημαντικό για την επιστημονική μου πρακτική
- Μαθαίνω πως να βελτιώσω την επιστημονική μου πρακτική
- Ό,τι μαθαίνω συνδέεται καλά με την επαγγελματική μου πρακτική

Ανακλαστική Σκέψη (Reflection)

- Σκέφτομαι επικριτικά για τη μάθησή μου
- Σκέφτομαι επικριτικά για τις ιδέες μου
- Σκέφτομαι επικριτικά για τις ιδέες άλλων φοιτητών
- Σκέφτομαι επικριτικά για το υλικό μάθησης

Εκπαιδευτικό διάλογο (Interactivity)

- Εξηγώ τις ιδέες μου στους άλλους φοιτητές
- Ζητώ από τους άλλους φοιτητές να εξηγήσουν τις ιδέες μου
- Οι άλλοι φοιτητές μου ζήτησαν να εξηγήσω τις ιδέες μου
- Οι άλλοι φοιτητές αποκρίνονται στις ιδέες μου

Υποστήριξη του καθηγητή (Tutor Support)

- Ο εκπαιδευτής προκαλεί τη σκέψη μου
- Ο εκπαιδευτής με ενθαρρύνει να συμμετάσχω
- Ο εκπαιδευτής προβάλλει την σωστή συζήτηση
- Ο εκπαιδευτής προβάλλει την κριτική θεώρηση του εαυτού μας

Υποστήριξη των συμφοιτητών (Peer Support)

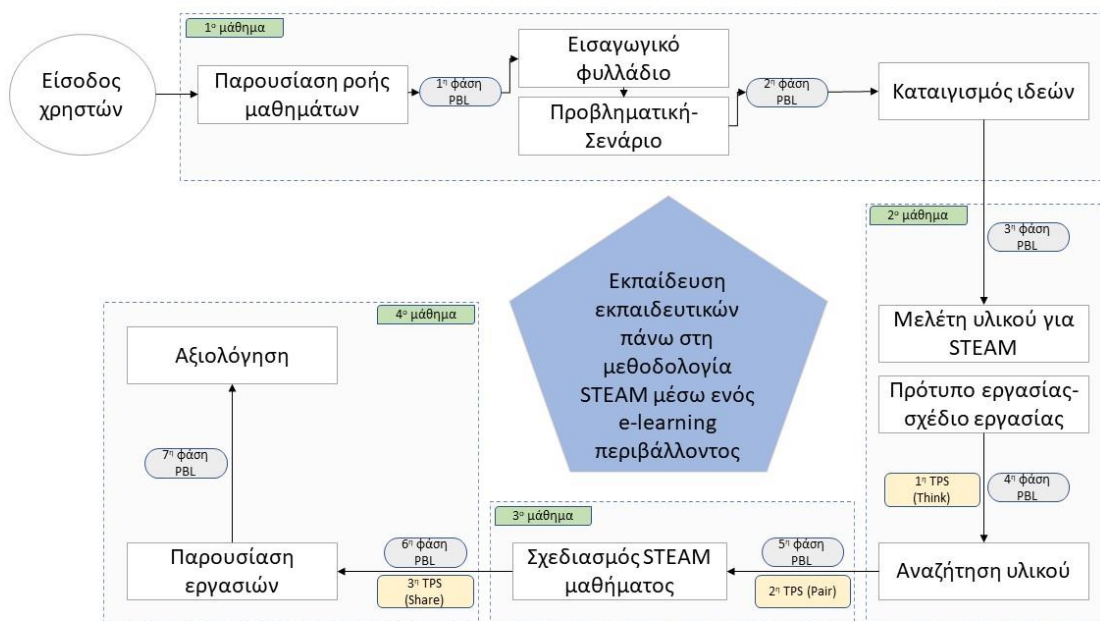
- Οι άλλοι μαθητές ενθαρρύνουν τη συμμετοχή μου
- Οι άλλοι μαθητές επαινούν την συνεισφορά μου
- Οι άλλοι μαθητές εκτιμούν την συνεισφορά μου
- Οι άλλοι φοιτητές κατανοούν την προσπάθειά μου για μάθηση

Ερμηνεία (Interpretation)

- Βγάζω νόημα από τα μηνύματα των άλλων φοιτητών
- Οι άλλοι φοιτητές καταλαβαίνουν τα μηνύματά μου
- Βγάζω νόημα από τα μηνύματα του καθηγητή
- Ο καθηγητής βγάζει νόημα από τα μηνύματά μου.

3.3 Σχεδιασμός της έρευνας

Η έρευνα επιχειρεί το σχεδιασμό την ανάπτυξη και την υλοποίηση της μεθοδολογίας STEAM στηριζόμενη στη PBL θεωρία μέσω της χρήσης ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα επιδιώκεται η κατάλληλη παραμετροποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle ώστε να αναπτύσσονται κίνητρα στους εκπαιδευόμενους για την ενασχόληση τους με τη STEAM μεθοδολογία.



Εικόνα 1: Ροή μαθήματος

Σχεδιασμός ροής της έρευνας για το μάθημα «STEAMapT²U ».

Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα συμμετείχαν εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, νηπιαγωγοί και δάσκαλοι. Επιχειρήθηκε η γνωριμία τους με τη STEAM μεθοδολογία μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle.

Όπως φαίνεται και στο παραπάνω σχήμα (βλ. Εικόνα 1), η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τέσσερα μαθήματα. Πριν την έναρξη των μαθημάτων υπήρξε επικοινωνία μέσω email ώστε να μπορέσουν οι συμμετέχοντες να λάβουν τους κωδικούς τους για τη πλατφόρμα και να ενημερωθούν αρχικά για τη διαδικασία. Το σύνολο των μαθημάτων βασίστηκε πάνω στα επτά βήματα της PBL (Problem based learning) θεωρίας η οποία χρησιμοποιήθηκε σαν όχημα για τη συγκεκριμένη έρευνα. Στην πρώτη ηλεκτρονική συνάντηση, παρουσιάστηκε αναλυτικά η ροή των μαθημάτων δηλαδή πότε θα γίνουν τα επόμενα μαθήματα και τι θα κάνουμε σ' αυτά. Παρουσιάστηκε το εισαγωγικό φυλλάδιο που κρίνεται απαραίτητο στο οποίο αναγράφονται ξεκάθαρα οι στόχοι του μαθήματος, γιατί δηλαδή να συμμετάσχει κάποιος σ' αυτό το μάθημα, ο τρόπος διεξαγωγής αλλά και ο τρόπος αξιολόγησης που θα πραγματοποιηθεί. Στη συνέχεια, παρουσιάστηκε η Προβληματική- σενάριο στο οποίο οι συμμετέχοντες κλίνονται να δώσουν μια λύση και τέλος έγινε καταϊγισμός ιδεών όσον αφορά τη συγκεκριμένη μεθοδολογία.

Στο δεύτερο ηλεκτρονικό μάθημα δόθηκε υλικό προς μελέτη στους εκπαιδευόμενους όσον αφορά τη συγκεκριμένη μεθοδολογία καθώς και ένα πρότυπο σχέδιο μαθήματος (εργασία που θα χρειαστεί να δημιουργήσουν και οι ίδιοι) που θα μπορούσαν να το χρησιμοποιήσουν ως κατευθυντήριο σχέδιο. Τέλος, κλήθηκαν σε ατομικό επίπεδο να κάνουν αναζήτηση υλικού όσον αφορά στην εργασία τους.

Στο τρίτο μάθημα, οι εκπαιδευόμενοι δούλεψαν σε ζευγάρια ώστε να μπορέσουν από κοινού να δημιουργήσουν ένα σχέδιο μαθήματος σύμφωνα με τις αρχές της STEAM μεθοδολογίας.

Στο τέταρτο και τελευταίο μάθημα, έγινε παράδοση των εργασιών και αξιολόγηση από τον συντονιστή εκπαιδευτικό των σεναρίων που δημιουργήθηκαν.

3.4 Επιλογή στατιστικών κριτηρίων

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SPSS 20 και υπολογίσθηκε ο δείκτης εσωτερικής αξιοπιστίας Cronbach's α .

Πραγματοποιήθηκε περιγραφική και επαγωγική στατιστική. Η μέση τιμή, το τυπικό σφάλμα και το 95% διάστημα εμπιστοσύνης καθώς και τα ραβδογράμματα μέσων τιμών χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των ποσοτικών μεταβλητών. Για τη σύγκριση μέσων τιμών δύο επαναληπτικών μετρήσεων (pre – post) εφαρμόστηκε ο στατιστικός έλεγχος T-test για εξαρτημένα ή κατά ζεύγη δείγματα (Paired Samples Test). Για τη σύγκριση μέσων τιμών πάνω από δύο επαναληπτικών μετρήσεων ως προς μια εξαρτημένη μεταβλητή εφαρμόστηκε η στατιστική διαδικασία των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (repeated measures) σε συνδυασμό με τη μέθοδο των ανά ζεύγη συγκρίσεων (pairwise comparison) και υπολογίστηκε η μέση διαφορά, το τυπικό σφάλμα, το επίπεδο σημαντικότητας (sig) και το 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά.

Για τη σύγκριση μιας μέσης τιμής μιας μεταβλητής με μια θεωρητικώς ισχύουσα μέση τιμή εφαρμόστηκε ο στατιστικός έλεγχος T-test για ένα δείγμα (One - Samples T - Test).

Για τον έλεγχο της συσχέτισης μεταξύ δυο ποσοτικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης του Pearson (r). Η συσχέτιση θεωρείται χαμηλή όταν ο συντελεστής συσχέτισης (r) κυμαίνεται από 0,1 έως 0,3, μέτρια όταν ο συντελεστής συσχέτισης κυμαίνεται από 0,31 έως 0,4 και υψηλή όταν ο συντελεστής είναι μεγαλύτερος από 0,4.

Τα επίπεδα σημαντικότητας ήταν αμφίπλευρα και η στατιστική σημαντικότητα τέθηκε στο 0,05.

3.5 Το δείγμα της έρευνας

Η παρούσα πειραματική διαδικασία πραγματοποιήθηκε σε διάστημα δυο εβδομάδων 20/2/2017- 3/3/2017. Το σύνολο των μαθημάτων πραγματοποιήθηκε ηλεκτρονικά. Συμμετείχαν σε αυτήν συνολικά 16 εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

3.6 Υλικό

Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας έγινε σχεδιασμός ανάπτυξη και υλοποίηση της μεθοδολογίας STEAM στηριζόμενη στη PBL θεωρία μέσω της χρήσης ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα επιδιώχθηκε η κατάλληλη παραμετροποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle ώστε να αναπτύσσονται κίνητρα στους εκπαιδευόμενους για την ενασχόληση τους με τη STEAM μεθοδολογία.

Το θέμα που επιλέχθηκε «Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη STEAM μεθοδολογία ενός e-learning περιβάλλοντος», σκοπό είχε να εξοικειωθούν οι εκπαιδευόμενοι με τη συγκεκριμένη μεθοδολογία και να μπορέσουν να σχεδιάσουν ένα σχέδιο μαθήματος βασιζόμενοι στις αρχές της συγκεκριμένης μεθοδολογίας με απώτερο σκοπό να μπορούν να την εντάξουν στη διδασκαλία τους.

Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει άρθρα, κείμενα, εικόνες, βίντεο, καλές πρακτικές από άλλα σχέδια μαθημάτων, ρουμπρίκα αξιολόγησης του σχεδιασμού του μαθημάτων αλλά και ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν για τις ανάγκες της έρευνας.

Η ηλεκτρονική διεύθυνση στην οποία πραγματοποιήθηκε το σύνολο των μαθημάτων είναι: <http://leivaditi.wideresearch.gr/>.

Ερευνητικά εργαλεία/ Περιβάλλον

Το ηλεκτρονικό περιβάλλον «STEAMapT²U» υλοποιήθηκε μέσω της χρήσης της πλατφόρμας του Moodle.

Το Moodle είναι η πρώτη και μεγαλύτερη πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διδασκαλίες που είναι καθαρά ηλεκτρονικές (online) αλλά και σε μικτή διδασκαλία (δια ζώσης και online). Είναι μια ανοιχτού τύπου λογισμικού πλατφόρμα η οποία έχει μια τεράστια κοινότητα υποστήριξης από άλλους εκπαιδευτικούς που τη χρησιμοποιούν από προγραμματιστές και γενικά απ' όποιον ενδιαφέρεται και ασχολείται με την ηλεκτρονική μάθηση.

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

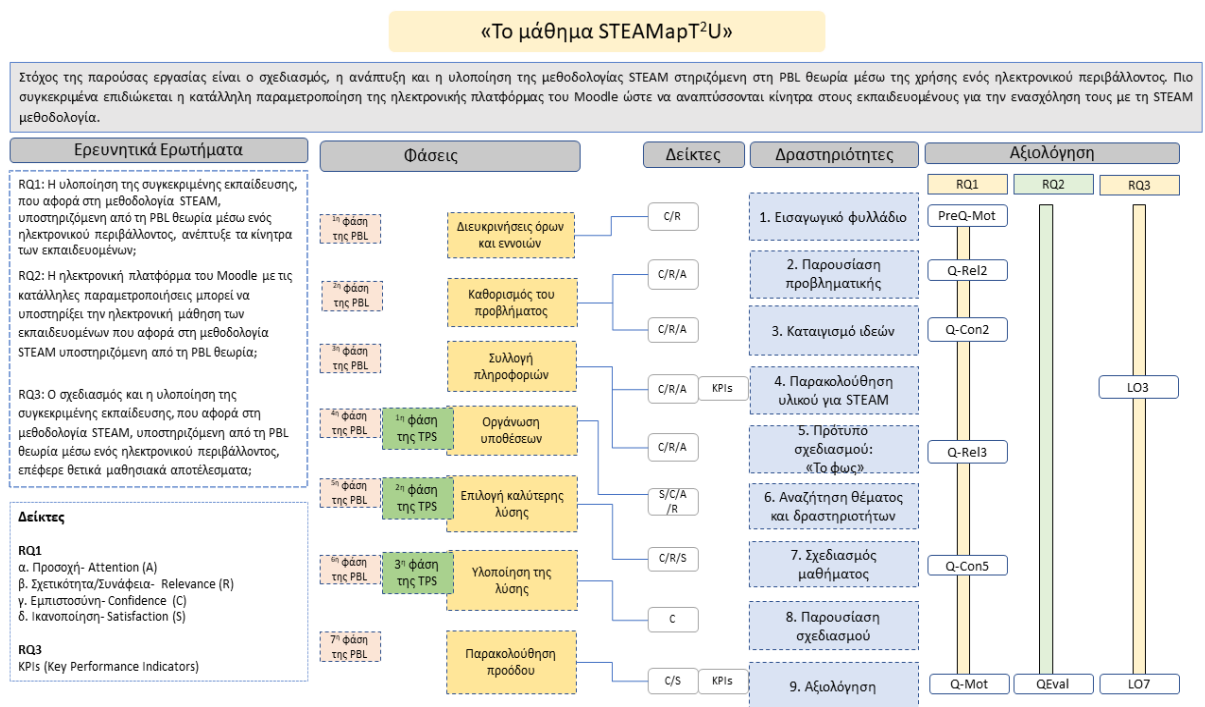
Έχει πολλές δυνατότητες καθώς παρέχει ένα μεγάλο όγκο μέσων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από απλές και δυναμικές παρουσιάσεις μέχρι βίντεο κλήσεις, forum, chat, τεστ, ποικίλους τρόπους αξιολόγησης, διεξαγωγή ηλεκτρονικών εργαστηρίων, δυνατότητα προσωποποιημένης μάθησης με ευέλικτο περιβάλλον κ.ά.

3.7 Μέσα συλλογής δεδομένων

Για τη διεξαγωγή των μετρήσεων στη συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήθηκαν συνολικά εννιά ερωτηματολόγια. Αυτά είναι τα: PreQ-Mot (στηρίχθηκε στο RIMMS, Reduced Instructional Materials Motivation Survey), Q-Rel2, Q-Con2, Q-Rel3, Q-Con5, Q-Mot (στηρίχθηκαν στο IMMS, Instructional Materials Motivation Survey), το QEval (στηρίχθηκε στο COLLES), το LO3 και τέλος το LO7. Το σύνολο των ερωτηματολογίων υπάρχει στα Παραρτήματα.

3.8 Περιγραφή ερευνητικής διαδικασίας

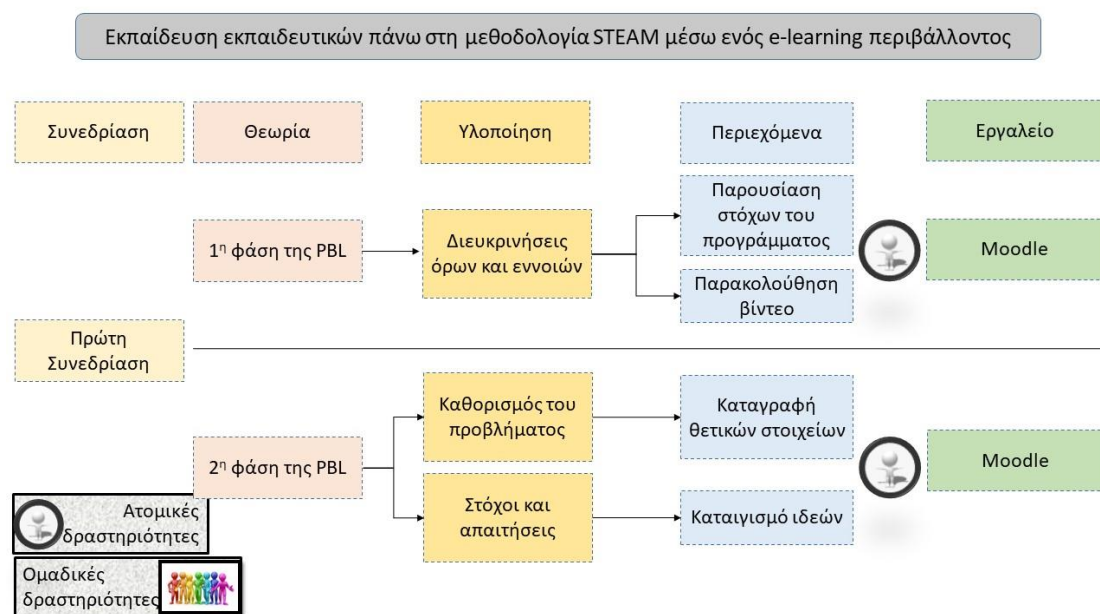
Η πειραματική διαδικασία πραγματοποιήθηκε σε διάστημα δυο εβδομάδων 20/2/2017- 3/3/2017. Συμμετείχαν οικειοθελώς σε αυτήν συνολικά 16 εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.



Εικόνα 2: Σχεδιασμός έρευνας

Στην Εικόνα 2 φαίνεται ο γενικός σχεδιασμός της έρευνας με τη πειραματική διαδικασία. Οι φάσεις της PBL θεωρίας στην οποία βασίστηκαν τα μαθήματα, οι δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν καθώς και οι μετρήσεις που πάρθηκαν στο εκάστοτε χρόνο.

Ενδεικτικά:

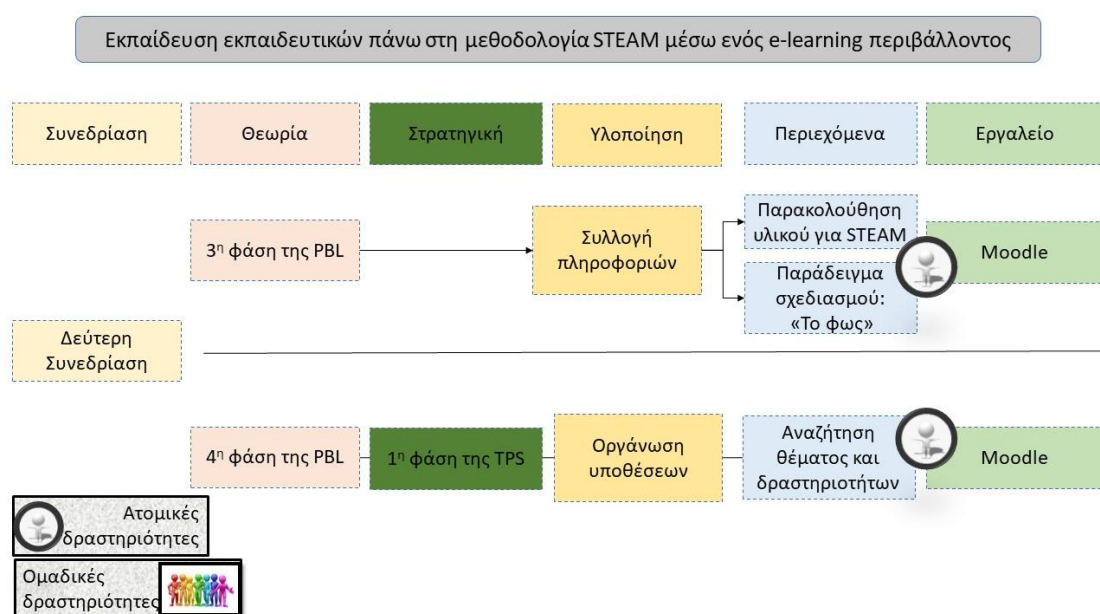


Εικόνα 3: Πρώτο μάθημα

- ✚ Στάλθηκαν αρχικά 30 email για συμμετοχή στην έρευνα. Εξ αυτών οι 16 απάντησαν ότι επιθυμούσαν να συμμετάσχουν στην έρευνα. Στη συνέχεια, στάλθηκαν λεπτομέρειες για τον τρόπο διεξαγωγής της εργασίας, πόσος χρόνος υπολογίζεται ότι θα χρειαστεί και κωδικοί για την είσοδο των χρηστών στη πλατφόρμα.
- ✚ Ο χρήστης στο πρώτο μάθημα είχε τη δυνατότητα να δει αναλυτικά τα περιεχόμενα του πρώτου μαθήματος χωρίς να έχει πρόσβαση στα επόμενα. Καθ' όλη τη διάρκεια των μαθημάτων υπήρχε προσβάσιμο ένα forum για νέα και ανακοινώσεις μέσω του οποίου οι εκπαιδευόμενοι λάμβαναν email όταν γινόταν μια νέα δημοσίευση ώστε να είναι πάντα ενήμεροι για το τι συμβαίνει.
- ✚ Έγινε η συμπλήρωση του PreQ-Mot.
- ✚ Παρουσιάστηκε η ροή των μαθημάτων δηλαδή πότε θα είναι προσβάσιμο το επόμενο μάθημα και τι θα πραγματεύεται. Δόθηκε το εισαγωγικό φυλλάδιο στο

οποίο αναγράφονται οι στόχοι του μαθήματος, ο τρόπος αξιολόγησης και δίνεται και η ρουμπρίκα που θα γίνει η αξιολόγηση του σχεδιασμού.

- ✚ Επιπλέον, η προβληματική/το σενάριο παρουσιάστηκε στους εκπαιδευμένους ώστε να γνωρίζουν ποιο είναι το πρόβλημα που ουσιαστικά πρέπει να αντιμετωπιστεί, γιατί θα τους είναι χρήσιμο το συγκεκριμένο μάθημα.
- ✚ Έγινε η συμπλήρωση του Q-Rel2.
- ✚ Στη συνέχεια, έγινε ένας καταιγισμός ιδεών ώστε να ελέγξουμε τις αντιλήψεις των εκπαιδευμένων και τις προηγούμενες γνώσεις τους όσον αφορά τη συγκεκριμένη μεθοδολογία.
- ✚ Έγινε η συμπλήρωση του Q-Con2.



Εικόνα 4: Δεύτερο μάθημα

- ✚ Στο δεύτερο μάθημα οι εκπαιδευόμενοι μελετούν πληροφοριακό υλικό που έχει να κάνει με τη STEAM μεθοδολογία που αφορά είτε σε άρθρα, βίντεο, παρουσιάσεις, παιχνίδια είτε σε καλές πρακτικές που έχουν πραγματοποιηθεί.
- ✚ Έγινε η συμπλήρωση του LO3.
- ✚ Δόθηκε επίσης ένα πρότυπο σχέδιο μαθήματος βασισμένο στις αρχές της STEAM μεθοδολογίας στηριζόμενο στα ελληνικά δεδομένα και στο δημοτικό σχολείο που δημιουργήθηκε από τον εκπαιδευτή ώστε να γνωρίζουν οι εκπαιδευόμενοι τι θα πρέπει να φτιάξουν και να πάρουν ιδέες για το πως θα μπορούσαν να φτιάξουν ένα αντίστοιχο δικό τους.

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

✚ Έγινε η συμπλήρωση του Q-Rel3.

✚ Στο τέλος του δεύτερου μαθήματος, οι συμμετέχοντες σε ατομικό επίπεδο κάνουν αναζήτηση πληροφοριών ώστε να συμπληρώσουν το αρχικό σχέδιο μαθήματος που τους ζητείται. Επιλέγουν ελεύθερα το θέμα και το αντικείμενο με το οποίο θέλουν να ασχοληθούν να βρίσκουν τις αντίστοιχες πληροφορίες.

Κεφάλαιο 4 « Έρευνα-Στατιστική ανάλυση»

4 Σκοπός της έρευνας

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η υλοποίηση της μεθοδολογίας STEAM στηριζόμενη στη PBL θεωρία μέσω της χρήσης ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα επιδιώκεται η κατάλληλη παραμετροποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle ώστε να αναπτύσσονται κίνητρα στους εκπαιδευόμενους για την ενασχόληση τους με τη STEAM μεθοδολογία.

4.1 Ερευνητικά Ερωτήματα

RQ1: Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, ανέπτυξε τα κίνητρα των εκπαιδευομένων;

RQ1.1. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **προσοχή (attention)** των εκπαιδευομένων;

RQ1.2. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **σχετικότητα-συνάφεια (relevance)** των εκπαιδευομένων;

RQ1.3. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **εμπιστοσύνη (confidence)** των εκπαιδευομένων;

RQ1.4. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη

PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την **ικανοποίηση (satisfaction)** των εκπαιδευομένων;

RQ2: Η ηλεκτρονική πλατφόρμα του Moodle με τις κατάλληλες παραμετροποιήσεις μπορεί να υποστηρίξει την ηλεκτρονική μάθηση των εκπαιδευομένων που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία;

RQ2.1. Πόσο **σχετικό (relevance)** είναι το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, με την ανάπτυξη των επαγγελματικών πρακτικών των εκπαιδευομένων;

RQ2.2. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, τονώνει την **αναστοχαστική κριτική σκέψη (reflection)**;

RQ2.3. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, εμπλέκει σε πλούσιο **εκπαιδευτικό διάλογο (interactivity)** τους εκπαιδευομένους;

RQ2.4. Υπάρχει **υποστήριξη του εκπαιδευτή (tutor support)** προς τους εκπαιδευομένους να συμμετάσχουν στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία;

RQ2.5. Παρέχεται ευκαιρία στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, οι εκπαιδευόμενοι να δημιουργούν **σχέσεις υποστήριξης (peer support)** μεταξύ τους;

RQ2.6. Υπάρχει καλή **ερμηνεία (interpretation)** της επικοινωνίας ανάμεσα σε εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενο στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία;

RQ3: Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επέφερε **θετικά μαθησιακά αποτελέσματα**;

4.2 Στατιστική Ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SPSS 20 και υπολογίστηκε ο δείκτης εσωτερικής αξιοπιστίας Cronbach's α .

Πραγματοποιήθηκε περιγραφική και επαγωγική στατιστική. Η μέση τιμή, το τυπικό σφάλμα και το 95% διάστημα εμπιστοσύνης καθώς και τα ραβδογράμματα μέσων τιμών χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των ποσοτικών μεταβλητών. Για τη σύγκριση μέσων τιμών δύο επαναληπτικών μετρήσεων (pre – post) εφαρμόστηκε ο στατιστικός έλεγχος T-test για εξαρτημένα ή κατά ζεύγη δείγματα (Paired Samples Test). Για τη σύγκριση μέσων τιμών πάνω από δύο επαναληπτικών μετρήσεων ως προς μια εξαρτημένη μεταβλητή εφαρμόστηκε η στατιστική διαδικασία των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (repeated measures) σε συνδυασμό με τη μέθοδο των ανά ζεύγη συγκρίσεων (pairwise comparison) και υπολογίστηκε η μέση διαφορά, το τυπικό σφάλμα, το επίπεδο σημαντικότητας (sig) και το 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά.

Για τη σύγκριση μιας μέσης τιμής μιας μεταβλητής με μια θεωρητικώς ισχύουσα μέση τιμή εφαρμόστηκε ο στατιστικός έλεγχος T-test για ένα δείγμα (One - Samples T - Test).

Για τον έλεγχο της συσχέτισης μεταξύ δυο ποσοτικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης του Pearson (r). Η συσχέτιση θεωρείται χαμηλή όταν ο συντελεστής συσχέτισης (r) κυμαίνεται από 0,1 έως 0,3, μέτρια όταν ο συντελεστής συσχέτισης κυμαίνεται από 0,31 έως 0,4 και υψηλή όταν ο συντελεστής είναι μεγαλύτερος από 0,4.

Τα επίπεδα σημαντικότητας ήταν αμφίπλευρα και η στατιστική σημαντικότητα τέθηκε στο 0,05.

4.3 Αποτελέσματα

4.3.1 Εσωτερική αξιοπιστία εργαλείων

Πριν την οποιαδήποτε ανάλυση των αποτελεσμάτων των ερωτηματολογίων και τη διεξαγωγή συμπερασμάτων, κρίνεται απαραίτητο να μετρηθεί η αξιοπιστία του δείγματος. Ως αξιοπιστία ενός εργαλείου, αναφέρεται το κατά πόσο είναι αντιπροσωπευτικό το αποτέλεσμα του δείγματος που εξετάζεται για όλο τον πληθυσμό. Πιο συγκεκριμένα, δείχνει το κατά πόσο είναι πιθανό να παραχθούν παρόμοια αποτελέσματα ακόμα και αν το πείραμα ξαναγινόταν με άλλα δείγματα από τον ίδιο πληθυσμό. Η μέτρηση, λοιπόν, της αξιοπιστίας, είναι πολύ σημαντική αφού αυτό που ενδιαφέρει έναν ερευνητή είναι κατά πόσο το συμπέρασμα που θα βγει από το δείγμα που εξετάζει παρέχει πληροφορίες για τον πληθυσμό.

Πίνακας. Εσωτερική αξιοπιστία ερωτηματολογίου QMot

Υποκλίμακες	Cronbach's a
Προσοχή	0,78
Σχετικότητα - Συνάφεια	0,83
Εμπιστοσύνη	0,80
Ικανοποίηση	0,77
Σύνολο	0,94

Πίνακας 1: Εσωτερική αξιοπιστία

Πίνακας. Εσωτερική αξιοπιστία ερωτηματολογίου PreQMot

Υποκλίμακες	Cronbach's a
Προσοχή	0,64
Σχετικότητα - Συνάφεια	0,60
Εμπιστοσύνη	0,81
Ικανοποίηση	0,81
Σύνολο	0,84

Πίνακας 2: Εσωτερική αξιοπιστία

Παρατήρηση: οι υποκλίμακες των ως άνω εργαλείων μετρήθηκαν ως μέσες τιμές των ερωτήσεων που συγκροτούν την κάθε μία υποκλίμακα.

Η εσωτερική αξιοπιστία των εργαλείων μετρήθηκε με το δείκτη alpha του Cronbach (Cronbach's α), ο οποίος λαμβάνει τιμές από 0 έως 1. Σύμφωνα με τους George and Mallery (2003) τιμές του δείκτη εσωτερικής αξιοπιστίας alpha του Cronbach (Cronbach's α) μεγαλύτερες ή ίσες του 0,9 θεωρείται υπέροχες, τιμές μεταξύ 0,8 και 0,9 θεωρούνται καλές, τιμές μεταξύ 0,7 και 0,8 θεωρούνται αποδεκτές, τιμές μεταξύ 0,6 και 0,7 θεωρούνται οριακά αποδεκτές, τιμές μεταξύ 0,5 και 0,6 θεωρούνται φτωχές και τιμές κάτω από 0,5 θεωρούνται απαράδεκτες.

Οι ευρεθείσες τιμές, των ερωτηματολογίων QMot και PreQMot κυμαίνονται από υπέροχες έως αποδεκτές, εφόσον η μεγαλύτερη τιμή των δεικτών είναι 0,94 και η μικρότερη είναι 0,60. **Άρα τα ως άνω εργαλεία εν γένει παρουσιάζουν καλή αξιοπιστία.**

4.3.2 Διατυπώσεις Υποθέσεων και απαντήσεις στα Ερευνητικά Ερωτήματα

Ερευνητικό ερώτημα RQ1.1

Μηδενική Υπόθεση (H₀): Δεν μπορεί η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, να επηρεάσει την προσοχή (attention) των εκπαιδευομένων.

Εναλλακτική Υπόθεση (H_α): Μπορεί η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, να επηρεάσει την προσοχή (attention) των εκπαιδευομένων.

Ερευνητικό ερώτημα RQ1.4

Μηδενική Υπόθεση (H₀): Δεν μπορεί η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, να επηρεάσει την ικανοποίηση (satisfaction) των εκπαιδευομένων.

Εναλλακτική Υπόθεση (H_α): Μπορεί η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL

θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, να επηρεάσει την ικανοποίηση (satisfaction) των εκπαιδευομένων.

Προκειμένου να απαντηθούν τα ως άνω Ερευνητικά ερωτήματα πραγματοποιήθηκε σύγκριση των μέσων τιμών δύο επαναληπτικών μετρήσεων (PreQMot Φάση 1 και QMot Φάση 7) ως προς την προσοχή και την ικανοποίηση με την εφαρμογή του στατιστικού ελέγχου T-test για εξαρτημένα ή κατά ζεύγη δείγματα (Paired Samples Test).

Εξέταση των διαφορών των μέσων τιμών των ερωτηματολογίων PreQMot και QMot στις φάσεις Φάση 1 και 7 ως προς την προσοχή (PREQMotATTEN φάση 1, QMotATTEN φάση 7) και την ικανοποίηση (PREQMotSAT φάση 1, QMotSAT φάση 7).

Πίνακας. Μέσες τιμές, τυπική απόκλιση και τυπικό σφάλμα του μέσου των ερωτηματολογίων PreQMot και QMot στις φάσεις 1 και 7 ως προς την προσοχή (PREQMotATTEN φάση 1, QMotATTEN φάση 7) και την ικανοποίηση (PREQMotSAT φάση 1, QMotSAT φάση 7).

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PREQMotATTEN	4,0417	,48496	,12124
	QMotATTEN	4,4261	,37368	,09342
Pair 2	PREQMotSAT	4,4375	,54049	,13512
	QMotSAT	4,4688	,48004	,12001

Πίνακας 3: Μέσες τιμές

Από τον πίνακα παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης τιμής καθώς μεταβαίνουμε από την πρώτη (PREQMotATTEN) προς την έβδομη φάση (QMotATTEN) χορήγησης των ερωτηματολογίων ως προς την προσοχή. Ομοίως από τον ίδιο πίνακα παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης τιμής καθώς μεταβαίνουμε από την πρώτη (PREQMotSAT,) προς την έβδομη φάση (QMotSAT) χορήγησης των ερωτηματολογίων ως προς την ικανοποίηση.

Όμως δεν είναι δυνατό με βάση τον πίνακα αυτόν να αποφανθούμε εάν η αύξηση είναι στατιστικά σημαντική. Αυτό θα γίνει, μέσω επαγωγικής διαδικασίας, με βάση τα στοιχεία που περιέχονται στον αμέσως παρακάτω πίνακα.

Ο πίνακας εμφανίζει τις στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσων τιμών των δύο επαναληπτικών μετρήσεων (PreQMot Φάση 1 και QMot Φάση 7) ως προς την προσοχή και την ικανοποίηση με την εφαρμογή του στατιστικού έλεγχου T-test για εξαρτημένα ή κατά ζεύγη δείγματα (Paired Samples Test).

Σύμφωνα με τον πίνακα στατιστικά σημαντική είναι μόνο η διαφορά των μέσων τιμών που αντιστοιχούν στις Φάσεις 1 και 7 ως προς την προσοχή (PREQMotATTEN, QMotATTEN), εφόσον τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (Sig. 2-tailed) είναι μικρότερα του 0,05 και επίσης η μέση τιμή της προσοχής στο pre είναι μικρότερη από την αντίστοιχη στο post.

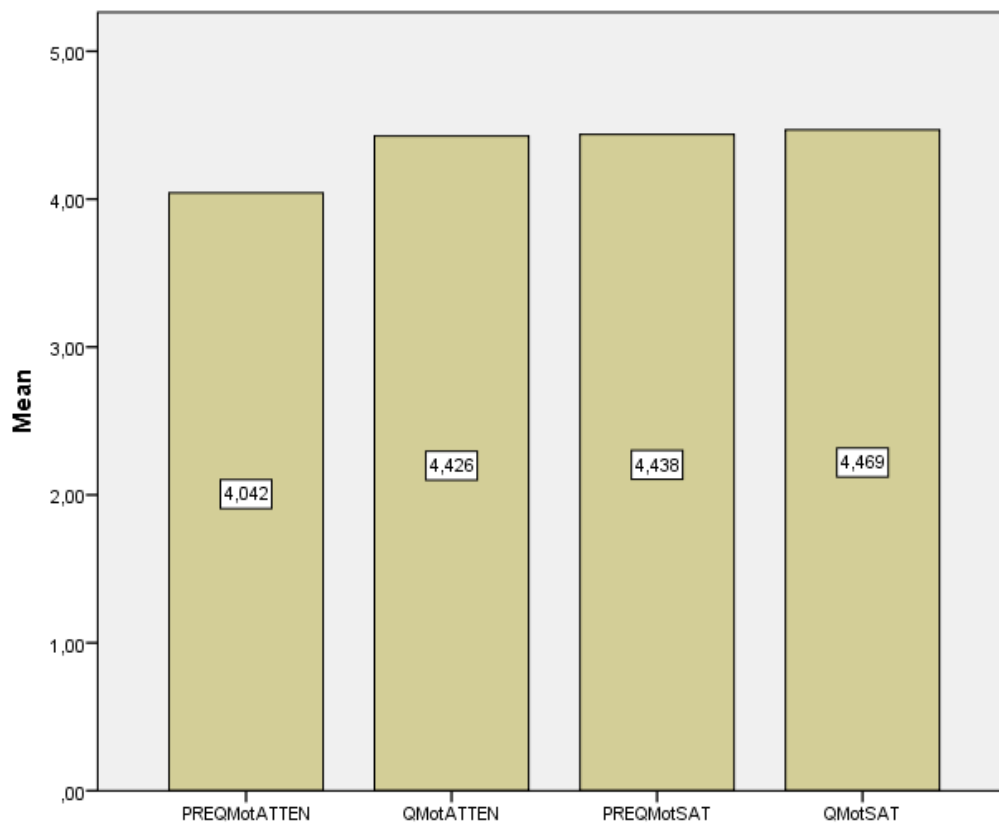
Επομένως υπήρξε σημαντική βελτίωση κατά τη μετάβαση στη φάση 7 σε σχέση με τη φάση 1 μόνο ως προς την προσοχή (PREQMotATTEN, QMotATTEN).

Πίνακας. Σύγκριση των μέσων τιμών δύο επαναληπτικών μετρήσεων (PreQMot, Φάση 1 και QMot, Φάση 7) ως προς την προσοχή και την ικανοποίηση με την εφαρμογή του στατιστικού έλεγχου T-test για εξαρτημένα ή κατά ζεύγη δείγματα (Paired Samples Test).

		Paired Differences				t	df	Sig.	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				(2-tailed)
				Mean	Lower	Upper)
Pair 1	PREQMotATTEN - QMotATTEN	-,38447	,39257	,09814	-,59366	-,17528	3,9	15	,001
Pair 2	PREQMotSAT - QMotSAT	-,03125	,41819	,10455	-,25409	,19159	,299	15	,769

Πίνακας 4: Σύγκριση μέσων τιμών

Στο παρακάτω διάγραμμα εμφανίζονται οι μέσες τιμές, των ερωτηματολογίων PreQMot και QMot στις φάσεις 1 και 7 ως προς την προσοχή (PREQMotATTEN, QMotATTEN) και την ικανοποίηση (PREQMotSAT, QMotSAT).



Εικόνα 5: Διάγραμμα

Ερευνητικό ερώτημα RQ1.2

Μηδενική Υπόθεση (H0): RQ1.2. Η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, δεν είναι δυνατό να επηρεάσει την σχετικότητα-συνάφεια (relevance) των εκπαιδευομένων.

Εναλλακτική Υπόθεση (Hα): RQ1.2. Η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, είναι δυνατό να επηρεάσει την σχετικότητα-συνάφεια (relevance) των εκπαιδευομένων.

Ερευνητικό ερώτημα RQ1.3

Μηδενική Υπόθεση (H0): RQ1.3. Η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, δεν είναι δυνατό να επηρεάσει την εμπιστοσύνη (confidence) των εκπαιδευομένων.

Εναλλακτική Υπόθεση (H_a): RQ1.3. Η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, είναι δυνατό να επηρεάσει την εμπιστοσύνη (confidence) των εκπαιδευομένων.

Προκειμένου να απαντηθούν τα Ερευνητικά ερωτήματα RQ1.2 και RQ1.3 πραγματοποιήθηκε εξέταση των ανά 2 διαδοχικών διαφορών των μέσων τιμών μεταξύ 4 φάσεων (1, 2, 3, 7) των ερωτηματολογίων (PreQMot Φάση 1, Q-Rel2 Φάση 2, Q-Rel3 Φάση 3 και QMot Φάση 7) ως προς την σχετικότητα – συνάφεια και μεταξύ 4 φάσεων (1, 2, 5, 7) των ερωτηματολογίων (PreQMot Φάση 1, Q-Con2 Φάση 2, Q-Con5 Φάση 5 και QMot Φάση 7) ως προς την εμπιστοσύνη, με τη βοήθεια της στατιστική διαδικασίας των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (repeated measures) σε συνδυασμό με τη μέθοδο των ανά ζεύγη συγκρίσεων (pairwise comparison).

Εξέταση των διαφορών των μέσων τιμών μεταξύ 4 φάσεων (1, 2, 3, 7) των ερωτηματολογίων (PreQMot Φάση 1, Q-Rel2 Φάση 2, Q-Rel3 Φάση 3 και QMot Φάση 7) ως προς την σχετικότητα – συνάφεια (PREQMotREL).

Πίνακας. Μέσες τιμές, τυπικό σφάλμα και 95% διάστημα εμπιστοσύνης των μέσων τιμών μεταξύ 4 φάσεων (1, 2, 3, 7) των ερωτηματολογίων (PreQMot Φάση 1, Q-Rel2 Φάση 2, Q-Rel3 Φάση 3 και QMot Φάση 7) ως προς τη σχετικότητα – συνάφεια

Φάσεις ως προς τη σχετικότητα – συνάφεια	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	4,396	,137	4,104	4,687
2	3,950	,134	3,665	4,235
3	4,125	,139	3,829	4,421
7	4,410	,111	4,173	4,646

Πίνακας 5: Μέσες τιμές

Ο παρακάτω πίνακας εμφανίζει τις στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσων τιμών ανά 2 μεταξύ των 4 φάσεων (1, 2, 3, 7) των ερωτηματολογίων (PreQMot Φάση 1, Q-Rel2 Φάση 2, Q-Rel3 Φάση 3 και QMot Φάση 7) ως προς την σχετικότητα – συνάφεια.

Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσων τιμών επισημαίνονται με την ύπαρξη αστερίσκου στη στήλη «Μέση διαφορά (I-J)» ή με το ότι τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (sig) είναι μικρότερα του 0,05.

Οι διαφορές που κυρίως ενδιαφέρουν την έρευνα είναι οι διαφορές μεταξύ των διαδοχικών φάσεων (1,2), (2,3) και (3,7) από τις οποίες στατιστικά σημαντική είναι μόνο η διαφορά των φάσεων (3,7) (τελευταία με προτελευταία), όπου κατά τη μετάβαση στη φάση 7 σε σχέση με τη φάση 3 υπάρχει στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης τιμής.

Επομένως υπήρξε σημαντική βελτίωση της μέσης τιμής κατά τη μετάβαση στη φάση 7(τελευταία φάση) σε σχέση με τη φάση 3 (προτελευταία φάση) ως προς την σχετικότητα – συνάφεια.

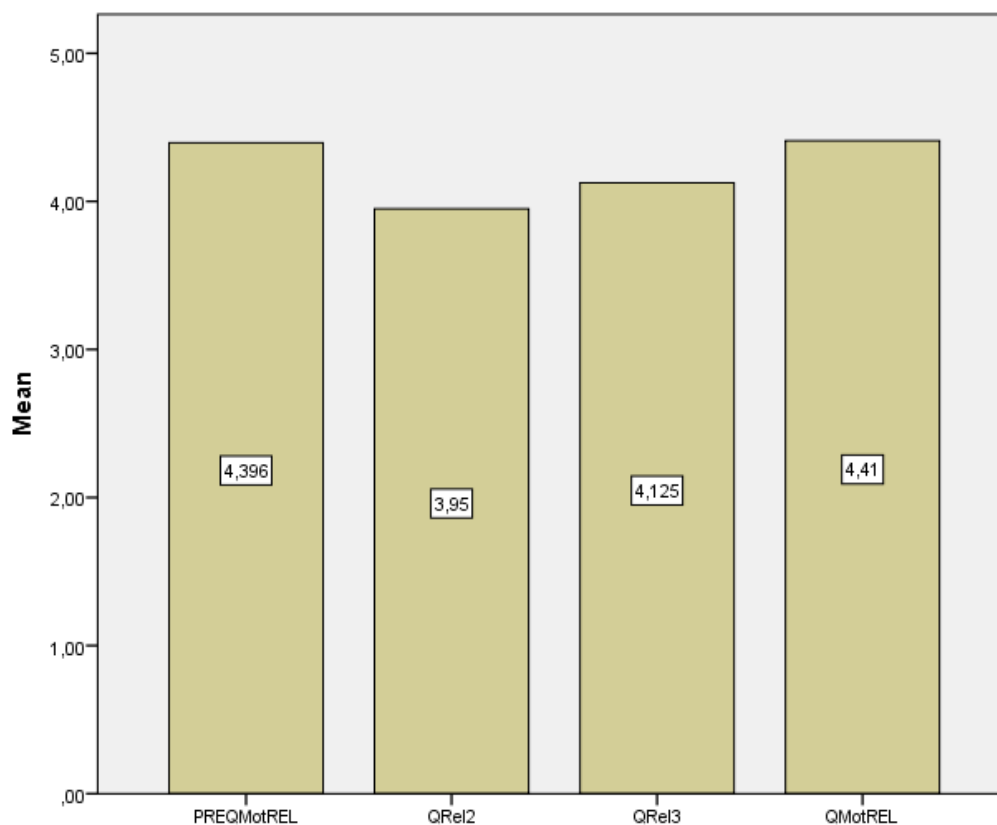
Παρατήρηση: Στον πίνακα παρατηρούνται και άλλες διαφορές στατιστικά σημαντικές, αλλά οι διαφορές που ενδιαφέρουν την έρευνα είναι οι διαφορές μεταξύ των διαδοχικών φάσεων (1,2), (2,3) και (3,7).

Πίνακας. Ανά ζεύγη συγκρίσεις (Pairwise Comparisons) των μέσων τιμών μεταξύ 4 φάσεων (1, 2, 3, 7) των ερωτηματολογίων (PreQMot Φάση 1, Q-Rel2 Φάση 2, Q-Rel3 Φάση3 και QMot Φάση 7) ως προς την σχετικότητα – συνάφεια

Διαφορές	φάσεων	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval for Difference	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,446*	,199	,051	,022	,869
	3	,271	,181	,155	-,115	,657
	7	-,014	,124	,912	-,278	,250
2	1	-,446*	,199	,040	-,869	-,022
	3	-,175	,139	,226	-,470	,120
	7	-,460*	,210	,044	-,906	-,013
3	1	-,271	,181	,155	-,657	,115
	2	,175	,139	,226	-,120	,470
	7	-,285*	,182	,049	-,672	,103
7	1	,014	,124	,912	-,250	,278
	2	,460*	,210	,044	,013	,906
	3	,285*	,182	,049	-,103	,672

Πίνακας 6: Ανα ζεύγη συγκρίσεις μέσων τιμών

Στο παρακάτω διάγραμμα εμφανίζονται οι μέσες τιμές, των ερωτηματολογίων PreQMot Φάση 1, Q-Rel2 Φάση 2, Q-Rel3 Φάση3 και QMot Φάση 7 ως προς την σχετικότητα – συνάφεια.



Εικόνα 6: Διάγραμμα

Εξέταση των ανά 2 διαφορών των μέσων τιμών μεταξύ 4 φάσεων (1, 2, 5, 7) των ερωτηματολογίων (PreQMot Φάση 1, Q-Con2 Φάση 2, Q-Con5 Φάση 5 και QMot Φάση 7) ως προς την εμπιστοσύνη (PREQMotCON).

Πίνακας. Μέσες τιμές, τυπικό σφάλμα και 95% διάστημα εμπιστοσύνης των 4 φάσεων (1, 2, 5, 7) των ερωτηματολογίων (PreQMot Φάση 1, Q-Con2 Φάση 2, Q-Con5 Φάση 5 και QMot Φάση 7) ως προς την εμπιστοσύνη (PREQMotCON)

Φάσεις ως προς την εμπιστοσύνη	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	4,188	,136	3,898	4,477
2	4,243	,116	3,995	4,491
5	3,844	,144	3,537	4,151
7	4,187	,112	3,949	4,426

Πίνακας 7: Μέσες τιμές

Ο παρακάτω πίνακας εμφανίζει τις στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσων τιμών ανά 2 μεταξύ των 4 φάσεων (1, 2, 5, 7) των ερωτηματολογίων (PreQMot Φάση 1, Q-Con2 Φάση 2, Q-Con5 Φάση 5 και QMot Φάση 7) ως προς την εμπιστοσύνη.

Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσων τιμών επισημαίνονται με την ύπαρξη αστερίσκου στη στήλη «Μέση διαφορά (I-J)» ή με το ότι τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (sig) είναι μικρότερα του 0,05.

Οι διαφορές που κυρίως ενδιαφέρουν την έρευνα είναι οι διαφορές μεταξύ των διαδοχικών φάσεων (1,2), (2,5) και (5,7) από τις οποίες στατιστικά σημαντική, είναι μόνο η διαφορά των φάσεων (5,7) (προτελευταία, τελευταία), όπου κατά τη μετάβαση στη φάση 7 σε σχέση με τη φάση 5 υπάρχει σημαντική αύξηση της μέσης τιμής.

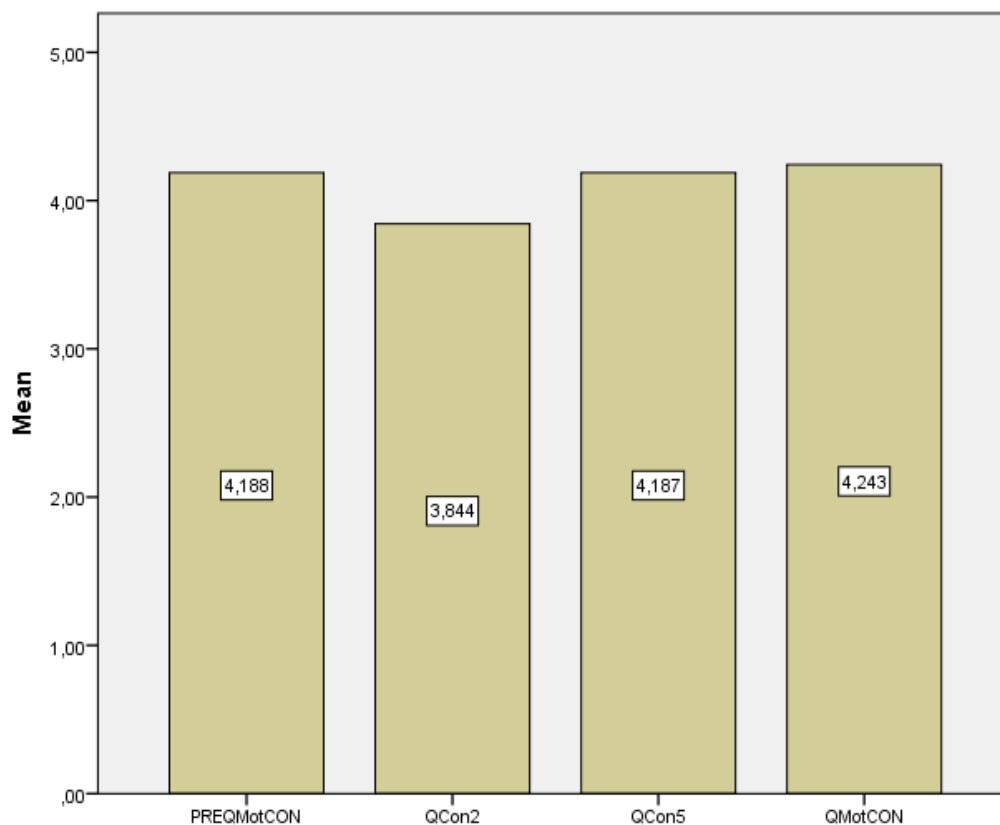
Επομένως υπήρξε σημαντική βελτίωση της μέσης τιμής κατά τη μετάβαση στη φάση 7(τελευταία φάση) σε σχέση με τη φάση 5 (προτελευταία φάση) ως προς την εμπιστοσύνη.

Πίνακας. Ανά ζεύγη συγκρίσεις (Pairwise Comparisons) των μέσων τιμών των 4 φάσεων (1, 2, 5, 7) των ερωτηματολογίων (PreQMot Φάση 1, Q-Con2 Φάση 2, Q-Con5 Φάση 5 και QMot Φάση 7) ως προς την εμπιστοσύνη

(I) εμπιστοσύνη	(J) εμπιστοσύνη	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,056	,118	,645	-,308	,197
	5	,344	,201	,107	-,084	,771
	7	1,776E-015	,160	1,000	-,341	,341
2	1	,056	,118	,645	-,197	,308
	5	,399	,193	,056	-,011	,810
	7	,056	,166	,742	-,297	,409
5	1	-,344	,201	,107	-,771	,084
	2	-,399	,193	,056	-,810	,011
	7	-,344*	,170	,062	-,706	,019
7	1	-1,776E-015	,160	1,000	-,341	,341
	2	-,056	,166	,742	-,409	,297
	5	,344*	,170	,049	-,019	,706

Πίνακας 8: Ανά ζεύγη συγκρίσεις μέσων τιμών

Στο παρακάτω διάγραμμα εμφανίζονται οι μέσες τιμές των 4 φάσεων (1, 2, 5, 7) των ερωτηματολογίων (PreQMot Φάση 1, Q-Con2 Φάση 2, Q-Con5 Φάση 5 και QMot Φάση 7) ως προς την εμπιστοσύνη.



Εικόνα 7: Διάγραμμα

Συμπέρασμα για το ερευνητικό ερώτημα RQ1

Με βάση τις απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα RQ1.1, RQ1.2, RQ1.3 και RQ1.4 είναι δυνατό να αποφανθούμε ότι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, είναι δυνατό να αναπτύξει τα κίνητρα των εκπαιδευομένων.

Συσχετίσεις ανά 2 των 4 παραγόντων (προσοχή, σχετικότητα- συνάφεια, εμπιστοσύνη και ικανοποίηση) που συγκροτούν το ερωτηματολόγιο QMOT.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε συσχέτιση ανά 2 μεταξύ των παραγόντων: QMotATTEN (προσοχή), QMotREL (σχετικότητα-συνάφεια), QMotCON (εμπιστοσύνη), και QMotSAT (ικανοποίηση).

Από τον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε ότι όλες οι συσχετίσεις είναι στατιστικά σημαντικές και θετικές, δηλαδή για κάθε ζεύγος συσχετίσεων η αύξηση της μιας μεταβλητής συνεπάγεται και αύξηση της άλλης και η μείωση της μιας μεταβλητής συνεπάγεται και μείωση της άλλης.

Επίσης σύμφωνα με τον ίδιο πίνακα σχεδόν όλες οι στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις είναι σημαντικές σε επίπεδο 0,01 (2-tailed) , εκτός μίας είναι σημαντική σε επίπεδο 0,05.

Ακόμη ο συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson r ο οποίος παίρνει τιμές από -1 έως +1 εμφανίζει τιμές που παραπέμπουν είτε σε ισχυρή θετική συσχέτιση (από +0,40 έως +0,69) είτε σε πολύ ισχυρή θετική συσχέτιση (από +0,70 και πάνω).

Πίνακας. Ανά 2 συσχετίσεις μεταξύ των 4 παραγόντων (προσοχή, σχετικότητα- συνάφεια, εμπιστοσύνη και ικανοποίηση) που συγκροτούν το ερωτηματολόγιο QMOT

	προσοχή	σχετικότητα- συνάφεια	εμπιστοσύνη	ικανοποίηση
προσοχή	1			
σχετικότητα-συνάφεια	,875**	1		
εμπιστοσύνη	,562*	,706**	1	
ικανοποίηση	,586*	,835**	,794**	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Πίνακας 9: Ανα 2 συσχετίσεις 4 παραγόντων

Ερευνητικό ερώτημα RQ2

Μηδενική Υπόθεση (H0) RQ2.1. Δεν είναι σχετικό (relevance) το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, με την ανάπτυξη των επαγγελματικών πρακτικών των εκπαιδευομένων.

Εναλλακτική Υπόθεση (Hα) RQ2.1. Είναι σχετικό (relevance) το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, με την ανάπτυξη των επαγγελματικών πρακτικών των εκπαιδευομένων.

Μηδενική Υπόθεση (H0) RQ2.2. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία δεν τονώνει την αναστοχαστική κριτική σκέψη (reflection).

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

Εναλλακτική Υπόθεση (Ηα) RQ2.2. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία τονώνει την αναστοχαστική κριτική σκέψη (reflection).

Μηδενική Υπόθεση (Η0) RQ2.3. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, δεν εμπλέκει σε πλούσιο εκπαιδευτικό διάλογο (interactivity) τους εκπαιδευομένους.

Εναλλακτική Υπόθεση (Ηα) RQ2.3. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, εμπλέκει σε πλούσιο εκπαιδευτικό διάλογο (interactivity) τους εκπαιδευομένους.

Μηδενική Υπόθεση (Η0) RQ2.4. Δεν υπάρχει υποστήριξη του εκπαιδευτή (tutor support) προς τους εκπαιδευομένους να συμμετάσχουν στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία.

Εναλλακτική Υπόθεση (Ηα) RQ2.4. Υπάρχει υποστήριξη του εκπαιδευτή (tutor support) προς τους εκπαιδευομένους να συμμετάσχουν στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία.

Μηδενική Υπόθεση (Η0) RQ2.5. Δεν παρέχεται ευκαιρία στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, οι εκπαιδευόμενοι να δημιουργούν σχέσεις υποστήριξης (peer support) μεταξύ τους.

Εναλλακτική Υπόθεση (Ηα) RQ2.5. Παρέχεται ευκαιρία στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, οι εκπαιδευόμενοι να δημιουργούν σχέσεις υποστήριξης (peer support) μεταξύ τους.

Μηδενική Υπόθεση (Η0) RQ2.6. Δεν υπάρχει καλή ερμηνεία (interpretation) της επικοινωνίας ανάμεσα σε εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενο στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία.

Εναλλακτική Υπόθεση (Ηα) RQ2.6. Υπάρχει καλή ερμηνεία (interpretation) της επικοινωνίας ανάμεσα σε εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενο στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία.

Προκειμένου να απαντηθεί το Ερευνητικό ερώτημα RQ2 δημιουργήθηκε ο παρακάτω πίνακας που περιέχει τις μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των 6 παραγόντων (6 factors/sub-factors) που ομαδοποιούν τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου QEVAL (COLLES) και οι οποίοι είναι: Σχετικότητα (Relevance), Αναστοχαστική σκέψη (reflection), Διαδραστικότητα (interactivity), Υποστήριξη εκπαιδευτή (tutorsupport), Υποστήριξη συμφοιτητών (peersupport) και Ερμηνεία (interpretation). Επίσης κατασκευάστηκε το αντίστοιχο γράφημα που περιέχει τις μέσες τιμές των 6 παραγόντων.

Εφόσον ο κάθε παράγοντας μετράται με το μέσο όρο των ερωτήσεων από τις οποίες αποτελείται και κάθε μία ερώτηση έχει 5 δυνατές απαντήσεις από 1=σχεδόν ποτέ έως 5=σχεδόν πάντα είναι προφανές ότι εάν η μέση τιμή ενός παράγοντα είναι

μεγαλύτερη του 3 τότε αυτή χαρακτηρίζεται ως Ικανοποιητική με την έννοια ότι περιέχει σε αρκετό βαθμό το ζητούμενο χαρακτηριστικό.

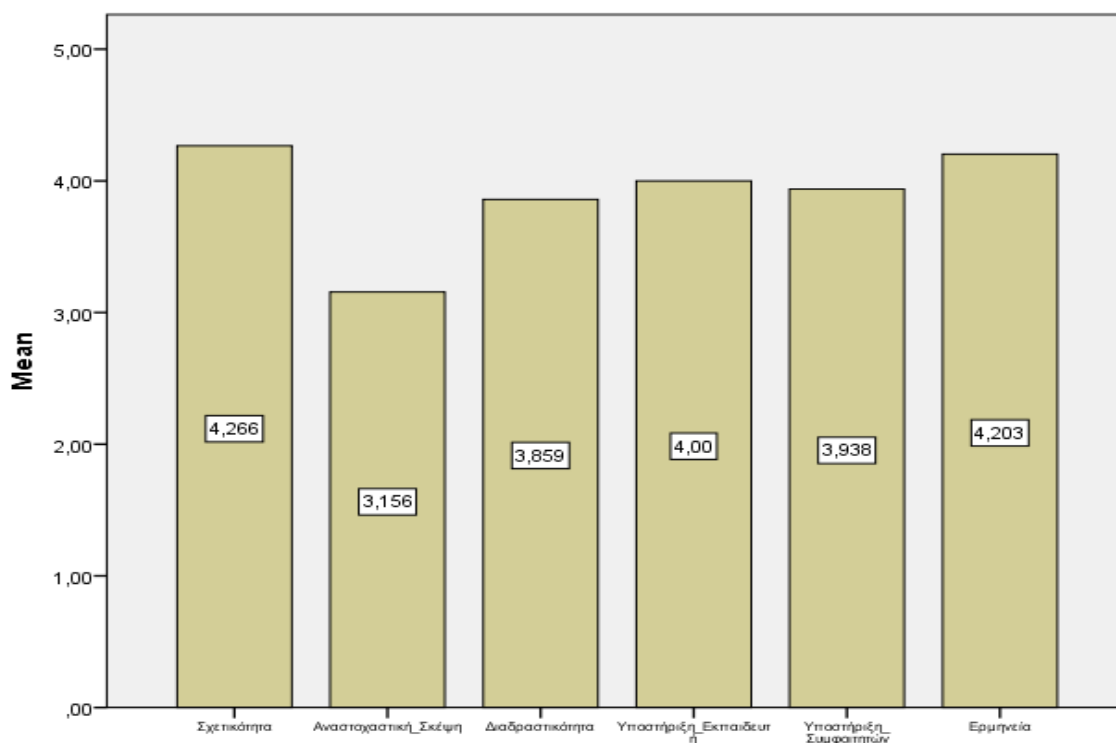
Το ερωτηματολόγιο QEVAL περιέχει 24 ερωτήσεις και κάθε μία αναλύεται σε 2 υποερωτήσεις (α και β αντιστοίχως) που η ερώτηση α αφορά την προτίμηση των ατόμων του δείγματος, ουσιαστικά το δέον, ενώ η ερώτηση β αφορά την πραγματικότητα, δηλαδή το τι πραγματικό συμβαίνει, ουσιαστικά το είναι. Οι πίνακες και οι ερμηνείες που παρατίθενται παρακάτω αφορούν αυτό που πραγματικό συμβαίνει, δηλαδή το είναι.

Πίνακας. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των 6 παραγόντων που συγκροτούν το ερωτηματολόγιο QEVAL

	Mean	Std. Deviation
Σχετικότητα	3,8594	,44692
Αναστοχαστική_Σ κέψη	3,1563	,96123
Διαδραστικότητα	3,8594	,44692
Υποστήριξη_Εκπα ιδευτή	4,0000	,50827
Υποστήριξη_Συμφ οιτητών	3,9375	,44253
Ερμηνεία	4,2031	,57893

Πίνακας 10: Μέσες τιμές

Εικόνα 10. Μέσες τιμές των 6 παραγόντων του ερωτηματολογίου QEVAL



Εικόνα 8: Διάγραμμα

Από τον παραπάνω πίνακα και το αντίστοιχο γράφημα παρατηρείται ότι όλες οι μέσες τιμές είναι μεγαλύτερες του 3. Όμως αυτό δεν αρκεί για ναδειχθεί ότι όσον αφορά το ερευνητικό ερώτημα RQ2 ισχύουν οι Εναλλακτικές υποθέσεις RQ2.1 έως RQ2.6 που αντιστοιχούν στους 6 παράγοντες που συγκροτούν το ερωτηματολόγιο QEVAL, διότι οι Εναλλακτικές υποθέσεις δεν αφορούν το δείγμα, αλλά τον αντίστοιχο πληθυσμό. Επομένως διεξάχθηκε το επαγωγικό τεστ One – Sample T – Test (T – Test για ένα δείγμα) προκειμένου να διαπιστωθεί εάν οι ευρεθείσες μέσες τιμές είναι σημαντικά μεγαλύτερες του 3.

Για το συγκεκριμένο τεστ ισχύει ότι:

Μηδενική Υπόθεση (H0): Κάποιες από τις μέσες τιμές είναι μεγαλύτερες του 3.

Εναλλακτική Υπόθεση (Hα): Καμία από τις μέσες τιμές δεν είναι μεγαλύτερες του 3.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του T – Test (πίνακας) οι μέσες τιμές των 5 παραγόντων είναι σημαντικά μεγαλύτερες του 3 (πίνακας), διότι τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (sig) είναι μικρότερα του 0,05.

Εξαίρεση απετέλεσε ένας μόνο παράγοντας στο σύνολο των 6 παραγόντων, ο οποίος αφορούσε την Αναστοχαστική σκέψη, ο οποίος εμφάνισε τον χαμηλότερο μέσο όρο (3,1563) σε σχέση με υπόλοιπους παράγοντες και παρότι όσον αφορά το

δείγμα υπερβαίνει το 3, στον αντίστοιχο πληθυσμό η διαφορά του από το 3 (0,1563) δεν μπορεί να θεωρηθεί στατιστικά σημαντική, εφόσον το αντίστοιχο επίπεδο σημαντικότητας είναι 0,525, δηλαδή αρκετά μεγαλύτερο του 0,05.

Επομένως, όσον αφορά το ερευνητικό ερώτημα RQ2 μπορούμε να ισχυρισθούμε ότι ισχύει η Εναλλακτική Υπόθεση (H_a) (για τους 5 παράγοντες), σύμφωνα με την οποία η ηλεκτρονική πλατφόρμα του Moodle με τις κατάλληλες παραμετροποιήσεις μπορεί να υποστηρίξει την ηλεκτρονική μάθηση των εκπαιδευομένων που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία.

Πίνακας. T – Test για ένα δείγμα σύγκρισης των μέσων τιμών των 6 παραγόντων του ερωτηματολογίου QEVAL με την τιμή test value = 3

	Test Value = 3					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Σχετικότητα	7,691	15	,000	,85938	,6212	1,0975
Αναστοχαστική_Σκέψη	,650	15	,525	,15625	-,3560	,6685
Διαδραστικότητα	7,691	15	,000	,85938	,6212	1,0975
Υποστήριξη_Εκπαιδευτή	7,870	15	,000	1,00000	,7292	1,2708
Υποστήριξη_Συμφοιτητών	8,474	15	,000	,93750	,7017	1,1733
Ερμηνεία	8,313	15	,000	1,20313	,8946	1,5116

Πίνακας 11: T-test μέσω των τιμών

Το ερωτηματολόγιο QEVAL, όπως λέχθηκε προηγούμενα, περιέχει 24 ερωτήσεις και κάθε μία αναλύεται σε 2 υποερωτήσεις (a και b αντιστοίχως) που η ερώτηση a αφορά την προτίμηση των ατόμων του δείγματος, ουσιαστικά το δέον, ενώ η ερώτηση b αφορά πραγματικότητα, δηλαδή το τι πραγματικό συμβαίνει, ουσιαστικά το είναι. Επομένως παρουσιάζει ενδιαφέρον η σύγκριση μεταξύ δέοντος και του είναι σχετικά με τους 6 παράγοντες του ερωτηματολογίου (οι παράγοντες

που αφορούν το δέον στους παρακάτω πίνακες συμβολίζονται με την προσθήκη του 2 μετά το τέλος του ονόματος του κάθε παράγοντα).

Από τον παρακάτω πίνακα, ο οποίος περιέχει τις μέσες τιμές και τις τυπικές αποκλίσεις του είναι και του δέοντος των παραγόντων του ερωτηματολογίου QEVAL παρατηρούμε ότι οι μέσες τιμές του είναι και του δέοντος των παραγόντων είναι πολύ κοντινές και για τους 6 παράγοντες, άρα φαίνεται να μη διαφέρουν σημαντικά. Όμως αν πραγματικά υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του είναι και του δέοντος στους 6 παράγοντες θα φανεί μόνο από τον επαγωγικό στατιστικό έλεγχο T-test για εξαρτημένα ή κατά ζεύγη δείγματα (Paired Samples Test), τα αποτελέσματα του οποίου εμφανίζονται στον πίνακα.

Πίνακας 12. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις του είναι και του δέοντος των παραγόντων του ερωτηματολογίου QEVAL

		Mean	Std. Deviation
Pair 1	Σχετικότητα	4,2656	,42297
	Σχετικότητα2	4,3906	,48278
Pair 2	Αναστοχαστική σκέψη	3,1563	,96123
	Αναστοχαστική σκέψη2	3,1094	,89893
Pair 3	Διαδραστικότητα	3,8594	,44692
	Διαδραστικότητα2	3,7969	,49345
Pair 4	Υποστήριξη_Εκπαιδευτή	4,0000	,50827
	Υποστήριξη_Εκπαιδευτή2	4,0625	,52836
Pair 5	Ερμηνεία	4,2031	,57893
	Ερμηνεία2	4,3281	,61724
Pair 6	Υποστήριξη_Συμφωνητών	3,9375	,44253
	Υποστήριξη_Συμφωνητών2	3,9844	,43271

Πίνακας 12: Μέσες τιμές

Πίνακας 13. Σύγκριση των μέσων τιμών του είναι και του δέοντος των παραγόντων του ερωτηματολογίου QEVAL με την εφαρμογή του στατιστικού ελέγχου T-test για εξαρτημένα ή κατά ζεύγη δείγματα (Paired Samples Test)

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Σχετικότητα – Σχετικότητα2	-,12500	,45644	,1141	,36822	,1182	1,09	15	,291
Pair 2	Αναστοχαστικήσκέψη - Αναστοχαστικήσκέψη2	,04688	,69653	,1741	,3242	,4180	,269	15	,791
Pair 3	Διαδραστικότητα - Διαδραστικότητα2	,06250	,51235	,1280	,2105	,3355	,488	15	,633
Pair 4	Υποστήριξη_Εκπαιδευτή - Υποστήριξη_Εκπαιδευτή2	-,06250	,37081	,0927	,2600	,1350	,674	15	,510
Pair 5	Ερμηνεία – Ερμηνεία2	-,12500	,38730	,0968	,3313	,0813	1,29	15	,216
Pair 6	Υποστήριξη_Συμφοιτητών - Υποστήριξη_Συμφοιτητών2	-,04688	,47626	,1190	,3006	,2069	,394	15	,699

Πίνακας 13: Σύγκριση μέσων τιμών

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παραπάνω πίνακα καμία από τις διαφορές μεταξύ του είναι και του δέοντος δεν είναι στατιστικά σημαντική, εφόσον όλα τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (sig) είναι μεγαλύτερα του 0,05. Επομένως τα άτομα του δείγματος φαίνεται να ισορροπούν θετικά μεταξύ των προτιμήσεων τους (δέον) και της πραγματικότητας (είναι), δηλαδή να μην παρουσιάζουν αξιόλογες διαφορές ανάμεσα στις προτιμήσεις τους και στην ισχύουσα πραγματικότητα.

Συσχετίσεις ανά 2 των 6 παραγόντων (Σχετικότητα - Relevance), Αναστοχαστική σκέψη - reflection, Διαδραστικότητα - interactivity, Υποστήριξη εκπαιδευτή - tutorsupport, Υποστήριξη συμφοιτητών - peersupport και Ερμηνεία - interpretation) που συγκροτούν το ερωτηματολόγιο QEVAL (COLLES).

Από τον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε ότι οι συσχετίσεις που είναι στατιστικά σημαντικές και θετικές σε επίπεδο 0,01 (2-tailed), είναι μεταξύ ερμηνείας και σχετικότητας (Pearson $r = 0,786$, πολύ ισχυρή) και μεταξύ ερμηνείας και υποστήριξης εκπαιδευτή (Pearson $r = 0,666$, ισχυρή).

Παρατήρηση: Ο συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson r παίρνει τιμές από -1 έως +1 και τιμές από +0,40 έως +0,69 παραπέμπουν σε ισχυρή θετική

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

συσχέτιση, ενώ τιμές από +0,70 και πάνω παραπέμπουν σε πολύ ισχυρή θετική συσχέτιση.

	Σχετικότητα	Υποστήριξη_Εκπαιδευτή	Υποστήριξη_Συμφοιτητών	Ερμηνεία
Σχετικότητα	,1			
Υποστήριξη_Εκπαιδευτή	,388	1		
Υποστήριξη_Συμφοιτητών	-,083	,408	1	
Ερμηνεία	,786**	,666***	,069	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Πίνακας 14: Συσχετίσεις ανα 2 των 6 παραγόντων

Ερευνητικό ερώτημα RQ3

Μηδενική Υπόθεση (H0): Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, δεν επέφερε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα.

Εναλλακτική Υπόθεση (Hα): Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επέφερε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα.

Προκειμένου να απαντηθεί το Ερευνητικό ερώτημα RQ3 θα εξεταστούν τα Key Performance Indicator (KPIs) που αξιολογούν τα learning Outcomes –μαθησιακά αποτελέσματα (LO) ως προς την επιτυχία των επιδιωκόμενων στόχων. Η εξέταση θα γίνει 2 φορές, η 1η φορά θα αφορά τα LO3 (learning Outcomes στη Φάση 3) μέσω των KPIs 1, 2 4, 7, και 8 και η 2η φορά θα αφορά τα LO7 (learning Outcomes στη Φάση 7) μέσω των KPIs 3, 5 6, 9, και 10. Τα Key Performance Indicator (KPIs) στη συγκεκριμένη έρευνα επιδέχονται τις εξής απαντήσεις: 1 = Καθόλου, 2 = Μερικώς και 3 = Πλήρως.

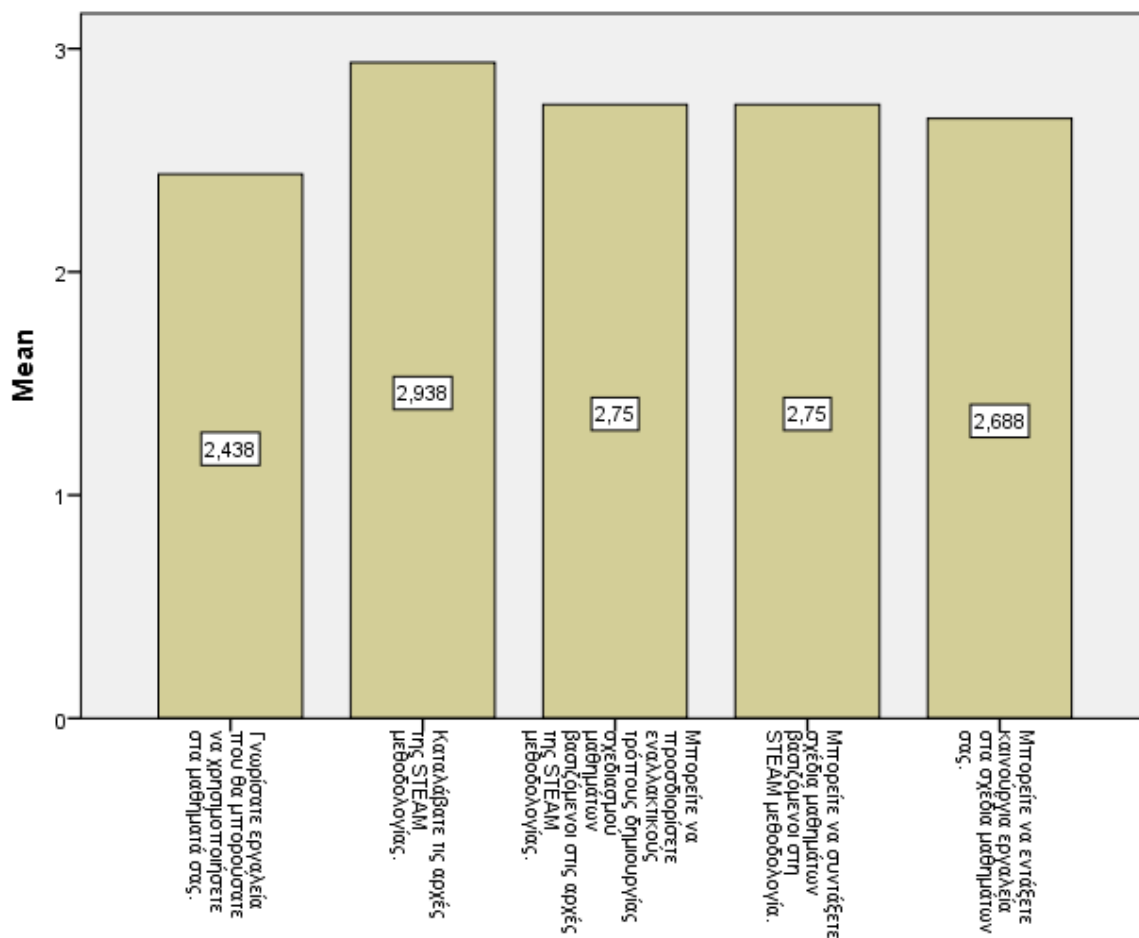
1.1η εξέταση: Εξετάσθηκαν οι μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των KPIs 1, 2 4, 7, και 8 που συνδέονται με τα LO3 (learning Outcomes στη Φάση 3). Επίσης κατασκευάσθηκε το αντίστοιχο γράφημα που περιέχει τις μέσες τιμές των KPIs 1, 2 4, 7, και 8.

Πίνακας 15. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των KPIs 1, 2 4, 7, και 8

KPIs 1, 2 4, 7, 8	Mean	Std. Deviation
• KPI1 Γνωρίσατε εργαλεία που θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε στα μαθήματά σας.	2,44	,512
• KPI2 Καταλάβατε τις αρχές της STEAM μεθοδολογίας.	2,94	,250
• KPI4 Μπορείτε να προσδιορίσετε εναλλακτικούς τρόπους δημιουργίας σχεδιασμού μαθημάτων βασιζόμενοι στις αρχές της STEAM μεθοδολογίας.	2,75	,447
• KPI7 Μπορείτε να συντάξετε σχέδια μαθημάτων βασιζόμενοι στη STEAM μεθοδολογία.	2,75	,447
• KPI8 Μπορείτε να εντάξετε καινούργια εργαλεία στα σχέδια μαθημάτων σας.	2,69	,479

Πίνακας 15: Μέσες τιμές

Εικόνα 11. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των KPIs 1, 2 4, 7, και 8.



Εικόνα 9: Διάγραμμα

Εφόσον η κάθε μία ερώτηση έχει ως απαντήσεις 1=Καθόλου, 2=Μερικώς και 3=Πλήρως, είναι προφανές ότι εάν η μέση τιμή μιας απάντησης είναι μεγαλύτερη του 2 τότε αυτή χαρακτηρίζεται ως άνω του μετρίου, άρα ικανοποιητική.

Από τον παραπάνω πίνακα και το αντίστοιχο γράφημα παρατηρείται ότι όλες οι μέσες τιμές είναι μεγαλύτερες του 2. Όμως αυτό δεν αρκεί για ναδειχθεί ότι όσον αφορά το ερευνητικό ερώτημα RQ3 ισχύει η Εναλλακτική Υπόθεση (H_a), διότι η Εναλλακτική Υπόθεση δεν αφορά το δείγμα, αλλά τον αντίστοιχο πληθυσμό. Επομένως διεξάχθηκε το επαγωγικό τεστ One – Sample T – Test (T – Test για ένα δείγμα) προκειμένου να διαπιστωθεί εάν οι ευρεθείσες μέσες τιμές είναι σημαντικά μεγαλύτερες του 2.

Για το συγκεκριμένο τεστ ισχύει ότι:

Μηδενική Υπόθεση (H₀): Όλες οι μέσες τιμές είναι μεγαλύτερες του 2.

Εναλλακτική Υπόθεση (Hα): Όλες οι μέσες τιμές δεν είναι μεγαλύτερες του 2.

Πίνακας. T – Test για ένα δείγμα σύγκρισης των μέσων τιμών των KPIs 1, 2 4, 7, και 8

με την τιμή test value = 2

KPIs 1, 2 4, 7, 8	Test Value = 2					
	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
KPI1 Γνωρίσατε εργαλεία που θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε στα μαθήματά σας.	3,416	15	,004	,438	,16	,71
KPI2 Καταλάβατε τις αρχές της STEAM μεθοδολογίας.	15,000	15	,000	,938	,80	1,07
KPI4 Μπορείτε να προσδιορίσετε εναλλακτικούς τρόπους δημιουργίας σχεδιασμού μαθημάτων βασιζόμενοι στις αρχές της STEAM μεθοδολογίας.	6,708	15	,000	,750	,51	,99
KPI7 Μπορείτε να συντάξετε σχέδια μαθημάτων βασιζόμενοι στη STEAM μεθοδολογία.	6,708	15	,000	,750	,51	,99
KPI8 Μπορείτε να εντάξετε καινούργια εργαλεία στα σχέδια μαθημάτων σας.	5,745	15	,000	,688	,43	,94

Πίνακας 16: T-test μέσων τιμών

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του T – Test όλες οι μέσες τιμές είναι σημαντικά μεγαλύτερες του 2 (πίνακας), διότι όλα τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (sig) είναι μικρότερα του 0,05.

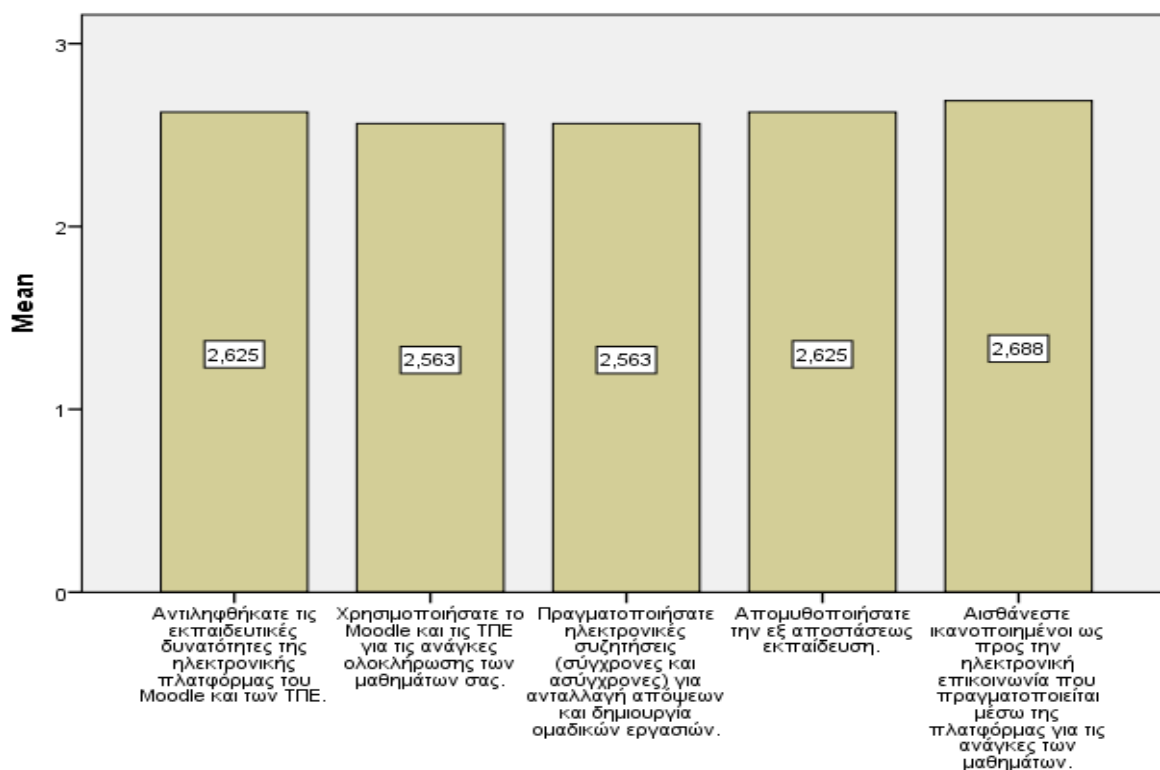
2.2η εξέταση: Εξετάσθηκαν οι μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των KPIs 3, 5, 6, 9, και 10 που συνδέονται με τα LO7 (learning Outcomes στη Φάση 7). Επίσης κατασκευάσθηκε το αντίστοιχο γράφημα που περιέχει τις μέσες τιμές των KPIs 3, 5, 6, 9, και 10.

Πίνακας. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των KPIs 3, 5 6, 9, και 10

KPIs 3, 5 6, 9,10	Mean	Std. Deviation
KPI3 Αντιληφθήκατε τις εκπαιδευτικές δυνατότητες της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle και των ΤΠΕ.	2,63	,500
KPI5 Χρησιμοποίησατε το Moodle και τις ΤΠΕ για τις ανάγκες ολοκλήρωσης των μαθημάτων σας.	2,56	,512
KPI6 Πραγματοποιήσατε ηλεκτρονικές συζητήσεις (σύγχρονες και ασύγχρονες) για ανταλλαγή απόψεων και δημιουργία ομαδικών εργασιών.	2,56	,727
KPI9 Απομυθοποιήσατε την εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	2,63	,619
KPI10 Αισθάνεστε ικανοποιημένοι ως προς την ηλεκτρονική επικοινωνία που πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας για τις ανάγκες των μαθημάτων.	2,69	,479

Πίνακας 17: Μέσες τιμές

Εικόνα 12. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των KPIs 3, 5 6, 9, και 10



Εικόνα 10: Διάγραμμα

Εφόσον η κάθε μία ερώτηση έχει ως απαντήσεις 1 =Καθόλου, 2=Μερικώς και 3=Πλήρως, είναι προφανές ότι εάν η μέση τιμή μιας ερώτησης είναι μεγαλύτερη του 2 τότε αυτή χαρακτηρίζεται ως άνω του μετρίου, άρα ικανοποιητική.

Από τον παραπάνω πίνακα και το αντίστοιχο γράφημα παρατηρείται ότι όλες οι μέσες τιμές είναι μεγαλύτερες του 2 και πολύ πλησίον του 3. Όμως αυτό δεν αρκεί για να δειχθεί ότι όσον αφορά το ερευνητικό ερώτημα RQ3 ισχύει η Εναλλακτική Υπόθεση (H_a), διότι η Εναλλακτική Υπόθεση δεν αφορά το δείγμα, αλλά τον αντίστοιχο πληθυσμό. Επομένως διεξάχθηκε το επαγωγικό τεστ One – Sample T – Test (T – Test για ένα δείγμα) προκειμένου να διαπιστωθεί εάν οι ευρεθείσες μέσες τιμές είναι σημαντικά μεγαλύτερες του 2.

Για το συγκεκριμένο τεστ ισχύει ότι:

Μηδενική Υπόθεση (H₀): Όλες οι μέσες τιμές είναι μεγαλύτερες του 2.

Εναλλακτική Υπόθεση (H_a): Όλες οι μέσες τιμές δεν είναι μεγαλύτερες του 2.

Πίνακας. T – Test για ένα δείγμα σύγκρισης των μέσων τιμών των KPIs 3, 5, 6, 9, και 10 με την τιμή test value = 2

KPIs 3, 5 6, 9,10	Test Value = 2					
	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
KPI3 Αντιληφθήκατε τις εκπαιδευτικές δυνατότητες της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle και των ΤΠΕ.	5,000	15	,000	,625	,36	,89
KPI5 Χρησιμοποιήσατε το Moodle και τις ΤΠΕ για τις ανάγκες ολοκλήρωσης των μαθημάτων σας.	4,392	15	,001	,563	,29	,84
KPI6 Πραγματοποιήσατε ηλεκτρονικές συζητήσεις (σύγχρονες και ασύγχρονες) για ανταλλαγή απόψεων και δημιουργία ομαδικών εργασιών.	3,093	15	,007	,563	,17	,95
KPI9 Απομυθοποιήσατε την εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	4,038	15	,001	,625	,30	,95
KPI10 Αισθάνεστε ικανοποιημένοι ως προς την ηλεκτρονική επικοινωνία που πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας για τις ανάγκες των μαθημάτων.	5,745	15	,000	,688	,43	,94

Πίνακας 18: T-test μέσων τιμών

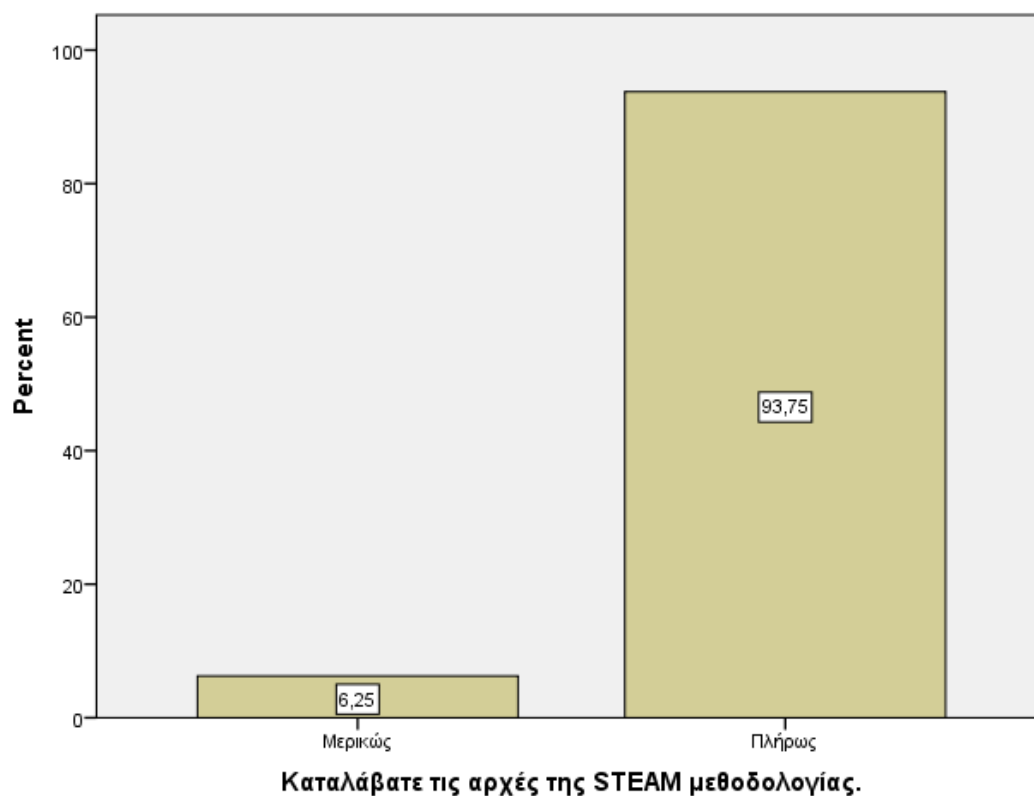
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του T – Test όλες οι μέσες τιμές είναι σημαντικά μεγαλύτερες του 2 (πίνακας), διότι όλα τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (sig) είναι μικρότερα του 0,05.

Εναλλακτικά είναι δυνατό να διαφανεί το ίδιο αποτέλεσμα παράγοντας τα ραβδογράμματα σχετικών συχνοτήτων % (ποσοστών) που αντιστοιχούν στις

κατηγορίες των δυνατών απαντήσεων σε κάθε μια από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου (1 =Καθόλου, 2=Μερικώς και 3=Πλήρως).

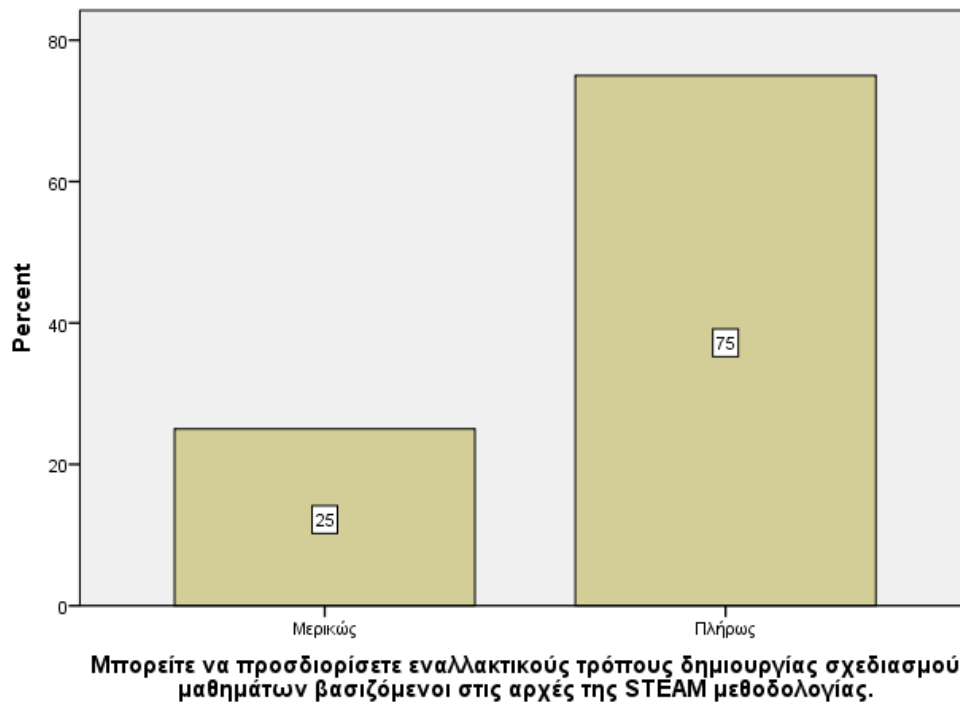
Είναι προφανές ότι τα διαγράμματα, παρότι δεν συμβάλλουν στην αποδεικτική – επαγωγική διαδικασία διερεύνησης των ερευνητικών ερωτημάτων, παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην οπτικοποίηση των στατιστικών διαδικασιών, διότι συμβάλλουν πολύ πιο άμεσα στην κατανόηση τους σε σχέση με τα κείμενα ή τους πίνακες.

Ενδεικτικά παραθέτουμε ορισμένα από τα διαγράμματα από τα οποία φαίνεται ότι τα μεγάλα ποσοστά των απαντήσεων συγκεντρώνονται στην κατηγορία 3=Πλήρως.



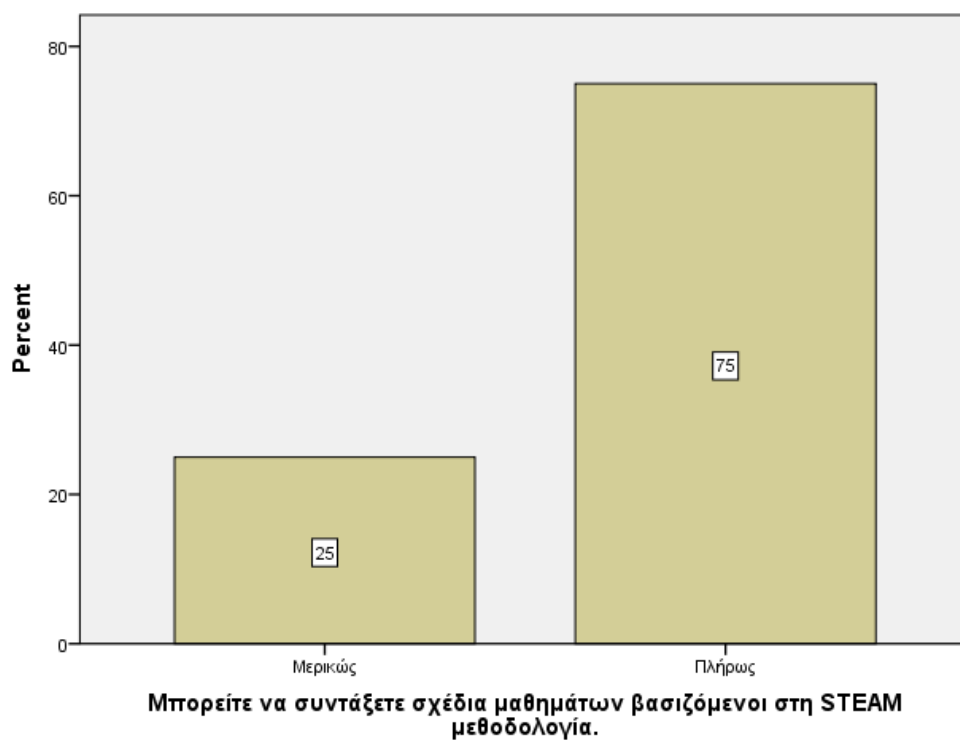
Εικόνα 11: Διάγραμμα KPI 2

Εικόνα 13. Ποσοστά των απαντήσεων στην KPI 2.



Εικόνα 12: Διάγραμμα KPI 4

Εικόνα 4. Ποσοστά των απαντήσεων στην KPI 4.



Εικόνα 13: Διάγραμμα KPI 7

Εικόνα 15. Ποσοστά των απαντήσεων στην KPI 7.

Ενδεικτική διαπίστωση του γεγονότος ότι τα μεγάλα ποσοστά των απαντήσεων συγκεντρώνονται στην κατηγορία 3=Πλήρως και ότι πολύ μικρότερα ποσοστά εμφανίζονται στις υπόλοιπες 2 κατηγορίες (1 =Καθόλου, 2=Μερικώς) αποτελεί και ο παρακάτω πίνακας που περιέχει τα ποσοστά των 3 κατηγοριών όλων των KPIs. Από τον πίνακα διαπιστώνεται ότι σε σχεδόν όλες τις περιπτώσεις υπερέχει σαφώς το ποσοστό της κατηγορίας 3=Πλήρως, σε σχέση με τα ποσοστά που εμφανίζονται στις υπόλοιπες 2 κατηγορίες. Εξαιρεση αποτελεί μόνο η ερώτηση KPI1 «Γνωρίσατε εργαλεία που θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε στα μαθήματά σας;» όπου το μεγαλύτερο ποσοστό των απαντήσεων συγκεντρώνεται στην κατηγορία 2=Μερικώς.

Πίνακας. Συχνότητες και ποσοστά των KPIs 1, 2 4, 7 (LO Φάση3) και 8 καθώς και των KPIs 3, 5 6, 9, και 10 (LO Φάση7)

KPIs		Count	Column N %
KPI1 Γνωρίσατε εργαλεία που θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε στα μαθήματά σας.	1 Καθόλου	0	,00
	2 Μερικώς	9	56,25
	3 Πλήρως	7	43,75
KPI2 Καταλάβατε τις αρχές της STEAM μεθοδολογίας.	1 Καθόλου	0	,00
	2 Μερικώς	1	6,25
	3 Πλήρως	15	93,75
KPI4 Μπορείτε να προσδιορίσετε εναλλακτικούς τρόπους δημιουργίας σχεδιασμού μαθημάτων βασιζόμενοι στις αρχές της STEAM μεθοδολογίας.	1 Καθόλου	0	,00
	2 Μερικώς	4	25,00
	3 Πλήρως	12	75,00
KPI7 Μπορείτε να συντάξετε σχέδια μαθημάτων βασιζόμενοι στη STEAM μεθοδολογία.	1 Καθόλου	0	,00
	2 Μερικώς	4	25,00
	3 Πλήρως	12	75,00
KPI8 Μπορείτε να εντάξετε καινούργια εργαλεία στα σχέδια μαθημάτων σας.	1 Καθόλου	0	,00
	2 Μερικώς	5	31,25
	3 Πλήρως	11	68,75
KPI3 Αντιληφθήκατε τις εκπαιδευτικές δυνατότητες της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle και των ΤΠΕ.	1 Καθόλου	0	,00
	2 Μερικώς	6	37,50
	3 Πλήρως	10	62,50
KPI5 Χρησιμοποιήσατε το Moodle και τις ΤΠΕ για τις ανάγκες ολοκλήρωσης των μαθημάτων σας.	1 Καθόλου	0	,00
	2 Μερικώς	7	43,75
	3 Πλήρως	9	56,25
KPI6 Πραγματοποιήσατε ηλεκτρονικές συζητήσεις (σύγχρονες και ασύγχρονες) για ανταλλαγή απόψεων και δημιουργία ομαδικών εργασιών.	1 Καθόλου	2	12,50
	2 Μερικώς	3	18,75
	3 Πλήρως	11	68,75
KPI9 Απομυθοποιήσατε την εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	1 Καθόλου	1	6,25
	2 Μερικώς	4	25,00
	3 Πλήρως	11	68,75
KPI10 Αισθάνεστε ικανοποιημένοι ως προς την ηλεκτρονική επικοινωνία που πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας για τις ανάγκες των μαθημάτων.	1 Καθόλου	0	,00
	2 Μερικώς	5	31,25
	3 Πλήρως	11	68,75

Πίνακας 19: Συχνότητες και ποσοστά KPIs

Κεφάλαιο 5 «Αποτελέσματα- Συζήτηση

5 Επισκόπηση αποτελεσμάτων

Στη παρούσα διπλωματική εργασία έγινε σχεδιασμός, ανάπτυξη και υλοποίηση της μεθοδολογίας STEAM στηριζόμενη στη PBL θεωρία μέσω της χρήσης ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα επιδιώχθηκε η κατάλληλη παραμετροποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle ώστε να αναπτύσσονται κίνητρα στους εκπαιδευομένους για την ενασχόληση τους με τη STEAM μεθοδολογία.

Ως εκ τούτου προέκυψαν κάποια ερευνητικά ερωτήματα.

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα εξέταζε το εάν ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, αναπτύσσει τα κίνητρα των εκπαιδευομένων.

Λαμβάνοντας υπ' όψη τα τέσσερα υποερωτήματα του πρώτου ερευνητικού ερωτήματος μπορούμε να πούμε ότι σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη Στατιστική Ανάλυση που προηγήθηκε, απαντήθηκαν θετικά τα παρακάτω τρία υποερωτήματα που συνδέονται με το 1ο ερευνητικό ερώτημα (RQ1):

- RQ1.1. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την προσοχή (attention) των εκπαιδευομένων;
- RQ1.2. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την σχετικότητα-συνάφεια (relevance) των εκπαιδευομένων;
- RQ1.3. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL

θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την εμπιστοσύνη (confidence) των εκπαιδευομένων;

Επομένως η απάντηση στο 1ο ερευνητικό ερώτημα (RQ1) είναι ότι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, ανέπτυξε τα κίνητρα των εκπαιδευομένων.

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αφορούσε στο εάν η ηλεκτρονική πλατφόρμα του Moodle με τις κατάλληλες παραμετροποιήσεις μπορεί να υποστηρίξει την ηλεκτρονική μάθηση των εκπαιδευομένων που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία.

Θετικά απαντήθηκαν και τα έξι παρακάτω υποερωτήματα που συνδέονται με το 2ο ερευνητικό ερώτημα (RQ2):

- RQ2.1. Πόσο σχετικό (relevance) είναι το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, με την ανάπτυξη των επαγγελματικών πρακτικών των εκπαιδευομένων;
- RQ2.2. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, τονώνει την ανακλαστική κριτική σκέψη (reflection);
- RQ2.3. Το ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, εμπλέκει σε πλούσιο εκπαιδευτικό διάλογο (interactivity) τους εκπαιδευομένους;
- RQ2.4. Υπάρχει υποστήριξη του εκπαιδευτή (tutor support) προς τους εκπαιδευομένους να συμμετάσχουν στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία;
- RQ2.5. Παρέχεται ευκαιρία στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία, οι εκπαιδευόμενοι να δημιουργούν σχέσεις υποστήριξης (peer support) μεταξύ τους;

- RQ2.6. Υπάρχει καλή ερμηνεία (interpretation) της επικοινωνίας ανάμεσα σε εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενο στο ηλεκτρονικό μάθημα, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία;

Επομένως η απάντηση στο 2ο ερευνητικό ερώτημα (RQ2) είναι ότι η ηλεκτρονική πλατφόρμα του Moodle με τις κατάλληλες παραμετροποιήσεις μπορεί να υποστηρίξει την ηλεκτρονική μάθηση των εκπαιδευομένων που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία.

Επίσης απαντήθηκε θετικά και το 3ο ερευνητικό ερώτημα (RQ3) σύμφωνα με το οποίο ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επέφερε θετικό μαθησιακό αποτέλεσμα.

5.1 Συζήτηση

Μέσω της ανάλυσης του πρώτου Ερευνητικού ερωτήματος (RQ1) προέκυψε πως ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, ανέπτυξε τα κίνητρα των εκπαιδευομένων. Πιο συγκεκριμένα, για να καταλήξουμε σ' αυτό το συμπέρασμα εξετάστηκαν τέσσερα υποερωτήματα.

Το πρώτο υποερώτημα εξέταζε το εάν ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την προσοχή (attention) των εκπαιδευομένων. Προκειμένου να απαντηθεί αυτό το ερώτημα πραγματοποιήθηκε σύγκριση των μέσων τιμών δύο επαναληπτικών μετρήσεων ως προς την προσοχή. Από τη σύγκριση των μέσων τιμών στις δυο φάσεις παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης τιμής καθώς μεταβαίνουμε από την πρώτη προς την έβδομη φάση χορήγησης των ερωτηματολογίων. Για να αποφανθούμε εάν αυτή η μέτρηση είναι στατιστικά σημαντική γίνεται εφαρμογή του στατιστικού ελέγχου T-test για εξαρτημένα ή κατά ζεύγη δείγματα (Paired Samples Test). Μέσω του ελέγχου παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική η διαφορά των μέσων τιμών που αντιστοιχούν στη προσοχή, εφόσον τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (Sig. 2-tailed) είναι

μικρότερα του 0,05 και επίσης η μέση τιμή της προσοχής στο pre είναι μικρότερη από την αντίστοιχη στο post.

Το δεύτερο υποερώτημα εξέταζε εάν ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την σχετικότητα-συνάφεια (relevance) των εκπαιδευομένων. Προκειμένου να απαντηθεί αυτό το ερώτημα πραγματοποιήθηκε εξέταση των ανά 2 διαδοχικών διαφορών των μέσων τιμών μεταξύ 4 φάσεων (1, 2, 3, 7) ως προς την σχετικότητα – συνάφεια με τη βοήθεια της στατιστικής διαδικασίας των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (repeated measures) σε συνδυασμό με τη μέθοδο των ανά ζεύγη συγκρίσεων (pairwise comparison). Στατιστικά σημαντική είναι η διαφορά των φάσεων (3,7) (τελευταία με προτελευταία), όπου κατά τη μετάβαση στη φάση 7 σε σχέση με τη φάση 3 υπάρχει στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης τιμής.

Το τρίτο υποερώτημα εξέταζε εάν ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την εμπιστοσύνη (confidence) των εκπαιδευομένων. Προκειμένου να απαντηθεί αυτό το ερώτημα πραγματοποιήθηκε εξέταση των ανά 2 διαδοχικών διαφορών των μέσων τιμών μεταξύ 4 φάσεων (1, 2, 5, 7) ως προς την εμπιστοσύνη με τη βοήθεια της στατιστικής διαδικασίας των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (repeated measures) σε συνδυασμό με τη μέθοδο των ανά ζεύγη συγκρίσεων (pairwise comparison). Στατιστικά σημαντική είναι η διαφορά των φάσεων (5,7) (προτελευταία, τελευταία), όπου κατά τη μετάβαση στη φάση 7 σε σχέση με τη φάση 5 υπάρχει σημαντική αύξηση της μέσης τιμής.

Το τέταρτο υποερώτημα εξέταζε εάν ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επηρέασε την ικανοποίηση (satisfaction) των εκπαιδευομένων. Προκειμένου να απαντηθεί αυτό το ερώτημα πραγματοποιήθηκε σύγκριση των μέσων τιμών δύο επαναληπτικών μετρήσεων ως προς την προσοχή. Από τη σύγκριση των μέσων τιμών στις δυο φάσεις παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης τιμής καθώς μεταβαίνουμε από την πρώτη

προς την έβδομη φάση χορήγησης των ερωτηματολογίων. Ωστόσο, με την εφαρμογή του στατιστικού ελέγχου T-test για εξαρτημένα ή κατά ζεύγη δείγματα (Paired Samples Test) δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά αφού τα επίπεδα σημαντικότητας ήταν μεγαλύτερα του 0,05.

Η εσωτερική αξιοπιστία των εργαλείων μετρήθηκε με το δείκτη α του Cronbach (Cronbach's α), ο οποίος λαμβάνει τιμές από 0 έως 1. Σύμφωνα με τους George and Mallery (2003) τιμές του δείκτη εσωτερικής αξιοπιστίας α του Cronbach (Cronbach's α) μεγαλύτερες ή ίσες του 0,9 θεωρείται υπέροχες, τιμές μεταξύ 0,8 και 0,9 θεωρούνται καλές, τιμές μεταξύ 0,7 και 0,8 θεωρούνται αποδεκτές, τιμές μεταξύ 0,6 και 0,7 θεωρούνται οριακά αποδεκτές, τιμές μεταξύ 0,5 και 0,6 θεωρούνται φτωχές και τιμές κάτω από 0,5 θεωρούνται απαράδεκτες. Οι ευρεθείσες τιμές, των ερωτηματολογίων QMot και PreQMot (αρχικές και τελικές μετρήσεις) κυμαίνονται από υπέροχες έως αποδεκτές, εφόσον η μεγαλύτερη τιμή των δεικτών είναι 0,94 και η μικρότερη είναι 0,60. Άρα τα ως άνω εργαλεία εν γένει παρουσιάζουν καλή αξιοπιστία.

Με βάση τις απαντήσεις στα τέσσερα ερευνητικά υποερωτήματα είναι δυνατό να αποφανθούμε ότι όντως ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, είναι δυνατό να αναπτύξει τα κίνητρα των εκπαιδευομένων.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε συσχέτιση ανά 2 μεταξύ των παραγόντων: προσοχή, σχετικότητα-συνάφεια, εμπιστοσύνη και ικανοποίηση. Παρατηρήθηκε ότι όλες οι συσχετίσεις είναι στατιστικά σημαντικές και θετικές, δηλαδή για κάθε ζεύγος συσχετίσεων η αύξηση της μιας μεταβλητής συνεπάγεται και αύξηση της άλλης και η μείωση της μιας μεταβλητής συνεπάγεται και μείωση της άλλης.

Προκειμένου να απαντηθεί το Ερευνητικό ερώτημα RQ2 μετρήθηκαν οι μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των έξι παραγόντων (6 factors/sub-factors) που ομαδοποιούν τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου QEVAL και οι οποίοι είναι: Σχετικότητα (Relevance), Αναστοχαστική σκέψη (reflection), Διαδραστικότητα (interactivity), Υποστήριξη εκπαιδευτή (tutorsupport), Υποστήριξη συμφοιτητών

(peersupport) και Ερμηνεία (interpretation). Παρατηρείται ότι όλες οι μέσες τιμές είναι μεγαλύτερες του 3 (Ικανοποιητική). Όμως αυτό δεν αρκεί, επομένως διεξάχθηκε το επαγωγικό τεστ One – Sample T – Test (T – Test για ένα δείγμα) προκειμένου να διαπιστωθεί εάν οι ευρεθείσες μέσες τιμές είναι σημαντικά μεγαλύτερες του 3. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του T – Test οι μέσες τιμές των πέντε παραγόντων είναι σημαντικά μεγαλύτερες του 3, διότι τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (sig) είναι μικρότερα του 0,05. Εξαιρέση απετέλεσε ένας μόνο παράγοντας στο σύνολο των 6 παραγόντων, ο οποίος αφορούσε την Αναστοχαστική σκέψη.

Επομένως, όσον αφορά το ερευνητικό ερώτημα RQ2 μπορούμε να ισχυρισθούμε ότι η ηλεκτρονική πλατφόρμα του Moodle με τις κατάλληλες παραμετροποιήσεις μπορεί να υποστηρίξει την ηλεκτρονική μάθηση των εκπαιδευομένων που αφορά στη μεθοδολογία STEAM υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία.

Το ερωτηματολόγιο QEVAL, που χρησιμοποιήθηκε για το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα RQ2, περιέχει 24 ερωτήσεις και κάθε μία αναλύεται σε 2 υποερωτήσεις (α και β αντιστοίχως) που η ερώτηση α αφορά την προτίμηση των ατόμων του δείγματος, ουσιαστικά το δέον, ενώ η ερώτηση β αφορά πραγματικότητα, δηλαδή το τι πραγματικό συμβαίνει, ουσιαστικά το είναι. Οι μέσες τιμές και οι τυπικές αποκλίσεις του είναι και του δέοντος των παραγόντων του ερωτηματολογίου QEVAL παρατηρήθηκε ότι είναι πολύ κοντινές και για τους 6 παράγοντες, άρα φαίνεται να μη διαφέρουν σημαντικά. Αν υπάρχει πραγματικά στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του είναι και του δέοντος στους 6 παράγοντες θα φανεί μόνο από τον επαγωγικό στατιστικό έλεγχο T-test για εξαρτημένα ή κατά ζεύγη δείγματα (Paired Samples Test). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του, καμία από τις διαφορές μεταξύ του είναι και του δέοντος δεν είναι στατιστικά σημαντική, εφόσον όλα τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (sig) είναι μεγαλύτερα του 0,05. Επομένως τα άτομα του δείγματος φαίνεται να ισορροπούν θετικά μεταξύ των προτιμήσεων τους (δέον) και της πραγματικότητας (είναι), δηλαδή να μην παρουσιάζουν αξιόλογες διαφορές ανάμεσα στις προτιμήσεις τους και στην ισχύουσα πραγματικότητα.

Από τις συσχετίσεις ανά 2 των 6 παραγόντων (Σχετικότητα - Relevance), Αναστοχαστική σκέψη - reflection, Διαδραστικότητα - interactivity, Υποστήριξη

εκπαιδευτή - tutorsupport, Υποστήριξη συμφοιτητών - peersupport και Ερμηνεία - interpretation) που συγκροτούν το ερωτηματολόγιο QEVAL παρατηρούμε ότι οι συσχετίσεις που είναι στατιστικά σημαντικές και θετικές σε επίπεδο 0,01 (2-tailed), είναι μεταξύ ερμηνείας και σχετικότητας (Pearson $r = 0,786$, πολύ ισχυρή) και μεταξύ ερμηνείας και υποστήριξης εκπαιδευτή (Pearson $r = 0,666$, ισχυρή).

Το τρίτο Ερευνητικό ερώτημα (RQ3) αφορά στο εάν ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επέφερε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα. Προκειμένου να απαντηθεί το Ερευνητικό ερώτημα RQ3 εξετάσθηκαν τα Key Performance Indicator (KPIs) που αξιολογούν τα Learning Outcomes –μαθησιακά αποτελέσματα (LO) ως προς την επιτυχία των επιδιωκόμενων στόχων.

Οι μέσες τιμές είναι μεγαλύτερες του 2 (ικανοποιητικές). Διεξάχθηκε το επαγωγικό τεστ One – Sample T – Test (T – Test για ένα δείγμα) προκειμένου να διαπιστωθεί εάν οι ευρεθείσες μέσες τιμές είναι στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερες του 2. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του T – Test όλες οι μέσες τιμές είναι σημαντικά μεγαλύτερες του 2 (πίνακας), διότι όλα τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (sig) είναι μικρότερα του 0,05.

5.2 Περιορισμοί

Στη παρούσα έρευνα παρατηρήθηκαν ορισμένοι περιορισμοί οι οποίοι είχαν κυρίως να κάνουν με το υπόβαθρο των εκπαιδευόμενων εκπαιδευτικών. Η πλειοψηφία των εκπαιδευόμενων ενώ ήταν ενθουσιασμένη για το αντικείμενο της έρευνας, ο αποκλειστικά ηλεκτρονικός τρόπος επικοινωνίας δημιούργησε πολλές ανασφάλειες. Οι εκπαιδευόμενοι παρότι γνώστες των Νέων Τεχνολογιών, παρατηρήθηκε να είναι επιφυλακτικοί όντως μαθητές σε ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον και αρκετά διστακτικοί ως προς την επικοινωνία τους μέσω αυτού. Η αρχική επικοινωνία που πραγματοποιήθηκε μέσω email και ήταν αρκετά γνώριμη γι' όλους συνεχίστηκε σε όλη τη διάρκεια των μαθημάτων μας (παρότι υπήρχε forum και chat στην πλατφόρμα) για τυχόν απορίες εμψύχωση των συμμετεχόντων επειδή οι

περισσότεροι ήταν πολύ πιο εξοικειωμένοι με τα emails και όχι τόσο με τη πλατφόρμα.

Λόγω του φόρτου εργασίας των συμμετεχόντων, χρειάστηκε να δοθεί μεγαλύτερη παράταση στη παράδοση εργασιών απ' ότι είχε αρχικά υπολογιστεί.

5.3 Συμπεράσματα

Στόχος της συγκεκριμένης εργασίας ήταν η ανάπτυξη κινήτρων στους εκπαιδευομένους μέσω του σχεδιασμού και της υλοποίησης της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος και ολοκληρώθηκε επιτυχώς. Μέσω του συγκεκριμένου σχεδιασμού επηρεάστηκε θετικά η προσοχή των εκπαιδευομένων οι οποίοι συμμετείχαν καθ' όλη τη διάρκεια των μαθημάτων. Η ικανοποίηση των εκπαιδευομένων στατιστικά δε φάνηκε σημαντική και αυτό ίσως να οφείλεται στην ανασφάλεια που παρατηρήθηκε λόγω έλλειψης εξοικείωσης με την ηλεκτρονική πλατφόρμα. Η σχετικότητα συνάφεια των εκπαιδευομένων αυξήθηκε που σημαίνει ότι οι εκπαιδευόμενοι μπόρεσαν να συνδέσουν τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις που είχαν πάνω στη διδασκαλία με τις νέες που απέκτησαν μέσω της συμμετοχής τους στη συγκεκριμένη έρευνα. Η εμπιστοσύνη των εκπαιδευομένων αυξήθηκε κατά τη διάρκεια των μαθημάτων καθώς στην αρχή ήταν λιγότερο εξοικειωμένοι τόσο με την πλατφόρμα όσο και με τη STEAM μεθοδολογία ωστόσο στην συνέχεια, ένωσαν εμπιστοσύνη και ολοκλήρωσαν στο σύνολο τους οι εκπαιδευόμενοι τα μαθήματα επιτυχώς.

Η προσοχή, η σχετικότητα-συνάφεια, η εμπιστοσύνη αλλά και η ικανοποίηση όπως απέδειξε και η έρευνα συνδέονται άμεσα μεταξύ τους και επηρεάζει η μια έννοια την άλλη είτε θετικά είτε αρνητικά. Για παράδειγμα, όσο καλύτερα διαμορφωμένο είναι το υλικό και ξεκάθαρα συνδεδεμένο με τις προηγούμενες γνώσεις των συμμετεχόντων τόσο μεγαλύτερη ικανοποίηση νιώθουν για τα πράγματα που ήδη κατέχουν και γι' αυτά που θα αποκτήσουν. Κατ' επέκταση η προσοχή τους αυξάνεται όσο μεγαλώνει το ενδιαφέρον τους και έχουν εμπιστοσύνη πως θα αποκτήσουν νέες γνώσεις μέσω της συμμετοχής τους στα συγκεκριμένα μαθήματα.

Η σχετικότητα (relevance), η κριτική σκέψη (reflection), ο εκπαιδευτικός διάλογος (interactivity), η υποστήριξη του εκπαιδευτή (tutor support), οι σχέσεις των συμφοιτητών (peer support) αλλά και η ερμηνεία της επικοινωνίας (interpretation) είναι παράγοντες που μπορούν να επηρεαστούν, να καλλιεργηθούν και να αξιολογηθούν σε μια ηλεκτρονική (online) διδασκαλία μέσω της κατάλληλης παραμετροποίησης της ηλεκτρονικής πλατφόρμας. Στη παρούσα εργασία και οι πέντε αυτοί παράγοντες αξιολογήθηκαν θετικά από τους εκπαιδευόμενους και είναι άρρηκτα συνδεδεμένες μεταξύ τους. Ο έκτος παράγοντας, η αναστοχαστική σκέψη, εμφάνισε μικρή αύξηση η οποία στατιστικά δεν ήταν σημαντική. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι οι εκπαιδευόμενοι δεν είχαν την ευκαιρία να αναστοχαστούν ομαδικά όπως θα γινόταν σε μια παραδοσιακή τάξη, διαδικασία που είναι σε όλους πιο οικεία.

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που αφορά στη μεθοδολογία STEAM, υποστηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, επέφερε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα. Οι εκπαιδευόμενοι κατάλαβαν τις αρχές της STEAM μεθοδολογίας, αντιλήφθηκαν τις εκπαιδευτικές δυνατότητες της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle και των ΤΠΕ, μπόρεσαν να προσδιορίσουν εναλλακτικούς τρόπους δημιουργίας σχεδιασμού μαθημάτων βασιζόμενοι στις αρχές της STEAM μεθοδολογίας, χρησιμοποίησαν το Moodle και τις ΤΠΕ για τις ανάγκες ολοκλήρωσης των μαθημάτων τους, πραγματοποίησαν ηλεκτρονικές συζητήσεις (σύγχρονες και ασύγχρονες) για ανταλλαγή απόψεων και δημιουργία ομαδικών εργασιών. Επιπλέον, Συνέταξαν σχέδια μαθημάτων βασιζόμενοι στη STEAM μεθοδολογία, εντάξανε καινούργια εργαλεία στα σχέδια μαθημάτων τους, απομυθοποίησαν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και αισθάνθηκαν ικανοποιημένοι ως προς την ηλεκτρονική επικοινωνία που πραγματοποιήθηκε μέσω της πλατφόρμας για τις ανάγκες των μαθημάτων.

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε πως οι εκπαιδευτικοί είναι πάντα πρόθυμοι να μάθουν νέα πράγματα για να μπορούν να ανταπεξέρχονται στις ανάγκες των μαθητών τους οι οποίες διαρκώς μεταβάλλονται. Για να πραγματοποιηθεί αυτό θα πρέπει οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί να μπαίνουν στο ρόλο του μαθητή και να εξελιχθούν σε δια βίου επαγγελματίες. Οι δεξιότητες τους διαρκώς πρέπει να

μεταβάλλονται και να μένουν ευέλικτοι στις νέες καταστάσεις. Για να πραγματοποιηθεί αυτό χρειάζεται τόσο χρόνος όσο και χρήμα στις περισσότερες περιπτώσεις. Η ηλεκτρονική μάθηση πλέον μπορεί να δώσει τη λύση σε αυτούς τους δυο παράγοντες που ήταν εμπόδια στο παρελθόν διότι ο καθένας στο χρόνο που θέλει και όταν θέλει θα μπορεί από την άνεση τους σπιτιού του ή του υπολογιστή του να αποκτήσει τη νέα γνώση που επιζητά. Παράλληλα δε θα χρειάζεται να ξοδεύεται σε μετακινήσεις. Η κοινωνία εξελίσσεται και το ίδιο θα πρέπει να κάνει και η εκπαίδευση. Να εντάσσει καινοτόμες μεθοδολογίες όπως αυτή του STEAM και να μην αρέσκει σε παραδοσιακές μεθόδους. Να είναι ευέλικτη να εξερευνά νέους τρόπους μάθησης μέσω νέων μέσων (ΤΠΕ) αλλά και μέσω της καθαρά ηλεκτρονικής μάθησης όπως π.χ. αυτή η έρευνα. Με αυτόν τον τρόπο και οι εκπαιδευτικοί δε χάνουν τον ενδιαφέρον τους και πολλαπλασιάζουν τις δεξιότητες τους μειώνοντας το χάσμα ανάμεσα στους μαθητές και στους καθηγητές αλλά και τα μαθήματα μπορούν να γίνουν πολύ πιο διασκεδαστικά και απολαυστικά για τους μαθητές.

5.4 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Στη παρούσα εργασία επιχειρήθηκε να διαπιστωθεί εάν το εννοιολογικό πλαίσιο που προτάθηκε, η STEAM μεθοδολογία στηριζόμενη από τη PBL θεωρία μέσω της παραμετροποίησης ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος (moodle) ανέπτυξε τα κίνητρα των εκπαιδευομένων.

Ενδιαφέρον θα ήταν να χρησιμοποιηθεί κάποια άλλη θεωρία μάθησης ώστε να διαπιστωθεί εάν επηρεάζονται τα κίνητρα των εκπαιδευομένων από κάποια άλλη προσέγγιση.

Να παραμετροποιηθεί ο συγκεκριμένος σχεδιασμός ώστε να αναπτύσσονται άλλες δεξιότητες στους εκπαιδευομένους όπως π.χ. η δημιουργικότητα ή η αυτορρύθμιση.

Μελλοντικά θα μπορούσε σε παρόμοιο σχεδιασμό να δοθεί μεγαλύτερο διάστημα διεξαγωγής των μαθημάτων ώστε να υπάρχει μια αρχική εξοικείωση με την πλατφόρμα και με τις δυνατότητες εάν οι συμμετέχοντες δεν είναι ήδη γνώστες.

Παράλληλα, θα μπορούσε να συνδυαστεί ο παρόν σχεδιασμός και μια υλοποίηση τόσο δια ζώσης όσο και ηλεκτρονικά. Να υπήρχαν κάποιες συναντήσεις δια ζώσης για ανακλαστική σκέψη και λύση αποριών και το σχέδιο μαθήματος που δημιούργησαν οι εκπαιδευτικοί στο τέλος να έχουν τη δυνατότητα να το τρέξουν σε πραγματικό χρόνο σε τάξεις ώστε να ληφθούν και από τους ίδιους τους μαθητές αποτελέσματα ως προς τη μεθοδολογία. Σ' αυτή τη περίπτωση τα οφέλη για τους εκπαιδευτικούς είναι ακόμη μεγαλύτερα διότι θα μπορούν να δουν εάν πραγματοποιήθηκε όπως ήθελαν ο σχεδιασμός τους αλλά και θα έχουν την ευκαιρία να μοιραστούν τις εμπειρίες τους με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες.

Βιβλιογραφία

- Allen, I., & Seaman, J. (2006). *Making the grade: Online education in the United States*. Needham: MA: Sloan Consortium.
- Allport, A. (1993). Attention and Control. Have We Been Asking the Wrong Questions? A Critical Review of Twenty-Five Years. *MIT Press*, σσ. 183-218.
- Astleitner, H., & Hufnag, M. (2003). The effects of situation-outcome-expectancies and of ARCS-strategies on self-regulated learning with web-lectures. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, σσ. 361–376.
- Balaban-Sali, J. (2008). Designing motivational learning systems in distance education. *Turkish Online Journal of Distance Education*, σσ. 149-161.
- Baldwin, L., & Crawford, I. (2010). Art instruction in the botany lab: A collaborative approach. *Journal of College Science Teaching*, σσ. 26-31.
- Bandura A. & Schunk, D. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, σσ. 586-598.
- Bandura, A. (1977). Self efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, σσ. 191-215.
- Barker, B., Frisbie, A., & Patrick, K. (1989). Broadening the definition of distance education in the light of the new telecommunications technologies. *The American Journal of Distance Education*, σσ. 20-29.
- Barragato, A. (2015). *Think/Pair/Share and Variations, An Effective Implementation Guide for Active Learning and Assessment*. Central Michigan University: Faculty Center for Innovative Teaching.
- Barrett, T. (2005). What is Problem-based Learning? Στο *Emerging Issues in the Practice of University Learning and Teaching*. Dublin: All Ireland Society for Higher Education (AISHE).
- Barrows, H. (1998). The essentials of problem-based learning. *Journal of Dental Education*, σσ. 630-633.
- Bellon, T., & Oates, R. (2002). Best practices in cyberspace: motivating the online learner. Στο *Paper presented at the 23rd National Educational Computing Conference*. San Antonio, Texas.
- Chang, M., & Lehman, J. (2002). Learning foreign language through an interactive multimedia program: an experimental study on the effects of the relevance component of the ARCS model. *CALICO Journal*, σσ. 81–98.
- Chyung, S., Winiecki, D., & Fenner, J. (1999). Evaluation of effective interventions to solve the drop-out. Στο *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications* (σσ. 51-55). Charlottesville, VA: AACE.

- Clement, M., & Vanderberghe, R. (2000). Teachers' professional development: a solitary or collegial (ad)venture? *Teaching and Teacher Education*, σσ. 81-101.
- Cochran-Smith, M., & Lytle, S. (2001). *Beyond certainty: taking an inquiry stance on practice*. New York: Teachers College Press.
- Combs, L. (2008). *The Design, Development and Evaluation of a Problem-Based Learning Module: Implications for Teaching Digital Technology Skills to Middle School Students*. Blacksburg: Virginia.
- Crayton, J., & Svihla, V. (2015). Designing for Immersive Technology: Integrating Art and STEAM Learning. *The STEAM Journal*.
- Darling-Hammond, L. (1996). The quite revolution. Rethinking teacher development. *Educational Leadership*, σσ. 4-10.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? Στο P.Dillenbourg (Ed) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches* (σσ. 1-19). Oxford: Elsevier.
- Driscoll, J. (2000). *Practising clinical supervision*. Edinburgh: Balliere Tindall.
- Dudzinski, M., Roszmann-Millican, M., & Shank, K. (2000). Continuing professional development for special educators: reforms and implications for university programs. *Teacher Education and Special Education*, σσ. 109-124.
- Dweck. (1986, Oct). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, σσ. 1040-1048.
- Ganser, T. (2000). An ambitious vision of professional development for teachers. *National Association of Secondary School Principals*, σσ. 69-74.
- Garrison, D., & Shale, D. (1987). Mapping the boundaries of distance education: problems in defining the field. *The American Journal of Distance Education*, σσ. 13-36.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4th ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Glatthorn, A. (1995). *Teacher development. International encyclopedia of teaching and teacher education*. London: Pergamon Press.
- Grace, D. (1999). Paradigm lost (and regained). *Independent School*, σσ. 54-57.
- Henriksen, D. (2014). Full STEAM Ahead: Creativity in Excellent STEM Teaching Practices. *The STEAM Journal*.
- Hmelo-Silver, C., & Barrows, H. (2006, 1 1). Goals and strategies of a problem-based learning facilitator. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, σσ. 21-39.
- Hodges, C. (2004, 3 2). Designing to motivate: Motivational techniques to incorporate in E-learning experiences. *The Journal of Interactive Online Learning*, σσ. 1-6.
- James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. Ανάκτηση από Classics in the History of Psychology: <http://psychclassics.yorku.ca/James/Principles/prin10.htm>

- Jia-Yuh Chen, Meng-Chih Lee, Hong-Shan Lee, Yeou-Chih Wang, Long-Yau Lin, & Jen-Hung Yang. (2006). An Online Evaluation of Problem-based Learning (PBL) in Chung Shan Medical University, Taiwan – A Pilot Study. *Annals Academy of Medicine*.
- Johnson, D., & Johnson, R. (1990). Cooperative learning and achievement. Στο *Cooperative learning: Theory and research* (σσ. 23-37). NY: Praeger.
- Jonassen, D. (2010). Research Issues in Problem Solving. *Proceedings of the 11th International Conference on Educational Research New \educational Paradigm for Learning and Instruction*.
- Keegan, D. (2000). *Οι βασικές αρχές της ανοιχτής και εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης. Μετάφραση: Αλ. Μελίστα*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Keller J.M. & Kopp, T. (1987). *Application of the ARCS model of motivational design*. In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in action: Lessons illustrating selected theories and models*. Hillsdale: NJ: Lawrence Erlbaum, Publisher.
- Keller J.M. & Suzuki, K. (1987). *Use of the ARCS motivational model in courseware design*. In D.H. Jonassen (Ed.), *Instructional design for microcomputer courseware*. Lawrence Erlbaum, Publisher.
- Keller, J. (1983). Instructional-design theories and models: an overview of their current status. Στο *Motivational design of Instruction*. Hillsdale: NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keller, J. (1987). Development and Use of the ARCS Model of Motivational Design. *Journal of Instructional Development*.
- Keller, J. (1999). Using the ARCS motivational process in computer-based instruction and distance education. *New Directions for Teaching and Learning*, σσ. 39-47.
- Keller, J., & Suzuki, K. (2004, 3 29). Learner motivation and e-learning design: A motivationally validated process. *Journal of Educational Media*, σσ. 229-239.
- Keller, R. (1992). Transformational leadership and the performance of research and development project groups. *Journal of Management*, σσ. 489-501.
- Land, M. (2013). Full STEAM ahead: The benefits of integrating the arts into STEM. *Procedia Computer Science*, σσ. 547-552.
- Lieberman, A. (1994). *Teacher development and the struggle of authenticity: Professional growth and restructuring in the context of change*. New York Teachers: College Press.
- Linge, N., & Parsons, D. (2006). Problem-based learning as an effective tool for teaching computer network design. *IEEE Transactions on Education*, σσ. 5-10.
- Loorbach, N., Karreman, J., & Steehouder, M. (2007). Adding motivational elements to an instruction manual for seniors: effects on usability and motivation. *Technical Communication*, σσ. 343–358.
- Mote, C., Strelecki, K., & Johnson, K. (2014). Cultivating High-Level Organizational Engagement to Promote Novel Learning Experiences in STEAM. *The STEAM Journal*.

- National Science and Technology Council. (2013). *A Report from the Committee on STEM Education National Science and Technology Council*. Washington D.C.: Executive office of the President of the United States.
- National Science Foundation. (2010, May 5). *Preparing the Next Generation of STEM Innovators: Identifying and Developing Our Nation's Human Capital*. National Science Foundation. Ανάκτηση από <https://www.nsf.gov/nsb/publications/2010/nsb1033.pdf>
- Nelson, L., Sadler, L., & Surtees, G. (2004, 3). Bringing problem-based learning to life using virtual reality. *Nurse Education Today*, σσ. 1-6.
- P. Dillenbourg, P. T. (2007, 2 1). Flexibility in macro-scripts for computer-supported collaborative learning. *Journal of computer assisted learning*, σσ. 1-13.
- P21. (2009). *Partnership for 21st Century Learning*. Ανάκτηση από 2009 Mile Guide: Milestones for Improving Learning and Education: http://www.p21.org/index.php?option=com_content&view=article&id=800&Itemid=52
- P21. (2014). Ανάκτηση από Partnership for 21st century learning: <http://www.p21.org/news-events/p21blog/1547-smith-problem-based-learning-and-technology-traveling-outside-the-classroom-walls>
- Savin-Baden, M. (2007a). *A practical guide to problem-based learning online*. London: UK: Routledge.
- Savin-Baden, M., & Major, C. (2004). *Foundations of Problem-based learning*. Buckingham: SRHE and Open University Press.
- Schmidt, H., Moust, J., & Van Berkel, H. (2005, Oct). Signs of erosion: Reflections on three decades of problem-based learning at maastricht university. *Higher Education*, σσ. 665-683.
- Schon, D. (1983). *The reflective practitioner*. New York: Basic Books.
- Shellnut, B., Knowlton, A., & Savage, T. (1999). Applying the ARCS model to the design and development of computer-based modules for manufacturing engineering courses. *Educational Technology Research and Development*, σσ. 100-110.
- Small, R. V. (1997). Motivation in Instructional Design. *Educational Resources Information Center*.
- Smith, M. (1991). Toward a unified theory of problem solving. Στο *A view from biology*. Hillsdale: NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Song, S., & Keller, J. (2001, June). Effectiveness of motivationally adaptive computer-assisted instruction on the dynamic aspects of motivation. *Educational Technology Research and Development*, σσ. 5-21.
- Spencer, J., & Jordan, R. (1999). *Learner centred approaches in medical education*.

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

Waters, R., & McCracken, M. (2002). Assessment and evaluation in problem-based learning. *Frontiers in Education Conference, 1997. 27th Annual Conference. 'Teaching and Learning in an Era of Change*, σσ. 689-693.

Weiner, B. (1974). Achievement motivation attribution theory. *Morristown, N.J.: General Learning Press*.

Williams, M., & Burden, R. (2000). *Psychology for language teachers*. Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press.

Wlodkowski, R. (1981, 2 16). Making Sense of Motivation: A Systematic Model to Consolidate Motivational Constructs across Theories. *Educational Psychologist*, σσ. 101-110.

Woodruff, K. (2013, July). *U.S. Satellite Laboratory*. Ανάκτηση από A History of STEM- Reigniting the Challenge with NGSS and CCSS: <http://www.us-satellite.net/news.cfm>

Zuckerman, M. (1971). Dimensions of sensation seeking. *Journal of Clinical psychology*.

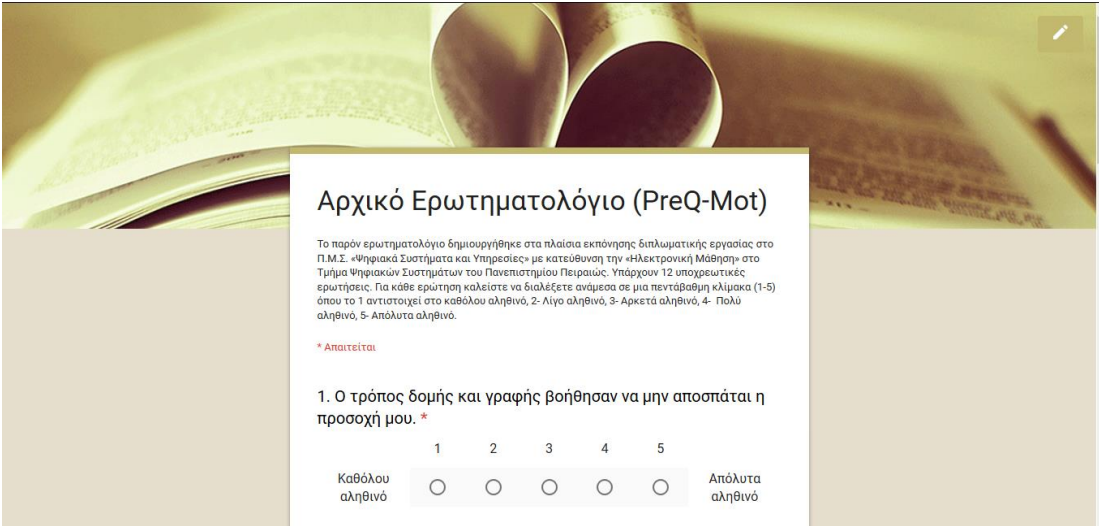
Zumbach, J., Kumpf, D., & Koch, S. (2004). Using multimedia to enhance problem-based learning in elementary school. *Information technology in childhood education annual*.

Γκιάστας, Ι. (2006). Για μια στρουκτουραλιστική προσέγγιση της Αποστάσεως Εκπαίδευσης. *Εκπαίδευση Ενηλίκων*, σσ. 18-22.

Κόκκος, Α., & Λιοναράκης, Α. (1998). *Ανοιχτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση Τόμος Β. Σχέσεις διδασκόντων- διδασκομένων*. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Παραρτήματα

Ερωτηματολόγια



Αρχικό Ερωτηματολόγιο (PreQ-Mot)

Το παρόν ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στα πλαίσια εκπόνησης διπλωματικής εργασίας στο Π.Μ.Σ. «Ψηφιακά Συστήματα και Υπηρεσίες» με κατεύθυνση την «Ηλεκτρονική Μάθηση» στο Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Υπάρχουν 12 υποχρεωτικές ερωτήσεις. Για κάθε ερώτηση καλείστε να διαλέξετε ανάμεσα σε μια πεντάβαθμη «λίμνα» (1-5) όπου το 1 αντιστοιχεί στο καθόλου αληθινό, 2- Λίγο αληθινό, 3- Αρκετά αληθινό, 4- Πολύ αληθινό, 5- Απόλυτα αληθινό.

* Απαιτείται

1. Ο τρόπος δομής και γραφής βοήθησαν να μην αποσπάται η προσοχή μου. *

Καθόλου αληθινό	1	2	3	4	5	Απόλυτα αληθινό
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

2. Ο τρόπος οργάνωσης των πληροφοριών/του περιεχομένου διατήρησε τη προσοχή μου. *

Καθόλου αληθινό	1	2	3	4	5	Απόλυτα αληθινό
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

3. Η ποικιλία του υλικού, κείμενα, βίντεο, παιχνίδια, προσομοιώσεις κτλ., διατήρησαν τη προσοχή μου. *

Καθόλου αληθινό	1	2	3	4	5	Απόλυτα αληθινό
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

4. Μου είναι ξεκάθαρο πώς το περιεχόμενο του μαθήματος σχετίζεται με τις ήδη υπάρχοντες γνώσεις μου. *

Καθόλου αληθινό	1	2	3	4	5	Απόλυτα αληθινό
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

5. Το περιεχόμενο και το στυλ του μαθήματος μου δημιούργησε την εντύπωση πως το θέμα με το οποίο ασχολείται είναι σημαντικό. *

Καθόλου αληθινό	1	2	3	4	5	Απόλυτα αληθινό
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

6. Το περιεχόμενο του μαθήματος πιστεύω θα μου φανεί χρήσιμο. *

Καθόλου αληθινό	1	2	3	4	5	Απόλυτα αληθινό
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

7. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος ένιωθα αυτοπεποίθηση ότι μπορώ να μάθω από το περιεχόμενο. *

Καθόλου αληθινό	1	2	3	4	5	Απόλυτα αληθινό
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

8. Αφού ξεκίνησα αυτό το μάθημα, ένιωσα ότι μπορώ να το ολοκληρώσω με επιτυχία. *

Καθόλου αληθινό	1	2	3	4	5	Απόλυτα αληθινό
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

9. Η καλή οργάνωση του μαθήματος με έκανε να έχω αυτοπεποίθηση ότι μπορώ να μάθω απ' αυτό. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

10. Βρήκα αυτό το μάθημα ευχάριστο και θέλω να μάθω και άλλα πράγματα γι' αυτό το θέμα. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

11. Μου άρεσε που συμμετείχα σ' αυτό το μάθημα. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

12. Απόλαυσα που πήρα μέρος σ' ένα τόσο καλά σχεδιασμένο μάθημα. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

[ΥΠΟΒΟΛΗ](#)

Rel Φάση 2 (Q-Rel2)

Παρακαλώ απαντήστε στις πέντε ερωτήσεις που ακολουθούν.

* Απαιτείται

1. Έχω κατανοήσει πως μπορώ να συνδυάσω τη STEAM μεθοδολογία με τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις μου *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

2. Το περιεχόμενο και το στυλ του μαθήματος μου δημιουργεί την εντύπωση πως το θέμα με το οποίο ασχολείται είναι σημαντικό. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

3. Πιστεύω πως θα αποκτήσω αρκετές καινούργιες γνώσεις. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

4. Διαβάζοντας τη Προβληματική-Σενάριο πιστεύω πως το περιεχόμενο αυτού του μαθήματος θα μου φανεί χρήσιμο. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

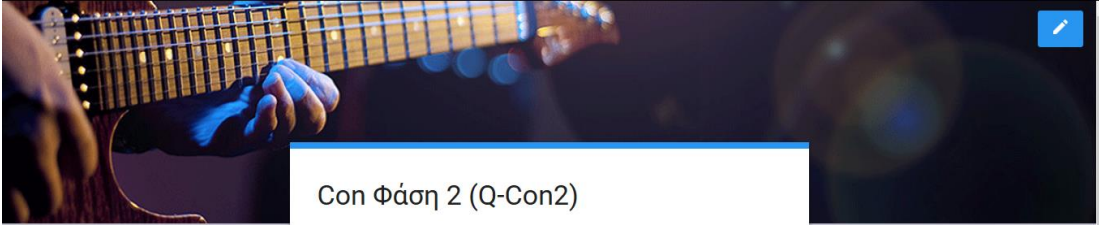
5. Είναι σημαντικό για εμένα να μπορέσω να φτιάξω ένα σχέδιο μαθήματος βασισμένο στη STEAM μεθοδολογία. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

[ΥΠΟΒΟΛΗ](#)

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google. Αναφορά κακής χρήσης - Όροι Παροχής Υπηρεσιών - Πρόσθετοι όροι

Google Φόρμες



Con Φάση 2 (Q-Con2)

Παρακαλώ απαντήστε στις τέσσερις ερωτήσεις που ακολουθούν.

* Απαιτείται

1. Όταν πρωτοείδα το Moodle με τις ενότητες των μαθημάτων, είχα την εντύπωση πως θα ήταν εύκολο για εμένα. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

2. Διαβάζοντας το «Εισαγωγικό Φυλλάδιο» (Παρουσίαση στόχων του προγράμματος) ένιωσα αυτοπεποίθηση ότι ήξερα ποια θα ήταν τα μαθησιακά αποτελέσματα. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

3. Νιώθω ότι μπορώ να ολοκληρώσω με επιτυχία το μάθημα. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

4. Η οργάνωση του μαθήματος με κάνει να έχω αυτοπεποίθηση ότι μπορώ να μάθω απ' αυτό. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

[ΥΠΟΒΟΛΗ](#)

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google. Αναφορά κακής χρήσης - Όροι Παροχής Υπηρεσιών - Προσέβεται όροι.

Google Φόρμες

Φάση 3 (L03)

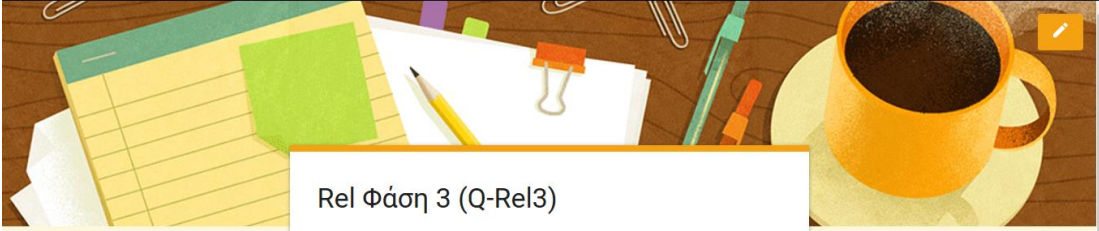
Καλείστε να απαντήσετε στις πέντε ερωτήσεις που ακολουθούν. Επιλέξτε ανάμεσα σε καθόλου μερικώς και πολύ αναλόγως με το επίπεδο που πιστεύετε ότι έχετε κατακτήσει.

* Απαιτείται

Μαθησιακά αποτελέσματα *

	Καθόλου	Μερικώς	Πολύ
Γνωρίζετε εργαλεία που θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε στα μαθήματά σας.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Καταλάβατε τις αρχές της STEAM μεθοδολογίας.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μπορείτε να προσδιορίσετε εναλλακτικούς τρόπους δημιουργίας σχεδιασμού μαθημάτων βασισμένοι στις αρχές της STEAM μεθοδολογίας.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μπορείτε να συντάξετε σχέδια μαθημάτων βασισμένοι στη STEAM μεθοδολογία.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μπορείτε να εντάξετε καινούργια εργαλεία στα σχέδια μαθημάτων σας.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[ΥΠΟΒΟΛΗ](#)



Rel Φάση 3 (Q-Rel3)

Παρακαλώ απαντήστε στις τέσσερις ερωτήσεις που ακολουθούν.

*** Απαιτείται**

1. Υπήρχαν παραδείγματα στη «Συλλογή Πληροφοριών» όπου φαινόταν πως μπορώ να χρησιμοποιήσω στη πράξη τους πόρους του διαθέτηκαν. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

2. Το περιεχόμενο που υπήρχε στο Πρότυπο σχεδιασμό «Το φως» ήταν ενδιαφέρον. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

3. Υπήρχαν παραδείγματα/επεξηγήσεις στη «Συλλογή Πληροφοριών» για το πως μπορώ να χρησιμοποιήσω στη πράξη αυτό το μάθημα. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

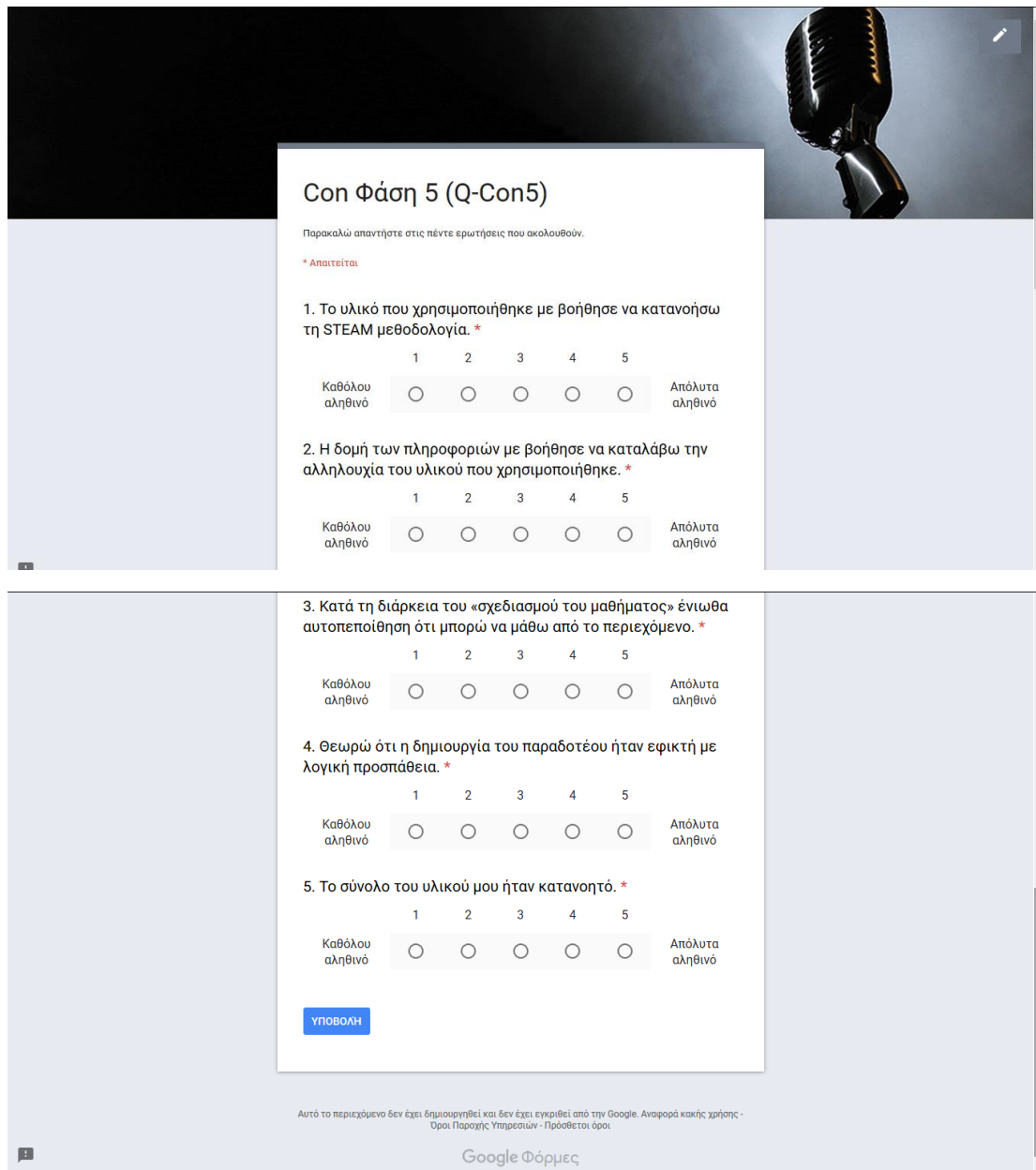
4. Μπορώ να συνδέσω το υλικό του μαθήματος με προηγούμενες γνώσεις μου. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

[ΥΠΟΒΟΛΗ](#)

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google. Αναφορά κακής χρήσης - Όροι Παροχής Υπηρεσιών - Πρόσβατοι όροι

Google Φόρμες



Con Φάση 5 (Q-Con5)

Παρακαλώ απαντήστε στις πέντε ερωτήσεις που ακολουθούν.

*** Απαιτείται**

1. Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε με βοήθησε να κατανοήσω τη STEAM μεθοδολογία. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

2. Η δομή των πληροφοριών με βοήθησε να καταλάβω την αλληλουχία του υλικού που χρησιμοποιήθηκε. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

3. Κατά τη διάρκεια του «σχεδιασμού του μαθήματος» ένιωθα αυτοπεποίθηση ότι μπορώ να μάθω από το περιεχόμενο. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

4. Θεωρώ ότι η δημιουργία του παραδοτέου ήταν εφικτή με λογική προσπάθεια. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό


5. Το σύνολο του υλικού μου ήταν κατανοητό. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

ΥΠΟΒΟΛΗ

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google. Αναφορά κακής χρήσης - Όροι Παροχής Υπηρεσιών - Πρόσθετοι όροι

Google Φόρμες



Ερωτηματολόγιο (Q-Mot)

Το παρόν ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στα πλαίσια εκπόνησης διπλωματικής εργασίας στο Π.Μ.Σ. «Ψηφιακά Συστήματα και Υπηρεσίες» με κατεύθυνση την «Ηλεκτρονική Μάθηση» στο Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Υπάρχουν 36 υποχρεωτικές ερωτήσεις. Για κάθε ερώτηση καλείστε να διαλέξετε ανάμεσα σε μια πεντάβαθμη κλίμακα (1-5) όπου το 1 αντιστοιχεί στο καθόλου αληθινό, 2- Λίγο αληθινό, 3- Αρκετά αληθινό, 4- Πολύ αληθινό, 5- Απόλυτα αληθινό.

*** Απαιτείται**

- Όταν πρωτοείδα τη πλατφόρμα με τα μαθήματα, είχα την εντύπωση πως θα ήταν εύκολα για εμένα. *
- Υπήρχε κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του μαθήματος που τράβηξε τη προσοχή μου. *
- Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν πιο δύσκολο απ' ό τι θα ήθελα να είναι. *
- Διαβάζοντας το εισαγωγικό φυλλάδιο, ένιωσα αυτοπεποίθηση ότι ήξερα ποια θα ήταν τα μαθησιακά αποτελέσματα για εμένα. *
- Είχα την ικανοποίηση ότι τα κατάφερα όταν ολοκλήρωσα το παραδοτέο. *
- Μου είναι ξεκάθαρο πώς το περιεχόμενο του μαθήματος σχετίζεται με τις ήδη υπάρχοντες γνώσεις μου. *
- Σε πολλά σημεία υπήρχαν τόσες πληροφορίες που μου ήταν δύσκολο να διαλέξω και να θυμάμαι τις σημαντικότερες. *
- Το υλικό μου τραβούσε τη προσοχή. *
- Υπήρχαν βίντεο ή παραδείγματα όπου φαινόταν πως μπορούν να φανούν χρήσιμοι οι πόροι που διατέθηκαν. *

	<p>10. Ήταν σημαντικό για εμένα να ολοκληρώσω επιτυχώς αυτό το μάθημα. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>11. Ο τρόπος δομής και γραφής βοήθησαν να μην αποσπάται η προσοχή μου. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>12. Η δομή του μαθήματος δεν ήταν ξεκάθαρη και ήταν δύσκολο να επικεντρώσω τη προσοχή μου. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>13. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος ένιωθα αυτοπεποίθηση ότι μπορώ να μάθω από το περιεχόμενο. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table>		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό	
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	<p>14. Βρήκα αυτό το μάθημα ευχάριστο και θέλω να μάθω και άλλα πράγματα γι' αυτό το θέμα. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>15. Η εμφάνιση του μαθήματος ήταν ψυχρή και καθόλου ελκυστική. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>16. Το περιεχόμενο του υλικού που χρησιμοποιήθηκε ήταν ενδιαφέρον. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>17. Ο τρόπος οργάνωσης των πληροφοριών/του περιεχομένου διατήρησε τη προσοχή μου. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table>		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό	
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	<p>18. Υπήρχαν επεξηγήσεις ή παραδείγματα για το πως μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει στη πράξη αυτά που έμαθε. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>19. Θεωρώ ότι το παραδοτέο ήταν δύσκολο. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>20. Υπήρχαν πράγματα στο μάθημα που διέγειραν τη περιέργειά μου. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>21. Μου άρεσε που συμμετείχα σ' αυτό το μάθημα. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table>		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό	
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				

	<p>22. Υπήρχε συχνή επανάληψη υλικού και βαρέθηκα σε πολλά σημεία. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>23. Το περιεχόμενο και το στυλ του μαθήματος μου δημιούργησε την εντύπωση πως το θέμα με το οποίο ασχολείται είναι σημαντικό. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>24. Έμαθα πράγματα που μου προκάλεσαν έκπληξη ή δε περίμενα να μάθω. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>25. Αφού ξεκίνησα αυτό το μάθημα, ένιωσα ότι μπορώ να το ολοκληρώσω με επιτυχία. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table>		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό	
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	<p>26. Αυτό το μάθημα δεν ικανοποίησε τις ανάγκες μου, καθώς δεν απέκτησα αρκετές καινούργιες γνώσεις. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>27. Πήρα ικανοποίηση για τη προσπάθεια που έκανα μέσα από ανατροφοδότηση ή άλλα σχόλια που δέχτηκα. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>28. Η ποικιλία του υλικού, κείμενα, βίντεο, παιχνίδια, προσομοιώσεις κτλ., διατήρησαν τη προσοχή μου. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>29. Ο τρόπος οργάνωσης του μαθήματος και οι οδηγίες που δίνονταν ήταν βαρετά. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table>		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό	
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	<p>30. Σύνδεσα το υλικό του μαθήματος με προηγούμενες γνώσεις μου. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>31. Υπήρχε περιττό υλικό που μου φάνηκε εκνευριστικό. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>32. Ένιωσα ωραία όταν ολοκλήρωσα το μάθημα. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table> <p>33. Το περιεχόμενο του μαθήματος πιστεύω θα μου φανεί χρήσιμο. *</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Καθόλου αληθινό</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td>Απόλυτα αληθινό</td></tr></tbody></table>		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό		1	2	3	4	5		Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό	
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				
	1	2	3	4	5																																																					
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό																																																				

34. Υπήρχε αρκετό υλικό που δεν μου ήταν κατανοητό. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

35. Η καλή οργάνωση του μαθήματος με έκανε να έχω αυτοπεποίθηση ότι μπορώ να μάθω απ' αυτό. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

36. Απόλαυσα που πήρα μέρος σ' ένα τόσο καλά σχεδιασμένο μάθημα. *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου αληθινό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα αληθινό

[ΥΠΟΒΟΛΗ](#)

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google. Αναφορά κακής χρήσης - Όροι Παροχής Υπηρεσιών - Πρόσθετοι όροι

Google Φόρμες

Αξιολόγηση Μαθήματος (QEval)

Καλείστε να απαντήσετε σε 24 διπλές ερωτήσεις. Κάθε μια από τις 24 προτάσεις σας ζητά να συγκρίνετε την προτιμώμενη και την πραγματική εμπειρία σας γι' αυτόν το κύκλο μαθημάτων.

* **Απαιτείται**

*

	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
1. Προτιμώ το ότι Οι άλλοι φοιτητές αποκρίνονται στις ιδέες μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Ανακάλυψα ότι Οι άλλοι φοιτητές αποκρίνονται στις ιδέες μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
3. Προτιμώ το ότι θυγάζω νόημα από τα μηνύματα του καθηγητή.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ανακάλυψα ότι θυγάζω νόημα από τα μηνύματα του καθηγητή.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
5. Προτιμώ το ότι ο εκπαιδευτής προβάλλει την σωστή συζήτηση.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Ανακάλυψα ότι ο εκπαιδευτής προβάλλει την σωστή συζήτηση.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
7. Προτιμώ το ότι οι άλλοι μαθητές εκτιμούν την συνεισφορά μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Ανακάλυψα ότι οι άλλοι μαθητές εκτιμούν την	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
9. Προτιμώ το ότι εστιάζω τη μάθηση μου σε κεφάλαια που με ενδιαφέρουν.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Ανακάλυψα ότι εστιάζω τη μάθηση μου σε κεφάλαια που με ενδιαφέρουν.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
11. Προτιμώ το ότι Εξηγώ τις ιδέες μου στους άλλους φοιτητές.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Ανακάλυψα ότι Εξηγώ τις ιδέες μου στους άλλους φοιτητές.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
13. Προτιμώ το ότι ότι μαθαίνω είναι σημαντικό για την επιστημονική μου πρακτική.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Ανακάλυψα ότι ότι μαθαίνω είναι σημαντικό για την επιστημονική μου πρακτική.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
15. Προτιμώ το ότι Ο εκπαιδευτής προκαλεί τη σκέψη μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Ανακάλυψα ότι Ο εκπαιδευτής προκαλεί τη σκέψη μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
17. Προτιμώ το ότι οι άλλοι φοιτητές μου ζήτησαν να εξηγήσω τις ιδέες μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Ανακάλυψα ότι οι άλλοι φοιτητές μου ζήτησαν να εξηγήσω τις ιδέες μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
19. Προτιμώ το ότι οι άλλοι μαθητές επαίνούν την συνεισφορά μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Ανακάλυψα ότι οι άλλοι μαθητές επαίνούν την συνεισφορά μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
21. Προτιμώ το ότι μαθαίνω πως να βελτιώσω την επιστημονική μου πρακτική.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Ανακάλυψα ότι μαθαίνω πως να βελτιώσω την επιστημονική μου πρακτική.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
23. Προτιμώ το ότι οι άλλοι μαθητές ενθαρρύνουν τη συμμετοχή μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Ανακάλυψα ότι οι άλλοι μαθητές ενθαρρύνουν τη συμμετοχή μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
25. Προτιμώ το ότι ο καθηγητής βγάζει νόημα από τα μηνύματά μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Ανακάλυψα ότι ο καθηγητής βγάζει νόημα από τα μηνύματά μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
*					
27. Προτιμώ το ότι Σκέφτομαι επικριτικά για τη μάθησή μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Ανακάλυψα ότι Σκέφτομαι επικριτικά για τη μάθησή μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
29. Προτιμώ το ότι Σκέφτομαι επικριτικά για τις ιδέες άλλων φοιτητών.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Ανακάλυψα ότι Σκέφτομαι επικριτικά για τις ιδέες άλλων φοιτητών.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
31. Προτιμώ το ότι Βγαζω νόημα από τα μηνύματα των άλλων φοιτητών.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Ανακάλυψα ότι Βγαζω νόημα από τα μηνύματα των άλλων φοιτητών.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
33. Προτιμώ το ότι Ζητώ από τους άλλους φοιτητές να εξηγήσουν τις ιδέες τους.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. Ανακάλυψα ότι Ζητώ από τους άλλους φοιτητές να εξηγήσουν τις ιδέες τους.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
35. Προτιμώ το ότι Οι άλλοι φοιτητές καταλαβαίνουν τα μηνύματά μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. Ανακάλυψα ότι Οι άλλοι φοιτητές καταλαβαίνουν τα μηνύματά μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
37. Προτιμώ το ότι ο εκπαιδευτής με ενθαρρύνει να συμμετάσχω.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. Ανακάλυψα ότι ο εκπαιδευτής με ενθαρρύνει να συμμετάσχω.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
39. Προτιμώ το ότι Σκέφτομαι επικριτικά για το υλικό μάθησης.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40. Ανακάλυψα ότι Σκέφτομαι επικριτικά για το υλικό μάθησης.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
41. Προτιμώ το ότι ο εκπαιδευτής προβάλλει την κριτική θεώρηση του εαυτού μας.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42. Ανακάλυψα ότι ο εκπαιδευτής προβάλλει την κριτική θεώρηση του εαυτού μας.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
43. Προτιμώ το ότι Σκέφτομαι επικριτικά για τις ιδέες μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44. Ανακάλυψα ότι Σκέφτομαι επικριτικά για τις ιδέες μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
45. Προτιμώ το ότι Οι άλλοι φοιτητές κατανοούν την προσπάθειά μου για μάθηση.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46. Ανακάλυψα ότι Οι άλλοι φοιτητές κατανοούν την προσπάθειά μου για μάθηση.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*					
	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν πάντα
47. Προτιμώ το ότι ό,τι μοθαίνω συνδέεται καλά με την επαγγελματική μου πρακτική.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48. Ανακάλυψα ότι ό,τι μοθαίνω συνδέεται καλά με την επαγγελματική μου πρακτική.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ΥΠΟΒΟΛΗ

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google. Αναφορά κακής χρήσης - Όροι Παροχής Υπηρεσιών - Πρόσθετοι όροι

Google Φόρμες

Φάση 7 (L07)

Καλείστε να απαντήσετε στις πέντε ερωτήσεις που ακολουθούν. Επιλέξτε ανάμεσα σε καθόλου μερικώς και πολύ αναλόγως με το επίπεδο που πιστεύετε ότι έχετε κατακτήσει.

* Απαιτείται

Μαθησιακά αποτελέσματα *

	Καθόλου	Μερικώς	Πολύ
Αντίληφθήκατε τις εκπαιδευτικές δυνατότητες της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle και των ΤΠΕ.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Χρησιμοποιήσατε το Moodle και τις ΤΠΕ για τις ανάγκες ολοκλήρωσης των μαθημάτων σας.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Πραγματοποιήσατε ηλεκτρονικές συζητήσεις (σύγχρονες και ασύγχρονες) για ανταλλαγή απόψεων και δημιουργία ομαδικών εργασιών.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Απομνημονεύσατε την εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αισθάνεστε ικανοποιημένοι ως προς την ηλεκτρονική επικοινωνία που πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας για τις ανάγκες των μαθημάτων.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[ΥΠΟΒΟΛΗ](#)

Πλατφόρμα

leivaditi Χαρά Λειβαδίτη
Σπουδαστής

Εκπαίδευση στη μεθοδολογία STEAM

Η αρχική μου > Μαθήματα > STEAM

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

Η αρχική μου

- Αρχική σελίδα ιστοτόπου
- Σελίδες ιστοτόπου
- Τρέχων μάθημα
 - STEAM
 - Συμμετέχοντες
 - Badges
 - Γενικά
 - Διευκρινήσεις όρων και εννοιών
 - Καθορισμός προβλήματος
 - Συλλογή πληροφοριών
 - Δημιουργία εναλλακτικών λύσεων
 - Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων
 - Υλοποίηση της λύσης
 - Παρακολούθηση προόδου
 - Μαθήματα

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

- Διαχείριση μαθήματος
 - Βασικοί
 - Τράπεζα ερωτήσεων
 - Μετάβαση σε ρόλο...

ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ

(τα τελευταία 5 λεπτά)
Κανένας

Ροή μαθημάτων 162.6KB Image (JPEG)

Εδώ θα βρείτε το σχήμα όπου φαίνεται η ροή των μαθημάτων μας. Πότε θα προχωρήσουμε στην επόμενη ενότητα και τι θα κάνουμε.

Νέα και Ανακοινώσεις

Διευκρινήσεις όρων και εννοιών

Αρχικό ερωτηματολόγιο PreQ-Mot

Παρακαλώ συμπληρώστε το ερωτηματολόγιο που θα βρείτε στο σύνδεσμο.

Εισαγωγικό Φυλλάδιο 787.1KB Powerpoint presentation

Εδώ θα βρείτε όλες τις πληροφορίες που χρειάζεστε για τη δομή και τη ροή του μαθήματος.

Συζήτηση-Απορίες-Προβλήματα

Εδώ μπορείτε να γράψετε καθ' όλη τη διάρκεια των μαθημάτων. Ό,τι γράψετε θα είναι ορατό σε όλους τους συμμετέχοντες.

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

leivaditi Χαρά Λειβαδίτη
Σπουδαστής

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

- Διαχείριση μαθήματος
 - Βαθμολογία
 - Τράπεζα ερωτήσεων
- Μετάβαση σε ρόλο...
 - Επιστροφή στον κανονικό ρόλο μου
- Διαχειριστής του ιστοχώρου

Αναζήτηση

του μαθήματος.

Συζήτηση-Απορίες-Προβλήματα

Εδώ μπορείτε να γράψετε καθ' όλη τη διάρκεια των μαθημάτων. Ό,τι γράψετε θα είναι ορατό σε όλους τους συμμετέχοντες.

Καθορισμός προβλήματος

Προβληματική- Σενάριο 266.2KB Image (JPEG)

Ερωτηματολόγιο Q-Rel2

Παρακαλώ συμπληρώστε το ερωτηματολόγιο που θα βρείτε στο σύνδεσμο.

Καταγιγμός ιδεών

Πατώντας πάνω στον "Καταγιγμό ιδεών" μπορείτε να μπειτε και να δείτε τα προς συζήτηση θέματα και να απαντήσετε και εσείς εαν το επιθυμείτε!!

Ερωτηματολόγιο Q-Con2

Παρακαλώ συμπληρώστε το ερωτηματολόγιο που θα βρείτε στο σύνδεσμο.

leivaditi Χαρά Λειβαδίτη
Σπουδαστής

Συλλογή πληροφοριών

Πληροφορίες για STEAM υλικό

Σε αυτό το ηλεκτρονικό βιβλίο θα βρείτε διάφορους συνδέσμους που θα μπορούσαν να σας δώσουν ιδέες για το πως θα μπορούσατε να σχεδιάσετε ένα μάθημα βασισμένο στη STEAM μεθοδολογία. Οδηγία: όταν ανοίξετε το βιβλίο, πάνω δεξιά θα δείτε ένα βέλος που πατώντας θα σας μεταφέρει στο επόμενο κεφάλαιο.

Γνωριμία με τη STEAM μεθοδολογία:

Γιατί να ασχοληθώ με αυτή τη μεθοδολογία; Τι έχει να προσφέρει στους μαθητές μου;

Ερωτηματολόγιο LO3

Παρακαλώ συμπληρώστε το ερωτηματολόγιο που θα βρείτε στο σύνδεσμο.

Πρότυπο σχεδιασμού 746.6KB Word document

Εδώ θα βρείτε ένα πρότυπο σχεδιασμού βασισμένο στη STEAM μεθοδολογία που αφορά στην "Ανάκλαση και διάθλαση του φωτός".

Ερωτηματολόγιο Q-Rel3

Παρακαλώ συμπληρώστε το ερωτηματολόγιο που θα βρείτε στο σύνδεσμο.

Δημιουργία εναλλακτικών λύσεων

leivaditi English (en) Χαρά Λειβαδίτη
Student

Δημιουργία εναλλακτικών λύσεων

Αναζήτηση θέματος-δραστηριοτήτων 14.1KB Word document

(Πρώτη φάση της Think Pair Share)

Σ' αυτή τη φάση καλείστε μόνοι σας να επιλέξετε ένα θέμα και δραστηριότητες που θα μπορούσαν να συνθέσουν ένα σχέδιο μαθήματος. Μπορείτε να βασιστείτε στο πρότυπο πλαίσιο για σχέδιο μαθήματος που επισυνάπτεται.

Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων

Επιλογή θέματος και δραστηριοτήτων

Εδώ μπορείτε να συζητήσετε με το ζευγάρι σας όλα τα προς επίλυση θέματα. Ποιά θέμα θα επιλέξετε, ποιές δραστηριότητες, εαν θα ορίσετε ρόλους κτλ.. Υπάρχει η δυνατότητα να ανεβάζετε αρχεία εάν το επιθυμείτε.

Σχεδιασμός μαθήματος

(Δεύτερη φάση της Think Pair Share)

Σ' αυτή τη φάση καλείστε να συνεργαστείτε με το ζευγάρι σας. Θα πρέπει να καταλήξετε στη θεματική περιοχή με την οποία επιθυμείτε να ασχοληθείτε. Εδώ μπορείτε και οι δυο ταυτόχρονα στο ίδιο αρχείο να κάνετε αλλαγές και να γράψετε. Για να σας διευκολύνω, έχω ήδη ανεβάσει το πλαίσιο (σχεδιασμού) το οποίο μπορείτε να αρχίσετε να συμπληρώνετε!

Ερωτηματολόγιο Q-Con5

Παρακαλώ συμπληρώστε το ερωτηματολόγιο που θα βρείτε στο σύνδεσμο.

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

leivaditi English (en) Χαρά Λειβαδίτη Student

Ποιό θέμα θα επιλέξετε, ποιές δραστηριότητες, εαν θα ορίσετε ρόλους κτλ...
Υπάρχει η δυνατότητα να ανεβάσετε αρχεία εάν το επιθυμείτε.

Σχεδιασμός μαθήματος

(Δεύτερη φάση της Think Pair Share)

Σ' αυτή τη φάση καλείστε να συνεργαστείτε με το ζευγάρι σας. Θα πρέπει να καταλήξετε στη θεματική περιοχή με την οποία επιθυμείτε να ασχοληθείτε. Εδώ μπορείτε και οι δυο ταυτόχρονα στο ίδιο αρχείο να κάνετε αλλαγές και να γράφετε. Για να σας διευκολύνω, έχω ήδη ανεβάσει το πλαίσιο (σχεδιασμού) το οποίο μπορείτε να αρχίσετε να συμπληρώνετε!

Ερωτηματολόγιο Q-Quiz

Παρακαλώ συμπληρώστε το ερωτηματολόγιο που θα βρείτε στο σύνδεσμο.

Υλοποίηση της λύσης

Παράδοση σχεδίου μαθήματος

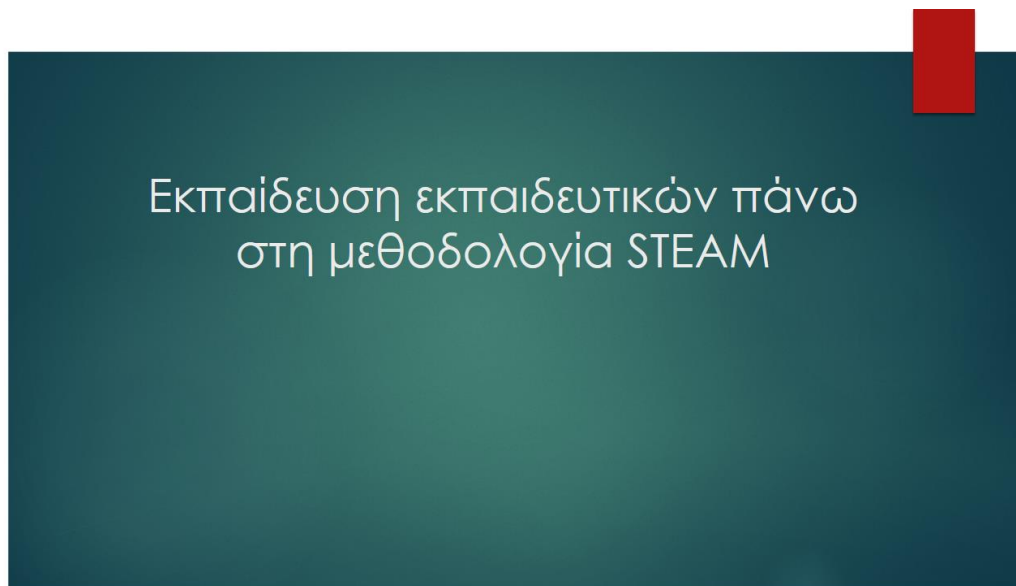
Παρακολούθηση προόδου

Αξιολόγηση- Ερωτηματολόγια

H WIDE Services, Moodle Certified Services Provider, υποστηρίζει την έρευνα που γίνεται στην αξιοποίηση του Moodle στην εκπαίδευση παρέχοντας δωρεάν εγκατάσταση της πλατφόρμας, hosting & κατά περίπτωση υποστήριξη σε φοιτητές για την ολοκλήρωση των διπλωματικών τους. Για περισσότερες πληροφορίες [επικοινωνήστε](#) μαζί μας.

You are logged in as Χαρά Λειβαδίτη: Student (Return to my normal role)

Εισαγωγικό Φυλλάδιο



Με τι θα ασχοληθούμε σε αυτή τη σειρά μαθημάτων;

Στη συγκεκριμένη σειρά μαθημάτων θα ασχοληθούμε με τη STEAM μεθοδολογία. Είναι μια πολλά υποσχόμενη μεθοδολογία η οποία καλλιεργεί τους μαθητές δεξιότητες που κρίνονται απαραίτητες για τον 21^ο αιώνα (π.χ. συνεργασία, επίλυση προβλημάτων). Θα γνωρίσετε τα βασικά στοιχεία της, θα δείτε καλές πρακτικές και θα πάρετε ιδέες για το πώς θα μπορούσατε εσείς να σχεδιάσετε το μάθημα σας βασισμένοι στη συγκεκριμένη μεθοδολογία.

Τι θα έχω μάθει με το πέρας των μαθημάτων;

Γνώσεις:

- ✓ Να γνωρίσετε εργαλεία που θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε στα μαθήματά σας.
- ✓ Να καταλάβετε τις αρχές της STEAM μεθοδολογίας.
- ✓ Να αντιληφθείτε τις εκπαιδευτικές δυνατότητες της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Moodle και των ΤΠΕ.
- ✓ Να προσδιορίζετε εναλλακτικούς τρόπους δημιουργίας σχεδιασμού μαθημάτων βασισμένοι στις αρχές της STEAM μεθοδολογίας.

Τι θα έχω μάθει με το πέρας των μαθημάτων;

Ικανότητες:

- ✓ Να χρησιμοποιείτε το Moodle και τις ΤΠΕ για τις ανάγκες ολοκλήρωσης των μαθημάτων σας.
- ✓ Να πραγματοποιείτε ηλεκτρονικές συζητήσεις (σύγχρονες και ασύγχρονες) για ανταλλαγή απόψεων και δημιουργία ομαδικών εργασιών.
- ✓ Να συντάσσετε σχέδια μαθημάτων βασιζόμενοι στη STEAM μεθοδολογία.

Στόσεις:

- ✓ Να εντάσσετε καινούργια εργαλεία στα σχέδια μαθημάτων σας.
- ✓ Να απομυθοποιήσετε την εξ αποστάσεως εκπαίδευση.
- ✓ Να αισθάνεστε ικανοποιημένοι ως προς την ηλεκτρονική επικοινωνία που πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας για τις ανάγκες των μαθημάτων.

Ποια είναι η διαδικασία;

Διαδικασία εκπαιδευτικού σεναρίου: Το μάθημα είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να εμπλουτίσετε τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις σας και να τις συνδέσετε και με τη μεθοδολογία STEAM. Όλα τα μαθήματα θα γίνονται ηλεκτρονικά. Για οποιαδήποτε απορία ή πρόβλημα αντιμετωπίσετε μπορείτε να επικοινωνείτε μαζί μου είτε μέσω e-mail (leixara@hotmail.com) είτε μέσω του Forum, Chat του Moodle (οι συνομιλίες θα είναι ορατές και τους άλλους εκπαιδευόμενους). Επιπλέον από αυτά τα εργαλεία του Moodle θα έχετε τη δυνατότητα να ανταλλάσσετε απόψεις, ιδέες και απορίες με όλους τους συμμετέχοντες εάν το θελήσετε. Το μάθημα είναι χωρισμένο σε ενότητες. Στο σχήμα που ακολουθεί μπορείτε να δείτε πότε θα προχωράμε στην επόμενη ενότητα.

Θα έχουμε εργασίες;

Εργασίες:

Η πρώτη εργασία δεν αποτελεί παραδοτέο) έχει να κάνει με την αναζήτηση θέματος και δραστηριοτήτων για τη δημιουργία ενός σχεδίου μαθήματος βασισμένο στη STEAM μεθοδολογία. Θα βασιστείτε σε πρότυπο σχέδιο και θα δουλέψετε ατομικά.

Η δεύτερη εργασία θα είναι συνέχεια της πρώτης. Βασιζόμενοι στο ίδιο πρότυπο και χωρισμένοι σε ομάδες καλείστε να συζητήσετε με το ζευγάρι σας και να επιλέξετε ένα από τα δυο θέματα που είχατε επιλέξει ως μονάδες. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας τις προ-υπάρχουσες γνώσεις αλλά και τις καινούργιες, να δημιουργήσετε ένα σχεδιασμό βασισμένο στη STEAM μεθοδολογία.

Πώς θα αξιολογηθούμε;

Αξιολόγηση:

- Για την αξιολόγηση των μαθημάτων, θα χρειαστεί να συμπληρώνετε κάποια ερωτηματολόγια.
- Στο τέλος των μαθημάτων, ο εκπαιδευτής θα αξιολογήσει τη δεύτερη εργασία (παραδοτέο, ομαδική) χρησιμοποιώντας τη ρουμπρίκα αξιολόγησης που βρίσκεται παρακάτω.

«Εκπαίδευση εκπαιδευτικών πάνω στη μεθοδολογία STEAM μέσω της χρήσης ενός e-learning περιβάλλοντος»

Κριτήριο	Επιπέδα ιεραρχίας αναπόδοσης ενεργό βασικό στη STEAM μεθοδολογία			
	1η επιπέδο	2η επιπέδο	3η επιπέδο	4η επιπέδο - Αποδοτικότητα
Προσέγγιση μάθησης	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο στο χώρο ενός εκπαιδευτικού κέντρου διαβάζει βιβλίο.	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο στο χώρο ενός εκπαιδευτικού κέντρου διαβάζει βιβλίο.	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο στο χώρο ενός εκπαιδευτικού κέντρου διαβάζει βιβλίο.	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο στο χώρο ενός εκπαιδευτικού κέντρου διαβάζει βιβλίο.
Οργάνωση και παρουσίαση αναπόδοσης από εκπαιδευτικούς	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο κεντρώει τον χώρο σε ένα σεμινάριο.	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο κεντρώει τον χώρο σε ένα σεμινάριο.	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο κεντρώει τον χώρο σε ένα σεμινάριο.	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο κεντρώει τον χώρο σε ένα σεμινάριο.
Επίπεδο και τύπος εκπαιδευτικού μέσου	Πολλοί εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν για όλα τα πράγματα βιβλίο.	Πολλοί εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν για όλα τα πράγματα βιβλίο.	Πολλοί εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν για όλα τα πράγματα βιβλίο.	Πολλοί εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν για όλα τα πράγματα βιβλίο.
Κατανομή μάθησης	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο χρησιμοποιεί μόνο βιβλίο εκπαιδευτικό μέσο.	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο χρησιμοποιεί μόνο βιβλίο εκπαιδευτικό μέσο.	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο χρησιμοποιεί μόνο βιβλίο εκπαιδευτικό μέσο.	Το εκπαιδευτικό σε ένα σεμινάριο χρησιμοποιεί μόνο βιβλίο εκπαιδευτικό μέσο.
Αποδοτική μάθηση και εκπαιδευτικός	Κρίνει ότι υπάρχει ανάγκη επένδυσης εκπαιδευτικού μέσου εκπαιδευτικού κέντρου.	Κρίνει ότι υπάρχει ανάγκη επένδυσης εκπαιδευτικού μέσου εκπαιδευτικού κέντρου.	Κρίνει ότι υπάρχει ανάγκη επένδυσης εκπαιδευτικού μέσου εκπαιδευτικού κέντρου.	Κρίνει ότι υπάρχει ανάγκη επένδυσης εκπαιδευτικού μέσου εκπαιδευτικού κέντρου.

Προβληματική-Σενάριο

leivaditi
Χαρά Λειβαδίτη
Σπουδαστής

Εκπαίδευση στη μεθοδολογία STEAM

[Η αρχική μου](#) > [Μαθήματα](#) > [STEAM](#) > [Καθορισμός προβλήματος](#) > [Προβληματική- Σενάριο](#)

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

Η αρχική μου

- Αρχική σελίδα ιστοτόπου
- Σελίδες ιστοτόπου
- ▾ Τρέχων μήθημα
- ▾ STEAM
 - Συμμετέχοντες
 - Badges
 - Γενικά
 - Διεκρινήσεις όρων και εννοιών
 - ▾ Καθορισμός προβλήματος
 - **Προβληματική- Σενάριο**
 - Ερωτηματολόγιο Q-Rel2
 - Καταγισμός ιδεών
 - Ερωτηματολόγιο Q-Cont2
 - Συλλογή πληροφοριών
 - Δημιουργία εναλλακτικών λύσεων
 - Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων
 - Υλοποίηση της λύσης
 - Παρακολούθηση προόδου
- Μαθήματα


Προβληματική- Σενάριο

Προβληματική-Σενάριο

Η Μαρία είναι δασκάλα της Δ' Δημοτικού. Στη τάξη της έχει πολλά παιδιά με διαφορετικά ενδιαφέροντα το κάθε ένα. Κάποια φαίνονται να ενδιαφέρονται περισσότερο για τα Καλλιτεχνικά για τα Μαθηματικά και άλλα κυρίως για το παιχνίδι. Προσπαθεί να κεντρίσει το ενδιαφέρον τους αλλά αυτό πολλές φορές μοιάζει αδύνατο.

Μια μέρα άκουσε δυο φίλους να μιλάνε ενθουσιασμένοι για μια επίσκεψη σε μια έκθεση ρομποτικής για παιδιά που είχαν πάει το προηγούμενο απόγευμα. Η Μαρία δεν ήξερε τι είναι η ρομποτική και έτσι θέλησε να μάθει. Διάβασε πληροφορίες και είδε και σχετικά βίντεο στο διαδίκτυο. Κατέληξε πως είναι ενδιαφέρον αλλά δε ξέρει πως θα μπορούσε να το χρησιμοποιήσει στη τάξη της.





Μπορείς να βοηθήσεις τη Μαρία να σχεδιάσει μαθήματα με τέτοιο τρόπο ώστε να προσελκύσει το ενδιαφέρον όλων των μαθητών της;

Διπλωματική Εργασία Χαράς Λειβαδίτη

Σελίδα | 111

Υλικό

leivaditi Χαρά Λειβαδίτη
Σπουδαστής

Εκπαίδευση στη μεθοδολογία STEAM

Η αρχική μου > Μαθήματα > STEAM > Συλλογή πληροφοριών > Πληροφορίες για STEAM υλικό

TABLE OF CONTENTS

Πόροι
Πηγές

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

Η αρχική μου

- Αρχική σελίδα ιστοτόπου
- Σελίδες ιστοτόπου
- ▾ Τρέχων μάθημα
 - ▾ STEAM
 - Συμμετέχοντες
 - Badges
 - Γενικά
 - Διευκρινήσεις όρων και εννοιών
 - Καθορισμός προβλήματος
 - ▾ Συλλογή πληροφοριών
 - ▢ **Πληροφορίες για STEAM υλικό**
 - Γνωριμία με τη STEAM μεθοδολογία
 - Ερωτηματολόγιο LO3
 - Πρώτο σχεδιασμό
 - Ερωτηματολόγιο Q-Rel3
 - Δημιουργία εναλλακτικών λύσεων

Πληροφορίες για STEAM υλικό

Πόροι

- Ποιες δραστηριότητες εντάσσονται στο τομέα της μηχανικής. Τι θα μπορούσαν να φτιάξουν οι μαθητές μας;
 - Περιηγηθείτε στο σύνδεσμο που ακολουθεί. Μπορείτε να παρακολουθήσετε βίντεο κατασκευές μαθητών, να υλοποιήσετε κάποια δική σας ιδέα ή να παίξετε κάποιο από τα παιχνίδια.
<http://pbskids.org/designsquad/>
 - Στην ίδια ιστοσελίδα μπορείτε να βρείτε:
Οδηγίες για το πως μπορείτε να φτιάξετε μικροκατασκευές όπως για παράδειγμα ένα τροχό-ρόδα.
<http://pbskids.org/designsquad/build/robo-wheel/>
 - Να επιλέξετε κάποιο τομέα που σας ενδιαφέρει και να δείτε π αντίστοιχο υλικό υπάρχει.
<http://pbskids.org/designsquad/parentseducators/index.html>
- Μπορούμε να συσχετίσουμε τη λογοτεχνία (μορφή τέχνης) με άλλες επιστήμες;
 - Στο σύνδεσμο που ακολουθεί θα βρείτε δημιουργικούς τρόπους χρήσης ξενόγλωσσων βιβλίων σε συνδυασμό με άλλες επιστήμες.
<http://www.stemread.com/>
 - Πώς μπορεί να συνδυαστεί η λογοτεχνία με τη μηχανική και τη φυσική στο δημοτικό σχολείο;
<http://www.stemread.com/the-boy-and-the-airplane/>

leivaditi Χαρά Λειβαδίτη
Σπουδαστής

- Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων
- Υλοποίηση της λύσης
- Παρακολούθηση προόδου
- Μαθήματα

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

- ▾ Book administration
 - Print book
 - Print this chapter
- Διαχείριση μαθήματος
- ▾ Μετάβαση σε ρόλο...
 - Επιστροφή στον κανονικό ρόλο μου
- Διαχειριστής του ιστοχώρου

Αναζητήστε απλά σχέδια μαθημάτων αναλόγως με το θέμα που σας ενδιαφέρει ή βάσει ηλικίας

<http://smartspace.eu.com/lessons/>

- Παρέχουν μεγάλοι οργανισμοί υλικό για τη διδασκαλία STEAM θεμάτων;
 - Πως μπορούμε να διδάξουμε στους μαθητές μας θέματα σχετικά με την ατμόσφαιρα και το διάστημα;
<http://www.nasa.gov/audience/foreducators/k-4/classroom-combo>
 - Τι μπορούμε να μάθουμε για τα αεροπλάνα;
http://www.aeronautics.nasa.gov/pdf/getting_on_an_airplane_k_2.pdf
- Με ποιο τρόπο μπορούμε να συνδέσουμε τη πραγματική-καθημερινή ζωή με τα μαθηματικά. Καλλιεργούμε τις μαθηματικές μας ικανότητες διασκεδάζοντας;
 - Παρακάτω θα βρείτε παιχνίδια, για παιδιά στις τελευταίες τάξεις του δημοτικού, που βασίζονται στα μαθηματικά. Σκοπός είναι να πάρете ιδέες για παιχνίδια που θα μπορούσατε να δημιουργήσετε εσείς ή οι μαθητές σας. Στην ιστοσελίδα θα βρείτε επίσης τις μαθηματικές ενότητες που καλύπτουν τα τέσσερα παιχνίδια αλλά και επιπλέον πηγές στις οποίες μπορείτε να ανατρέξετε.
<http://stemcollaborative.org/>
 - Χρησιμοποιεί ένας χαρτοπλάστης μαθηματικά στη δουλειά του. Παίει ένα παιδί που έχει ταλέντο στη γλυπτική χρειάζεται να παρακολουθεί όπως τα άλλα παιδιά τα μαθήματα των μαθηματικών.
Παρακολουθήστε τα βίντεο στον παρακάτω σύνδεσμο.
http://mathbydesign.thinkport.org/educator_resources/mathinaction.aspx
- Υπάρχουν ιστοσελίδες που καλλιεργούν μαθηματικές δεξιότητες στους μαθητές μέσω παιχνιδιών;
 - Στο σύνδεσμο που ακολουθεί θα βρείτε μια ποικιλία από θεματικές ενότητες που απευθύνονται σε μεγάλο ηλικιακό εύρος. Είναι ένας ευχάριστος τρόπος για να εξασκούνται τα παιδιά και να μην αισθάνονται ότι κάποιος τα εξετάζει!
<https://www.mangahigh.com/en/>
- Στο παρακάτω σύνδεσμο θα βρείτε πολλές διδακτικές ιδέες για πάνω από πέντε επιστημονικά πεδία. Μπορείτε πάντα να βλέπετε σε ποιά ηλικία αντιστοιχεί κάθε δραστηριότητα.
<http://www.teachingideas.co.uk/capacity/capacity-banner>

leivaditi Χαρά Λειβαδίτη Σπουδαστής

Εκπαίδευση στη μεθοδολογία STEAM

Η αρχική μου > Μαθήματα > STEAM > Συλλογή πληροφοριών > Πληροφορίες για STEAM υλικό

TABLE OF CONTENTS

Πόροι

Πηγές

Πληροφορίες για STEAM υλικό

Πηγές

- Ποιες πληροφορίες μπορώ να έχω σχετικά με τη STEAM μεθοδολογία ανεξάρτητα από το ηλικιακό εύρος των μαθητών μου;

- Στο σύνδεσμο που ακολουθεί μπορείτε να βρείτε παρουσιάσεις, σχέδια μαθημάτων αλλά και πηγές αναφορικά με τη συγκεκριμένη μεθοδολογία. <http://educationcloset.com/steam/steam-resources-for-any-classroom/>
Ποια εργαλεία και ιστοσελίδες μπορεί να χρησιμοποιήσει ένας εκπαιδευτικός; Επιλέξτε το τομέα που σας ενδιαφέρει κάθε φορά. http://www.livebinders.com/play/play_or_edid?id=126258#anchor
Γιατί προστέθηκε το κομμάτι των τεχνών (Arts) και απο STEAM δημιουργήθηκε το STEAM; <https://prezi.com/e1ei8si4wvb/going-from-stem-to-steam/>
- Οδηγό για STEAM διδασκαλία που απευθύνεται σε μικρά παιδιά, θα βρείτε παρακάτω. <http://www.bostonchildrensmuseum.org/stem-sprouts>
- Ποια σχέδια μαθημάτων, πηγές και πληροφορίες θα μπορούσαν να με βοηθήσουν στο κομμάτι των τεχνών; Στο σύνδεσμο που ακολουθεί θα βρείτε το αντίστοιχο υλικό που απευθύνεται σε μεγαλύτερα παιδιά, αλλά πάντα μπορείτε να προσαρμόσετε το υλικό στις ανάγκες των δικών σας μαθητών. <http://www.edutopia.org/stw-arts-integration-resources-lesson-plans#graph1>
- Μπορείτε να εμπλουτίσετε τις γνώσεις σας αναζητώντας επιπλέον υλικό για τη μεθοδολογία ή παρακολουθώντας σεμινάρια και βίντεο. Για παράδειγμα

leivaditi Χαρά Λειβαδίτη Σπουδαστής

Ερωτηματολόγιο LO3

Πρότυπο σχεδιασμού

Ερωτηματολόγιο Q-Rel3

Δημιουργία εναλλακτικών λύσεων

Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων

Υλοποίηση της λύσης

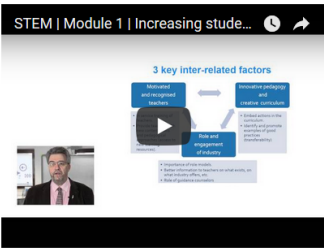
Παρακολούθηση προόδου

Μαθήματα

Πληροφορίες για STEAM υλικό

αντίστοιχο υλικό που απευθύνεται σε μεγαλύτερα παιδιά, αλλά πάντα μπορείτε να προσαρμόσετε το υλικό στις ανάγκες των δικών σας μαθητών. <http://www.edutopia.org/stw-arts-integration-resources-lesson-plans#graph1>

- Μπορείτε να εμπλουτίσετε τις γνώσεις σας αναζητώντας επιπλέον υλικό για τη μεθοδολογία ή παρακολουθώντας σεμινάρια και βίντεο. Για παράδειγμα το βίντεο που ακολουθεί, αποτελεί ένα εκ των μαθημάτων που, αφορά στις "Κανονόμενες πρακτικές για την εμπλοκή των μαθητών στη STEAM διδασκαλία" και οργανώθηκε από το European Schoolnet Academy.



- Πληροφορίες για προγράμματα STEAM που ήδη έχουν υλοποιηθεί ή που γίνονται τώρα, ποικιλία θεμάτων αλλά και αντίστοιχα νέα μπορείτε να μαθαίνετε από το παρακάτω σύνδεσμο. <http://www.eurekus.org/>

Η WIDE Services, Moodle Certified Services Provider, υποστηρίζει την έρευνα που γίνεται στην αξιοποίηση του Moodle στην εκπαίδευση παρέχοντας δωρεάν εγκατάσταση της πλατφόρμας, hosting & κατά περίπτωση υποστήριξη σε φοιτητές για την ολοκλήρωση των διπλωματικών τους. Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε μαζί μας.

Έχετε εισέλθει ως Χαρά Λειβαδίτη: Σπουδαστής (Επιστροφή στον κανονικό ρόλο μου)