



**Ψηφιακός
Μετασχηματισμός
και Εκπαιδευτική Πράξη**

ΔΙΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

Ελένη Μ. Γαρεφαλάκη

A.M.: 21026

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ: **Κυπαρισσία Παπανικολάου, Καθηγήτρια ΑΣΠΑΙΤΕ**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**

**Γόγουλου Αγορίτσα, ΕΔΙΠ ΕΚΠΑ
Τζελέπη Μαρία, Δρ. Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας**

Σεπτέμβριος, 2023



**Ψηφιακός
Μετασχηματισμός
και Εκπαιδευτική Πράξη**

ΔΙΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

Η διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

| Α/α | ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ | ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ | ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ |
|-----|-------------------------|-------------------------------|------------------|
| | Κυπαρισσία Παπανικολάου | Καθηγήτρια ΑΣΠΑΙΤΕ | |
| | Αγορίτσα Γόγουλου | ΕΔΙΠ ΕΚΠΑ | |
| | Μαρία Τζελέπη | Δρ. Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας | |

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Ελένη Γαρεφαλάκη του Ματθαίου, με αριθμό μητρώου 21026 φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα

*** Εάν κάποιος επιθυμεί απαγόρευση πρόσβασης στην εργασία για χρονικό διάστημα 6-12 μηνών (embargo), θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ουσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του I.A. (σελ. 6):**

<https://www.uniwa.gr/wp->

[content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%BF%CF%85_final.pdf](https://www.uniwa.gr/wp-content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%BF%CF%85_final.pdf)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία μελετά την εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης στη διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας στην Α΄ Γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης. Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να εξετάσει αν η εφαρμογή του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης βοηθάει στην ανάπτυξη κινήτρων στους μαθητές κατά τη εκπαιδευτική διαδικασία και αν τελικά βελτιώνονται οι επιδόσεις τους. Στα πλαίσια της έρευνας αυτής συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν οι απόψεις των μαθητών σχετικά με την ανεστραμμένη τάξη αλλά και την εμπειρία της εξατομικευμένης μάθησης.

Η διδακτική παρέμβαση διενεργήθηκε σε δημόσιο Γυμνάσιο της Αθήνας, το Μάιο του σχολικού έτους 2022- 2023 και είχε διάρκεια δύο εβδομάδες. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 11 μαθητές και μαθήτριες της Α΄ Γυμνασίου. Για τις ανάγκες της παρέμβασης δημιουργήθηκαν διαδραστικά βίντεο και δραστηριότητες που αναρτήθηκαν στην πλατφόρμα η-τάξη του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου. Οι μαθητές παρακολούθησαν δύο μονόωρα μαθήματα με τη μέθοδο της ανεστραμμένης τάξης και τα δεδομένα της έρευνας συλλέχθηκαν μέσω τεστ και ερωτηματολογίων πριν και μετά την παρέμβαση καθώς και από ομαδική συνέντευξη των μαθητών .

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η εφαρμογή του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας μπορεί να επιφέρει σημαντική βελτίωση στις επιδόσεις των μαθητών στο γνωστικό επίπεδο αλλά δεν επηρεάζει την ανάπτυξη κινήτρων για το μάθημα. Επίσης οι απόψεις των μαθητών ως προς το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης και της εξατομικευμένης μάθησης είναι στο σύνολό τους θετικές.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Μικτή μάθηση

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ανεστραμμένη τάξη, Εξατομικευμένη μάθηση, Διερευνητική μάθηση, Τεχνολογία Γυμνασίου, Κίνητρα μαθητών

ABSTRACT

This postgraduate thesis explores the application of the flipped classroom in a course on Technology at High school adopting exploratory learning and personalized learning approaches. The purpose of this research is to explore whether the application of the flipped classroom model helps to develop students' motivation during the educational process and whether their performance ultimately improves. Also, in the context of this research, the students' perceptions regarding the flipped classroom model were collected and analyzed as well as the personalized learning approach.

The teaching intervention was carried out in a public high school in Athens, during May of the 2022-2023 school year and lasted for two weeks. 11 students of the 1st class of lower high school took part in the research. For the requirements of the intervention, interactive videos and activities were developed and posted on the e-class platform of the Panhellenic School Network. The students attended two lessons following the flipped classroom model. The research data were collected from tests and questionnaires before and after the intervention as well as from a group interview with the students.

The results showed that the implementation of the flipped classroom model in the Technology course can bring about a significant improvement in students' performance but does not affect student motivation for the course. Also the perceptions of the students towards the flipped classroom model and personalized learning are positive.

SUBJECT AREA: Blended learning

KEY WORDS: Flipped classroom, Personalized learning, Inquiry based learning, Technology course, Student motivation.

Στο Γιώργο

στην Άρτεμη και

στην Κατερίνα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του ΔΜΠΣ «Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη» για τις πολύτιμες γνώσεις που μου πρόσφεραν στην διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών .

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα Καθηγήτρια κ. Κυπαρισσία Παπανικολάου για την υποστήριξη και την καθοδήγηση που μου πρόσφερε σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας μου και την Δρ. Ζαλαβρά Ελένη για την βοήθεια που μου πρόσφερε.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τη Διεύθυνση και τους συναδέλφους μου του 7^{ου} Γυμνασίου Ν. Σμύρνης για την ηθική υποστήριξη που μου προσέφεραν κατά την εκπόνηση της εργασίας μου, και τους μαθητές μου που χωρίς αυτούς δεν θα μπορούσε να ολοκληρωθεί αυτό το εγχείρημα.

Τέλος, ευχαριστώ την οικογένειά μου για την ενθάρρυνσή και την υποστήριξή τους καθώς και την υπομονή που έδειξαν σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Περιεχόμενα

| | |
|---|----|
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ | 8 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 9 |
| 1.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ | 12 |
| 1.1 Μικτή μάθηση (blended learning) | 12 |
| 1.2 Ανεστραμμένη τάξη (Flipped classroom)..... | 14 |
| 1.2.1 Ταξινόμια του Bloom και ΑΤ | 16 |
| 1.2.2 Οι 4 πυλώνες της ΑΤ | 17 |
| 1.2.3 Τα στάδια εφαρμογής της ΑΤ | 18 |
| 1.3 Εξατομικευμένη μάθηση (personalized learning) | 19 |
| 1.3.1 Η προσέγγιση εξατομίκευσης του CPELDS | 22 |
| 1.4 Διερευνητική μάθηση (Inquiry-Based Learning)..... | 23 |
| 1.5 Ανασκόπηση ερευνών για την επίδραση του μοντέλου της ΑΤ στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση..... | 26 |
| 1.6 Η διδακτική της Τεχνολογίας στο Γυμνάσιο | 29 |
| 1.7 Τεχνολογία και περιβάλλον | 32 |
| 1.8 Η ηλεκτρονική πλατφόρμα «η-τάξη» του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου (ΠΣΔ) | 32 |
| 1.9 Στρατηγικές και εργαλεία διδασκαλίας που χρησιμοποιήθηκαν στην παρέμβαση | 33 |
| 1.10 Ερωτηματολόγιο μέτρησης κινήτρων IMMS (Instructional Materials Motivation Survey)..... | 35 |
| 1.11 Ερωτηματολόγιο VARK..... | 37 |
| 2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ..... | 39 |
| 2.1 Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα | 39 |
| 2.2 Είδος έρευνας | 39 |
| 2.3 Συμμετέχοντες στην έρευνα..... | 40 |
| 2.3.2 Διερεύνηση συλ μάθησης..... | 44 |
| 2.5 Εκπαιδευτική παρέμβαση..... | 45 |
| 2.5.1 Η χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας «η-τάξη» του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου..... | 45 |
| 2.5.2 Εκπαιδευτικό σενάριο | 49 |

| | |
|--|-----|
| 2.5.4 Περιγραφή των μοντέλων της παραδοσιακής διδασκαλίας και της ΑΤ στο μάθημα της Τεχνολογίας..... | 56 |
| 2.6 Εργαλεία συλλογής δεδομένων | 57 |
| 2.6.1 Εργαλεία συλλογής δεδομένων για το 1ο ερευνητικό ερώτημα | 57 |
| 2.6.2 Εργαλεία συλλογής δεδομένων για το 2ο ερευνητικό ερώτημα | 57 |
| 2.6.3 Εργαλεία συλλογής δεδομένων για το 3ο και το 4ο ερευνητικό ερώτημα..... | 57 |
| 2.6.4. Φύλλα παρατήρησης | 59 |
| 2.7 Ανάλυση δεδομένων | 60 |
| 2.8 Περιορισμοί της έρευνας..... | 61 |
| 2.9 Θέματα ηθικής και δεοντολογίας της έρευνας | 62 |
| 3.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ | 63 |
| 3.1 Αποτελέσματα 1ου ερευνητικού ερωτήματος | 63 |
| 3.2 Αποτελέσματα 2ου ερευνητικού ερωτήματος | 64 |
| 3.3 Αποτελέσματα 3ου ερευνητικού ερωτήματος | 65 |
| 3.4 Αποτελέσματα 4ου ερευνητικού ερωτήματος | 71 |
| 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 74 |
| 4.1 Συζήτηση για το 1ο ερευνητικό ερώτημα..... | 74 |
| 4.2 Συζήτηση για το 2ο ερευνητικό ερώτημα..... | 74 |
| 4.3 Συζήτηση για το 3ο ερευνητικό ερώτημα..... | 75 |
| 4.4 Συζήτηση για το 4ο ερευνητικό ερώτημα..... | 77 |
| 4.5 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα..... | 78 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ | 79 |
| ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ – ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ – ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ..... | 81 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄ | 82 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄ | 109 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ..... | 133 |

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του διδρυματικού μεταπτυχιακού «Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη» που συνδιοργανώνουν τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα ΕΚΠΑ, ΠΑΔΑ και ΑΣΠΑΙΤΕ κατά το ακαδημαϊκό έτος 2022- 2023. Η ερευνήτρια ως καθηγήτρια του μαθήματος της Τεχνολογίας επέλεξε να εφαρμόσει το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης από το μάθημα «Εκπαίδευση από Απόσταση με Ψηφιακές Τεχνολογίες» σε μαθητές από ένα τμήμα της Α΄ τάξης στο γυμνάσιο κατά το χρονικό διάστημα από Μάρτιο μέχρι Μάιο 2023. Οι μαθητές συμμετείχαν σε δύο μαθήματα που έγιναν με τη μέθοδο της ανεστραμμένης τάξης και στο κείμενο της διπλωματικής περιγράφεται ο τρόπος που οργανώθηκε , τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα αυτή της παρέμβασης .

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εποχή, την οποία διανύουμε, αποτελεί την εποχή της Τεχνολογίας και της Πληροφορίας. Τα ψηφιακά και τεχνολογικά μέσα, που αναπτύσσονται ταχύτατα, έχουν ενταχθεί και εναρμονιστεί πλήρως με την ανθρώπινη δραστηριότητα. Τις τελευταίες δεκαετίες, η έλευση της τεχνολογίας και η ευρεία διάδοση των εφαρμογών της έχουν συμβάλει σημαντικά στο να έρθουν οι άνθρωποι πιο κοντά. Η εφαρμογή της τεχνολογίας των υπολογιστών στις περισσότερες πτυχές της ζωής επηρέασε μεταξύ άλλων στην εξέλιξη της εκπαίδευσης. Η συμβολή αυτή δημιουργεί πλουσιότερα μαθησιακά περιβάλλοντα, τα οποία προσφέρουν μεγάλο αριθμό ευκαιριών για την παροχή πιο εξατομικευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων (Abdullah, Hussin & Ismail, 2019).

Παγκοσμίως, η αξιοποίηση της ψηφιακής τεχνολογίας για τη διδασκαλία όλων των μαθημάτων σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης αποτελεί προτεραιότητα των εκπαιδευτικών συστημάτων και για αυτό τον σκοπό δαπανώνται μεγάλα ποσά. Πρακτικά όμως, έχει παρατηρηθεί ότι ελάχιστες φορές γίνεται χρήση ψηφιακών εργαλείων από τους εκπαιδευτικούς και ακόμη λιγότερες από τους μαθητές (Κυνηγός, 2010).

Η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκτενώς στις παιδαγωγικές πρακτικές με τη δημιουργία μιας σύνδεσης μεταξύ της παραδοσιακής τάξης και δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται από απόσταση. Υπό αυτή την έννοια, η αναδυόμενη τεχνολογία στην παιδαγωγική διαδικασία ανοίγει το δρόμο για τη δημιουργία πιο ευέλικτων μοντέλων διδασκαλίας και μάθησης, όπως είναι το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης (flipped classroom) (Abdullah , Hussin & Ismail ,2019).

Η ανεστραμμένη τάξη (ΑΤ) είναι μια «παιδαγωγική προσέγγιση στην οποία η άμεση διδασκαλία μετακινείται από τον ομαδικό χώρο μάθησης στον ατομικό χώρο μάθησης και ο ομαδικός χώρος που προκύπτει μετατρέπεται σε ένα δυναμικό, διαδραστικό περιβάλλον μάθησης όπου ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές καθώς εφαρμόζουν έννοιες και συμμετέχουν δημιουργικά στο θέμα» (The Flipped Learning Network, 2014).

Σύμφωνα με τους Abeysekera & Dawson (2015) η ΑΤ ορίζεται ως ένα σύνολο από παιδαγωγικές προσεγγίσεις οι οποίες περιλαμβάνουν: (α) τη μεταφορά μέρους της διδασκαλίας εκτός σχολικής τάξης, (β) την αξιοποίηση του χρόνου στη σχολική τάξη για συνεργατικές δραστηριότητες και (γ) την ολοκλήρωση από τους μαθητές/τριες των δραστηριοτήτων πριν και μετά την τάξη ώστε να επωφεληθούν από τον διδακτικό χρόνο μέσα στην τάξη (Abeysekera & Dawson, 2015).Επίσης με την εφαρμογή της ΑΤ ο χρόνος μέσα στην τάξη αλλά και οι εκτός τάξης δραστηριότητες επιτρέπουν στον εκπαιδευτικό να προσφέρει εξατομικευμένη διδασκαλία στους μαθητές που την έχουν ανάγκη (Μαστοράκη, 2022).

Η συγκεκριμένη μελέτη αφορά στην εφαρμογή του μοντέλου της ΑΤ στη διδασκαλία του μαθήματος της τεχνολογίας στο γυμνάσιο.

Την τελευταία δεκαετία στην εκπαιδευτική κοινότητα γίνεται λόγος για την δυσαρέσκεια των μαθητών για το σχολείο ,την έλλειψη κινήτρων μάθησης και την απαξίωση της μαθησιακής διαδικασίας ιδιαίτερα στις μεγαλύτερες τάξεις .Σύμφωνα με τον Πετρόπουλο (2014) οι λόγοι μπορεί να είναι ατομικοί ή όχι ωστόσο ο κύριος λόγος είναι ότι οι μαθητές αντιλαμβάνονται το σχολείο ως ένα χώρο βαρετό και κουραστικό όπου δε συμμετέχουν

ενεργά στην απόκτηση της γνώσης και θεωρώντας τη μαθησιακή διαδικασία «απαρχαιωμένη» και τις σχέσεις με τους εκπαιδευτικούς απρόσωπες χωρίς ουσιαστική συνεργασία μεταξύ τους. Στο σύγχρονο σχολείο ο μαθητής γνωρίζει τον κόσμο και την πραγματικότητα μέσα από τα σχολικά βιβλία και την τυποποιημένη διαδικασία μετάδοσης της γνώσης. Η ύπαρξη απαρέσκειας έχει σχέση με τη διδακτέα ύλη, το αναλυτικό πρόγραμμα, τα βιβλία, τον εξοπλισμό των σχολικών μονάδων και τον τρόπο διδασκαλίας. Προκύπτει λοιπόν ότι η προσφερόμενη γνώση δεν ανταποκρίνεται στα ενδιαφέροντα και της ανάγκες των μαθητών. Επιπρόσθετα η διδασκαλία γίνεται με τρόπο που δεν προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών. Η διδακτέα ύλη και τα βιβλία δεν ανταποκρίνονται στις ανησυχίες και τους προβληματισμούς των μαθητών (Πετρόπουλος, 2014).

Ως εκ τούτου θα πρέπει οι εκπαιδευτικοί να σχεδιάζουν με τέτοιο τρόπο τη διδασκαλία τους ώστε το σχολείο να προσελκύει το μαθητή αλλά και να επιτελεί τον μορφωτικό χαρακτήρα του. Η επιλογή της ΑΤ ως μεθόδου διδασκαλίας μπορεί να βοηθήσει προς αυτό το σκοπό, γιατί οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στην απόκτηση της γνώσης με τρόπους που ταιριάζουν στην προσωπικότητά τους και επίσης βοηθάει τόσο τη συνεργασία μεταξύ τους όσο και στη συνεργασία μαθητών- καθηγητών.

Παράλληλα, οι πρόσφατες μεταρρυθμίσεις στην Παιδεία (Νόμος 4823/2021), η αναμόρφωση των Προγραμμάτων Σπουδών και οι πρωτοβουλίες για την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας, έχουν ως βασικό πυλώνα την ένταξη των αναδυόμενων τεχνολογιών στην εκπαίδευση καθώς και την απόκτηση δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Αξίζει σε αυτό το σημείο να σημειώσουμε ότι στο νέο νομοσχέδιο για την παιδεία (Νόμος 4823/2021) γίνεται αναφορά στο μοντέλο της ΑΤ ,κυρίως ως πρακτική εναλλακτικής μορφής αξιολόγησης των μαθητών. Στην πρόσφατη μάλιστα επιμόρφωση των εκπαιδευτικών για τα εργαστήρια δεξιοτήτων το συγκεκριμένο μοντέλο αποτέλεσε τμήμα του επιμορφωτικού – υποστηρικτικού υλικού (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής [ΙΕΠ], 2021)(Δημητρακοπούλου, 2022).Οι αντιδράσεις μεγάλης μερίδας των εκπαιδευτικών στην ιδέα της ΑΤ χωρίς οι περισσότεροι να γνωρίζουν τι ακριβώς είναι και πως μπορεί να υλοποιηθεί στο σχολικό πλαίσιο (συμπεριλαμβανομένης της ερευνητριας) ήταν ένα έναυσμα για να διερευνήσω η ίδια αυτό το μοντέλο μάθησης και να το ενσωματώσω στη διδασκαλία μου στη σχολική τάξη.

Επιπρόσθετα μετά από εκτενή ανασκόπηση της βιβλιογραφίας διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχουν σχετικές έρευνες για την εφαρμογή του μοντέλου της ΑΤ στο μάθημα της τεχνολογίας στην Α΄ Γυμνασίου στην Ελλάδα. Έτσι αποκτά ενδιαφέρον η σχετική μελέτη με σκοπό την πιθανή επιβεβαίωση ή όχι των ερευνητικών αποτελεσμάτων που προέκυψαν σε άλλες τάξεις σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο η διερεύνηση των επιδράσεων της ΑΤ στη διδασκαλία της Τεχνολογίας θεωρείται χρήσιμη για την ευρύτερη εφαρμογή του μοντέλου στο αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου.

Στόχος της συγκεκριμένης έρευνας είναι να εξετάσει αν η εφαρμογή του μοντέλου της ΑΤ στη διδασκαλία του μαθήματος της τεχνολογίας στο Γυμνάσιο βοηθάει στην ανάπτυξη κινήτρων στους μαθητές κατά τη εκπαιδευτική διαδικασία και αν τελικά βελτιώνονται οι επιδόσεις τους. Επίσης, στα πλαίσια της έρευνας αυτής καταγράφηκαν οι απόψεις των μαθητών σχετικά με την εφαρμογή αλλά και την εξατομικευμένη μάθηση που

εφαρμόστηκε . Η παρούσα έρευνα για να απαντήσει στα ερευνητικά ερωτήματα που είχε θέσει χρησιμοποίησε τη μεθοδολογία της Έρευνας Δράσης.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το σχολικό έτος 2022-2023 σε δημόσιο γυμνάσιο στο δήμο Ν. Σμύρνης και χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία της έρευνας δράσης για την συλλογή και καταγραφή των δεδομένων. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 11 μαθητές της Α΄ τάξης και το μοντέλο της ΑΤ εφαρμόστηκε για 2 μαθήματα. Πριν από κάθε μάθημα οι μαθητές έπρεπε να συνδεθούν στην ηλεκτρονική πλατφόρμα η-τάξη του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου (ΠΣΔ) και να παρακολουθήσουν το διαδραστικό βίντεο που είχε δημιουργήσει και αναρτήσει η εκπαιδευτικός-ερευνήτρια και στη συνέχεια να απαντήσουν σε κάποιες ερωτήσεις εμπέδωσης ενώ στον χώρο της τάξης οι μαθητές εργάζονταν ατομικά και ομαδικά .

Η συλλογή του ερευνητικού υλικού βασίστηκε :

- Στις απαντήσεις των μαθητών σε ερωτηματολόγια που διανεμήθηκαν πριν και μετά την παρέμβαση.
- Στην θεματική ανάλυση ημιδομημένης ομαδικής συνέντευξης των μαθητών.
- Στις παρατηρήσεις που έκανε η ερευνήτρια.

Με βάση τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των αποτελεσμάτων φαίνεται ότι η μέθοδος της ΑΤ μπορεί να βελτιώσει τις επιδόσεις των μαθητών και να τους δημιουργήσει θετικές αντιλήψεις: α. για την νέα αυτή μέθοδο διδασκαλίας και β. για τις επιλογές που είχαν, ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους και τις προσωπικές τους κλίσεις, στην περαιτέρω διερεύνηση του θέματος, στην αναζήτηση πληροφοριών και στην παρουσίαση αυτών στο πλαίσιο της εξατομικεύσεως .Αντίθετα δεν φαίνεται να επηρέασε τα κίνητρα των μαθητών για το μάθημα. Σχετικά με την γενίκευση των αποτελεσμάτων θα πρέπει να είμαστε επιφυλακτικοί λόγω της μικρής διάρκειας της έρευνας και του μικρού αριθμού των μαθητών του δείγματος.

Η παρούσα διπλωματική εργασία περιλαμβάνει 5 κεφάλαια:

Το κεφάλαιο της εισαγωγής αναφέρεται στο θέμα της διπλωματικής, τους στόχους της, τον τρόπο εργασίας και τα συμπεράσματα της

Το πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται στην βιβλιογραφική επισκόπηση όπου γίνεται αναφορά στην μικτή μάθηση ,περιγράφεται το μοντέλο της ΑΤ το οποίο και θα υλοποιηθεί στο πλαίσιο της παρέμβασης με βιβλιογραφική αναφορά σε σχετικές μελέτες ,στην εξατομικευμένη μάθηση, και στην διερευνητική μάθηση.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφερόμαστε στην μεθοδολογία της έρευνας τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε για τη συλλογή των δεδομένων και τον τρόπο ανάλυσης/επεξεργασίας τους ανά ερευνητικό ερώτημα. Επίσης περιγράψαμε τον σχεδιασμό και την υλοποίηση της διδακτικής παρέμβασης.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την έρευνα και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάλυσή τους ανά ερευνητικό ερώτημα .

Στο τέταρτο κεφάλαιο καταγράφονται τα συμπεράσματα της έρευνας και προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.

1.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

1.1 Μικτή μάθηση (blended learning)

Η διαδικασία εκπαίδευσης, στην οποία οι μέθοδοι εξ αποστάσεως διδασκαλίας αλληλοσυμπληρώνονται με μεθόδους της παραδοσιακής διδασκαλίας σε μια φυσική τάξη, ορίζεται ως μικτή μάθηση (blended learning). Αυτό σημαίνει ότι ο δάσκαλος μπορεί να χρησιμοποιεί εκπαιδευτικό υλικό σε ηλεκτρονική μορφή αλλά και με διαλέξεις πρόσωπο με πρόσωπο με τους μαθητές (Λαμπρούδης, 2021).

Η μικτή μάθηση υιοθετεί μια μαθητοκεντρική (learner-centered) φιλοσοφία για τη μάθηση που συνδυάζει:

- a) ηλεκτρονικά και φυσικά περιβάλλοντα μάθησης
- b) ποικίλους χώρους διδασκαλίας και μάθησης
- c) παιδαγωγικές στρατηγικές
- d) τεχνολογικά περιβάλλοντα
- e) τρόπους διανομής του εκπαιδευτικού υλικού

Το κύριο χαρακτηριστικό της μικτής μάθησης που την καθιστά ιδιαίτερα αποτελεσματική ,είναι ότι διευκολύνει τη δημιουργία μιας κοινότητας διερεύνησης που βασίζεται στη συνεχή επικοινωνία ,στον ελεύθερο και ανοιχτό διάλογο, στη διερεύνηση και διαπραγμάτευση ιδεών και τελικά στη συμφωνία και ανάπτυξη γνώμης (Τζιμογιάννης, 2017).

Οι Stalker & Horn (2012) μελέτησαν τις μεθόδους μικτής μάθησης σε προγράμματα σχολικής εκπαίδευσης με εκπαιδευτικές πρακτικές που περιλαμβάνουν από τη μία τη φυσική παρουσία των μαθητών στο χώρο του σχολείου και από την άλλη τη διασύνδεση μέσω διαδικτύου και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές μπορούν να ελέγξουν το χρόνο, τον τόπο ,τη διαδρομή και τον ρυθμό της μάθησης τους:

Χρόνος: Η μάθηση δεν περιορίζεται στο σχολικό περιβάλλον

Τόπος: Η μάθηση δεν περιορίζεται στον χώρο της τάξης

Τροχιές μάθησης: Τα τεχνολογικά περιβάλλοντα αξιοποιούνται για να υποστηρίξουν εξατομικευμένες πρακτικές και τροχιές μάθησης

Ρυθμός μάθησης: Η μάθηση δεν περιορίζεται από τον ρυθμό μάθησης της τάξης (Stalker & Horn, 2012).

Οι Stalker & Horn σε μία μελέτη που έκαναν στην πλειοψηφία των προγραμμάτων μικτής μάθησης που εφαρμόζονται σε σχολεία των ΗΠΑ κατέληξαν στις κατηγορίες και υποκατηγορίες όπως περιγράφονται και φαίνονται στην εικόνα 1 παρακάτω :

Το βασικό χαρακτηριστικό στο Rotation model είναι ότι στη διάρκεια του μαθήματος οι μαθητές «γυρίζουν» με βάση ένα πρόγραμμα ή τις οδηγίες του εκπαιδευτικού μεταξύ εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων από τις οποίες η μία τουλάχιστον είναι on line. Το συγκεκριμένο μοντέλο χωρίζεται στις τέσσερις κατηγορίες που περιγράφονται παρακάτω:

-Station-Rotation model

Η τάξη έχει χωριστεί σε σταθμούς εργασίας και όλοι οι μαθητές περνούν διαδοχικά από όλους. Μία τουλάχιστον δραστηριότητα πρέπει να είναι on line με τη χρήση Η/Υ και αντίστοιχου λογισμικού που βρίσκεται μέσα στην τάξη.

-Lab-Rotation model

Στη διάρκεια του μαθήματος οι μαθητές «περιστρέφονται» με βάση ένα σταθερό πρόγραμμα ή τις οδηγίες του εκπαιδευτικού μεταξύ διαφορετικών σημείων του σχολείου. Ένα από αυτά θα πρέπει να είναι ένα εργαστήριο με ηλεκτρονικούς υπολογιστές όπου οι μαθητές μελετούν χρησιμοποιώντας αντίστοιχο λογισμικό.

-Flipped-Classroom model

Μέσα στα πλαίσια ενός μαθήματος οι μαθητές «περιστρέφονται» μεταξύ παραδοσιακής διδασκαλίας στο σχολείο και σε on line παρουσίασης σχετικού περιεχομένου και οδηγιών εκτός σχολείου κυρίως στο σπίτι. Η πρώτη παρουσίαση του περιεχομένου γίνεται on line.

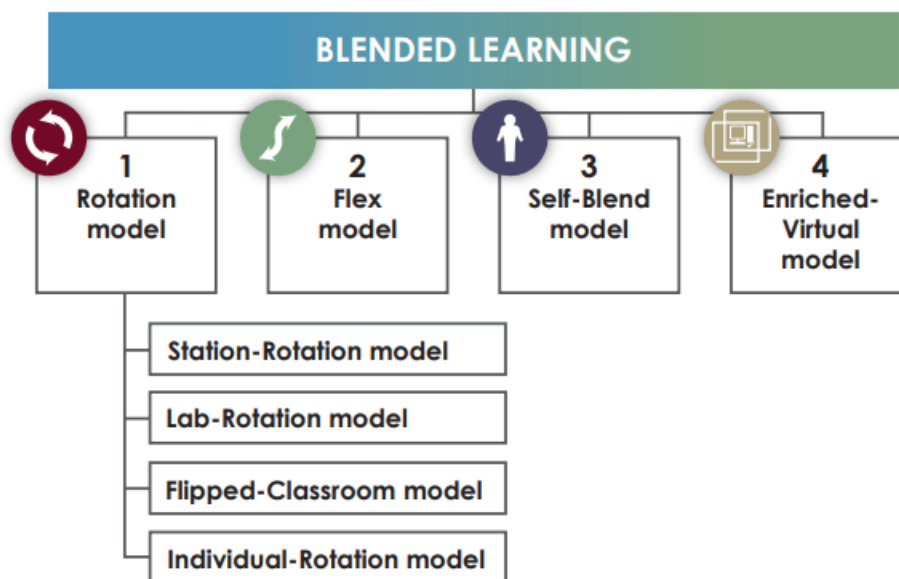
-Individual-Rotation model

Στη διάρκεια του μαθήματος οι μαθητές «γυρίζουν» με βάση ένα συγκεκριμένο και ατομικό πρόγραμμα μεταξύ εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων από τις οποίες η μια τουλάχιστον είναι on line. Το πρόγραμμα αυτό διαφέρει από τα υπόλοιπα Rotation models στο ότι επιτρέπει κάποιους μαθητές να μην πραγματοποιήσουν όλες τις δραστηριότητες ενώ κάποιους άλλοι ίσως χρειαστεί να επαναλάβουν κάποιες ανάλογα με τις ανάγκες τους. Με το συγκεκριμένο μοντέλο υποστηρίζεται η εξατομίκευση της μάθησης.

Στο flex model το περιεχόμενο και οι οδηγίες του μαθήματος δίνονται αρχικά μέσω διαδικτύου και ο κάθε μαθητής κινείται με βάση ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα ανάμεσα σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες ενώ υπάρχει ο εκπαιδευτικός που παρακολουθεί τον μαθητή. Ο εκπαιδευτικός – παρατηρητής προσφέρει παραδοσιακή διδασκαλία με βάση ένα πρόγραμμα το οποίο διαμορφώνεται ανάλογα με τις ανάγκες του μαθητή.

Με βάση το Self-Blend model οι μαθητές επιλέγουν ένα ή περισσότερα μαθήματα αποκλειστικά εξ αποστάσεως και κάποια άλλα με τον παραδοσιακό τρόπο.

Με το Enriched-Virtual model οι μαθητές παρακολουθούν μαθήματα στην παραδοσιακή τάξη και ταυτόχρονα εκπαιδεύονται εξ αποστάσεως χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικό υλικό που τους δίνεται από τον εκπαιδευτικό.



Εικόνα 1. Μοντέλα μικτής μάθησης (Stalker & Horn, 2012).

Τα μικτά περιβάλλοντα μάθησης ενσωματώνουν τα πλεονεκτήματα των μεθόδων ηλεκτρονικής μάθησης με πτυχές της παραδοσιακής διδασκαλίας όπως είναι η πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία και η αλληλεπίδραση. Προωθεί και υποστηρίζει την ενεργοποίηση των εκπαιδευομένων, την αλληλεπίδραση μεταξύ τους, την ανεξάρτητη και μαθητοκεντρική μάθηση, την αυθεντική μάθηση υιοθετώντας πρακτικές και προβλήματα του πραγματικού κόσμου. Επιπρόσθετα, η μικτή μάθηση επεκτείνει τη φυσική τάξη και τη συνδέει με στοιχεία διαδικτυακής εκπαίδευσης από απόσταση, προκειμένου να υποστηρίξει, να ενισχύσει και να επεκτείνει τη μάθηση των εκπαιδευομένων (Τζιμογιάννης, 2017).

1.2 Ανεστραμμένη τάξη (Flipped classroom)

Μία ενδιαφέρουσα και ιδιαίτερα δημοφιλής μικτή προσέγγιση, η οποία μπορεί να εφαρμοστεί από την πρωτοβάθμια μέχρι την τριτοβάθμια εκπαίδευση είναι το μοντέλο της ΑΤ. Η παιδαγωγική αξία της βασίζεται στην αντιστροφή της διδασκαλίας με τη χρήση των ΤΠΕ, ενώ συνδυάζει κατάλληλα τις δραστηριότητες στην τάξη με την εργασία στο σπίτι. Πριν από την διδασκαλία στον τάξη, οι μαθητές εξοικειώνονται με το γνωστικό περιεχόμενο του μαθήματος χρησιμοποιώντας κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό (βιντεομαθήματα εγχειρίδια και ψηφιακό υλικό) που παρέχεται μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας (Τζιμογιάννης, 2017).

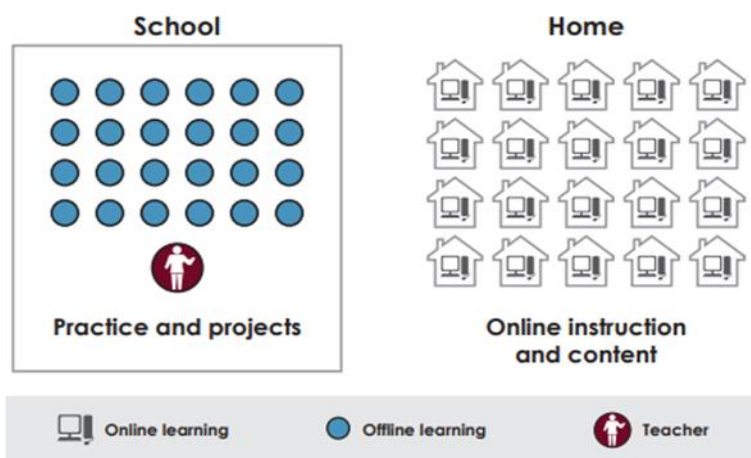
Θεμελιωτής της μεθόδου θεωρείται ο Baker, ο οποίος την παρουσίασε το 2000 στο 11ο διεθνές Συνέδριο για τη Διδασκαλία και τη Μάθηση με τίτλο «The classroom flip: using web course management tools to become the guide by the side» (Γαρίου, 2015). Αυτοί όμως που την έκαναν γνωστή σε όλο τον κόσμο είναι δυο καθηγητές χημείας από το Κολοράντο της Αμερικής, ο Bergmann και ο Sams, οι οποίοι έψαχναν να βρουν τρόπους για να βοηθήσουν τους μαθητές τους που έχαναν τα μαθήματα μαγνητοσκοπώντας τη διδασκαλία τους και παρέχοντάς την διαδικτυακά (Λαμπούδης, 2021, Σπανού, 2014). Δημοσίευσαν το σύγγραμμα “Flip your classroom: reach every student in every class

every day” που αποτελεί ένα χρήσιμο εγχειρίδιο για όσους επιθυμούν να υιοθετήσουν το μοντέλο αυτό στην εκπαιδευτική διαδικασία και όπως μας πληροφορεί η Γαρίου (2015) παρουσίασαν τη μέθοδο σε πολλά συνέδρια και σεμινάρια. Οι ίδιοι δημιούργησαν το “Flipped Learning Network” (FLN), που αποτελεί μια κοινότητα, στην οποία υπάρχει διαθέσιμο χρήσιμο υλικό για την ΑΤ.

Έτσι σύμφωνα με το Flipped Learning Network (2014) για την ΑΤ δίνει έναν γενικό ορισμό ως εξής: «παιδαγωγική προσέγγιση, κατά την οποία η διδασκαλία μεταφέρεται από το χώρο ομαδικής μάθησης (την τάξη) στον ατομικό χώρο του μαθητή και ο ομαδικός χώρος μετατρέπεται σε ένα δυναμικό, αλληλεπιδραστικό περιβάλλον μάθησης, όπου ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές, να αξιοποιούν και να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους να εμβαθύνουν και να εμπλέκονται δημιουργικά με το αντικείμενο μελέτης».

Κατά τον Tucker (2012) η ανεστραμμένη τάξη περιγράφει την διαδικασία με την οποία οι μαθητές μελετούν ψηφιακό υλικό πριν την παράδοση του μαθήματος οπότε όταν έρχονται στην τάξη συμμετέχουν σε ομαδικές δραστηριότητες που τους επιτρέπουν την επίλυση αποριών και την εμπέδωση της διδακτέας ύλης (Μαστοράκη, 2022).

Οι Låg & Sæle (2019) ορίζουν την ανεστραμμένη τάξη ως ένα διδακτικό μοντέλο που μεταφέρει τις δασκαλοκεντρικές προσεγγίσεις έξω από την τάξη, έτσι ώστε να αξιοποιηθεί ο διδακτικός χρόνος στην τάξη μέσω μαθητοκεντρικών προσεγγίσεων (Δημητρακοπούλου, 2022).



Εικόνα 2. Μοντέλο ανεστραμμένης τάξης (Stalker & Horn, 2012).

Η ΑΤ βασίζεται στη συνεργατική μάθηση του Piaget, στον κονστрукτουβισμό του Vigotsky και στη βιωματική μάθηση του Kolb (Bishop & Verleger, 2013). Σύμφωνα με τον Wanner & Palmer (2015) η αναστροφή αυτή - η παράδοση περιεχομένου εκτός τάξης και η μετακίνηση της ενεργητικής μάθησης στην τάξη - αποσκοπεί στην αξιοποίηση μαθησιακών δραστηριοτήτων που είναι συμμετοχικές και συνεργατικές δίνοντας έμφαση στη διερευνητική κατανόηση και την επίλυση προβλημάτων (Κυροδήμου, Παπαδάκης, Παπαδημητρίου 2021).

Σύμφωνα με την Κατσά (2014) τα γενικά χαρακτηριστικά του μοντέλου της ΑΤ είναι τα εξής :

- ✓ Καλύτερη αξιοποίηση του διδακτικού χρόνου.

Έχοντας παρακολουθήσει οι μαθητές το εκπαιδευτικό υλικό πριν το μάθημα, μέσα στην τάξη αφιερώνεται λιγότερος χρόνος για διάλεξη και έτσι ο χρόνος που απομένει αξιοποιείται για εξάσκηση με την επίβλεψη του δασκάλου

- ✓ Ενίσχυση της αυτοπεποίθησης των μαθητών.

Οι μαθητές γνωρίζουν το περιεχόμενο του μαθήματος πριν προσέλθουν την τάξη και αυτό μειώνει το άγχος που έχουν με αποτέλεσμα να ενισχύεται η αυτοπεποίθησή τους.

- ✓ Ενίσχυση της συνεργατικότητας και της κοινωνικοποίησης

Ο χρόνος στην τάξη μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες και αυτό προάγει την κοινωνικοποίηση.

- ✓ Αύξηση του βαθμού εμπλοκής των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία

Επειδή οι μαθητές είναι προετοιμασμένοι μπορούν να συμμετέχουν στο μάθημα και έτσι αυξάνεται ο βαθμός εμπλοκής τους στη εκπαιδευτική διαδικασία.

- ✓ Εξατομίκευση της μάθησης

Δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευτικό μέσω της πλατφόρμας που χρησιμοποιεί για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση να διαμορφώσει το υλικό του ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες που παρουσιάζουν οι μαθητές του. Επίσης μέσω των εργαλείων που διαθέτει η πλατφόρμα μπορεί να ανιχνεύσει τις γνωστικές ανάγκες των μαθητών του και να σχεδιάσει καλύτερα τις δραστηριότητες που θα πραγματοποιηθούν στην τάξη. Με αυτόν τον τρόπο πετυχαίνετε εξατομίκευση στις ανάγκες των μαθητών. Σύμφωνα με τον Muir (2016) για τους μαθητές, η πρόσβαση στο υλικό του μαθήματος από το σπίτι τους βοηθά να συγκεντρωθούν και να ακολουθήσουν τους δικούς τους ρυθμούς (Δανοχρήστου, 2020).

- ✓ Αποδοτικός εκπαιδευτικός σχεδιασμός

Ο εκπαιδευτικός γνωρίζει από πριν και μπορεί να προβλέψει τα προβλήματα που πιθανόν να αντιμετωπίσει στην τάξη και έτσι έχει σχεδιάσει κατάλληλα την εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και είναι καλύτερα προετοιμασμένος .

- ✓ Συμμετοχή των γονέων στη διαδικασία

Οι γονείς μπορεί να επιβλέπουν την πρόοδο των παιδιών τους.

- ✓ Συμβατό με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών

Δεν απαιτούνται αλλαγές στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών όπως αυτό καθορίζεται από το υπουργείο παιδείας.

- ✓ Είναι συμβατό και δεν επηρεάζει την λειτουργία της σχολικής μονάδας

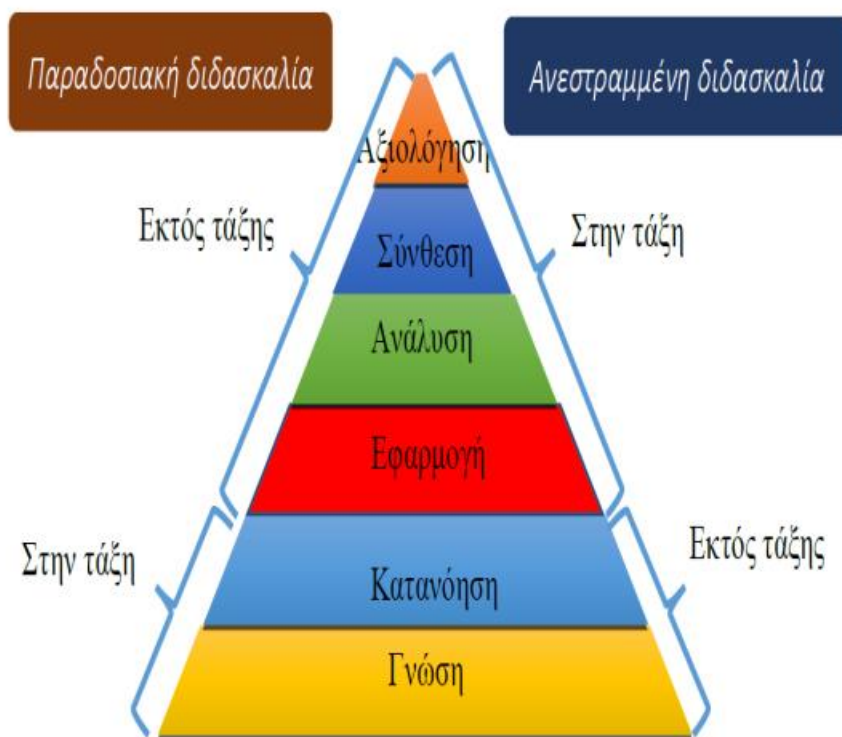
Μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς να χρειάζεται να γίνουν αλλαγές στην λειτουργία της σχολικής μονάδας.

1.2.1 Ταξινόμια του Bloom και AT

Σύμφωνα με την στοχοθεσία του Bloom για τις κατηγορίες του γνωστικού τομέα στα κατώτερα επίπεδα τοποθέτησε τις πιο εύκολες και λιγότερο απαιτητικές δεξιότητες και στα ανώτερα επίπεδα τις πιο δύσκολες και απαιτητικές (Λαμπούδης, 2021).Στην

παραδοσιακή διδασκαλία στην τάξη οι μαθητές συνήθως εργάζονται σε δραστηριότητες που έχουν να κάνουν με το κατώτερο επίπεδο μάθησης όπως είναι η γνώση και η κατανόηση και οι εργασίες που απαιτούν υψηλότερο επίπεδο μάθησης στο σπίτι.

Αντίθετα στο μοντέλο της ΑΤ η μάθηση ανατρέπεται. Όπως μπορείτε να δείτε από την πυραμίδα, οι μαθητές ολοκληρώνουν το κατώτερο επίπεδο της γνώσης στο σπίτι και όταν θα έρθουν στην τάξη, συμμετέχουν σε ανώτερα γνωστικά επίπεδα μάθησης όπως της εφαρμογής, της ανάλυσης, της σύνθεσης και της αξιολόγησης μαζί με τους συμμαθητές τους και τον εκπαιδευτικό (Flipped Learning Network, 2014). Οι Kanelorou, Papanikolaou and Zalimidis (2017) μελέτησαν αυτήν την προσέγγιση σε μάθημα Μηχανολογίας στην Τριτοβάθμια εκπαίδευση με θετικά αποτελέσματα.



Εικόνα 3. Πυραμίδα ταξινόμησης Bloom (Λαμπούδης, 2021)

Παράλληλα ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρατηρεί και εξατομικευμένα, να υποστηρίζει τους μαθητές του στις ιδιαίτερες δυσκολίες που πιθανόν αντιμετωπίζουν σε επίπεδο ατόμου ή ομάδας (Συντηχάκη, 2022).

1.2.2 Οι 4 πυλώνες της ΑΤ

Προκειμένου η ΑΤ να οδηγήσει στη μάθηση, πρέπει να πληρούνται κάποια βασικά χαρακτηριστικά. Έτσι, αναγνωρίζονται 4 βασικοί πυλώνες για την ΑΤ, τα αρχικά των οποίων συνθέτουν το ακρωνύμιο «FLIP»: 1) ευέλικτο περιβάλλον (Flexible environment),

2) μαθησιακή κουλτούρα (Learning culture), 3) στοχευμένο περιεχόμενο (Intentional content) και 4) επαγγελματίας εκπαιδευτικός (Professional educator) (FLN, 2014).Παρακάτω αναφέρονται αναλυτικά :

Ευέλικτο περιβάλλον

Ο πρώτος πυλώνας της ΑΤ αναφέρει ότι οι εκπαιδευτικοί συχνά προσαρμόζουν την αίθουσα διδασκαλίας έτσι ώστε να υποστηρίξουν είτε την ομαδική εργασία ή την μεμονωμένη μελέτη. Δημιουργούν ευέλικτους χώρους στους οποίους οι μαθητές διαλέγουν ποτέ και που θα μάθουν. Επίσης οι εκπαιδευτικοί είναι ευέλικτοι στις προσδοκίες τους σχετικά με το χρονοδιάγραμμα μάθησης των μαθητών αλλά και στον τρόπο αξιολόγησης.

Μαθησιακή κουλτούρα

Στο παραδοσιακό μοντέλο μάθησης ο δάσκαλος είναι η πρωταρχική πηγή πληροφοριών. Αντίθετα, το μοντέλο της ΑΤ προσανατολίζεται σε μια μαθητοκεντρική προσέγγιση, όπου ο χρόνος στην τάξη αφιερώνεται στην διερεύνηση θεμάτων σε μεγαλύτερο βάθος και δημιουργώντας πλούσιες ευκαιρίες μάθησης. Ως αποτέλεσμα, οι μαθητές είναι ενεργοί εμπλέκονται στην κατασκευή γνώσης καθώς συμμετέχουν και αξιολογούν τη μάθησή τους με τρόπο που έχει προσωπικό νόημα.

Στοχευμένο περιεχόμενο

Μεγάλη σημασία δίνεται από τον εκπαιδευτικό στο υλικό που δίνει στους μαθητές του για μελέτη στο σπίτι αλλά και για αυτό που θα διδάξει ο ίδιος.Τέλος οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν στοχευμένο περιεχόμενο για να μεγιστοποιήσουν το χρόνο στην τάξη προκειμένου να υιοθετήσουν μεθόδους μαθητοκεντρικής, ενεργητικής μάθησης .

Επαγγελματίας εκπαιδευτικός

Ο ρόλος του επαγγελματία εκπαιδευτικού είναι ακόμα πιο σημαντικός και πιο απαιτητικός, σε μια ΑΤ παρά σε μια παραδοσιακή. Στη διάρκεια του μαθήματος εντός της τάξης , παρατηρεί συνεχώς τους μαθητές τους, τους παρέχει ανατροφοδότηση και αξιολογεί την εργασία τους. Οι εκπαιδευτικοί στην ΑΤ επικοινωνούν μεταξύ τους , αποδέχονται εποικοδομητική κριτική, αναστοχάζονται και αξιολογούν τις εκπαιδευτικές πρακτικές που χρησιμοποιούν .

1.2.3 Τα στάδια εφαρμογής της ΑΤ

Το μοντέλο της ΑΤ συνήθως χωρίζεται σε τρία στάδια (Gilboy et al., 2015, Tanner & Stet, 2015) στα οποία περιλαμβάνονται αυτά που συμβαίνουν πριν από την τάξη , μέσα στην τάξη και τέλος μετά από την τάξη (Ναυπλιώτη, 2015).

Πριν την τάξη

Σε αυτό το στάδιο ο μαθητής μπορεί να μελετήσει το εκπαιδευτικό υλικό που θα λάβει διαδικτυακά από τον εκπαιδευτικό στον δικό του χώρο οποιαδήποτε στιγμή θέλει και με τον ρυθμό που ικανοποιεί τις ανάγκες του. Το υλικό αυτό συνήθως είναι μία βιντεοδιάλεξη που θα φέρει τον μαθητή σε μία πρώτη επαφή με το γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος (Estes et al., 2014). Επίσης ο εκπαιδευτικός για να αξιολογήσει τον βαθμό κατανόησης της νέας γνώσης αλλά και να προσαρμόσει ανάλογα το μάθημα στην τάξη μπορεί να

αναρτήσει ασκήσεις αξιολόγησής (Bishop & Verleger, 2013, Estes et al., 2014). Ο διαμοιρασμός του περιεχομένου προϋποθέτει τον εξοπλισμό (Η/Υ, laptop κλπ.), μια ψηφιακή πλατφόρμα μάθησης στην οποία θα αναρτάται το εκπαιδευτικό υλικό και πρόσβαση στο διαδίκτυο από τους μαθητές (Μακροδήμος, 2016).

Στην τάξη

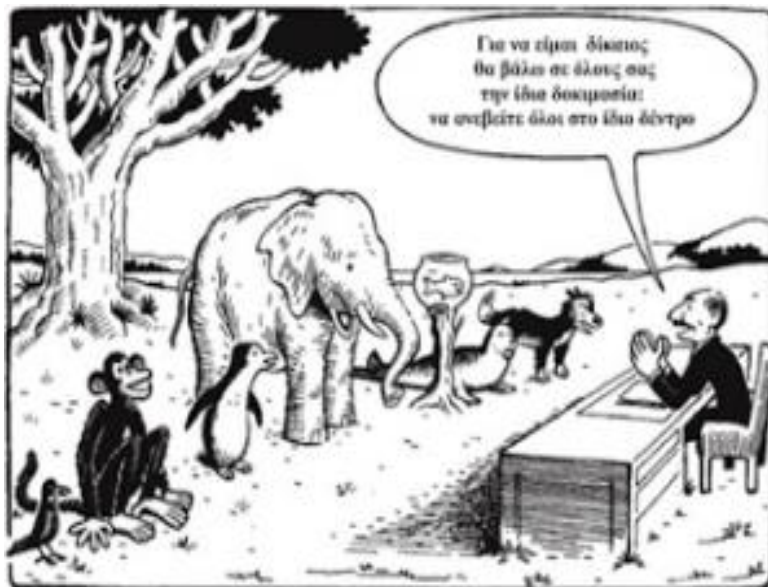
Αρχικά επιλύονται από τον εκπαιδευτικό οι απορίες των μαθητών που μπορεί να έχουν σχετικά με το υλικό που παρακολούθησαν πριν το μάθημα. Στο χρόνο της τάξης ο μαθητής εφαρμόζει την νέα γνώση μέσω ομαδικών δραστηριοτήτων (Bishop & Verleger, 2013).Ο εκπαιδευτικός μετατρέπεται σε συντονιστή και καθοδηγητή της μάθησης, ελέγχει αν οι μαθητές έχουν κατανοήσει το μάθημα και μέσω συζήτησης δημιουργεί αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών αλλά και με τον ίδιο (Estes et al., 2014).

Μετά την τάξη

Στο στάδιο αυτό, το οποίο πραγματοποιείται σε χώρο που επιλέγει ο μαθητής όπως και το πρώτο, ο εκπαιδευτικός αξιολογεί την πρόοδο των μαθητών του με διάφορες μεθόδους όπως συμπλήρωση φύλλου εργασίας, λύση ενός προβλήματος, κατασκευή ενός έργου, παρουσίαση στην ομάδα κ.α. (Λίτσας, 2018).

Απαραίτητη προϋπόθεση, λοιπόν, των όσων προαναφέρθηκαν αποτελεί η ανάλογη στήριξη των εκπαιδευτικών με ενημερωτικές ημερίδες, επιμορφωτικά προγράμματα και δράσεις συνεχούς υποστήριξης για νέες εκπαιδευτικές εφαρμογές .

1.3 Εξατομικευμένη μάθηση (personalized learning)



Εικόνα 4. Σκίτσο για την ανισότητα στην εκπαίδευση (Οικονόμου, χ.χ.)

Ο κάθε μαθητής αντιλαμβάνεται, αφομοιώνει και επεξεργάζεται με τον δικό του τρόπο τις πληροφορίες που του μεταδίδονται. Σε αυτό το σημείο, λοιπόν, καλούνται οι εκπαιδευτικοί να ασχοληθούν ουσιαστικά με τα παιδιά και να εφαρμόσουν τις αρχές της εξατομικευμένης μάθησης. Με τον όρο εξατομικευμένη μάθηση αναφερόμαστε στη μάθηση που προσαρμόζεται στις ατομικές ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των

μαθητευόμενων, λαμβάνοντας υπόψη τα ταλέντα, τις δεξιότητες, τις κλίσεις και τις επιθυμίες τους (Οικονόμου).

Το Εθνικό Σχέδιο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας 2017 των Ηνωμένων Πολιτειών ορίζει την εξατομικευμένη μάθηση ως εξής:

Η εξατομικευμένη μάθηση αναφέρεται στη διδασκαλία κατά την οποία ο ρυθμός μάθησης και η διδακτική προσέγγιση βελτιστοποιούνται για τις ανάγκες κάθε μαθητή. Οι μαθησιακοί στόχοι, οι διδακτικές προσεγγίσεις και το διδακτικό περιεχόμενο (και η αλληλουχία του) μπορούν να ποικίλλουν ανάλογα με τις ανάγκες του μαθητή. Επιπλέον, οι μαθησιακές δραστηριότητες έχουν νόημα και είναι σχετικές με τους εκπαιδευόμενους, καθοδηγούνται από τα ενδιαφέροντά τους και συχνά είναι αυτενεργές. (https://en.wikipedia.org/wiki/Personalized_learning).

Βασικές προϋποθέσεις για την επιτυχή εφαρμογή της εξατομικευμένης μάθησης είναι:

- η ενεργός συμμετοχή του μαθητή στην επιλογή των αντικειμένων μάθησης,
- η προσωπική επικοινωνία μαθητή και δασκάλου,
- η πρόσβαση στην τεχνολογία,
- η πρόσβαση σε ποικίλα μαθησιακά περιβάλλοντα,
- ο μικρός αριθμός μαθητών στις τάξεις,
- η συνεχής επιμόρφωση των εκπαιδευτικών (Οικονόμου).

Η εξατομικευμένη μάθηση προσαρμόζει το ρυθμό μάθησης, τις μεθόδους διδασκαλίας και το περιεχόμενο μάθησης στους μαθητευόμενους. Όσο ελπιδοφόρα και πολύπλοκη και αν ακούγεται λίγη καθοδήγηση είναι διαθέσιμη στους εκπαιδευτικούς και τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής σχετικά με τον αποτελεσματικό σχεδιασμό της. Τα βασικά χαρακτηριστικά της εξατομικευμένης μάθησης σύμφωνα με τον Lee συνοψίζονται παρακάτω:

- εξατομικευμένο σχέδιο μάθησης
- μάθηση βασισμένη σε έργο ή πρόβλημα
- πρόοδος των μαθητών με βάση τις ικανότητες τους
- αξιολόγηση με βάση κριτήρια για τη διασφάλιση της μάθησης
- καθοδήγηση των μαθητών από έναν εκπαιδευτικό (Lee, 2015)

Σύμφωνα με τον Hopkins η εξατομικευμένη μάθηση είναι μια ιδέα που κατακτά τη φαντασία των εκπαιδευτικών, των γονέων και των νέων σε όλο τον κόσμο. Είναι μια ιδέα που έχει τις ρίζες της στις βέλτιστες πρακτικές του επαγγέλματος του εκπαιδευτικού και έχει τη δυνατότητα να κάνει τη μαθησιακή εμπειρία κάθε νέου ανθρώπου να γίνει ανεπανάληπτη, δημιουργική, διασκεδαστική και επιτυχημένη (Hopkins ,2010).

Η εξατομικευμένη μάθηση δεν είναι μια νέα ιδέα. Πολλά σχολεία και εκπαιδευτικοί έχουν προσαρμόσει το πρόγραμμα σπουδών και τις μεθόδους διδασκαλίας για να ανταποκριθούν στις ανάγκες των παιδιών και των νέων με μεγάλη επιτυχία εδώ και πολλά χρόνια. Αυτό που είναι καινούργιο είναι η επιδίωξη οι καλύτερες πρακτικές να γίνουν καθολικές (Hopkins ,2010).

Η εξατομικευμένη μάθηση είναι μια ξεχωριστή μαθητοκεντρική προσέγγιση στη μάθηση που χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για να διασφαλιστεί ότι οι μαθητές είναι σε θέση να επιτύχουν τους στόχους τους και τις δυνατότητές τους. Είναι μια προσέγγιση διδασκαλίας και μάθησης που επικεντρώνεται στις ανάγκες, τις ικανότητες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Έχει αποκτήσει αυξημένη δημοτικότητα τα τελευταία χρόνια και έχει προωθηθεί ως βασική μαθησιακή προσέγγιση για την προετοιμασία των νέων για τις απαιτήσεις του 21ου αιώνα και τις προσδοκίες που θέτει η κοινωνία σε αυτούς (Duckett, 2010).

Για να οικοδομήσουμε ένα επιτυχημένο σύστημα εξατομικευμένης μάθησης, πρέπει να ξεκινήσουμε αναγνωρίζοντας ότι πρέπει να δώσουμε σε κάθε παιδί την ευκαιρία να γίνει το καλύτερο που μπορεί όποιο κι αν είναι το ταλέντο ή το υπόβαθρό του. Εξατομικευμένη μάθηση σημαίνει υψηλής ποιότητας διδασκαλία που ανταποκρίνεται στους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους οι μαθητές επιτυγχάνουν το καλύτερο δυνατό. Υπάρχει μια σαφής ηθική και εκπαιδευτική υπόθεση για την επιδίωξη αυτής της προσέγγισης. Ένα σύστημα που ανταποκρίνεται στους μαθητές με μια εκπαιδευτική πορεία που λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και τις φιλοδοξίες του, όχι μόνο θα δημιουργήσει αριστεία, αλλά θα συμβάλει επίσης σημαντικά στην ισότητα και κοινωνική δικαιοσύνη (Hopkins, 2010).

Αρχές εξατομικευμένης μάθησης σύμφωνα με τον Hopkins (2010) είναι:

- ✓ η εξατομικευμένη μάθηση σχετίζεται με την εμπειρία, τη γνώση και τη γνωστική ανάπτυξη του μαθητή και βασίζεται σε αυτήν, αναπτύσσει την αυτοπεποίθηση και την ικανότητά του και οδηγεί στην αυτονομία, τη χειραφέτηση και την αυτοπραγμάτωση.
- ✓ η εξατομικευμένη μάθηση εστιάζει στο ατομικό δυναμικό, αναπτύσσει τις μαθησιακές δεξιότητες του ατόμου (ιδίως τις ΤΠΕ) και ενισχύει τη δημιουργικότητα και τις κοινωνικές δεξιότητες.
- ✓ Η εξατομικευμένη μάθηση αποσκοπεί στη διασφάλιση της ισότητας των ευκαιριών για όλους τους μαθητές (Duckett, 2010).
- ✓ Οι εκπαιδευτικοί αποτελούν το θεμέλιο για την αποτελεσματική εφαρμογή εξατομικευμένων περιβαλλόντων μάθησης.

Τι σημαίνει όμως η εξατομικευμένη μάθηση για όλους όσους εμπλέκονται στη μαθησιακή διαδικασία;

- για τα παιδιά και τους νέους, σημαίνει σαφείς μαθησιακές διαδρομές μέσα από το εκπαιδευτικό σύστημα και κίνητρα για να γίνουν ανεξάρτητοι, ηλεκτρονικά εγγράμματοι, ολοκληρωμένοι, δια βίου μαθητές,
- για τους εκπαιδευτικούς, σημαίνει ένα επαγγελματικό ήθος που αποδέχεται και υποθέτει ότι κάθε παιδί έρχεται στην τάξη με διαφορετική βάση γνώσεων και δεξιοτήτων, καθώς και με διαφορετικές κλίσεις και φιλοδοξίες και, ως εκ τούτου, υπάρχει αποφασιστικότητα για την αξιολόγηση των αναγκών κάθε νέου και την ανάπτυξη των ταλέντων του μέσω διαφορετικών στρατηγικών διδασκαλίας,
- για τους διευθυντές των σχολείων, σημαίνει την προώθηση υψηλών προτύπων εκπαιδευτικών επιτευγμάτων και ευημερίας για κάθε μαθητή, διασφαλίζοντας ότι όλες οι πτυχές της οργάνωσης και της λειτουργίας του σχολείου συνεργάζονται για να επιτευχθεί το καλύτερο για όλους τους μαθητές,

- για τις εθνικές και τοπικές αρχές, σημαίνει ευθύνη για τη δημιουργία συνθηκών στις οποίες οι εκπαιδευτικοί και τα σχολεία έχουν την ευελιξία και την ικανότητα να εξατομικεύουν την μαθησιακή εμπειρία όλων των μαθητών τους (Hopkins, 2010).

Πρόκειται για τη μάθηση που στοχεύει στην ενεργότερη και παραγωγικότερη συμμετοχή του κάθε μαθητευόμενου σε διαδικασίες που θα αναπτύξουν τις δυνατότητές του και θα συμβάλλουν στην επιτυχία του. Η εξατομικευμένη μάθηση μπορεί να βοηθήσει μαθητές που είναι στα πρόθυρα να εγκαταλείψουν τη σχολική εκπαίδευση επειδή αποτυγχάνουν καθημερινά, ανανεώνοντας τις ελπίδες τους για επιτυχία σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα που ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες τους (Οικονόμου).

Η υποστήριξη για την εφαρμογή της βασίζεται στα ευρήματα ερευνητικών μελετών που δείχνουν ότι η εξατομικευση της μάθησης και της αξιολόγησης οδηγεί σε βελτίωση της σχολικής επίδοσης, των δεξιοτήτων σκέψης, της προσωπικής ανάπτυξης και της αυτοπεποίθησης των μαθητών (Duckett, 2010).

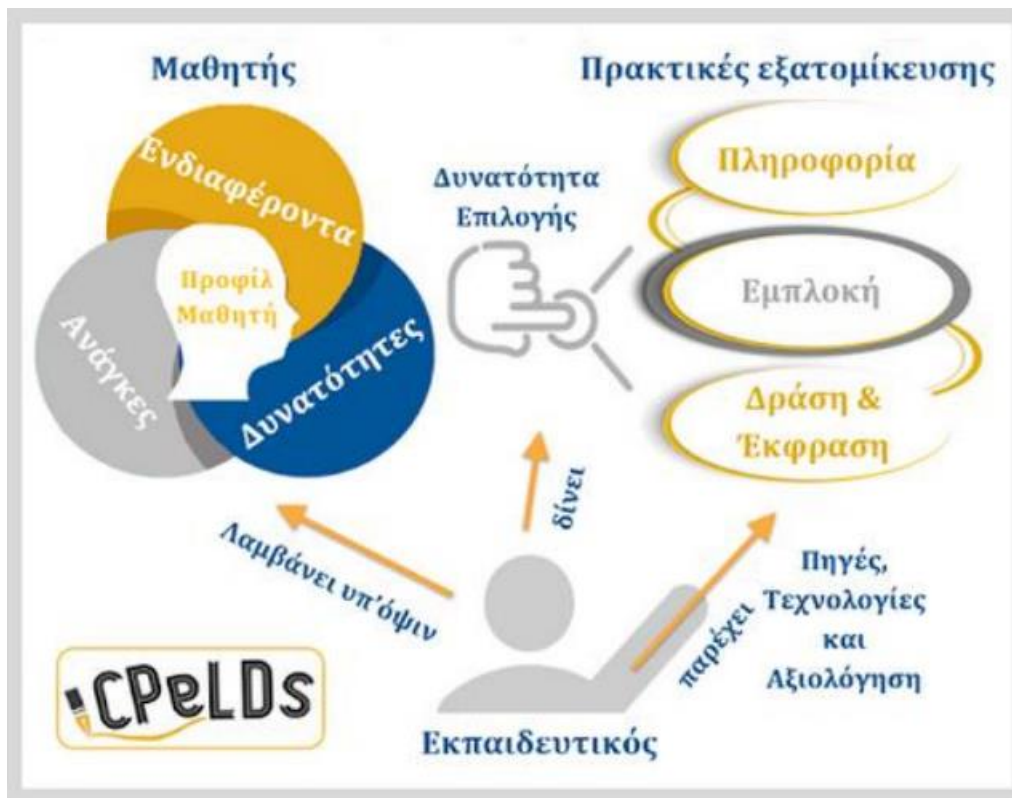
Ως μέσο εξατομικευσης χρησιμοποιείται εκτεταμένα ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και οι ΤΠΕ γενικότερα, καθώς χάρη στην προσαρμοστικότητά τους, το δυναμικό και αλληλεπιδραστικό τους χαρακτήρα, προσφέρουν δυνατότητα προσαρμογής στους ρυθμούς μάθησης και τα μαθησιακά στυλ των μαθητών, με σεβασμό στη διαφορετικότητά τους (Ράπτης & Ράπτη, 2004 οπ. αναφ. στο Δανοχρήστου, 2020).

1.3.1 Η προσέγγιση εξατομικευσης του CPELDS

Η έρευνα στον τομέα της εξατομικευμένης μάθησης έχει αναδείξει διάφορες προσεγγίσεις και αρχές σχεδιασμού. Το CPELDS (Coherent Personalised Learning Design System) είναι ένα εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού που συνδυάζει τις διαστάσεις του προφίλ του εκπαιδευόμενου και τις αρχές της εξατομικευμένης μάθησης. Η διάσταση του προφίλ του εκπαιδευόμενου περιλαμβάνει τις πτυχές που αφορούν στα ενδιαφέροντα, στις δυνατότητες και στις ανάγκες του εκπαιδευόμενου. Στο CPELDS χρησιμοποιούνται οι αρχές της εξατομικευμένης μάθησης που βασίζονται στο πλαίσιο του Universal Design for Learning (UDL), και αυτές είναι η εμπλοκή (engagement), η πληροφορία (information) και η δράση και έκφραση (action and expression) των εκπαιδευομένων (Zalavra et al., 2022).

Το CPELDS ενσωματώνει την επιλογή για τον συνδυασμό των διαστάσεων του προφίλ του εκπαιδευόμενου με τις αρχές της εξατομικευμένης μάθησης. Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να δώσουν εναλλακτικές επιλογές για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων εξατομικευμένης μάθησης, έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να επιλέγουν αυτή που ταιριάζει καλύτερα στο προφίλ τους (Zalavra et al, 2022).

Για την εφαρμογή της εξατομικευμένης μάθησης στην παρούσα διερευνητική εργασία χρησιμοποιήσαμε το μοντέλο εξατομικευσης του CPELDS όπως φαίνεται στη εικόνα 5.



Εικόνα 5 : Το μοντέλο εξατομικεύσεως του CPELDS (Zalavra et al., 2022)

1.4 Διερευνητική μάθηση (Inquiry-Based Learning)

Σκοπός της εφαρμογής της μεθόδου της Διερευνητικής Μάθησης είναι να μάθουν οι μαθητές πώς να μαθαίνουν μόνοι τους ,διερευνώντας προβλήματα και θέματα που τους αφορούν και έχουν σχέση με την καθημερινή τους ζωή (Σμυρναίου, 2018).

Η διερευνητική μάθηση στηρίζεται στις απόψεις του Bruner, ο οποίος υποστήριζε ότι η ενεργός συμμετοχή του μαθητή είναι αυτή που θα τον βοηθήσει να ανακαλύψει την γνώση με θετικές συνέπειες ως προς την κατανόηση και τη διάρκειά της. Χαρακτηριστικά γνωρίσματα αυτής της θεωρίας είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών και ο παραγωγικός διάλογος. Τα βασικά οφέλη της διερευνητικής μάθησης για τους μαθητές είναι: Η ενεργός εμπλοκή των μαθητών με το θέμα που μελετούν και η καλλιέργεια της συνεργασίας και αλληλεγγύης (Σμυρναίου, 2018).

Η κινητοποίηση των μαθητών μέσα από την έρευνα τους βοηθά να αποκτήσουν την δική τους προσωπική γνώμη και αναπτύσσει και καλλιεργεί τη δημιουργικότητα των μαθητών ,την κριτική σκέψη και τις ικανότητες επίλυσης προβλήματος. Η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις ηλικιακές ομάδες αρκεί να ανταποκρίνεται στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών (Σμυρναίου, 2018).

Στην διερευνητική μάθηση ο καθηγητής έχει διπλό σκοπό: (α)να είναι βοηθός στη μαθησιακή διαδικασία εμπυχώνοντας και καθοδηγώντας τον εκπαιδευόμενο και (β)να παρέχει το εκπαιδευτικό υλικό που είναι απαραίτητο για τη μαθησιακή διαδικασία(Σμυρναίου, 2018).

Στη διερευνητική μάθηση ανάλογα με το επίπεδο εργασιών που αναλαμβάνουν οι μαθητές οι Heather Banchi & Randy Bell (2008) ορίζουν:

- την **επιβεβαιωμένη διερεύνηση** (confirmation inquiry): Είναι η απλούστερη μέθοδος διερεύνησης. Πριν από την συμμετοχή τους στην διερευνητική διαδικασία οι μαθητές ενημερώνονται από τον εκπαιδευτικό για το ερώτημα, τη μέθοδο και τα αναμενόμενα αποτελέσματα.
- τη **δομημένη διερεύνηση** (structured inquiry): Το ερευνητικό ερώτημα και η μέθοδος δίνονται στους μαθητές από τον διδάσκοντα.
- την **καθοδηγούμενη διερεύνηση** (guided inquiry): Ο εκπαιδευτικός παρέχει στους μαθητές μόνο το θέμα και τα ερευνητικά ερωτήματα ή τις υποθέσεις της έρευνας.
- την **ανοιχτή διερεύνηση** (open inquiry): Είναι η πιο απαιτητική μορφή διερεύνησης όπου οι μαθητές ενεργούν ως επιστήμονες: θέτουν μόνοι τους τα ερωτήματα προς διερεύνηση επιλέγουν τη μεθοδολογία και τελικά εξάγουν συμπεράσματα και επικοινωνούν τα αποτελέσματά τους (Τζιμογιάννης, 2019).

Η διερευνητική μάθηση οργανώνεται σύμφωνα με διάφορα στάδια που αποτελούν τον διερευνητικό κύκλο. Στην βιβλιογραφία υπάρχουν διάφορες παραλλαγές του διερευνητικού κύκλου ωστόσο στην παρούσα μελέτη θα χρησιμοποιηθεί το πλαίσιο που προτείνεται από τους Pedaste, M., et al. (2015) κύριος στόχος των οποίων ήταν να παράσχει στους σχεδιαστές διδασκαλίας και στους εκπαιδευτικούς ένα συνθετικό πλαίσιο διερευνητικής μάθησης από τη σκοπιά των μαθητών, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διασφαλίσει μια αποτελεσματική διερευνητική διαδικασία μάθησης. Οι πέντε φάσεις και εννέα υποφάσεις του συγκεκριμένου πλαισίου περιγράφονται παρακάτω:

Ο **προσανατολισμός** (orientation) επικεντρώνεται στην τόνωση του ενδιαφέροντος και της περιέργειας σε σχέση με το συγκεκριμένο πρόβλημα. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης το θέμα της μάθησης δίνεται από τον εκπαιδευτικό ή ορίζεται από τον μαθητή.

Η **εννοιολόγηση** (Conceptualization) είναι μια διαδικασία κατανόησης μιας έννοιας ή εννοιών που ανήκουν στο πρόβλημα που εξετάζεται. Χωρίζεται σε δύο υποφάσεις, την υποβολή ερωτήσεων (Questioning) και τη δημιουργία υποθέσεων (Hypothesis Generation).

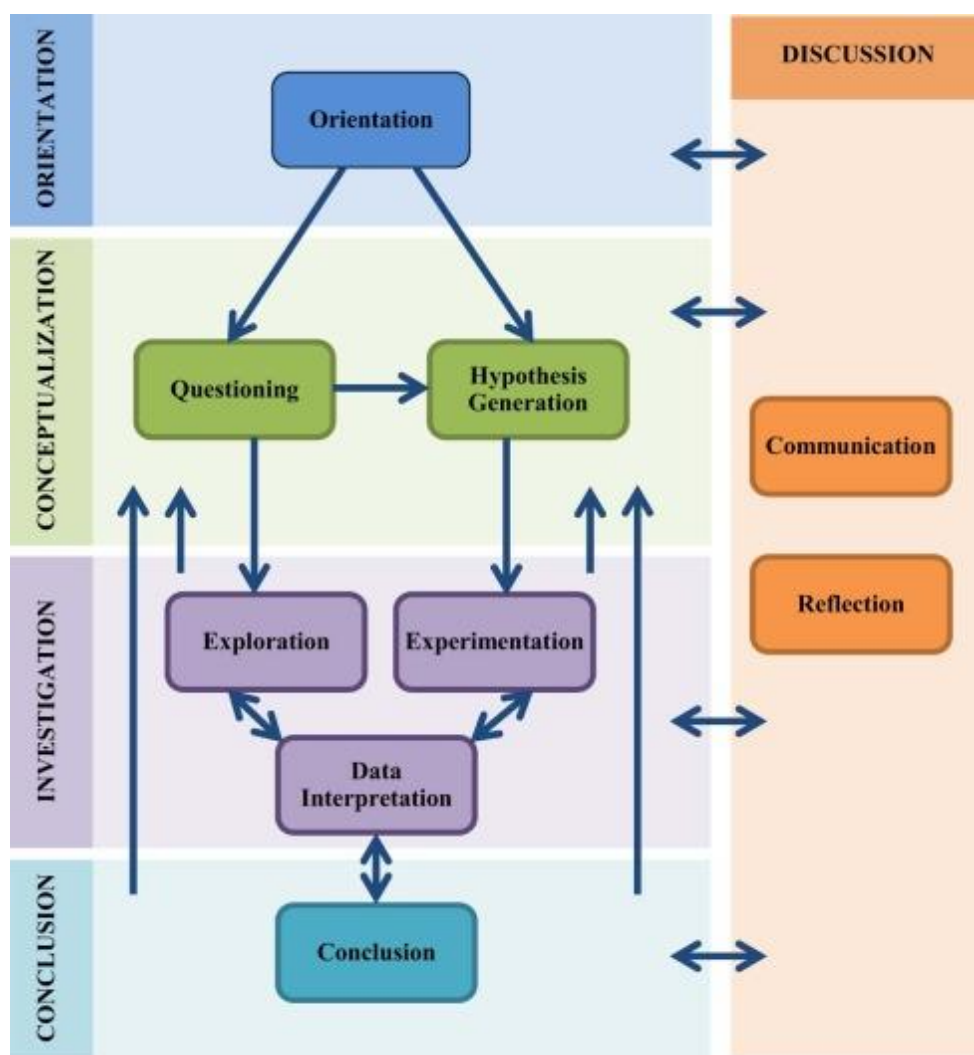
Η **διερεύνηση** (investigation) είναι η φάση κατά την οποία η περιέργεια μετατρέπεται σε δράση προκειμένου να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα ή οι υποθέσεις που έχουν διατυπωθεί. Οι υποφάσεις της διερεύνησης είναι η εξερεύνηση (Exploration) ο πειραματισμός (Experimentation) και η ερμηνεία δεδομένων (Data interpretation).

Το **συμπέρασμα** (conclusion) είναι η φάση κατά την οποία διατυπώνονται τα βασικά συμπεράσματα μιας μελέτης. Σε αυτή τη φάση οι εκπαιδευόμενοι εξετάζουν τα αρχικά τους ερευνητικά ερωτήματα ή υποθέσεις και εξετάζουν κατά πόσο αυτά απαντώνται ή υποστηρίζονται από τα αποτελέσματα της μελέτης.

Η **συζήτηση** (discussion) περιλαμβάνει τις υποφάσεις της Επικοινωνίας (Communication) και του Αναστοχασμού (Reflection). Η επικοινωνία μπορεί να θεωρηθεί ως μια εξωτερική διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές παρουσιάζουν και ανακοινώνουν τα ευρήματα και τα συμπεράσματά τους σε άλλους και λαμβάνουν ανατροφοδότηση και σχόλια από άλλους. Ο αναστοχασμός ορίζεται ως η διαδικασία του αναστοχασμού για οτιδήποτε

υπάρχει στο μυαλό του μαθητή, π.χ. για την επιτυχία της διαδικασίας ή του κύκλου διερεύνησης, ενώ παράλληλα προτείνει νέα προβλήματα για ένα νέο κύκλο διερεύνησης (Pedaste, et al., 2015).

Στην εικόνα 5 παρουσιάζεται το γενικό πλαίσιο της διερευνητικής μάθησης οι φάσεις και οι υποφάσεις της καθώς και οι σχέσεις μεταξύ τους. Αυτές οι φάσεις διερεύνησης και οι σχετικές διαδικασίες μπορούν να οργανωθούν σε διαφορετικές διαδρομές που θα μπορούσαν να ακολουθηθούν κατά το σχεδιασμό συγκεκριμένων μαθησιακών καταστάσεων. Έτσι, μπορεί να υποστηριχθεί ότι αυτό το πλαίσιο θα μπορούσε να εφαρμοστεί ευρέως στο σχεδιασμό κύκλων διερεύνησης στο πλαίσιο τόσο εικονικών όσο και πραγματικών περιβαλλόντων και μπορεί επίσης να αποτελέσει οδηγό για τους εκπαιδευτικούς (Pedaste, et al., 2015).



Εικόνα 6. Πλαίσιο διερευνητικής μάθησης (γενικές φάσεις, υποφάσεις και οι σχέσεις τους) (Pedaste, et al., 2015).

1.5 Ανασκόπηση ερευνών για την επίδραση του μοντέλου της ΑΤ στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση

Σήμερα το μοντέλο της ΑΤ εφαρμόζεται όλο και περισσότερο από εκπαιδευτικούς που θέλουν να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες που δίνει στους μαθητές για την εκπαίδευση του 21^{ου} αιώνα. Εξαιτίας αυτού έχει αυξηθεί η έρευνα για την εφαρμογή του μοντέλου και τα αποτελέσματά της σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης και σε διάφορα μαθησιακά αντικείμενα, καμία όμως δεν αναφέρεται στο αντικείμενο του μαθήματος της Τεχνολογίας στο γυμνάσιο.

Οι έρευνες που έχουν γίνει στην Ελλάδα για το μάθημα της Τεχνολογίας είναι ελάχιστες και αναφέρονται σε διαδικασίες βελτιστοποίησης της διδακτικής του μαθήματος και στον μετασχηματισμό του. Ο Παπαλαζάρου (2019) στην μεταπτυχιακή του εργασία με θέμα: “Ανάπτυξη μιας διδακτικής σειράς στο μάθημα της τεχνολογίας γυμνασίου και συγκριτική μελέτη δυο διαφορετικών προσεγγίσεων: εικονικά και πραγματικά πειράματα” παρουσιάζει μοντέλα διδακτικής του μαθήματος μέσω διερευνητικής μάθησης. Η έρευνα έγινε σε σχολείο της Θεσσαλονίκης αποτέλεσε μία μελέτη περίπτωσης που αφορούσε τη σύγκριση προσομοιώσεων/εικονικών εργαστηρίων με πραγματικά εργαστήρια, στο μάθημα της Τεχνολογίας Γ΄ γυμνασίου. Διεξήχθη με κατεύθυνση σε δύο άξονες, ο πρώτος που αφορούσε την εννοιολογική κατανόηση μεγεθών της Φυσικής και ο άλλος την ευκολία υλοποίησης της έρευνας κατά τη διάρκεια του μαθήματος και η στάση των μαθητών, απέναντι στους δύο τύπους εργαστηρίου (εικονικό και πραγματικό). Τα συμπεράσματα της έρευνας έδειξαν ότι επειδή τα μαθησιακά αποτελέσματα ήταν παρόμοια, ο εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει εικονικό ή πραγματικό εργαστήριο ανάλογα με τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα (Παπαλαζάρου, 2019).

Σε άλλη έρευνα ο Βασιλείου (2022) πρότεινε ένα διδακτικό σενάριο στο οποίο η μάθηση βασίζεται σε ένα ψηφιακό παιχνίδι προσομοίωσης με τη χρήση του ψηφιακού εργαλείου ChoiCo. Οι μαθητές μέσω της νέας μαθησιακής διαδικασίας, νοηματοδότησαν με πολλαπλούς και διαφορετικούς τρόπους τις έννοιες του μαθήματος. Συμπερασματικά, ο ερευνητής θεωρεί πως ο στόχος του να δημιουργήσει ένα νέο εκπαιδευτικό μοντέλο με πρόσθετη παιδαγωγική αξία για τους μαθητές, μέσω της ενσωμάτωσης κοινωνικοεπιστημονικών ζητημάτων στο ψηφιακό εργαλείο ChoiCo, για το μετασχηματισμό της διδακτικής προσέγγισης του μαθήματος της Τεχνολογίας σε ένα διεπιστημονικό αντικείμενο με κοινωνικό περιεχόμενο, είναι εφικτός (Βασιλείου, 2022).

Σύμφωνα με τον Κόκκινο (2011), κατά την πραγματοποίηση επιμορφωτικών σεμιναρίων σε γυμνάσια της Θράκης, και μετά από συζητήσεις με τους εκπαιδευτικούς της τεχνολογίας αποφασίζει να γράψει ένα βιβλίο για τη διδακτική της Τεχνολογίας. Το βιβλίο, όμως, καταγράφει την αλληλεπίδραση του κοινωνικού περιβάλλοντος με την τεχνολογία και κάνει μία ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη της τεχνολογίας χωρίς καμία αναφορά στο μάθημα και την διδακτική του (Κόκκινος, 2011).

Στη συνέχεια αναφέρουμε ενδεικτικά έρευνες που έχουν γίνει στην Ελλάδα και στο εξωτερικό σχετικά με την εφαρμογή της μεθόδου της ΑΤ στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση, σε διάφορα μαθησιακά αντικείμενα και καταγράφουμε τα αποτελέσματά τους.

Το κατά πόσο το μοντέλο της ΑΤ στο μάθημα της Άλγεβρας της Β΄ λυκείου επιδρά στα μαθησιακά αποτελέσματα την καλύτερη αξιοποίηση του διδακτικού χρόνου , τα κίνητρα

και την εμπλοκή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία διερεύνησε η Μαρία Κατσά (2014). Τα δεδομένα της έρευνας έδειξαν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα στην πειραματική ομάδα ιδιαίτερα στους αδύναμους μαθητές και διαφορά στην ανάπτυξη κινήτρων (Κατσά, 2014).

Στη διδασκαλία των μαθηματικών της Γ΄ λυκείου εφάρμοσε τη μεθοδολογία της ΑΤ ο Παπαδόπουλος(2018) σε δύο τμήματα (πειραματικό και ελέγχου) .Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η εφαρμογή της ΑΤ φέρνει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα και προωθεί το πνεύμα της ομαδοσυνεργατικότητας. Επίσης κατέδειξε την θετική στάση των μαθητών απέναντι στην ΑΤ και προώθησε την συνεργασία μεταξύ των μελών των ομάδων(Παπαδόπουλος, 2018).

Την επίδραση της ανεστραμμένης διδασκαλίας στο μάθημα της Φυσικής στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, στη βελτίωση των ακαδημαϊκών επιδόσεων των μαθητών, αποτέλεσε αντικείμενο έρευνας της Μαρίας Μαστοράκη (2022).Τα αποτελέσματα έδειξαν θετική επίδραση στην κατάκτηση των γνωστικών στόχων για τους μαθητές της ΑΤ καθώς επίσης και θετική επίδραση του μοντέλου στη δημιουργική αξιοποίηση του διδακτικού χρόνου, και στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία (Μαστοράκη, 2022).

Την επίδραση της τεχνολογικά υποστηριζόμενης ΑΤ στο μάθημα της βιολογίας της Α΄ Λυκείου στα μαθησιακά αποτελέσματα και στα κίνητρα των εκπαιδευόμενων μελέτησε η Φωτεινή Συντυχάκη (2022). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η απόδοση των δύο ομάδων (πειραματική και ομάδα ελέγχου) μετά την παρέμβαση εμφάνισε σημαντική διαφορά με την ομάδα της παρέμβασης να δείχνει πολύ μεγαλύτερη βελτίωση από την ομάδα ελέγχου. Δεν καταγράφηκε σημαντική στατιστική διαφορά στην ανάπτυξη κινήτρων για τη μάθηση των φυσικών επιστημών (Συντυχάκη, 2022).

Η Ροδίτη (2021) εφάρμοσε τη μεθοδολογία της ΑΤ στη διδασκαλία της χημείας στη Γ΄ γυμνασίου με εξ΄ αποστάσεως εκπαίδευση κατά την περίοδο της πανδημίας. Η έρευνα έδειξε θετική επίδραση στις επιδόσεις των μαθητών (Ροδίτη, 2021) όπως και η έρευνα δράσης που πραγματοποιήθηκε από τον Δημήτρη Λίτσα (2018) στο μάθημα της χημείας στη Β΄ γυμνασίου. Η έρευνα διήρκεσε επτά εβδομάδες με αποτέλεσμα καλύτερες επιδόσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας (Λίτσας, 2018).

Η Δημητρόγλου (2015) μελέτησε τη συμβατότητα της μεθόδου με τα Ελληνικά δεδομένα, τα οφέλη της στο γνωστικό τομέα αλλά και στον τομέα των στάσεων των μαθητών στο μάθημα της βιολογίας στη Β΄ λυκείου. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικά οφέλη της μεθόδου στις επιδόσεις των μαθητών (Δημητρόγλου, 2015).

Ο Γ. Χατζάκης διερεύνησε την επίδραση της ΑΤ στη φυσική, στη χημεία, στη βιολογία και τα μαθηματικά στη Β΄ και Γ΄ γυμνασίου. Η έρευνα διήρκεσε τέσσερα χρόνια και τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι υπάρχει περισσότερη κατανόηση του μαθήματος με τη χρήση των βιντεομαθημάτων και περισσότερος χρόνος στην τάξη για συνεργασία με τον εκπαιδευτικό και τους συμμαθητές. Επίσης στην ίδια έρευνα αναφέρεται η αδυναμία των μαθητών να αντιληφθούν την αξία της παρακολούθησης των βίντεο καθώς τα θεωρούν εναλλακτικό τρόπο παροχής γνώσης (Χατζάκης, 2015).

Η Γαρίου, κατά το σχολικό έτος 2014-2015 εφάρμοσε την μέθοδο της ΑΤ στην Α΄ Γυμνάσιου στο μάθημα της Βιολογίας. Η έρευνα μελετούσε αν η εφαρμογή της ΑΤ

μπορεί να αξιοποιηθεί στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, πως μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας, και τις δυσκολίες που έχει η εφαρμογή της στο μάθημα της Βιολογίας. Από την ανάλυση των ευρημάτων προκύπτει ότι η ΑΤ μπορεί να εφαρμοστεί ικανοποιητικά στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση και επίσης έδειξε ότι αξιοποιήθηκε καλύτερα ο χρόνος μέσα στη σχολική αίθουσα επιπρόσθετα αυξήθηκε η συνεργασία των μαθητών και το ενδιαφέρον τους για συμμετοχή στο μάθημα. Η χρήση των νέων τεχνολογιών έδωσε κίνητρα στους μαθητές για να εμβαθύνουν σε γνωστικά θέματα που τους ενδιέφεραν. Η ερευνήτρια στις δυσκολίες εφαρμογής της ΑΤ αναφέρει: α. την έλλειψη κατανόησης του μαθήματος στην μελέτη του στο σπίτι και β. απαιτείται επιπλέον χρόνος και κόπος από τους εκπαιδευτικούς για να μπορέσουν να εφαρμόσουν το μοντέλο. Τέλος καταγράφηκαν προβλήματα μερικών μαθητών λόγω έλλειψης πρόσβασης στο διαδίκτυο και σε Η/Υ (Γαρίου, 2015).

Στο μάθημα της βιολογίας της Γ΄ γυμνασίου εφαρμόσε την ΑΤ η Σιμιτσοπούλου (2019) σε δύο τμήματα (ελέγχου και πειραματικό) για δύο διδακτικές ώρες σε διάστημα δύο εβδομάδων. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν αύξηση της επίδοσης των μαθητών και της κατανόησης του μαθήματος. Οι μαθητές φάνηκαν ικανοποιημένοι από την εφαρμογή της ΑΤ καθώς η χρήση των Η/Υ, η αλληλοεπίδραση, οι ομαδικές εργασίες και η χρήση διαφορετικών μεθόδων παρουσίασης αυξήσαν το ενδιαφέρον τους για την ΑΤ. Στα αρνητικά ευρήματα της έρευνας ήταν η δυσκολία πρόσβασης στο διαδίκτυο και η δυσκολία κατανόησης του βίντεο (Σιμιτσοπούλου, 2019).

Την ΑΤ στο μάθημα των μαθηματικών της Β΄ Λυκείου εφαρμόσε ο Αλεξάκης (2019) για πέντε εβδομάδες και για δύο ώρες την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι δεν υπήρχε διαφορά στην επίδοση των μαθητών που παρακολούθησαν την ΑΤ με τους μαθητές που παρακολούθησαν την παραδοσιακή διδασκαλία. Η έρευνα έδειξε θετική στάση των μαθητών απέναντι στην εφαρμογή της ΑΤ (Αλεξάκη, 2019).

Το 2021 οι Dixon και Wendt εξέτασαν την επίδραση της ΑΤ στα κίνητρα και τις επιδόσεις των μαθητών ενός λυκείου στη Georgia των ΗΠΑ στο μάθημα της Ανατομίας και Φυσιολογίας του ανθρώπου. Στην μελέτη που είχε διάρκεια 4 εβδομάδων οι μαθητές χωρίστηκαν σε δύο ομάδες την πειραματική στην οποία εφαρμόστηκε το μοντέλο της ΑΤ και την ομάδα ελέγχου που διδάχτηκε με τον παραδοσιακό τρόπο. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν σημαντική διαφορά στις επιδόσεις των μαθητών της πειραματικής και της ομάδας ελέγχου αλλά ούτε και στα κίνητρα των μαθητών (Dixon&Wendt, 2021).

Οι Bell, Shumway & Wright (2020) σε έρευνα που έκαναν στις ΗΠΑ σε μαθητές λυκείου διερεύνησαν την επίδραση της ΑΤ στις ακαδημαϊκές επιδόσεις και τις στάσεις των μαθητών στο μάθημα της φυσικής. Η έρευνα έδειξε ότι δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στις επιδόσεις των μαθητών και υπογραμμίζουν την πολύωρη εργασία του εκπαιδευτικού για την παραγωγή υλικού ιδιαίτερα βίντεο. Οι ερευνητές αναφέρουν στις δυσκολίες την ασυνέπεια μερικών μαθητών να παρακολουθήσουν το βίντεο και προτείνουν ολιγόλεπτα βίντεο αντί για ένα 15-λεπτο (Bell, Shumway & Wright, 2020).

Το 2020 οι Zheng, Bhagat, Zhen και Zhang έκαναν μετά-ανάλυση των μελετών για την ΑΤ που πραγματοποιήθηκαν από το 2013 μέχρι και το 2018. Στην έρευνα ανάμεσά στα άλλα διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της ΑΤ σε σύγκριση με την παραδοσιακή στις επιδόσεις και στα κίνητρα των μαθητών και το εάν οι μεταβολές παραγόντων όπως μεταξύ άλλων το μαθησιακό αντικείμενο, η διάρκεια της παρέμβασης, τα εργαλεία και οι

πηγές για το στάδιο πριν την τάξη, το μέγεθος του δείγματος μπορούσαν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν μέτρια επίδραση της ΑΤ στις μαθησιακές επιδόσεις και τα κίνητρα των μαθητών. Αναφορικά με τους παράγοντες που εξετάστηκαν διαπιστώθηκε ότι η εφαρμογή του μοντέλου της ΑΤ είχε μεγαλύτερη επίδραση σε μικρό μέγεθος δείγματος (μέχρι 50) και σε παρεμβάσεις μεγάλης διάρκειας (5-8 εβδομάδων). Σε σχέση με το υλικό τα βιντεομαθήματα σε σχέση με άλλους πόρους για το στάδιο πριν την τάξη φάνηκε να επιδρά περισσότερο στην εφαρμογή της ΑΤ (Zheng, Bhagat, Zhen και Zhang, 2020).

Από την παραπάνω σχετική βιβλιογραφική επισκόπηση παρατηρούμε τα έξης:

- Μολονότι υπάρχουν πάρα πολλές έρευνες σχετικά με την εφαρμογή της ΑΤ στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση καμία δεν αναφέρεται στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου.
- Επίσης ενώ αναφέρεται η δυνατότητα που παρέχει η ΑΤ στην εξατομίκευση της μάθησης δεν έχει διερευνηθεί στον ελλαδικό χώρο ο τρόπος που μπορεί να γίνει αυτό καθώς και οι απόψεις των μαθητών για την εφαρμογή της στο μάθημα της τεχνολογίας.
- Τέλος δεν υπάρχουν βιβλιογραφικές αναφορές σχετικά με την εφαρμογή ενός σχεδιασμού ΑΤ και διερευνητικής μάθησης στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Η μελέτη των Loizou & Lee (2020) μελέτησε αυτόν τον συνδυασμό αλλά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση στην Κύπρο το σχολικό έτος 2017-2018 (Loizou & Lee , 2020).

Τα παραπάνω «ερευνητικά κενά» επιχειρεί να καλύψει η παρούσα έρευνα.

1.6 Η διδακτική της Τεχνολογίας στο Γυμνάσιο

Σήμερα, όπως απαιτούνται γενικές γνώσεις γλώσσας, μαθηματικών, φυσικής, κ.ά., απαιτούνται και τεχνολογικές γνώσεις στα πλαίσια της γενικής εκπαίδευσης. Ο σύγχρονος αναλφάβητος είναι ο τεχνολογικά αναλφάβητος. Η τεχνολογική εκπαίδευση στα πλαίσια της γενικής εκπαίδευσης έχει σαν σκοπό να εξοικειώσει το μέσο μαθητή και μελλοντικό πολίτη με την τεχνολογία και το τεχνητό περιβάλλον που δημιούργησε ο άνθρωπος για να βελτιώσει τη ζωή του ανεξάρτητα από μελλοντικές επαγγελματικές επιλογές. Μόνο έτσι θα μπορέσει να συμμετάσχει και αυτός στη διαμόρφωση της τεχνολογίας και να μπορέσει να αναγνωρίσει και να εκμεταλλευτεί τις θετικές τις πλευρές και να ελαχιστοποιήσει τις αρνητικές (Γλώσσας).

Η τεχνολογική εκπαίδευση μπορεί να βοηθήσει ώστε να αντιμετωπισθεί το κενό που υπάρχει μεταξύ της εξάρτησης από την τεχνολογία αφενός όλων των διαστάσεων της σύγχρονης ζωής και της έλλειψης ικανοτήτων και γνώσεων αφετέρου. Στο πλαίσιο της νέας «μεταβιομηχανικής» εποχής, που η γενική εκπαίδευση αποκτά νέα μορφή, γίνεται πιο επιτακτική από ποτέ η ένταξη της τεχνολογικής εκπαίδευσης στη γενική εκπαίδευση ως απαραίτητο στοιχείο της. Η τεχνολογική εκπαίδευση εμπεριέχει και την αξιοποίηση του σύγχρονου εργαλείου που είναι οι υπολογιστές και το διαδίκτυο , για συλλογή και επεξεργασία πληροφοριών που αποτελούν τη βάση για την επίλυση οποιοδήποτε τεχνολογικού προβλήματος (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο [ΠΙ], 2003).

Το μάθημα της Τεχνολογίας είναι προσανατολισμένο στο πλαίσιο της τεχνολογικής εκπαίδευσης. Για τη διδασκαλία του μαθήματος αυτού επιλέχθηκαν μέθοδοι διδασκαλίας, που εκτός από τη μετάδοση γνώσεων, θέτουν ένα σύνολο από ευρύτερους στόχους. Χαρακτηριστικό των μεθόδων είναι ότι δεν στοχεύουν στην απλή μετάδοση μιας συγκεκριμένης ποσότητας γνώσεων (δίδακτέα ύλη). Αντίθετα εμπλέκουν τους μαθητές σε ένα σύνολο από δραστηριότητες, με πολλά οφέλη (ΙΕΠ, 2022).

Οι μαθητές δεν διδάσκονται συγκεκριμένη ύλη τεχνολογίας που θα γίνονταν γρήγορα ξεπερασμένη από τις ραγδαίες εξελίξεις. Εμπλέκονται με κατάλληλες για το αναπτυξιακό τους επίπεδο μεθόδους διδασκαλίας σε δραστηριότητες , με την εφαρμογή των οποίων προκύπτει μάθηση αλλά και ανάπτυξη ανάλογα με την ιδιαιτερότητα και το δυναμικό του καθενός (Ηλιάδης, 2023).

Η όλη διαδικασία ξεφεύγει από την παραδοσιακή διδασκαλία της ίδιας κάθε χρόνο ύλης με τον ίδιο τρόπο να απευθύνεται σε όλους , σε έναν “μέσο όρο” μαθητών αλλά λαμβάνει υπόψη της τις ατομικές διαφορές . Δίνει τη δυνατότητα στον κάθε μαθητή να αποδώσει σύμφωνα με το ιδιαίτερο δυναμικό του. Τόσο στον μαθητή με λιγότερες δυνατότητες ώστε να καλλιεργήσει το δυναμικό του στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό, όσο και στα προικισμένα άτομα να μην καταστραφεί και να αξιοποιηθεί το δυναμικό που διαθέτουν (ΙΕΠ, 2014).

Το μάθημα της Τεχνολογίας δημιουργεί πολίτες με σημαντικές τεχνολογικές γνώσεις και δεξιότητες καλλιεργώντας τους ταυτόχρονα την «τεχνολογική συνείδηση» ώστε να προσαρμόζονται εύκολα σε ένα διαρκώς εναλλασσόμενο τεχνολογικό περιβάλλον και να προλαμβάνουν τυχόν αρνητικές συνέπειές της στον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Το μάθημα δίνει την δυνατότητα στα παιδιά:

- ✓ Να έρθουν σε μια ευρεία επαφή με την τεχνολογία σε όλες τις μορφές της ώστε να μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τον κόσμο γύρω τους.
- ✓ Να αναπτύξουν τις ικανότητές τους για συνθετικές εργασίες, αναζήτηση, αξιολόγηση και αξιοποίηση πληροφοριών και μορφοποίησή τους σε μία ολοκληρωμένη εργασία.
- ✓ Να αναπτύξουν τις ικανότητές τους στο να παρουσιάζουν τη δουλειά τους και τις απόψεις τους , με διαφορετικές μεθόδους και μέσα, μπροστά στους συμμαθητές τους.
- ✓ Να βελτιώσουν την ικανότητα συνεργασίας με άλλους σε μια κοινή εργασία, με κοινό σκοπό και στόχο.
- ✓ Να προσφέρει στους μαθητές ανεξάρτητα από το φύλλο τους τα μέσα να αντιληφθούν και να εξερευνήσουν το περιβάλλον στο οποίο ζουν.

Το μάθημα δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην έννοια των ατομικών διαφορών. Το κάθε άτομο θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να αναπτυχθεί ελεύθερα, ανάλογα με τις ικανότητές του, τις κλίσεις και τα ενδιαφέροντά του, και τα χαρίσματα και τα ταλέντα με τα οποία είναι προικισμένος. Οι μαθητές διαλέγουν τεχνολογικά θέματα να μελετήσουν, να κατασκευάσουν, να ερευνήσουν, βαθμού δυσκολίας και πολυπλοκότητας ανάλογα με τις ικανότητές τους, τις κλίσεις και τα ενδιαφέροντά τους και έτσι τους προσφέρονται ευκαιρίες να εκφράσουν, να ανακαλύψουν και να εκτιμήσουν τις κλίσεις τους και τα ενδιαφέροντά τους κατά ρεαλιστικό τρόπο (ΙΕΠ, 2022).

Ο εκπαιδευτικός έχει ένα σύγχρονο ρόλο στην εκπαιδευτική αυτή διαδικασία. Σε μια εποχή έκρηξης της γνώσης, και ιδιαίτερα στον τομέα της τεχνολογίας, ο καθηγητής δεν είναι δυνατόν να αποτελεί τη μοναδική πηγή πληροφόρησης, να διδάσκει έναν περιορισμένο αριθμό σελίδων, τις ίδιες κάθε φορά για χρόνια, τις οποίες υποχρεώνονται να αποστηθίσουν οι μαθητές. Ιδιαίτερα στην τεχνολογία η παραδοσιακή αυτή διαδικασία είναι αδύνατον να εφαρμοσθεί. Στο μάθημα της Τεχνολογίας, ο καθηγητής αναλαμβάνει ρόλο συμβουλευτικό στην επίλυση των τεχνολογικών προβλημάτων από τους μαθητές, με άλλα λόγια αναλαμβάνει το ρόλο του διαχειριστή της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Ηλιάδης, 2023).

Σύμφωνα με το ανανεωμένο πρόγραμμα σπουδών (ΠΣ) για το μάθημα της Τεχνολογίας οι μαθητές συμμετέχουν σε αλληλεπιδραστικές δραστηριότητες διερευνητικής μάθησης σχετικές με πραγματικά προβλήματα . Ειδικότερα, για την επίλυση των προβλημάτων θα εφαρμόζεται το διερευνητικό διδακτικό μοντέλο (ΙΕΠ, 2022).

Το προτεινόμενο πλαίσιο προγράμματος σπουδών για το μάθημα της τεχνολογίας παρουσιάζεται με άξονες. Το πλαίσιο αυτό βασίζεται σε έρευνες που έγιναν από τον Διεθνή Οργανισμό για την Τεχνολογική Εκπαίδευση (www.iteaconnect.org) σε όλο τον κόσμο και τη διαμόρφωση προδιαγραφών για την τεχνολογική εκπαίδευση, ως απαραίτητες στα πλαίσια της γενικής εκπαίδευσης. Οι άξονες αυτοί που διατρέχουν τη διδασκαλία σε όλες τις τάξεις με κατάλληλες ανά τάξη δραστηριότητες είναι:

Άξονας 1. Τα χαρακτηριστικά και το πεδίο εφαρμογής της τεχνολογίας.

Άξονας 2. Οι βασικές έννοιες «πυρήνα» της τεχνολογίας.

Άξονας 3. Σχέσεις μεταξύ των τεχνολογιών και διασύνδεση μεταξύ της τεχνολογίας και άλλων τομέων.

Άξονας 4. Οι πολιτιστικές, Κοινωνικές, οικονομικές και πολιτικές επιδράσεις της τεχνολογίας.

Άξονας 5. Οι επιδράσεις της τεχνολογίας στο περιβάλλον

Άξονας 6. Ο ρόλος της κοινωνίας στην ανάπτυξη και χρήση της τεχνολογίας

Άξονας 7. Η επίδραση της τεχνολογίας στην Ιστορία

Άξονας 8. Τα χαρακτηριστικά της μελέτης και σχεδίασης

Άξονας 9. Σχεδίαση και μελέτη μηχανικών

Άξονας 10. Ο ρόλος της αντιμετώπισης προβλημάτων, έρευνας και ανάπτυξης, ανακαλύψεων και καινοτομιών και του πειραματισμού στην επίλυση προβλημάτων.

Άξονας 11. Εφαρμογή διαδικασιών σχεδίασης και μελέτης

Άξονας 12. Χρησιμοποίηση και συντήρηση τεχνολογικών προϊόντων και συστημάτων.

Άξονας 13. Εκτίμηση της επίδρασης προϊόντων και συστημάτων

Άξονας 14. Ιατρικές τεχνολογίες

Άξονας 15. Αγροτικές και συνδεδεμένες βιοτεχνολογίες

Άξονας 16. Τεχνολογίες ενέργειας και ισχύος

Άξονας 17. Πληροφόρηση και επικοινωνίες

Άξονας 18. Τεχνολογίες μεταφορών

Άξονας 19. Τεχνολογίες παραγωγής

Άξονας 20. Τεχνολογίες κατασκευών (ΙΕΠ, 2014)

Σύμφωνα με το ισχύον ΠΣ στο μάθημα της Τεχνολογίας δεν προβλέπεται η διδασκαλία συγκεκριμένης ύλης αντίθετα προβλέπεται η εφαρμογή εκπαιδευτικών διαδικασιών μέσω των οποίων οι μαθητές/-τριες συμμετέχουν σε αλληλεπιδραστικές δραστηριότητες διερευνητικής μάθησης σχετικές με πραγματικά προβλήματα. Μελετούν διάφορα τεχνολογικά προβλήματα κάνουν παρουσιάσεις σε σεμινάρια στην τάξη, αξιοποιώντας το ευρύτερο δυνατό φάσμα πηγών πληροφόρησης από το τεχνολογικό τους περιβάλλον συμπεριλαμβανομένου και του παγκόσμιου δικτύου Internet (ΙΕΠ, 2022).

1.7 Τεχνολογία και περιβάλλον

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας πέρα από τα θετικά που παρουσιάζει εμφανίζει και σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις .Το περιβάλλον είναι ένας τομέας που επηρεάζεται αρνητικά από την αλόγιστη χρήση της τεχνολογίας .Οι δεξιότητες του 21ου αιώνα απαιτούν την εμπλοκή των μαθητών σε «πραγματικά προβλήματα» που σχετίζονται με το περιβάλλον όπως: οι επιδράσεις της τεχνολογίας στο περιβάλλον, το πώς ανακυκλώνονται τα απόβλητα ενός προϊόντος και δημιουργείται ένα άλλο καινούργιο προϊόν, τις φιλικές για το περιβάλλον παραγωγικές τεχνολογικές διαδικασίες, τη θετική επίδραση της τεχνολογίας στο να διατηρούνται καθαροί οι ποταμοί, οι λίμνες και οι ωκεανοί, και τις τεχνολογικές συσκευές ελέγχου της ρύπανσης που διοχετεύεται στον αέρα, οι οποίες περιόρισαν πολύ την όξινη βροχή (ΙΕΠ, 2022).

Η κατανόηση από τους μαθητές τον τρόπο με τον οποίο η τεχνολογία επηρεάζει το περιβάλλον, θετικά και αρνητικά, των αιτιών και των συνεπειών της ρύπανσης του περιβάλλοντος αλλά και η εξεύρεση λύσεων που μπορούν να βοηθήσουν στον περιορισμό της και η καλλιέργεια δεξιοτήτων ζωής όπως είναι η (περιβαλλοντική) ενσυναίσθηση αποτελούν το επίκεντρο της συγκεκριμένης μελέτης. Οι μαθητές θα διερευνήσουν και θα συζητήσουν περιβαλλοντικά θέματα όπως είναι η διαχείριση των αποβλήτων και η μόλυνση και επίσης πως ένα προϊόν που καταλήγει στα απόβλητα, μπορεί να ανακυκλωθεί, να επαναχρησιμοποιηθεί ή να επαναπαραχθεί σε ένα νέο προϊόν.

1.8 Η ηλεκτρονική πλατφόρμα «η-τάξη» του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου (ΠΣΔ)

Η παρέμβαση υλοποιήθηκε στην ηλεκτρονική πλατφόρμα «η-τάξη» του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου (ΠΣΔ). Η Ηλεκτρονική Σχολική Τάξη («η-τάξη») είναι μια σύγχρονη εκπαιδευτική πλατφόρμα για μαθητές και εκπαιδευτικούς, και χρησιμοποιείται καθημερινά στα σχολεία όλης της χώρας. Αποτελεί ένα ευέλικτο, ασφαλές και απλό στη χρήση ψηφιακό περιβάλλον για τη μάθηση, την επικοινωνία και τη συνεργασία, υποστηρίζοντας πολλά εκπαιδευτικά σενάρια προσφέροντας τη δυνατότητα εξατομικεύσης και χρήσης διαφορετικών εκπαιδευτικών μοντέλων.

Η «η-τάξη» αποτελεί ένα ασφαλές διαδικτυακό περιβάλλον. Χρησιμοποιεί την πλατφόρμα Open e-Class, που αναπτύχθηκε από το Ελληνικό Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο (GUnet). Παρέχει ένα ενιαίο ψηφιακό περιβάλλον που ενσωματώνει μια σειρά από εργαλεία διαχείρισης μάθησης επικοινωνίας, αξιολόγησης και συνεργασίας και παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας διαδραστικών μαθησιακών αντικειμένων. Με τη βοήθεια του εργαλείου ανοικτού κώδικα H5P υποστηρίζει τη δημιουργία εκπαιδευτικών πόρων όπως διαδραστικών βίντεο, διαδραστικών βιβλίων, ερωτηματολογίων και πολλών ακόμα τύπων μαθησιακών αντικειμένων.

Μαθητές και εκπαιδευτικοί έχουν πρόσβαση στο περιβάλλον της πλατφόρμας «η-τάξη», ως πιστοποιημένοι χρήστες μέσω του λογαριασμού τους στο ΠΣΔ, οποιαδήποτε χρονική στιγμή, οπουδήποτε και αν βρίσκονται και από οποιαδήποτε σταθερή ή φορητή συσκευή. Για όλους αυτούς τους λόγους αλλά κυρίως λόγω της εξοικείωσης των μαθητών και της ερευνήτριας επιλέχθηκε η συγκεκριμένη πλατφόρμα για την εφαρμογή της ΑΤ. (<https://eclass.sch.gr/files/about.pdf>).

1.9 Στρατηγικές και εργαλεία διδασκαλίας που χρησιμοποιήθηκαν στην παρέμβαση

Κατά τη διάρκεια εφαρμογής της εκπαιδευτικής παρέμβασης οι μαθητές εκπόνησαν διάφορες ομαδοσυνεργατικές και ατομικές δραστηριότητες στη σχολική τάξη. Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιάσουμε στρατηγικές και τεχνικές που ακολουθήσαμε στην εφαρμογή του μοντέλου της ΑΤ καθώς και εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε.

Καταιγισμός ιδεών (Brainstorming)

Ο καταιγισμός ιδεών προκαλείται από τον εκπαιδευτικό ο οποίος καλεί τους μαθητές να εκφράσουν τις ιδέες τους για ένα θέμα γρήγορα ελεύθερα και αυθόρμητα. Όλες οι ιδέες καταγράφονται και στη συνέχεια ομαδοποιούνται. Ο εκπαιδευτικός παίζει υποστηρικτικό και διακριτικά καθοδηγητικό ρόλο στη διαδικασία προσδιορισμού των κριτηρίων κατηγοριοποίησής και ομαδοποίησης των καταγεγραμμένων ιδεών από τους μαθητές.

Η εφαρμογή αυτής της στρατηγικής εξυπηρετεί τους παρακάτω σκοπούς:

- Ενθάρρυνση της δημιουργικότητας
- Εμπλοκή της ολομέλειας στην διερεύνηση ενός θέματος
- Γρήγορη γέννηση ενός μεγάλου αριθμού ιδεών

Μέθοδος jigsaw

Η στρατηγική αυτή χρησιμοποιεί συγκεκριμένα διαδοχικά βήματα και επιτρέπει σε κάθε μέλος της ομάδας να γνωρίσει σε βάθος μια πτυχή ενός θέματος ή μιας έννοιας.

- Δίνεται στις ομάδες το υλικό που θέλουμε να μελετηθεί. Το θέμα διαιρείται σε μικρά τμήματα (υποενότητες) και σε κάθε μέλος της ομάδας δίνεται ένα που θα το μελετήσει και θα το παρουσιάσει στους υπόλοιπους. Με αυτό τον τρόπο κάθε μέλος της ομάδας γίνεται ειδήμονας (expert) σε μία υποενότητα. Φροντίζουμε ώστε κάθε μέλος της ομάδας να έχει πάρει διαφορετική υποενότητα και όλες οι υποενότητες του θέματος να έχουν ανατεθεί σε κάποιο μέλος της ομάδας.

- Δημιουργία ομάδας ειδημόνων. Σχηματίζουμε ομάδες που αποτελούνται από τους ειδήμονες της κάθε υποενότητας. Οι ειδήμονες θα συνεργαστούν στο πλαίσιο της ομάδας ώστε να μελετήσουν το υλικό, να σχεδιάσουν πως θα το διδάξουν στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας τους .

- Οι μαθητές επιστρέφουν στην αρχική τους ομάδα και με τη σειρά παρουσιάζουν το υλικό στους υπόλοιπους της ομάδας τους. Ο στόχος είναι όλα τα μέλη της ομάδας να καταλάβουν όλο το υλικό.

Ομαδοσυνεργατική μέθοδος

Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο τα στάδια μέσα από τα οποία περνούν οι μαθητές είναι τα εξής:

- Οι μαθητές δημιουργούν ομάδες όσο το δυνατόν πιο ετερογενείς ως προς την ικανότητα, το φύλο και την εθνικότητα. Σε αυτό το σημείο μπορεί να παρέμβει ο εκπαιδευτικός ώστε να πείσει τους μαθητές προς αυτή την κατεύθυνση. Κατόπιν δίνεται στις ομάδες το θέμα προς διερεύνηση
- Οι μαθητές αφού αναλύσουν το θέμα σε υποθέματα ,καθορίσουν τι και πως πρέπει να μελετηθεί, συλλέγουν πληροφορίες, αξιολογούν δεδομένα και προσπαθούν να βγάλουν συμπεράσματα. Συζητούν μεταξύ τους και με τον εκπαιδευτικό για να καταλήξουν σε αποφάσεις.
- Η ομάδα προσπαθεί να φτιάξει μια αναφορά ή μία περίληψη της δουλειάς της έτσι οργανώνει τις πληροφορίες που έχει συλλέξει, ξαναβλέπει τις απαιτήσεις του προβλήματος και σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό διερευνά αν οι προτεινόμενες ιδέες ή λύσεις είναι ρεαλιστικές και αποδεκτές.
- Γίνεται η τελική παρουσίαση των αναφορών των ομάδων στην ολομέλεια. Η παρουσίαση μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους και έτσι έχουμε επικοινωνία και αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών. Η αξιολόγηση αφορά στην ικανότητα σύνθεσης, εφαρμογής ή παραγωγής συμπερασμάτων.

Εννοιολογική χαρτογράφηση (Concept Mapping)

Ο εννοιολογικός χάρτης είναι ένα γραφικό εργαλείο για την οργάνωση και αναπαράσταση της γνώσης (Novak and Cañas, 2008) και εδράστηκε στη θεωρία της «νοηματικής μάθησης – meaningful learning» του Ausubel (Ausubel et al., 1978). Σύμφωνα με τον Ausubel, η νοηματική μάθηση συντελείται, όταν ο εκπαιδευόμενος επιτυγχάνει να συνδέσει, ή/και να συσχετίσει, να ενσωματώσει, να αφομοιώσει και να ταξινομήσει τη νέα γνώση με τις προϋπάρχουσες γνωστικές δομές του (Πετροπούλου, Κασιμάτη, Ρετάλης, 2015). Ένας εννοιολογικός χάρτης αποτελείται από έννοιες οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους με λέξεις ή φράσεις που περιγράφουν τη σχέση που τις συνδέει.

Στη σύγχρονη παιδαγωγική η εννοιολογική χαρτογράφηση θεωρείται δυναμική και καινοτόμα τεχνική καθώς:

- ✓ Εμπλέκει ενεργά τους εκπαιδευόμενους σε ανώτερες νοητικές διεργασίες ανάλυσης, κατανόησης και κριτικής αντιμετώπισης του υπό μελέτη αντικειμένου, συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στην αναδόμηση, στη σύνδεση, στη συσχέτιση και στην ενσωμάτωση της νέας γνώσης με τις προϋπάρχουσες γνωστικές δομές.

- ✓ Μεγιστοποιεί το ενδιαφέρον και αυξάνει τα κίνητρα των εκπαιδευομένων για ουσιαστική μάθηση.
- ✓ Η γραφική και οπτική αναπαράσταση και απεικόνιση των εννοιών (που εμπεριέχονται σε ένα εννοιολογικό χάρτη) και των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους, παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να αποκτήσει με εύληπτο, γρήγορο και κατανοητό τρόπο τόσο τη συνολική θεώρηση του υπό μελέτη γνωστικού πεδίου όσο και την εστίαση των επιμέρους τμημάτων που το συναποτελούν.
- ✓ Υποστηρίζουν τη συνεργατική δόμηση της γνώσης, αποτελώντας ουσιαστικά ένα εργαλείο επικοινωνίας, συνεργασίας και διαπραγμάτευσης απόψεων και ιδεών μεταξύ των μελών μιας ομάδας εκπαιδευομένων. Μέσω του εννοιολογικού χάρτη ενισχύεται το πλέγμα των αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσεται στο πλαίσιο της ομάδας και κατά συνέπεια ενισχύεται η ομαδοσυνεργατική μάθηση.
- ✓ Αποτελεί ένα πολύτιμο διδακτικό εργαλείο, όταν αξιοποιείται από τους εκπαιδευτικούς ως στρατηγική μάθησης για το σχεδιασμό, την οργάνωση και την παρουσίαση ενός γνωστικού αντικειμένου. Αναλυτικότερα, η χρήση του ως εισαγωγικού χάρτη σε μια νέα μαθησιακή ενότητα, ή ως χάρτη επανάληψης των βασικών εννοιών ενός γνωστικού αντικειμένου/ενότητας, αποτελούν ορισμένες παραδειγματικές εκφάνσεις των πολλαπλών ρόλων που μπορεί να επιτελέσει (Πετροπούλου, Κασιμάτη, Ρετάλης, 2015).

Βίντεο

Βασικό ρόλο στην εφαρμογή της ΑΤ έχει η αξιοποίηση των βίντεο ως μέσο διδασκαλίας και μάθησης. Οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να επιλέγουν βίντεο σχετικά με το μάθημά τους μέσα από μια μεγάλη συλλογή που υπάρχει πλέον στο διαδίκτυο και συνήθως προέρχονται από άλλους εκπαιδευτικούς ή φορείς, οι οποίοι αναρτούν τις δημιουργίες τους σε κοινόχρηστες «βιβλιοθήκες» εκπαιδευτικού, κυρίως, περιεχομένου. Τα παιδιά προτιμούν τα βίντεο που δημιουργεί ο δάσκαλός τους έναντι άλλων πηγών (Abdelrahman et al., 2017), ενώ σύμφωνα με τον Muir (2016) εκτιμούν την προσπάθεια και το χρόνο που αφιερώνει για να δημιουργήσει τα βιντεομαθήματα, γεγονός που τα κάνει να αισθάνονται ότι είναι «χρέος» τους να τα παρακολουθήσουν (Δανοχρήστου, 2020).

1.10 Ερωτηματολόγιο μέτρησης κινήτρων IMMS (Instructional Materials Motivation Survey)

Για την μελέτη της επίδρασης της ΑΤ στην ανάπτυξη κινήτρων στους μαθητές για το μάθημα της Τεχνολογίας χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο μέτρησης κινήτρων IMMS του μοντέλου ARCS που δημιουργήθηκε από τον Keller (2010). Η ερευνήτρια χρησιμοποίησε το μεταφρασμένο ερωτηματολόγιο από την Κλαδά (2022). Το ερωτηματολόγιο διαθέτει 36 ερωτήσεις οι οποίες βαθμολογούνται με βάση την πεντάβαθμη κλίμακα Likert από το 1 «Διαφωνώ απόλυτα» μέχρι το 5 «Συμφωνώ απόλυτα».

Το μοντέλο ανάπτυξης κινήτρων ARCS δημιουργήθηκε από τον Keller ενώ είναι βασισμένο στη θεωρία Προσδοκίας-Αξίας (Expectancy-Value Theory) του Vroom

(1964). Η θεωρία αυτή υποστηρίζει πως τα κίνητρα στη μάθηση αναπτύσσονται εάν, υπάρχει πραγματική αξία στο διδακτικό αντικείμενο που παρουσιάζεται και εάν, μέσα από την εκπαιδευτική διαδικασία δημιουργείται θετική προσδοκία για επιτυχία (Κωστοπούλου, 2015).

Το μοντέλο ARCS πήρε το όνομα του από το ακρωνύμιο Attention (προσοχή), Relevance (συνάφεια), Confidence (εμπιστοσύνη) και Satisfaction (ικανοποίηση). Δημιουργός του μοντέλου είναι ο John Keller, ο οποίος το διαμόρφωσε καθώς προσπαθούσε να απαντήσει στο ερώτημα: «πώς θα αυξήσει κανείς τα κίνητρα μάθησης στην εκπαιδευτική διαδικασία» (Keller, 2010).

Το συγκεκριμένο μοντέλο υποστηρίζει ότι για να σχεδιαστεί ένα αποτελεσματικό, αποδοτικό και ελκυστικό εκπαιδευτικό υλικό πρέπει να λαμβάνει υπόψη αυτούς τους τέσσερις παράγοντες, αφενός για να αυξήσει την προσοχή, τη συνάφεια, την εμπιστοσύνη και την ικανοποίηση των εκπαιδευόμενων και αφετέρου για να διατηρεί συνεχώς υψηλό το κίνητρο των επιμορφούμενων.

Προσοχή (Attention)

Η πρώτη κατηγορία, που είναι η Προσοχή, περιλαμβάνει διαδικασίες για την αύξηση κινήτρων που σχετίζονται με την ενθάρρυνση, τη διατήρηση του ενδιαφέροντος και της περιέργειας των επιμορφωμένων. Αυτό επιτυγχάνεται με ερεθίσματα και προτροπές σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε ο εκπαιδευόμενος να παραμένει συγκεντρωμένος στους στόχους μάθησης.

Συνάφεια (Relevance)

Η Συνάφεια του περιεχομένου διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην κινητοποίηση των επιμορφούμενων. Οι εκπαιδευόμενοι πριν ξεκινήσουν να διδάσκονται, πρέπει να έχουν την πεποίθηση ότι το υλικό είναι συναφές με τους προσωπικούς τους στόχους ή τις προσδοκίες τους και να πιστεύουν ότι υπάρχει σύνδεση μεταξύ εκπαιδευτικού υλικού και προσωπικών γνώσεων.

Εμπιστοσύνη (Confidence)

Η τρίτη κατηγορία είναι η Εμπιστοσύνη και αναφέρετε στη δημιουργία θετικών προσδοκιών από τους επιμορφούμενους για την επίτευξη των στόχων μάθησης. Θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική κατηγορία που σχετίζεται με την ανάπτυξη κινήτρων των επιμορφωμένων, οι οποίοι θα πρέπει να γνωρίζουν ότι μπορούν να επιτύχουν με τις δικές τους δυνάμεις τους στόχους μάθησης.

Ικανοποίηση (Satisfaction)

Η τελευταία κατηγορία αφορά την Ικανοποίηση. Οι επιμορφωμένοι πρέπει να νοιώσουν κάποια μορφή ικανοποίησης ολοκληρώνοντας ένα μάθημα. Αυτή προέρχεται από το αίσθημα επίτευξης ενός στόχου, από τη λήψη ενός επαίνου ή από τις γνώσεις που έλαβε. Αν οι επιμορφωμένοι νοιώσουν ικανοποιημένοι σχετικά με τις προσδοκίες τους τότε το κίνητρο τους για μάθηση παραμένει σε υψηλά επίπεδα (Αυγουστής , Σοφός , Απόστολος , 2013).

Οι 36 ερωτήσεις χωρίζονται σε 12 ερωτήσεις για την κατηγορία Προσοχή, 9 ερωτήσεις για την Συνάφεια και την Εμπιστοσύνη και 6 ερωτήσεις για την Ικανοποίηση. Ο χωρισμός

αυτός μας βοηθάει να υπολογίσουμε ξεχωριστά για κάθε κατηγορία το αποτέλεσμα. Αυτό μας βοηθάει στη βαθύτερη ανάλυση των αποτελεσμάτων μας.

Το μοντέλο ARCS χρησιμοποιείται στη μελέτη των κινήτρων τόσο στη δια ζώσης όσο και στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση. Σημαντικό στοιχείο είναι ότι το κίνητρο μπορεί να γίνει μετρήσιμος δείκτης σύμφωνα με τα εργαλεία που έχει αναπτύξει το μοντέλο αυτό.

1.11 Ερωτηματολόγιο VARK

Αν και γνωρίζουμε εδώ και αιώνες για διαφορετικούς τρόπους επικοινωνίας, το πακέτο VARK, που αναπτύχθηκε αρχικά το 1987 από τον Fleming, ήταν το πρώτο που παρουσίασε ένα ερωτηματολόγιο για μαθητές, εκπαιδευτικούς, εργοδότες, για τον προσδιορισμό του τρόπου με τον οποίο οι άνθρωποι μαθαίνουν. Επιδίωξε επίσης να είναι συμβουλευτικό παρά διαγνωστικό ή προγνωστικό. Ένα άλλο πλεονέκτημα είναι οι λίγες ερωτήσεις (16 ερωτήσεις) γιατί μειώνει την «εξάντληση και κόπωση από την έρευνα» (Fleming and Bonwell ,2019)

Το πρώτο ερωτηματολόγιο VARK σχεδιάστηκε το 1987. Η έκδοση 2.0 κυκλοφόρησε τον Ιανουάριο του 1998 με τη βοήθεια και τις γνώσεις του Dr. Charles Bonwell. Το ερωτηματολόγιο έχει τροποποιηθεί από τότε το 2006, το 2009 και το 2013. Η τελευταία αναθεώρηση του 2019 παρήγαγε την έκδοση 8.0..Το μοντέλο VARK προσδιορίζει τέσσερις τύπους μαθητών: Οπτικοί (Visual), Ακουστικοί (Aural), Αναγνωστικοί/Γραφικοί (Read/Write) και Κιναισθητικοί (Kinesthetic) (Fleming and Bonwell, 2019).

Οπτικοί μαθητές

Οι οπτικοί μαθητές μαθαίνουν καλύτερα βλέποντας. Οι γραφικές οθόνες, όπως τα διαγράμματα, τα διαγράμματα, τα φυλλάδια και τα βίντεο, είναι όλα χρήσιμα εργαλεία εκμάθησης για οπτικούς μαθητές. Οι άνθρωποι που προτιμούν αυτό το είδος μάθησης θα προτιμούσαν να δουν τις πληροφορίες που παρουσιάζονται με οπτική και όχι με γραπτή μορφή.

Ακουστικοί μαθητές

Οι ακουστικοί (ή ακουστικοί) μαθητευόμενοι μαθαίνουν καλύτερα ακούγοντας πληροφορίες. Τείνουν να αποκομίζουν πολλά από συζήτηση, προφορική ανατροφοδότηση, υποβολή ερωτήσεων, email, συνομιλία μέσω κινητού, γραπτά μηνύματα, προφορικές παρουσιάσεις και συζήτηση με άλλους.

Αναγνωστικοί/γραφικοί μαθητές

Οι αναγνωστικοί/γραφικοί μαθητές προτιμούν να λαμβάνουν πληροφορίες που εμφανίζονται ως λέξεις είτε αναγνωσμένες είτε γραπτές. Τα μαθησιακά υλικά που βασίζονται κυρίως στο κείμενο προτιμώνται έντονα από αυτούς τους μαθητές όπως βιβλία φυλλάδια λίστες εγχειρίδια .

Κιναισθητικοί μαθητές

Οι κιναισθητικοί (ή οι αππτικοί) μαθητευόμενοι μαθαίνουν καλύτερα αγγίζοντας και κάνοντας. Η πρακτική εμπειρία είναι σημαντική για τους εκπαιδευόμενους με κιναισθητική προτίμηση.

Αν οι μαθητές προτιμούν να μαθαίνουν με διάφορους τρόπους ανάλογα με το είδος της πληροφορίας τότε μπορεί να έχουν πολυτροπικό (Multimodal) στυλ. Στην πιο πρόσφατη βάση δεδομένων VARK το 36% των ερωτηθέντων είχε μεμονωμένες προτιμήσεις ενώ το υπόλοιπο (64%) είχε πολυτροπικές προτιμήσεις (Fleming and Bonwell ,2019).

Σύμφωνα με τους Fleming and Mills (1992) η χρήση του ερωτηματολογίου στο πανεπιστήμιο έδωσε τη δυνατότητα στους σπουδαστές να προβληματιστούν σχετικά με τις προτιμήσεις τους και να τροποποιήσουν ανάλογα τις μεθόδους μελέτης τους αλλά και στους καθηγητές να χρησιμοποιούν ποικίλους τρόπους στις διδασκαλίες τους ώστε να βελτιώνεται η ποιότητάς τους. Αν και δεν είναι ακόμα δυνατό να τεκμηριωθεί το αποτέλεσμα αυτών των αλλαγών όσον αφορά την μάθηση σε αυτό το στάδιο, το ερωτηματολόγιο εντοπίζει διαφορές, προκαλεί προβληματισμό σχετικά με πρακτικές μάθησης και διδασκαλίας και λαμβάνει ευνοϊκά σχόλια από φοιτητές και εκπαιδευτικούς. Περαιτέρω έρευνα και ανάπτυξη θα είναι απαραίτητες για την αξιοποίηση αυτών των πλεονεκτημάτων όσον αφορά τη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης (Fleming and Mills ,1992).

Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγει και η έρευνα που έκανε η Marcy (2001) σε πρωτοετείς στο πανεπιστήμιο του Emory στις ΗΠΑ . Οι φοιτητές μπορούν να επωφεληθούν από τις πληροφορίες που παρέχει η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου εστιάζοντας την προσοχή τους στις δεξιότητες μελέτης που προτείνονται ανάλογα με τον τρόπο μάθησης που προτιμούν. Επιπλέον, μπορούν να παρουσιάσουν καλύτερη απόδοση κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, επειδή θα γνωρίζουν ποια μέθοδος διδασκαλίας είναι η καταλληλότερη για το στυλ τους, και έτσι θα μπορούν να λάβουν ενεργό μέρος στη διαδικασία της μάθησης και να οδηγηθούν στη βελτίωση της . Τέλος , το ερωτηματολόγιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο ανάπτυξης του διδακτικού προσωπικού, καθώς μπορεί να βελτιώσει την ευαισθητοποίηση του σχετικά με το πώς οι φοιτητές μαθαίνουν και ενδεχομένως να βελτιώσει την ικανότητά τους να προσεγγίζουν και να αλληλοεπιδρούν με τους φοιτητές εντός και εκτός της τάξης (Marcy 2001).

Το ερωτηματολόγιο παρουσιάζεται στο παράρτημα Α.

2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να εξετάσει αν η εφαρμογή του μοντέλου της ΑΤ στη διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας στο Γυμνάσιο βοηθάει στην ανάπτυξη κινήτρων στους μαθητές κατά τη εκπαιδευτική διαδικασία και αν τελικά βελτιώνονται οι επιδόσεις τους. Επίσης, στα πλαίσια της έρευνας αυτής θα καταγραφούν οι απόψεις των μαθητών σχετικά με την εφαρμογή της ΑΤ αλλά και την εξατομικευμένη μάθηση που εφαρμόστηκε. Ερωτήματα της συγκεκριμένης έρευνας είναι :

- 1.Μπορεί η εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης να επιφέρει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε επίπεδο κατάκτησης γνωστικών στόχων;
- 2.Μπορεί η εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης να επιδράσει στην ανάπτυξη κινήτρων των μαθητών στο μάθημα της Τεχνολογίας ;
- 3.Ποιές είναι οι απόψεις των μαθητών για την εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας;
- 4.Ποιές είναι οι απόψεις των μαθητών για την εφαρμογή της εξατομικευμένης μάθησης στο μάθημα της Τεχνολογίας;

2.2 Είδος έρευνας

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε η μελέτη περίπτωσης καθώς ο αριθμός των μαθητών και το χρονικό διάστημα της έρευνας ήταν μικρό αλλά στο πλαίσιο της μεθοδολογίας της Έρευνας Δράσης (action research), διότι με αυτό το είδος της έρευνας βελτιώνονται αφενός η σχολική μονάδα και αφετέρου τα εμπλεκόμενα μέρη. Σύμφωνα με τον Elliott (1991), έρευνα δράσης είναι «η μελέτη μιας κοινωνικής κατάστασης με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας της δράσης μέσα σε αυτήν» (Elliott, 1991).

Στην έρευνα δράσης εμπλέκονται σε όλη τη διαδικασία οι μαθητές κι αυτό κρίνεται ωφέλιμο στη μελλοντική τους ζωή γιατί μαθαίνουν να συνεργάζονται, να οικοδομούν νέα γνώση καθώς και να αλληλοεπιδρούν με τα δεδομένα στο υπόβαθρο των εμπειριών τους (Παπανικολάου, Μανούσου, 2019).

Σύμφωνα με τον Creswell (2011) η μέθοδος αυτή αποτελεί κατάλληλο εργαλείο έρευνας όταν αυτή γίνεται από μεμονωμένους εκπαιδευτικούς στο σχολικό τους περιβάλλον.

Η έρευνα-δράσης είναι η αναστοχαστική έρευνα η οποία επιτρέπει στους συμμετέχοντες να βελτιώνουν τις πρακτικές παρεμβάσεις τους και να επιτυγχάνουν αναδιάρθρωση των δυνάμεών τους αξιοποιώντας δημιουργικά τη συσσωρευμένη εμπειρία. Η επινόηση του όρου έρευνα-δράσης (action research) αποδίδεται, συνήθως, στον Kurt Levin, ο οποίος υιοθέτησε την ιδέα ότι η κοινωνική διαδικασία μπορεί να διερευνηθεί μέσω της εισαγωγής αλλαγών και της επιστημονικής παρατήρησης των αποτελεσμάτων αυτών των αλλαγών (Ίσαρη & Πουρκός, 2015).

Η έρευνα δράσης έχει κάποια χαρακτηριστικά που συνοπτικά είναι τα εξής (Κατσαρού & Τσάφος, 2003) :

- Ο συμμετοχικός και συνεργατικός χαρακτήρας.
- Η διαπλοκή έρευνας και δράσης και η διασύνδεση θεωρίας και πράξης
- Είναι μια ανοικτή κυκλική διαδικασία
- Η σχέση με την επαγγελματική ανάπτυξη του εκπαιδευτικού.

Η επιλογή αυτής της μορφής έρευνας έγινε για τους εξής λόγους:

- Θεωρείται κατάλληλη για παρεμβάσεις μικρής κλίμακας σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα καθώς και για την εξέταση των επιδράσεων της.
- Συνδυάζει την έρευνα και τη δράση καθώς και το στοιχείο του αναστοχασμού , δίνοντας την δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να ερευνήσει σε βάθος την αποτελεσματική εφαρμογή του νέου μοντέλου μάθησης που προτείνει.
- Εφοδιάζει τους εκπαιδευτικούς με πρακτικούς τρόπους, μεθόδους και στρατηγικές τόσο κατά την διάρκεια της συλλογής των δεδομένων της έρευνάς τους όσο και στη φάση της ανάλυσης και επεξεργασίας αυτών.
- Συνδυάζει ποσοτικές και ποιοτικές μεθόδους έρευνας που εξυπηρετούν τις ανάγκες της παρούσας εργασίας (Μαστοράκη, 2022).

Η επιλογή αυτής της μορφής έρευνας έγινε και για την προσωπική ικανοποίηση της ερευνήτριας με τη συμμετοχή της και την απόκτηση γνώσεων και εμπειριών.

2.3 Συμμετέχοντες στην έρευνα

Στην έρευνα συμμετείχαν 11 μαθητές Α΄ γυμνασίου δημόσιου σχολείου του δήμου Ν. Σμύρνης Αττικής. Οι συγκεκριμένοι μαθητές επιλέχθηκαν εφαρμόζοντας έναν συνδυασμό στρατηγικών σκόπιμης δειγματοληψίας (Ίσαρη & Πουρκός, 2015), ώστε το δείγμα να εξυπηρετεί με τον καλύτερο τρόπο τα ερευνητικά ερωτήματα και τις ανάγκες τις παρούσας μελέτης

- Δειγματοληψία βάσει κριτηρίων, τα οποία καθορίστηκαν από τους ερευνητικούς σκοπούς της μελέτης. Την ομάδα των συμμετεχόντων αποτέλεσαν μαθητές και από τα δυο φύλα σχεδόν ισότιμα (6 κορίτσια και 5 αγόρια) .Επίσης οι σχολικές τους επιδόσεις κυμαίνονταν από Άριστα μέχρι Καλά (18 & 10/15 μέχρι 14 & 12/15).

-Δειγματοληψία ευκολίας (Convenience sampling) με επιλογή μαθητών από τάξη της ερευνήτριας- εκπαιδευτικού στο συγκεκριμένο σχολείο.

Στην ποιοτική έρευνα οι ερευνητές δεν ενδιαφέρονται για τη στατιστική αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος. Η προσοχή τους εστιάζεται στη βαθύτερη κατανόηση της προοπτικής μικρού δείγματος υποκειμένων και στη μελέτη περιπτώσεων (Ίσαρη & Πουρκός, 2015).

2.3.1 Προφίλ των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα

Η ερευνήτρια για να σχεδιάσει καλύτερα την διδακτική παρέμβαση χρησιμοποίησε ερωτηματολόγια για να διερευνήσει το προφίλ των μαθητών. Πριν την παρέμβαση δόθηκε στους μαθητές ένα ερωτηματολόγιο για την διερεύνηση του προφίλ τους ώστε να βοηθήσει στην σωστή σχεδίαση της παρέμβασης. Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε από την ερευνήτρια και αποτελείται από 2 μέρη .Το πρώτο μέρος αναφέρεται στην ικανότητα χρήσης των νέων τεχνολογιών και του διαδικτύου ενώ το δεύτερο μέρος αναφέρεται στην αντίληψη α) των πρότερων γνώσεων των μαθητών και β) των θεμάτων που τους

ενδιαφέρει να μελετήσουν σχετικά με το θέμα του μαθήματος. Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο παράρτημα Α.

Πίνακας 1 Ψηφιακές δεξιότητες των μαθητών

| | Καθόλου | Λίγο | Αρκετά | Πολύ |
|---|---------|------|--------|------|
| | | | | |
| Έχω πρόσβαση στο διαδίκτυο και μπορώ να περιηγηθώ σε αυτό | 0 | 1 | 5 | 5 |
| Χρησιμοποιώ το διαδίκτυο σαν βοήθημα στις εργασίες του σχολείου | 1 | 7 | 2 | 1 |
| Μπορώ να χρησιμοποιήσω επεξεργαστή κειμένου | 3 | 1 | 4 | 3 |
| Μπορώ να δημιουργήσω μία παρουσίαση | 0 | 4 | 4 | 3 |
| Μπορώ να δημιουργήσω ένα βίντεο | 1 | 7 | 1 | 2 |

Από την ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών προκύπτει ότι όλοι έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο και μπορούν να περιηγηθούν σε αυτό αλλά μικρό ποσοστό το χρησιμοποιεί σαν βοήθημα για τις εργασίες του σχολείου. Επίσης στην πλειοψηφία τους οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν ηλεκτρονικό υπολογιστή για να επεξεργαστούν ένα κείμενο σε Word και να δημιουργήσουν μία παρουσίαση σε PowerPoint αλλά ελάχιστοι μπορούν να δημιουργήσουν ένα βίντεο. Σύμφωνα με τον πίνακα 1 όλοι οι μαθητές μπορούν να μελετούν το υλικό που θα ανεβάζει η εκπαιδευτικός στην πλατφόρμα της «η-τάξης».

Πίνακας 2 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου διερεύνησης προφίλ μαθητών

1. Στο σχολείο θα ήθελα να είχα την επιλογή να μελετάω

| | Δεν νομίζω | Μου αρέσει αρκετά | Είναι αυτό που μου αρέσει |
|----------------------------------|------------|-------------------|---------------------------|
| Βιβλία | 5 | 6 | 0 |
| Ηλεκτρονικές πηγές στο διαδίκτυο | 1 | 7 | 3 |
| Ενημερωτικές ταινίες και video | 2 | 4 | 5 |

2. Σημειώστε για τις παρακάτω έννοιες τους αριθμούς 1 έως 4 για την εξής διαβάθμιση: 1) για τις έννοιες που έχετε απλά ξανακούσει τυχαία ή τις ακούτε για πρώτη φορά 2) για τις έννοιες που έχετε ξανακούσει και καταλαβαίνετε το περιεχόμενό τους (που τις έχετε επεξεργαστεί περισσότερο και είστε σε θέση να τις αναγνωρίζετε) 3) για τις έννοιες που έχετε διδαχθεί και γνωρίζετε/θυμάστε τον ορισμό τους (π.χ. σε άλλο μάθημα) 4) για τις έννοιες που γνωρίζετε τόσο καλά, ώστε θα μπορούσατε να τις αξιοποιήσετε ή τις έχετε ήδη χρησιμοποιήσει σε κείμενο ή παρουσίασή σας σε κάποιο μάθημα ή εξωσχολική δραστηριότητα

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------|---|---|---|---|
| Περιβάλλον | | 2 | 4 | 5 |
| Ρύπανση περιβάλλοντος | 1 | 2 | 4 | 4 |
| Ρύπανση ατμόσφαιρας | 1 | 4 | 2 | 4 |

| | | | | |
|-------------------|----|---|---|---|
| Ρύπανση υδάτων | 6 | 3 | 1 | 1 |
| Ρύπανση εδάφους | 3 | 4 | 2 | 2 |
| Ευτροφισμός | 8 | 2 | 1 | |
| Ανακύκλωση | 1 | 1 | 2 | 7 |
| Υλικά ανακύκλωσης | 1 | 1 | 3 | 6 |
| Fast fashion | 10 | | 1 | |

3. Τι θα θέλατε ή θα σας άρεσε να συζητήσουμε στο μάθημα αυτό, εκτός από τα παραπάνω;

- Με κάλυψαν τα παραπάνω θέματα
- Τρόποι μείωσης της ρύπανσης
- Τρόποι προστασίας του περιβάλλοντος

Όπως φαίνεται από τις απαντήσεις των μαθητών στην πλειοψηφία τους αρέσει να μελετούν για το σχολείο ηλεκτρονικές πηγές στο διαδίκτυο και ενημερωτικές ταινίες και βίντεο. Αντίθετα το διάβασμα βιβλίων για το μάθημα δεν είναι η καλύτερη επιλογή τους αλλά αρέσει αρκετά σε μεγάλο ποσοστό μαθητών. Τα αποτελέσματα του πίνακα 2 αξιοποιήθηκαν κατάλληλα από την ερευνήτρια για την επιλογή των πηγών πληροφόρησης που θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Προτιμήθηκαν τα βίντεο και οι ηλεκτρονικές πηγές πληροφόρησης από τα βιβλία .

Από τις απαντήσεις των μαθητών στο ερωτηματολόγιο σχετικά με τις έννοιες που θα μελετήσουν φαίνεται ότι οι πλειοψηφία θυμάται ή γνωρίζει καλά τον ορισμό τους από προηγούμενες γνώσεις που διδάχτηκαν σε άλλα μαθήματα ή σε προηγούμενα χρόνια (δημοτικό σχολείο). Εξάιρεση αποτελούν οι έννοιες του ευτροφισμού και της Fast fashion (γρήγορη μόδα) που δεν τις είχαν ακούσει πιο πριν. Σύμφωνα όμως με τα αποτελέσματα του γνωστικού τεστ πριν την παρέμβαση (πίνακας 6) δεν αποτυπώνονται αυτές οι γνώσεις στην βαθμολογία των μαθητών η οποία είναι πολύ χαμηλή (ΜΟ: 5,5). Από τις απαντήσεις στην ερώτηση ανοικτού τύπου σχετικά με τα θέματα που θα ήθελαν να συζητήσουν στην τάξη, οι μαθητές αναφέρουν τρόπους μείωσης της ρύπανσης και προστασίας του περιβάλλοντος .Τα αποτελέσματα του πίνακα 2 βοήθησαν την ερευνήτρια στο σχεδιασμό της θεματικής του μαθήματος .

2.3.2 Διερεύνηση στυλ μάθησης

Για να διερευνήσουμε το στυλ μάθησης των μαθητών χρησιμοποιήσαμε το ερωτηματολόγιο THE VARK QUESTIONNAIRE : Version 8.0 (<https://vark-learn.com/wp-content/uploads/2019/07/How-Do-I-Learn-Best-Sample.pdf>).Οι μαθητές πριν την παρέμβαση απάντησαν στο ερωτηματολόγιο και αξιοποιήθηκαν οι απαντήσεις τους με στόχο να διαμορφώσουμε την παρουσίαση της διδασκαλία μας με τρόπο ώστε οι μαθητές να μαθαίνουν καλύτερα. Τα αποτελέσματα καταγράφονται στον πίνακα 3.

Πίνακας 3 Τύποι μαθητών

| | Οπτικός | Ακουστικός | Πολυτροπικός |
|---------|---------|------------|--------------|
| Μαθητές | 3 | 2 | 6 |

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών στο ερωτηματολόγιο VARK φαίνεται ότι η πλειοψηφία των μαθητών έχει πολυτροπικό στυλ μάθησης αλλά υπάρχουν και 3 οπτικοί και 2 ακουστικοί τύποι. Τα αποτελέσματα αξιοποιήθηκαν για την επιλογή του μέσου που θα χρησιμοποιηθεί για την παρουσίαση της νέας γνώσης στους μαθητές κατά την εφαρμογή της ΑΤ. Η χρήση του βίντεο κρίθηκε η πιο κατάλληλη καθώς προτιμάται από τους οπτικούς μαθητές οι οποίοι μαθαίνουν καλύτερα βλέποντας αλλά και από τους ακουστικούς οι οποίοι προτιμούν να μαθαίνουν ακούγοντας τις πληροφορίες .Τέλος το βίντεο είναι κατάλληλο και για τους πολυτροπικούς μαθητές καθώς μπορούν να μαθαίνουν με διάφορους τρόπους.

2.4 Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της έρευνας

Η όλη ερευνητική διαδικασία συμπεριλαμβανομένης και της βιβλιογραφικής ανασκόπησης είχε διάρκεια περίπου έξι μήνες. Στο πίνακα 4 φαίνονται οι ενέργειες που έγιναν σε αυτό το χρονικό διάστημα.

Πίνακας 4 Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της έρευνας

| Ημερομηνία | Ενέργειες |
|---------------|--|
| 2/2023-3/2023 | Βιβλιογραφική ανασκόπηση για την εφαρμογή της ΑΤ στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση |
| 3/2023 | Έγκριση έρευνας από το σχολείο Ενημέρωση των εκπαιδευτικών της Πληροφορικής προκειμένου να δοθεί άδεια για τη χρήση της αίθουσας. |
| 3/2023-4/2023 | Σχεδιασμός διδακτικής παρέμβασης στην η-τάξη Επιλογή και ενημέρωση μαθητών Α΄ τάξης για την έρευνα |

| | |
|-----------------------|--|
| | <p>Ενημέρωση κηδεμόνων και εξασφάλιση σχετικής άδειας</p> <p>Χορηγήθηκαν στους μαθητές:</p> <p>A. ερωτηματολόγιο VARK για την ανίχνευση του μαθησιακού στυλ τους</p> <p>B. τεστ (Pre-test) για την ανίχνευση των πρότερων γνώσεων τους για το γνωστικό αντικείμενο</p> <p>Γ. ερωτηματολόγιο ανίχνευσης προφίλ μαθητή</p> <p>Δ. ερωτηματολόγιο μέτρησης κινήτρων IMMS (πριν την παρέμβαση)</p> |
| 29-4-2023 - 15-5-2023 | <p>Εφαρμογή εκπαιδευτικής παρέμβασης (2 διδακτικές ώρες στο εργαστήριο πληροφορικής αλλά και χρόνος για τις φάσεις πριν και μετά την τάξη)</p> |
| 5/2023-6/2023 | <p>Δόθηκαν στους μαθητές:</p> <p>A. Ερωτηματολόγιο μέτρησης κινήτρων IMMS (μετά την παρέμβαση)</p> <p>B. τεστ (Post-test) για την μέτρηση της μεταβολής της επίδοσης των μαθητών</p> <p>Γ. Ερωτηματολόγιο αποτίμησης της ΑΤ και της εξατομικευμένης μάθησης για την καταγραφή των απόψεων τους</p> <p>Ημιδομημένη ομαδική συνέντευξη από τους μαθητές</p> <p>Συλλογή και ανάλυση δεδομένων (η συλλογή δεδομένων γίνεται σε όλη τη διάρκεια της παρέμβασης)</p> |
| 7/2023-9/2023 | <p>Σύνταξη μελέτης</p> |

2.5 Εκπαιδευτική παρέμβαση


Για τις ανάγκες της παρούσας ερευνητικής διαδικασίας υλοποιήθηκε μια εκπαιδευτική παρέμβαση διάρκειας 2 εβδομάδων για το γνωστικό αντικείμενο της Τεχνολογίας σε μία τάξη της Α΄ γυμνασίου.







2.5.1 Η χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας «η-τάξη» του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου


Για τις ανάγκες της παρέμβασης δημιουργήθηκε το μάθημα «Ο Πλανήτης μας το Σπίτι μας» με τις ενότητες «Περιβάλλον Τεχνολογία Άνθρωπος» και «Ανακύκλωση» στο οποίο

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

είχαν πρόσβαση όλοι οι μαθητές μέσω του λογαριασμού τους στο ΠΣΔ. Στην εικόνα 7 βλέπουμε την αρχική σελίδα του μαθήματος.

Περιγραφή 



ΚΑΛΩΣ ΗΡΘΑΤΕ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ

Ο πλανήτης μας το σπίτι μας

Αυτό το μάθημα θα γίνει στην αίθουσα πληροφορικής του σχολείου μας αλλά και στο ΣΠΙΤΙ !!!.

Παρακάτω θα βρείτε τις οδηγίες για το **που** το **πως** το **πότε**.

Ξεκινάμε το ταξίδι μας στον πλανήτη Γη.

Εικόνα 7. Αρχική σελίδα «η-τάξης»

Προκειμένου να οργανωθεί το μάθημα χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω εργαλεία της «η-τάξης»:

- ✓ Ασκήσεις: Για να γίνει τόσο η αυτοαξιολόγηση των μαθητών για την ενότητα, όσο και έλεγχος από την εκπαιδευτικό των σημείων που οι μαθητές είχαν δυσκολίες δημιουργήθηκε μια ομάδα ερωτήσεων για κάθε ενότητα που ονομάστηκαν «Ερωτήσεις Εμπέδωσης».

Οι τύποι των ερωτήσεων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν:

Πολλαπλής επιλογής (μία απάντηση)

Πολλαπλής επιλογής (περισσότερες από μια απαντήσεις)

Σωστού – Λάθους

Αντιστοίχισης

Συμπλήρωσης κενών

Αφού παρακολουθήσετε το βίντεο είστε έτοιμοι να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1 2 3 4 5 6 7

Ερώτηση 5 / 7 (Σωστό / Λάθος — 2 βαθμοί)

Οι επικίνδυνες ουσίες από τη ρύπανση των νερών συσσωρεύονται στους διάφορους οργανισμούς της τροφικής αλυσίδας με τελικό αποδέκτη τον άνθρωπο.

- Σωστό
 Λάθος

Εικόνα 8. Ερώτηση εμπέδωσης στην «η-τάξη»

- ✓ Έγγραφα: Για όσους μαθητές μετά την παρακολούθηση του διαδραστικού βίντεο ενδιαφέρονται για περαιτέρω διερεύνηση του θέματος ανάλογα με τα ενδιαφέροντα τους σχετικά με το μαθησιακό αντικείμενο αναρτήθηκαν έγγραφα με σχετικές πληροφορίες .

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

Αρχικός κατάλογος 📁

| Τύπος | Αρχείο ▾ | Μέγεθος | Ημερομηνία | ⚙️ |
|-------|--|-----------|------------|------|
| 📁 | Βιομηχανια μοδας νεο 📄 | | 2/6/23 | ⚙️ ▾ |
| 📄 | Οδηγός ανακύκλωσης για τους πολίτες από ΕΟΑΝ (Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης) | 7.64 MB | 5/6/23 | ⚙️ ▾ |
| 📄 | Οδηγός μελέτης Ο οδηγός μελέτης θα σε βοηθήσει στην παρακολούθηση των δραστηριοτήτων του μαθήματος. | 187.02 KB | 3/6/23 | ⚙️ ▾ |

Εικόνα 9. Έγγραφα στην «η-τάξη»

- ✓ **Εργασίες:** Οι μαθητές καταθέτουν τις ομαδικές τους εργασίες που πραγματοποιούν μέσα στην τάξη ώστε να παρουσιαστούν μέσω βιντεοπροβολέα και να συζητηθούν στην ολομέλεια.

| Τίτλος | Υποβλ. | Μη βαθμ. | Προθεσμία υποβολής |
|---|--------|----------|--------------------|
| Υποβολή εργασιών για την Ρύπανση του περιβάλλοντος Ατομική εργασία | 3 | 3 | Χωρίς προθεσμία |
| Υποβολή εργασιών σχετικά με την ανακύκλωση Ατομική εργασία | 4 | 4 | Χωρίς προθεσμία |

Εικόνα 10. Εργασίες στην «η-τάξη»

- ✓ **Πολυμέσα:** Στη παρούσα εργασία η ερευνήτρια δημιούργησε δύο διαδραστικά βίντεο ένα για κάθε ενότητα του μαθήματος τα οποία τοποθετήθηκαν στην «η-τάξη». Για κάθε βίντεο δημιουργήθηκε αρχικά παρουσίαση με το λογισμικό παρουσιάσεων PowerPoint, όπου τοποθετήθηκαν οι απαραίτητες πληροφορίες με τη μορφή κειμένων, και εικόνων, ή και ενσωματωμένων βίντεο ή με animation έτσι ώστε να προκληθεί η προσοχή των μαθητών. Στην συνέχεια με το ίδιο λογισμικό έγινε και η καταγραφή της αφήγησης για την κάθε παρουσίαση. Η επεξεργασία των βίντεο και η προσθήκη διαδραστικών στοιχείων όπως ερωτήσεις κλειστού τύπου και ερωτήσεις σωστού -λάθους που θα ενεργοποιήσουν το μαθητή κατά την εξ αποστάσεως φάση, έγινε με τη βοήθεια εργαλείου που είναι ενσωματωμένο στην πλατφόρμα η e-me. Η εκπαιδευτικός ανέβασε τα δύο διαδραστικά βίντεο που δημιούργησε ώστε να τα παρακολουθήσουν οι μαθητές σε χώρο και χρόνο που αυτοί επιθυμούσαν.

| Γενικά πολυμεσικά αρχεία ▾ |
|---|
| 2ο βιντεομάθημα Δημιουργός: ΕΛΕΝΗ ΓΑΡΕΦΑΛΑΚΗ Ανακύκλωση |
| Διαδραστικό βίντεο 1ου μαθήματος Δημιουργός: ΕΛΕΝΗ ΓΑΡΕΦΑΛΑΚΗ Σε αυτό το βίντεο θα παρακολουθήσουμε τις αιτίες και τις συνέπειες της ρύπανσης του περιβάλλοντος στον άνθρωπο. |

Εικόνα 11. Πολυμέσα στην «η-τάξη»

- ✓ **Συζητήσεις:** Η εκπαιδευτικός δημιούργησε δύο «περιοχές» συζητήσεων Στην πρώτη με τον τίτλο *Απορίες* οι μαθητές μπορούσαν να καταγράφουν εκεί τις απορίες τους και να τις επιλύουν με τη βοήθεια των συμμαθητών τους ή της εκπαιδευτικού .Στην δεύτερη που ονομάζεται *Πείτε μου την γνώμη σας* η εκπαιδευτικός είχε θέσει μία ερώτηση στους μαθητές και τους ζητούσε τη γνώμη τους. Οι μαθητές ατομικά και από το σπίτι τους θα απαντούσαν και θα σχολιάζαν τις απαντήσεις των συμμαθητών τους.

Κατηγορία : Γενικές Περιοχές Συζητήσεων

| Συζητήσεις | Θέματα | Αποστολές | |
|---|--------|-----------|--|
| Απορίες Εδώ μπορούμε να συζητάμε τις απορίες που έχετε | 0 | 0 | |
| Πείτε μου τη γνώμη σας Σύμφωνα με αυτά που μέχρι τώρα παρακολουθήσατε ή/και διαβάσατε ποιά κατά τη γνώμη σας θεωρείται το πιο σοβαρό πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας και για ποιούς λόγους. | 2 | 4 | |

Εικόνα 12. Συζητήσεις στην «η-τάξη»

- ✓ **Συνδέσεις διαδικτύου:** Σε αυτό το εργαλείο η εκπαιδευτικός είχε αναρτήσει όλες τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις που χρειάζονταν οι μαθητές ώστε να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες τους μέσα στην τάξη άλλα και για όσους μαθητές ήθελαν να μάθουν περισσότερες πληροφορίες για το μαθησιακό αντικείμενο ανάλογα με τα προσωπικά τους ενδιαφέροντα.

| Κατηγορίες συνδέσμων |
|--|
| <input type="checkbox"/> Ρύπανση νερού Αν σας ενδιαφέρει να μάθετε περισσότερα για το νερό και την ρύπανση του μπορείτε να δείτε το βίντεο. |
| <input type="checkbox"/> Περιβάλλον και ηλεκτρονικός υπολογιστής Με ποιά τρόπο επηρεάζει ο Η/Υ το περιβάλλον; Παρακολουθήστε το παρακάτω βίντεο . |
| <input type="checkbox"/> Μόδα και περιβάλλον Μπορεί η μόδα να επηρεάσει το περιβάλλον; |
| <input type="checkbox"/> Ομάδα νερού Αν σας ενδιαφέρει το θέμα της ρύπανσης του νερού οι αιτίες που το προκαλούν και οι συνέπειές του στον άνθρωπο μπορείτε να επισκεφτείτε τις παρακάτω ιστοσελίδες : |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

Ανακύκλωση γυαλιού

Τι συμβαίνει με τα γυαλιά αντικείμενα που πετάμε στον κάδο ανακύκλωσης;

Ανακύκλωση χαρτιού

Τι γίνονται τα χαρτιά που πάμε στην ανακύκλωση;

Ανακύκλωση αλουμινίου

Τι συμβαίνει με τα αλουμινένια κουτιά που ρίχνουμε στην ανακύκλωση;

Ομάδα ανακύκλωσης

Ιστοσελίδες σχετικά με τα οφέλη της ανακύκλωσης

Εικόνα 13. Συνδέσεις διαδικτύου στην «η-τάξη»

2.5.2 Εκπαιδευτικό σενάριο

Για τις ανάγκες της παρούσας ερευνητικής διαδικασίας υλοποιήθηκε μια εκπαιδευτική παρέμβαση διάρκειας 2 εβδομάδων για το γνωστικό αντικείμενο της Τεχνολογίας σε μία ομάδα μαθητών της Α΄ γυμνασίου με τη μέθοδο της ΑΤ. Το εκπαιδευτικό σενάριο σχεδιάστηκε σύμφωνα με τις αρχές του διδακτικού μοντέλου της Διερευνητικής μάθησης που περιγράψαμε στην ενότητα 2.4. Επίσης εφαρμόστηκε εξατομικευμένη μάθηση.

Σενάριο εκπαιδευτικής παρέμβασης

Τίτλος: Ο Πλανήτης μας το Σπίτι μας

Μάθημα: Τεχνολογία

Τάξη: Α΄ Γυμνασίου

Πλαίσιο υλοποίησης: Το σενάριο πραγματοποιείται με τη μορφή μικτής μάθησης στο πλαίσιο της ΑΤ. Η αρχική επαφή των μαθητών με τις νέες γνώσεις γίνεται εξ αποστάσεως στο σπίτι στην πλατφόρμα «η-τάξη» του ΠΣΔ και δια ζώσης στην τάξη οι μαθητές εφαρμόζουν σε δραστηριότητες όσα έχουν μελετήσει στο σπίτι .

Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες στην τάξη και χρόνος για τις φάσεις στο σπίτι (σύμφωνα με το μέθοδο της ΑΤ)

Χώρος διεξαγωγής: Αίθουσα πληροφορικής του σχολείου και ατομικός χώρος μαθητή

Υλικοτεχνική υποδομή: Για τις δραστηριότητες που διεξάγονται στο σπίτι οι μαθητές θα χρειαστούν ηλεκτρονικό υπολογιστή ή laptop ή , tablet ή κινητό τηλέφωνο για να μπορέσουν να συνδεθούν στο διαδίκτυο και να εργαστούν στην «η-τάξη». Για την δια ζώσης διδασκαλία θα πρέπει να υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο και θα πρέπει να υπάρχουν ηλεκτρονικοί υπολογιστές , ή άλλες ηλεκτρονικές συσκευές για τις δραστηριότητες των μαθητών , βιντεοπροβολέας, χαρτόνια, μαρκαδόροι . Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν λογαριασμό στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο για να εγγραφούν στη πλατφόρμα «η-τάξη» και να επιλέξουν το μάθημα της Τεχνολογίας.

Κοινωνική ενσχυρήστρωση της τάξης: Οι μαθητές χωρίζονται σε 2 ομάδες των 3 ατόμων και 1 ομάδα των τεσσάρων.

Προαπαιτούμενες γνώσεις : Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν στοιχειώδεις γνώσεις χρήσης του Η/Υ και γνώσεις λογισμικού παρουσίασης και κειμενογράφου και θα πρέπει

να γνωρίζουν την έννοια της τεχνολογίας και των τεχνολογικών επιτευγμάτων του ανθρώπου.

Σκοπός: Σκοπός του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι, οι μαθητές, μέσω της υλοποίησης των φάσεων του σεναρίου, να έρθουν σε επαφή με τις έννοιες της ρύπανσης και μόλυνσης του περιβάλλοντος και να διερευνήσουν τις αιτίες αλλά και τις συνέπειες της ρύπανσης στους βασικούς τομείς του όπως το έδαφος, το νερό και ο αέρας. Επίσης θα έρθουν σε επαφή με τις έννοιες της ανακύκλωσης και της επανάχρησης και θα διερευνήσουν τα οφέλη που προκύπτουν για τον άνθρωπο αλλά και για το περιβάλλον από την εφαρμογή τους.

Γνωστικοί στόχοι και σύνδεσή τους με τα επίπεδα της αναθεωρημένης ταξινόμια του Bloom. Οι μαθητές να είναι σε θέση να:

- ✚ Περιγράφουν τις έννοιες που σχετίζονται με το περιβάλλον όπως μόλυνση , ρύπανση και τους κυριότερους τομείς του όπως το έδαφος ,το νερό και τον αέρα (Θυμάμαι)
- ✚ Περιγράφουν τις έννοιες της ανακύκλωσης και της επανάχρησης (Θυμάμαι)
- ✚ Αναγνωρίζουν τα υλικά που ανακυκλώνονται και αυτά που δεν ανακυκλώνονται (Θυμάμαι).
- ✚ Συσχετίζουν την έννοια της ρύπανσης του περιβάλλοντος με τις αιτίες και τις συνέπειές της στον άνθρωπο (Καταλαβαίνω).
- ✚ Ταξινομούν τα διάφορα υλικά που είναι άχρηστα-σκουπίδια για τον άνθρωπο σε αυτά που μπορούμε να ανακυκλώσουμε και σε αυτά που δεν μπορούμε (Καταλαβαίνω).
- ✚ Απαριθμούν τα οφέλη από την ανακύκλωση και την επανάχρηση (Εφαρμόζω).
- ✚ Καταγράφουν σε ομάδες τις αιτίες και τις συνέπειες της ρύπανσης της ατμόσφαιρας του νερού και του εδάφους στο περιβάλλον και στον άνθρωπο (Εφαρμόζω).
- ✚ Ερευνούν σε ομάδες για τα οφέλη της ανακύκλωσης και της επανάχρησης καθώς και για τις ομάδες των υλικών που ανακυκλώνονται και για αυτές που δεν είναι ανακυκλώνονται (Αναλύω).
- ✚ Ερευνούν σε ομάδες τις αιτίες για τη ρύπανση της ατμόσφαιρας του εδάφους και του νερού και τις συνέπειες που προκαλεί στο περιβάλλον και στον άνθρωπο (Αναλύω).
- ✚ Επιχειρηματολογώ για το ποιο είναι το σοβαρότερο πρόβλημα του πλανήτη (Αξιολογώ)
- ✚ Παρουσιάζουν σε ομάδες τις γνώσεις τους σε σχέση με τις αιτίες και τις συνέπειες της ρύπανσης του περιβάλλοντος μέσω εναλλακτικών τρόπων έκφρασης ανάλογα με τις προσωπικές τους κλίσεις όπως με τη χρήση λογισμικού παρουσίασης, με παιχνίδι ρόλων, με κείμενο ή με κατασκευή αφίσας (Δημιουργώ).
- ✚ Παρουσιάζουν σε ομάδες τις γνώσεις τους σε σχέση με την ανακύκλωση και τα οφέλη της και με τα διάφορα υλικά που ανακυκλώνονται ή όχι μέσω εναλλακτικών

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

τρόπων έκφρασης ανάλογα με τις προσωπικές τους κλίσεις όπως με τη χρήση λογισμικού παρουσίασης, με παιχνίδι ρόλων, με κείμενο ή με κατασκευή αφίσας (Δημιουργώ).

Συναισθηματικοί στόχοι: Να είναι μέλη σε ομάδα να συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους και να διαμορφώνουν άποψη για ένα θέμα που μελετούν.

Ο ρόλος της ερευνήτριας εκπαιδευτικού : Σε όλη την διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης η ερευνήτρια έχει διπλό ρόλο. Με την ιδιότητα της ερευνήτριας παρατηρεί τον τρόπο και το αποτέλεσμα της εργασίας των μαθητών. Με την ιδιότητα της εκπαιδευτικού λειτουργεί καθοδηγητικά και ενθαρρυντικά σε όλη την διάρκεια της διδασκαλίας.

2.5.3 Η εκπαιδευτική παρέμβαση : «Ο Πλανήτης μας το Σπίτι μας»

Στη εκπαιδευτική παρέμβαση εφαρμόζεται ένας σχεδιασμός ΑΤ και διερευνητικής μάθησης και είναι οργανωμένος σε δύο διδακτικές ώρες επίσης σε κάποιες δραστηριότητες εφαρμόστηκε εξατομικευμένη μάθηση. Στο παράρτημα Β παρουσιάζεται αναλυτικά ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός της παρέμβασης. Παρακάτω παρουσιάζεται συνολικά η παρέμβαση (πίνακας 5) :

Πίνακας 5 Χρονοδιάγραμμα εκπαιδευτικής παρέμβασης

| ΦΑΣΕΙΣ ΑΤ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | ΦΑΣΕΙΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | ΧΡΟΝΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΓΑΛΕΙΑ | ΥΛΙΚΑ | ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗ |
|--|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 ^η (πριν την τάξη) Μαθαίνω για την ρύπανση του περιβάλλοντος | Orientation | -Παρακολούθηση διαδραστικού βίντεο -Επίλυση ασκήσεων -Συζήτηση αποριών | 20΄ | | «η-τάξη» | Ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους για το μαθησιακό αντικείμενο δίνεται επιπλέον πληροφορία για τα πλαστικά, τη ρύπανση του νερού, τις ηλεκτρονικές συσκευές, την βιομηχανία της μόδας και τους δίνονται ανάλογοι πόροι. |
| 2 ^η (στην τάξη) Διερεύνηση για της κυριότερες μορφές ρύπανσης τις αιτίες και τις συνέπειες στον άνθρωπο και στο περιβάλλον και παρουσίαση στην τάξη των ομαδικών εργασιών. | Conceptulation Investigation Conclusion | -Επίλυση αποριών -Καταιγισμός ιδεών -Αναζήτηση πληροφοριών -Παρουσίαση εργασιών στην ολομέλεια | 5΄ 10΄ 15΄ 15΄ | Brainstorming Ομάδας έρευνας | Πίνακας Η/Υ Βιντεοπροβολέας | -Οι μαθητές ανάλογα με το ενδιαφέρον τους ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο μπορούν να επιλέξουν για να μελετήσουν ένα από τα θέματα που προτείνει ο εκπαιδευτικός. -Οι μαθητές ανάλογα με τις προσωπικές τους κλίσεις παρουσιάζουν τις γνώσεις τους μέσω εναλλακτικών τρόπων έκφρασης όπως με λογισμικό παρουσίασης, με κατασκευή αφίσας, με παιχνίδι ρόλων με τη συγγραφή κειμένου ή με |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

| | | | | | | |
|---|-------------|---|-----|--|----------|---|
| | | | | | | όποιο άλλο τρόπο σκεφτούν. |
| 1 ^η (πριν την τάξη) Μαθαίνω για την ανακύκλωση την επανάχρηση και περιγράφω τα υλικά που ανακυκλώνουμε και αυτά που δεν ανακυκλώνουμε | Orientation | -Παρακολούθηση διαδραστικού βίντεο για την ανακύκλωση -Επίλυση ασκήσεων -Συζήτηση αποριών | 20΄ | | «η-τάξη» | Ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους για το μαθησιακό αντικείμενο δίνεται επιπλέον πληροφορία για την ανακύκλωση γυαλιού, χαρτιού, αλουμινίου και τους δίνονται ανάλογοι πόροι. |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

| | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------------------------|-----|----------------------|-----------------------|--|
| 2 ^η (στην τάξη) Διερεύνηση για τα οφέλη της ανακύκλωσης και ποιες ομάδες υλικών ανακυκλώνονται και ποιες όχι και παρουσίαση των ομαδικών εργασιών στην τάξη | Conceptualization | -Επίλυση αποριών | 5΄ | Εννοιολογικός χάρτης | H/Y Βιντεοπρωολέας | -Οι μαθητές ανάλογα με το ενδιαφέρον τους ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο μπορούν να επιλέξουν για να μελετήσουν ένα από τα θέματα που προτείνει ο εκπαιδευτικός . -Οι μαθητές ανάλογα με τις προσωπικές τους κλίσεις παρουσιάζουν τις γνώσεις τους μέσω εναλλακτικών τρόπων έκφρασης όπως με λογισμικό παρουσίασης, με κατασκευή αφίσας , παιχνίδι ρόλων με τη συγγραφή κειμένου ή με όποιο άλλο τρόπο σκεφτούν. |
| | Investigation | -Εννοιολογική χαρτογράφηση | 10΄ | | | |
| | Conclusion | -Αναζήτηση πληροφοριών | 15΄ | Μέθοδος Jigsaw | | |
| | | -Παρουσίαση εργασιών στην ολομέλεια | 15΄ | | | |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

| | | | | | | |
|---|------------|----------|-----|--|----------|--|
| 3 ^η (μετά την τάξη) Συζήτηση για το σοβαρότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας σήμερα | Discussion | Συζήτηση | 10΄ | | «η-τάξη» | |
|---|------------|----------|-----|--|----------|--|

2.5.4 Περιγραφή των μοντέλων της παραδοσιακής διδασκαλίας και της ΑΤ στο μάθημα της Τεχνολογίας

Παρακάτω αναφέρονται οι διαφορές στην διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας κατά την εφαρμογή του μοντέλου της ΑΤ σε σύγκριση με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας:

Πίνακας 6 Διαφορές στην διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας μεταξύ της παραδοσιακής και της ΑΤ

| Παραδοσιακή Διδασκαλία | Μέθοδος ανεστραμμένης τάξης |
|--|--|
| Η παράδοση του νέου μαθήματος γίνεται στην αίθουσα διδασκαλίας | Η παράδοση του μαθήματος γίνεται με βιντεοδιαλέξεις στο σπίτι μέσω η-τάξης |
| Ο διδακτικός χρόνος που απομένει μέσα στην τάξη δεν επαρκεί για δραστηριότητες που βοηθούν τους μαθητές να εμπεδώσουν τις νέες γνώσεις | Ο διδακτικός χρόνος μέσα στην τάξη χρησιμοποιείται για ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες εμπέδωσης της νέας γνώσης |
| Η εκπαιδευτικός αναθέτει στους μαθητές εργασίες για το σπίτι χωρίς να έχουν την δυνατότητα επικοινωνίας με την εκπαιδευτικό. | Οι μαθητές συνεργάζονται μεταξύ τους και με τον εκπαιδευτικό για την επίλυση των ασκήσεων στο σχολείο. |
| Η εκπαιδευτικός δεν γνωρίζει τις ανάγκες των μαθητών της ώστε να προσαρμόσει ανάλογα και την διδασκαλία της | Η εκπαιδευτικός μέσω της πλατφόρμας η-τάξη εντοπίζει πιθανά προβλήματα ή εννοιολογικές δυσχέρειες των μαθητών και μπορεί να προσαρμόσει την διδασκαλία της |
| Η εκπαιδευτικός απευθύνεται σε όλους τους μαθητές στη σχολική αίθουσα | Η εκπαιδευτικός απευθύνεται σε ομάδες μαθητών ή σε μεμονωμένους μαθητές (εξατομίκευση) |
| Οι μαθητές δεν χρησιμοποιούν την τεχνολογία | Οι μαθητές χρησιμοποιούν την τεχνολογία για τις δραστηριότητές τους μέσα στην τάξη. |
| Οι μαθητές δεν αλληλοεπιδρούν με τους συμμαθητές και την εκπαιδευτικό | Οι μαθητές αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους και με την εκπαιδευτικό σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος στην τάξη |
| Ο έλεγχος των εργασιών των μαθητών γίνεται στην τάξη με συνέπεια να χάνεται διδακτικός χρόνος | Δεν χάνεται καθόλου διδακτικός χρόνος για τον έλεγχο των εργασιών των μαθητών γιατί όλες οι εργασίες γίνονται και αξιολογούνται στην τάξη |

2.6 Εργαλεία συλλογής δεδομένων

Παρακάτω αναφέροντα τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε για τη συλλογή των δεδομένων για κάθε ερευνητικό ερώτημα.

2.6.1 Εργαλεία συλλογής δεδομένων για το 1ο ερευνητικό ερώτημα

Για την διερεύνηση του 1^{ου} ερευνητικού ερωτήματος αν η εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης μπορεί να επιφέρει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε επίπεδο κατάκτησης γνωστικών στόχων χρησιμοποιήθηκε ως ερευνητικό εργαλείο το τεστ. Οι μαθητές συμμετείχαν πριν την παρέμβαση σε ένα pre-test ώστε να μετρηθεί η αρχική τους επίδοση(αρχική αξιολόγηση) και μετά την παρέμβαση σε ένα post-test (τελική αξιολόγηση) για να μετρήσουμε την διαφορά ,αν υπάρχει, στην επίδοσή τους. Το ερωτηματολόγιο συντάχθηκε από την ερευνήτρια και αποτελείται από 9 ερωτήσεις κλειστού και 1 ανοιχτού τύπου. Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου είναι :

- i. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής
- ii. Ερωτήσεις σωστού -λάθους

Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο παράρτημα Α.

2.6.2 Εργαλεία συλλογής δεδομένων για το 2ο ερευνητικό ερώτημα

Για την διερεύνηση του 2^{ου} ερευνητικού ερωτήματος αν η εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης μπορεί να επιδράσει στην ανάπτυξη κινήτρων στους μαθητές στο μάθημα της Τεχνολογίας τους δόθηκε πριν και μετά την παρέμβαση ένα ερωτηματολόγιο που βασίστηκε στη δομή του IMMS (Κλαδά, 2022).

Ο τρόπος ανάλυσης των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε με την εξής διαδικασία: Για κάθε μαθητή υπολογίστηκε ο μέσος όρος των απαντήσεών του και έπειτα υπολογίστηκε ο συνολικός μέσος όρος όλων των μαθητών. Οι μέσοι όροι των αριθμητικών δεδομένων που προέκυψαν από τις απαντήσεις των μαθητών μας δείχνουν την επίδραση της ανεστραμμένης τάξης στην ανάπτυξη κινήτρων στη μαθησιακή διαδικασία.

Τα ερωτηματολόγια πριν και μετά την παρέμβαση παρατίθεται στο παράρτημα Α.

2.6.3 Εργαλεία συλλογής δεδομένων για το 3ο και το 4ο ερευνητικό ερώτημα

Για την διερεύνηση του 3^{ου} και 4^{ου} ερευνητικού ερωτήματος ποια η άποψη των μαθητών για την εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης και της εξατομικευμένης μάθησης αντίστοιχα χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω εργαλεία :

- Ερωτηματολόγιο αποτίμησής της ανεστραμμένης τάξης και της εξατομικευμένης μάθησης των μαθητών

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου αναφέρεται στην αποτίμηση της εξατομικευσης, αφορά τις απόψεις των μαθητών σχετικά με την εφαρμογή της στο μάθημα και σχεδιάστηκε από την ερευνήτρια

Το δεύτερο μέρος αναφέρεται στην αποτίμηση της εφαρμογής της ανεστραμμένης τάξης, αποτελεί προσαρμογή από το ερωτηματολόγιο των McNally et al. (2017) και αφορά στις

απόψεις των μαθητών σχετικά με την οργάνωση και το υλικό που αξιοποιήθηκε στην ανεστραμμένη τάξη. Συγκεκριμένα το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 15 ερωτήσεις :

- 4 ερωτήσεις ανοιχτού τύπου σχετικά με τις απόψεις των μαθητών σχετικά με τα προβλήματα που αντιμετώπισαν ,τις θετικές τους εντυπώσεις και την προτίμησή τους για συνέχιση ή όχι της εφαρμογής της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας ή σε όποιο άλλο μάθημα θα ήθελαν
- 4 ερωτήσεις κλειστού τύπου με διαβάθμιση κλίμακας προτιμήσεων από το ένα έως το πέντε (Διαφωνώ απόλυτα, Διαφωνώ, Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ , Συμφωνώ, Συμφωνώ απόλυτα) σχετικά με την εμπειρία των μαθητών από την εφαρμογή της εξατομικευμένης μάθησης πριν την τάξη (μελέτη επιπλέον υλικού) και τις δραστηριότητες μέσα στην τάξη (επιλογή παρουσίασης νέας γνώσης)
- 7 ερωτήσεις κλειστού τύπου με διαβάθμιση κλίμακας προτιμήσεων από το ένα έως το πέντε (Διαφωνώ απόλυτα, Διαφωνώ, Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, Συμφωνώ, Συμφωνώ απόλυτα) σχετικά με την εμπειρία των μαθητών από τη μελέτη υλικού πριν την τάξη και τις δραστηριότητες που εκπονήθηκαν μέσα στην τάξη.

Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο παράρτημα Α .

➤ Ημιδομημένη ομαδική συνέντευξη

Θέλοντας να ερευνήσουμε τις απόψεις των μαθητών και να συλλέξουμε πλουσιότερο ερευνητικό υλικό για την στάση των μαθητών απέναντι στην ΑΤ και την εξατομικευμένη μάθηση χρησιμοποιήσαμε την ποιοτική συνέντευξη .Ανάλογα με τον βαθμό δόμησης της συνέντευξης από τους ερευνητές, μπορούμε να διακρίνουμε την πλήρως δομημένη συνέντευξη, την ημιδομημένη και τη μη δομημένη ποιοτική συνέντευξη.

- Η πλήρως δομημένη συνέντευξη δεν χρησιμοποιείται σχεδόν καθόλου στην ποιοτική έρευνα, καθώς βασίζεται σε αυστηρά προκαθορισμένες ερωτήσεις ως προς το περιεχόμενο, τη διατύπωση και τη σειρά με την οποία τίθενται οι ερωτήσεις και δεν επιτρέπει τη συλλογή δεδομένων σε βάθος ή την ανάδειξη νέων θεμάτων.
- Η μη δομημένη συνέντευξη είναι ανοικτή και δεν περιλαμβάνει προκαθορισμένες ερωτήσεις, αλλά ευρείες θεματικές πάνω στις οποίες οι συμμετέχοντες στην έρευνα καλούνται να μιλήσουν ή να τοποθετηθούν ελεύθερα και με τους δικούς τους όρους.
- Η ημιδομημένη συνέντευξη αποτελείται από ένα σύνολο προκαθορισμένων, κατά κάποιον τρόπο, ερωτήσεων και χρησιμοποιείται συχνά από νέους ποιοτικούς μελετητές ώστε να έχουν έναν οδηγό για τα θέματα που θεωρούν ότι είναι σημαντικά να καλύψουν στο πλαίσιο της συνέντευξης (Ίσαρη & Πουρκός, 2015).

Στην συγκεκριμένη έρευνα επιλέχτηκε η ημιδομημένη συνέντευξη για να δοθεί η ευκαιρία στους μαθητές να μιλήσουν για τις αντιλήψεις τους τις σκέψεις τους και τις εμπειρίες τους από την διδακτική παρέμβαση σε μία ερευνήτρια που δεν έχει προηγούμενη εμπειρία σε ποιοτικές συνεντεύξεις. Αυτός ο τύπος συνέντευξης παρουσιάζει ευελιξία γιατί μπορεί να τροποποιηθεί το περιεχόμενο των ερωτήσεων ανάλογα με τον ερωτώμενο να αλλάξει η σειρά των ερωτήσεων αλλά και να προστεθούν ή να αφαιρεθούν κάποιες ερωτήσεις Τέλος μπορούμε να γίνει εμβάθυνση σε κάποια θέματα που κρίνεται απαραίτητο.

Οι ποιοτικές συνεντεύξεις μπορούν να πραγματοποιηθούν ένας προς έναν (ατομικές), όπως και στο πλαίσιο μιας ομάδας (ομαδικές). Οι ομάδες εστίασης (focus group) αποτελούν μια ερευνητική μέθοδο παραγωγής πλούσιων ποιοτικών δεδομένων, μέσα από μια διαδικασία διάδρασης των συμμετεχόντων στην ομάδα.

Η επιλογή της ομαδικής συνέντευξης στην συγκεκριμένη έρευνα έχει ως στόχο τη δημιουργία φιλικού κλίματος ώστε οι μαθητές να αισθάνονται άνετα να συζητήσουν και να εκφραστούν ελεύθερα και αυθόρμητα για θέματα της έρευνας και να πουν τη προσωπική τους άποψη για την εμπειρία τους από την ΑΤ και την εξατομικευμένη μάθηση. Επίσης, η μέθοδος των ομάδων εστίασης μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε αυτόνομα είτε σε συνδυασμό με ποιοτικού ή ποσοτικού τύπου μεθόδους και στο πλαίσιο της διασταύρωσης ερευνητικών αποτελεσμάτων (Ίσαρη & Πουρκός, 2015).

Η συνέντευξη δόθηκε στο χώρο του σχολείου και συγκεκριμένα στο εργαστήριο τεχνολογίας από 8 μαθητές της τάξης που δέχτηκαν να συμμετάσχουν. Το κλίμα της συνέντευξης ήταν φιλικό και οι μαθητές δεν δυσκολεύτηκαν να απαντήσουν στις ερωτήσεις της ερευνήτριας και να εκφράσουν τις απόψεις τους αυθόρμητα και με χιούμορ. Η συνέντευξη ηχογραφήθηκε από την ερευνήτρια μετά από τη σύμφωνη γνώμη όλων των συμμετεχόντων και η απομαγνητοφώνησή της έγινε με τη χρήση φωνητικής πληκτρολόγησης στο Google Docs.

Οι ερωτήσεις της συνέντευξης βρίσκονται στο παράρτημα Α.

2.6.4. Φύλλα παρατήρησης

Η συστηματική και οργανωμένη παρατήρηση ατομικών συμπεριφορών, ή και διεργασιών αποτελεί μια μέθοδο συλλογής/παραγωγής δεδομένων, η οποία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην κοινωνική, ψυχολογική και εκπαιδευτική έρευνα (Ίσαρη & Πουρκός 2015). Για το λόγο αυτό δημιουργήθηκαν φύλλα παρατήρησης, ένα για κάθε διδακτική ώρα, για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις ενέργειες των μαθητών μέσα στην τάξη. Το φύλλο παρατήρησης είναι ένας πίνακας στον οποίο στην κάθετη στήλη περιλαμβάνονται τα ονόματα των μαθητών και στην οριζόντια οι ενέργειές τους (Συμμετοχή στο μάθημα στην τάξη /Θέματα συμπεριφοράς). Καθορίζεται μία κλίμακα βαθμολόγησης της έντασης των ενεργειών από 1= καθόλου 2=λίγο και 3=πολύ. Στον πίνακα 3 παρουσιάζονται κωδικοποιημένες οι ενέργειες των μαθητών.

Πίνακας 7 Ενέργειες μαθητών στο φύλλο παρατήρησης

| Κατηγορίες | Ενέργειες μαθητή |
|--------------------------|---|
| Συμμετοχή πριν το μάθημα | M1 Απουσία μελέτης του υλικού |
| | M2 Απροθυμία απάντησης σε ασκήσεις εμπέδωσης ή εργασίες στην πλατφόρμα |
| Συμμετοχή στο μάθημα | Σ1 Απροθυμία ή αδιαφορία για την παρακολούθηση της παρουσίασης από τον καθηγητή ή τους συμμαθητές |
| | Σ2 Απροθυμία ή αδιαφορία για τη εκπόνηση των ατομικών εργασιών |

| | |
|---------------------|---|
| | Σ3 Απροθυμία ή αδιαφορία για τη εκπόνηση των ομαδικών εργασιών και γενικά στα καθήκοντά του στα πλαίσια της ομάδας. |
| | Σ4 Αδιαφορία για την μαθησιακή διαδικασία (δεν κάνει ερωτήσεις κ.λ.π.) |
| Θέματα συμπεριφοράς | Θ1 Διακόπτει τη μαθησιακή διαδικασία |
| | Θ2 Ενοχλεί τους συμμαθητές του |

Στο παράρτημα Α παρουσιάζεται το φύλλο παρατήρησης.

2.7 Ανάλυση δεδομένων

Για το 1ο ερευνητικό ερώτημα « Μπορεί η εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης να επιφέρει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε επίπεδο κατάκτησης γνωστικών στόχων;» αξιοποιήθηκαν τα αριθμητικά δεδομένα που προέκυψαν από τα τεστ αξιολόγησης πριν και μετά την παρέμβαση .Έγινε περιγραφική ανάλυση της διαφοράς των βαθμολογιών των μαθητών πριν και μετά την παρέμβαση

Για το 2ο ερευνητικό ερώτημα «Μπορεί η εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης να επιδράσει στην ανάπτυξη κινήτρων των μαθητών στο μάθημα της τεχνολογίας ;» αξιοποιήθηκαν τα αριθμητικά αποτελέσματα που προέκυψαν από τις βαθμολογημένες απαντήσεις των μαθητών στα ερωτηματολόγια IMMS πριν και μετά την παρέμβαση. Έγινε περιγραφική ανάλυση των μέσων όρων των τεσσάρων συνιστωσών του ερωτηματολογίου -προσοχή -συνάφεια-εμπιστοσύνη -ικανοποίηση- για να διαπιστωθεί αν υπάρχει μεταβολή στην ανάπτυξη των κινήτρων πριν και μετά την παρέμβαση .

Για το 3ο και 4ο ερευνητικό ερώτημα «Ποιες είναι οι απόψεις των μαθητών για την εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας;» και «Ποιες είναι οι απόψεις των μαθητών για την εφαρμογή της εξατομικευμένης μάθησης στο μάθημα της Τεχνολογίας;» αντίστοιχα, αξιοποιήθηκαν :

- ο Τα αριθμητικά δεδομένα που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο αποτίμησης της ανεστραμμένης τάξης και της εξατομικευμένης μάθησης
- ο Η ομαδική συνέντευξη
- ο Τα φύλλα παρατήρησης

Τα δεδομένα που προέκυψαν από την ομαδική συνέντευξη καταγράφηκαν και στη συνέχεια αναλύθηκαν θεματικά. Η θεματική ανάλυση είναι μία εύχρηστη μέθοδος η οποία χρησιμοποιείται ευρέως για ανάλυση ποιοτικών δεδομένων και θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική για τον νέο ερευνητή, καθώς παρέχει βασικές δεξιότητες που είναι χρήσιμες και για τη διεξαγωγή πιο εξειδικευμένων προσεγγίσεων ποιοτικής ανάλυσης (Ίσαρη & Πουρκός, 2015).

Οι Braun και Clarke (2006) προτείνουν έξι συγκεκριμένα βήματα για τη διεξαγωγή της θεματικής ανάλυσης, τα οποία ωστόσο δεν προϋποθέτουν μια γραμμική πορεία. Αφορούν μια διαδικασία κίνησης, επαναφοράς, ή κυκλικότητας, η οποία χαρακτηρίζεται

από συστηματικότητα αλλά και από ευελιξία και είναι αλληλένδετη με άλλες διαδικασίες στο πλαίσιο του ερευνητικού σχεδιασμού.

ΕΞΙ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

1. Εξοικείωση με τα δεδομένα
2. Κωδικοποίηση
3. Αναζήτηση των θεμάτων
4. Επανεξέταση των θεμάτων
5. Ορισμός και ονομασία θεμάτων
6. Έκθεση των δεδομένων-συγγραφή των ευρημάτων (Ίσαρη & Πουρκός, 2015)

Η διαδικασία ανάλυσης των δεδομένων είναι κυρίως παραγωγική επειδή η κωδικοποίηση και η ανάπτυξη των θεμάτων κατευθύνθηκαν από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου αποτίμησης και τα ερευνητικά ερωτήματα και ακολούθησε τα έξι στάδια της θεματικής ανάλυσης όπως περιγράφονται παραπάνω. Αρχικά μετά την απομαγνητοφώνηση της συνέντευξης ακολούθησε προσεκτική ανάγνωση της συνέντευξης και στη συνέχεια η ερευνήτρια σημείωσε όσα αποσπάσματα ήταν σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα όπως εκείνα που έχουν σχέση με τις απόψεις των μαθητών για την ΑΤ και την εξατομίκευση και τα κωδικοποίησε. Στη συνέχεια μετά από επεξεργασία των κωδικών ομαδοποιήθηκαν οι σχετικοί κωδικοί και δημιουργήθηκε ένα σύνολο από πιθανά θέματα που αφού μελετήθηκαν από την ερευνήτρια διαμορφώθηκε τελικά ένας θεματικός χάρτης που περιλαμβάνει όλα τα θέματα και τα υποθέματα της παρούσας θεματικής ανάλυσης. Στη συνέχεια συντάχθηκε η έκθεση ερμηνείας των αποτελεσμάτων που περιλάμβανε τα θέματα και τα υποθέματα με χαρακτηριστικά αποσπάσματα ώστε να τεκμηριωθεί η διαφάνεια και η αξιοπιστία των δεδομένων.

Η χρήση περισσότερων από μίας μεθόδου συλλογής δεδομένων σε μια έρευνα είναι μια πολύ καλή τακτική καθώς συνδυάζει τα θετικά της κάθε μιας και μπορεί να φωτίσει το θέμα από διαφορετικές πλευρές. Έτσι με τη χρήση των μεθόδων της παρατήρησης του ερωτηματολογίου και της συνέντευξης ενισχύεται η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων μέσω της τριγωνοποίησης των δεδομένων. Με τα εργαλεία συλλογής δεδομένων ενισχύθηκε η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων που συλλέχθηκαν με τη μέθοδο του «τριγωνισμού», της τριπλής δηλαδή διασταύρωσης των στοιχείων αφενός με τη χρήση τριών διαφορετικών μεθόδων συλλογής (συνεντεύξεις, παρατήρηση, ερωτηματολόγιο) (Ίσαρη & Πουρκός, 2015).

2.8 Περιορισμοί της έρευνας

Υπάρχουν περιορισμοί της έρευνας που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

- Η παρέμβαση ξεκίνησε την πρώτη εβδομάδα επιστροφής στο σχολείο μετά τις διακοπές του Πάσχα και δεν υπήρχε αρκετός χρόνος για την ενημέρωση και προετοιμασία των μαθητών για τον τρόπο διεξαγωγής της μεθόδου της ΑΤ. Επίσης το μάθημα της τεχνολογίας είναι μια ώρα την εβδομάδα και «χάθηκαν» αρκετές

ώρες μαθήματος λόγω διαφόρων σχολικών δραστηριοτήτων (εκδρομές επισκέψεις)

- Η διάρκεια της παρέμβασης ήταν μικρή καθώς περιελάμβανε 2 διδακτικές ώρες σε διάστημα 2 εβδομάδων .Αυτές ήταν οι τελευταίες εβδομάδες πριν τη λήξη του διδακτικού έτους και την έναρξη των προαγωγικών εξετάσεων οπότε οι μαθητές συχνά δεν ήταν συγκεντρωμένοι στο μάθημα.
- Ο βαθμός κατανόησης από τους μαθητές των ερωτήσεων και στη συνέχεια ο τρόπος που έγινε η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων για την ανάπτυξη κινήτρων δημιουργεί μία αμφιβολία για τα συμπεράσματα. Η ερευνήτρια καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το ερωτηματολόγιο περιείχε πολλές ερωτήσεις και οι μαθητές/τριες μετά από κάποιο χρονικό διάστημα μπορεί και να τις συμπλήρωναν τυχαία ίσως λόγω κούρασης.

2.9 Θέματα ηθικής και δεοντολογίας της έρευνας

Η συγκεκριμένη έρευνα ακολούθησε όλους τους δεοντολογικούς κανόνες. Επιδιώχθηκε, αρχικά, η ενημέρωση και η εξασφάλιση έγκρισης από τη διευθύντρια του σχολείου, όπου επρόκειτο να διεξαχθεί η έρευνα. Επίσης ενημερώθηκαν και οι εκπαιδευτικοί του σχολείου σχετικά με την έρευνα.

Εφόσον, όμως, οι συμμετέχοντες είναι παιδιά, στη συγκεκριμένη έρευνα ήταν απαραίτητο να εξασφαλιστεί η συναίνεση από τους κηδεμόνες τους. Για αυτό το λόγο μοιράστηκε υπεύθυνη δήλωση ενημέρωσης και συγκατάθεσης. Σε αυτήν παρουσιάζονταν ο σκοπός και το πλαίσιο διεξαγωγής της έρευνας, η ταυτότητα της ερευνήτριας, διευκρινίσεις για τον προαιρετικό χαρακτήρα συμμετοχής και τη δυνατότητα άμεσης αποχώρησης ανά πάσα στιγμή από τη διαδικασία, καθώς και η διαφύλαξη όλων των προσωπικών δεδομένων των συμμετεχόντων . Επίσης, τα παιδιά ρωτήθηκαν και προσωπικά. Άρνηση του ίδιου του παιδιού να συμμετέχει θα λαμβανόταν υπ' όψη και θα οδηγούσε σε εξαίρεση από την έρευνα (Ίσαρη & Πουρκός, 2015).

3.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που συλλέχθηκαν και η ανάλυση που έγινε προκειμένου να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα της συγκεκριμένης εργασίας.

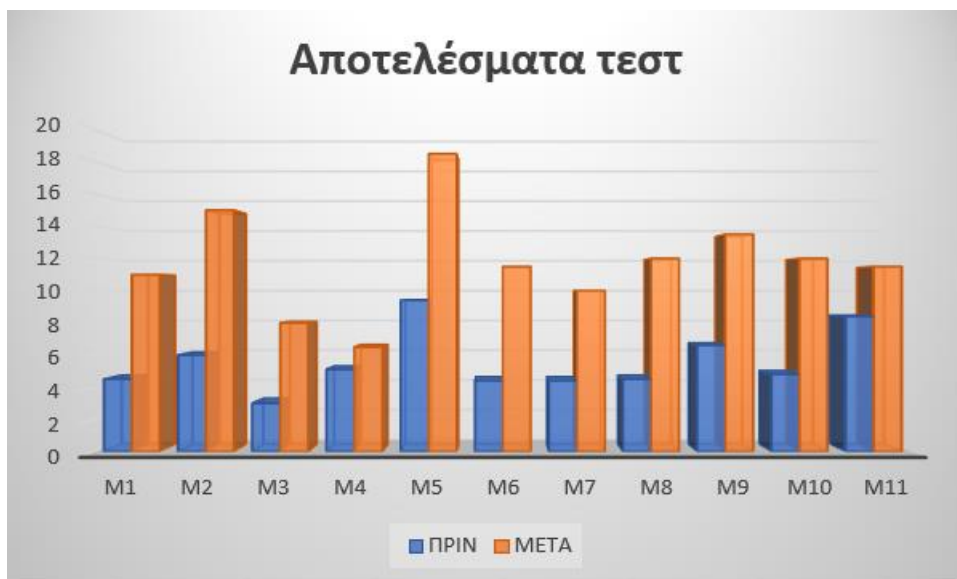
3.1 Αποτελέσματα 1ου ερευνητικού ερωτήματος

Μπορεί η εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης να επιφέρει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε επίπεδο κατάκτησης γνωστικών στόχων;

Για να απαντήσουμε στο παραπάνω ερώτημα οι μαθητές υποβλήθηκαν σε ένα γνωστικό τεστ πριν την παρέμβαση και σε ένα τεστ στο τέλος (αθροιστική αξιολόγηση). Στον πίνακα 8 και στην εικόνα διάγραμμα παρουσιάζονται οι βαθμολογίες των μαθητών σε αυτά τα τεστ.

Πίνακας 8 Επίδοση μαθητών πριν και μετά την παρέμβαση

| Μαθητές | Τεστ πριν | Τεστ μετά | Διαφορά | Διαφορά % |
|------------|-----------|-----------|---------|-----------|
| M1 | 4,5 | 11 | 6,5 | 144 |
| M2 | 6 | 15 | 9 | 150 |
| M3 | 3 | 8 | 5 | 166 |
| M4 | 5,1 | 6,5 | 1,4 | 27 |
| M5 | 9,4 | 18,5 | 9,1 | 96 |
| M6 | 4,4 | 11,5 | 7,1 | 161 |
| M7 | 4,4 | 10 | 5,6 | 127 |
| M8 | 4,5 | 12 | 7,5 | 166 |
| M9 | 6,6 | 13,5 | 6,9 | 104 |
| M10 | 4,8 | 12 | 7,2 | 150 |
| M11 | 8,4 | 11,5 | 3,1 | 36 |
| Μέσος Όρος | 5,5 | 11,7 | 6,2 | 112 |



Εικόνα 14 Διαγραμματική απεικόνιση των επιδόσεων των μαθητών στα τεστ πριν και μετά την παρέμβαση

Παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές είχαν καλύτερη επίδοση στο τελικό τεστ σε σχέση με το αρχικό. Συγκεκριμένα ο μέσος όρος των μαθητών πριν ήταν 5,55 ενώ μετά είναι 11,7 δηλαδή έχουμε μία μέση αύξηση της τάξης του 112%. Οι μαθητές με την χαμηλότερη βαθμολογία στο τεστ πριν την παρέμβαση φαίνεται να ωφελήθηκαν περισσότερο από τη νέα μέθοδο διδασκαλίας όπως στους μαθητές M3, M8 και M6 οι οποίοι είχαν και την μεγαλύτερη διαφορά στη βαθμολογία. Οι συγκεκριμένοι μαθητές έχουν γενικά χαμηλές επιδόσεις στα μαθήματα. Αντίθετα οι μαθητές M4 και M11 έχουν σημαντικά την χαμηλότερη αύξηση και φαίνεται να είναι αυτοί που έδειξαν να αδιαφορούν για το μάθημα.

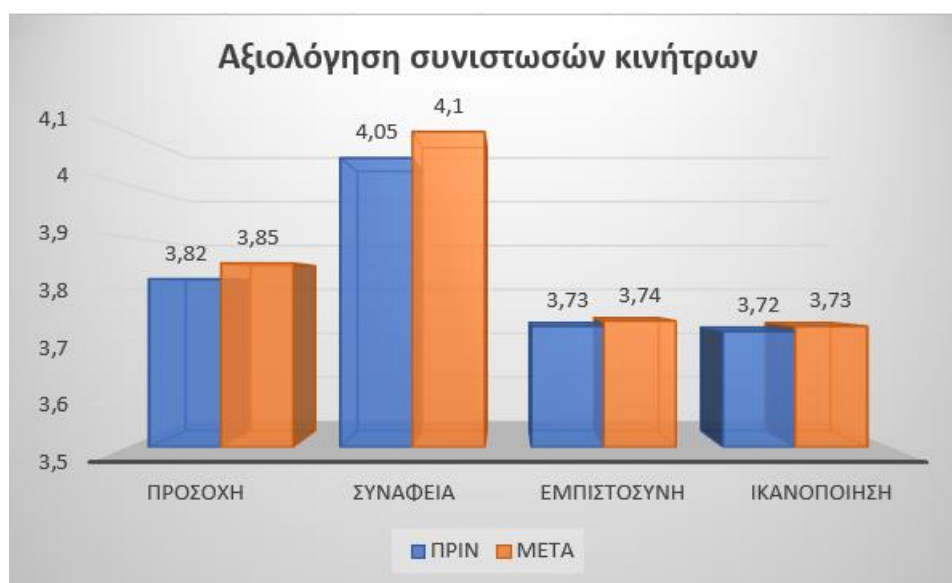
3.2 Αποτελέσματα 2ου ερευνητικού ερωτήματος

Μπορεί η εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης να επιδράσει στην ανάπτυξη κινήτρων των μαθητών στο μάθημα της τεχνολογίας ;

Για να διαπιστώσουμε την επίδραση της ανεστραμμένης τάξης στα κίνητρα των μαθητών τους δόθηκε πριν και μετά την παρέμβαση ένα ερωτηματολόγιο βασισμένο στο ερωτηματολόγιο IMMS του Keller (2010). Οι μέσοι όροι της βαθμολογίας που έδωσαν οι μαθητές πριν και μετά την παρέμβαση θα δείξει την επίδραση που είχε η διδασκαλία στα κίνητρά τους. Στον πίνακα 9 και στην εικόνα 15 παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα ανά συνιστώσα κινήτρων.

Πίνακας 9 Αξιολόγηση συνιστωσών κινήτρων

| | Προσοχή | Συνάφεια | Εμπιστοσύνη | Ικανοποίηση |
|--------------------|---------|----------|-------------|-------------|
| Πριν την παρέμβαση | 3,92 | 4,05 | 3,83 | 3,92 |
| Μετά την παρέμβαση | 3,95 | 4,1 | 3,83 | 3,93 |



Εικόνα 15 Γράφημα αξιολόγησης συνιστωσών κινήτρων

Σύμφωνα με τα παραπάνω παρατηρείται ότι οι μαθητές αξιολόγησαν και τις τέσσερις συνιστώσες κινήτρων με σχετικά υψηλή βαθμολογία. Η συνιστώσα της συνάφειας φαίνεται να έχει την υψηλότερη βαθμολογία σε σχέση με τις υπόλοιπες αυτό φανερώνει την πεποίθηση των μαθητών ότι το εκπαιδευτικό υλικό έχει σχέση με τα ενδιαφέροντά τους και συνδέεται με τις προηγούμενες γνώσεις τους.

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα από το ερωτηματολόγιο IMMS είναι φανερό ότι δεν υπάρχει διαφορά στην ανάπτυξη κινήτρων μετά την παρέμβαση.

3.3 Αποτελέσματα 3ου ερευνητικού ερωτήματος

Ποιες είναι οι απόψεις των μαθητών για την εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας;

Το τρίτο ερώτημα εξετάστηκε ποσοτικά μέσω του ερωτηματολογίου αποτίμησης και ποιοτικά με την ομαδική ημιδομημένη συνέντευξη. Την ημέρα της συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου ήταν παρόντες 9 από τους 11 μαθητές και στον πίνακα 10 βλέπουμε τις απαντήσεις .

Πίνακας 10 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου αποτίμησης Α.Τ.

| Παρακαλώ δηλώστε την προτίμησή σας επιλέγοντας μία από τις προτεινόμενες διαβαθμίσεις: από (1) Διαφωνώ απόλυτα (2) Διαφωνώ αρκετά (3) Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ (4) Συμφωνώ Αρκετά έως (5) Συμφωνώ απόλυτα. | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.Οι δραστηριότητες πριν την τάξη (δηλ. παρακολούθηση βίντεο , διάβασμα άρθρων επίλυση ασκήσεων) | | | | | |
| με βοήθησαν να μάθω | 1 (11,1%) | 1 (11,1%) | 1 (11,1%) | 3 (33,3%) | 3 (33,3%) |
| με παρακίνησαν να μάθω περισσότερα | 1 (11,1%) | 2 (22,2%) | 1 (11,1%) | 3 (33,3%) | 2 (22,2%) |
| μου επέτρεψαν να μάθω με τον δικό μου ρυθμό | 2 (22,2%) | 0 | 1 (11,1%) | 4 (44,4%) | 2 (22,2%) |
| με προετοίμασαν για τις δραστηριότητες που κάναμε μέσα στην τάξη | 0 | 1 (11,1%) | 3 (33,3%) | 3 (33,3%) | 2 (22,2%) |
| 2.Τα 2 μαθήματα μέσα στην τάξη με βοήθησαν | | | | | |
| 1.να κατανοήσω καλύτερα αυτά που έμαθα πριν την τάξη | 1 (11,1%) | 0 | 3 (33,3%) | 3 (33,3%) | 2 (22,2%) |
| 2.να εφαρμόσω αυτά που έμαθα πριν την τάξη | 1 (11,1%) | 1 (11,1%) | 2 (22,2%) | 4 (44,4%) | 1 (11,1%) |
| 3.Να βελτιώσω τις συνεργατικές μου δεξιότητες | 3 (33,3%) | 0 | 5 (55,5%) | 1 (11,1%) | 0 |
| 4.Να αναπτύξω καλύτερα δεξιότητες μάθησης και μελέτης | 1 (11,1%) | 0 | 2 (22,2%) | 5 (55,5%) | 1 (11,1%) |
| Παρακαλώ δηλώστε την προτίμησή σας, και το επίπεδο προτίμησής σας, δηλώνοντας την πιο σχετική επιλογή δηλ. αν προτιμάς μία επιλογή στα δεξιά, βάλε ν σε ένα νούμερο προς την επιλογή στα δεξιά. Αν μπορούσα να επιλέξω, θα προτιμούσα: | | | | | |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|
| 3.Οι παραδόσεις των μαθημάτων να γίνονται μόνο δια ζώσης | 2 (22,2%) | 2 (22,2%) | 3 (33,3%) | 0 | 2 (22,2%) | Οι παραδόσεις των μαθημάτων να γίνονται μόνο από απόσταση |
| 4.Την πρώτη φορά που μαθαίνω ένα θέμα να συμβαίνει από τον καθηγητή μέσα στην τάξη | 4 (44,4%) | 2 (22,2%) | 2 (22,2%) | 0 | 1 (11,1%) | Την πρώτη φορά που μαθαίνω ένα θέμα αυτό να συμβαίνει πριν την τάξη στο σπίτι. |
| 5.Να αποφεύγω την τεχνολογία όταν μαθαίνω | 0 | 1 (11,1%) | 2 (22,2%) | 4 (44,4%) | 2 (22,2%) | Να χρησιμοποιώ την τεχνολογία για να υποστηρίξω τη μάθησή μου |
| 6.Οτιδήποτε έχω να μάθω να το μαθαίνω στην τάξη | 2 (22,2%) | 2 (22,2%) | 3 (33,3%) | 1 (11,1%) | 1 (11,1%) | Να μαθαίνω υποχρεωτικά κάποια θέματα πριν να μπω στην τάξη |
| 7.Να είναι προαιρετικές οι δραστηριότητες πριν την τάξη (παρακολούθηση βίντεο, επίλυση άσκησης) | 1 (11,1%) | 0 | 6 (66,6%) | 1 (11,1%) | 1 (11,1%) | Να είναι υποχρεωτικές οι δραστηριότητες πριν την τάξη (παρακολούθηση βίντεο, επίλυση άσκησης) |

8.Ποια τα προβλήματα που αντιμετωπίσατε από την εφαρμογή του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης (πριν και μέσα στην τάξη);

1. Κανένα (3 μαθητές)
2. Δεν ξέρω (1 μαθητής)
3. Προβλήματα συνεργασίας (4 μαθητές)
4. Φασαρία στην τάξη (2 μαθητές)
5. Προβλήματα παρακολούθησης πριν την τάξη ...δεν είχα ελεύθερο χρόνο να παρακολουθήσω τα βίντεο στο σπίτι ...βαριόμουν να δω τα βίντεο (3 μαθητές)

9.Σας φάνηκε κάποιο μέρος της ανεστραμμένης τάξης πιο ενδιαφέρον; (πχ. Παρακολούθηση βίντεο, ομαδική εργασία, ατομική εργασία, συμπλήρωση ερωτηματολογίου). Αν ναι ποιο/α ήταν αυτό/ά και γιατί;

1. Η συμπλήρωση ερωτηματολογίου (2 μαθητές)
2. Όχι (2 μαθητές)
3. Η ομαδική εργασία (2 μαθητές)
4. Η ατομική εργασία (1 μαθητής)
5. Παρακολούθηση βίντεο ...γιατί με βοήθησε να καταλάβω καλύτερα το μάθημα και όλα όσα κάναμε.. (4 μαθητές)

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

6. Η κατασκευή αφίσαςγιατί δουλέψαμε ομαδικά και κάναμε κάτι δημιουργικό εκτός τάξη (1 μαθητής)

10.Θα ήθελες να εφαρμοστεί η ανεστραμμένη τάξη και σε άλλο μάθημα αν ναι σε ποιο;

1. Όχι (4 μαθητές)
2. Ναι ιστορία ,βιολογία, μαθηματικά φυσική (5 μαθητές)

11.Η επόμενη ενότητα του μαθήματος θα προτιμούσατε να διδαχθεί (σημειώστε την επιλογή σας)

1. Με τον παραδοσιακό τρόπο (3 μαθητές)
2. Με την μέθοδο της ανεστραμμένης τάξης (5 μαθητές)
3. Και με τους δύο τρόπους (1 μαθητής)

Συμπληρωματικά αξιοποιήθηκαν τα ευρήματα της θεματικής ανάλυσης της ομαδικής συνέντευξης σχετικά με τις απόψεις των μαθητών για την ΑΤ. Από την θεματική ανάλυση προέκυψαν έξι θέματα που μας φανερώνουν τις απόψεις των μαθητών για την ΑΤ όπως φαίνονται και στον πίνακα 11.

Πίνακας 11 Θεματική ανάλυση των απόψεων των μαθητών για την ΑΤ

| Θέματα | Υποθέματα | Συχνότητα μαθητών | Χαρακτηριστικά αποσπάσματα |
|--------------|--------------------------|-------------------|--|
| Αποτίμηση ΑΤ | Θετική αποτίμηση | 7 (87%) | «Ο τρόπος που γινόταν το μάθημα και σαν μάθημα ήταν ενδιαφέρον.» «Ωραία ήτανε που μαθαίναμε πράγματα βλέπαμε βίντεο.» |
| | Αρνητική αποτίμηση | 6 (75%) | «Υπήρχαν κάποια άτομα που δυσκόλεψαν τη διαδικασία.» |
| Βίντεο | Περιεχόμενο του βίντεο | 3 (37%) | «Μου άρεσαν τα βίντεο και τα παιχνιδάκια (εννοεί τις ερωτήσεις) που ήταν μέσα σε αυτό» |
| | Οπτικοποίηση πληροφορίας | 5 (62%) | «Γιατί στα βίντεο έχεις εικόνα και τον ήχο που σε βοηθάει να τα έχεις στο μυαλό σου να τα αφομοιώσεις» |

| | | | |
|----------------------------------|--|------------------------------|---|
| Ομαδικές δραστηριότητες | Έλλειψη συνεργασίας | 6 (75%) 1 (12%) | «Η συνεργασία δεν ήταν πολύ καλή.» «Θα ήθελα να είχαμε συνεργαστεί λίγο περισσότερο κάτι να είχε βγει καλύτερο.» |
| Χρήση τεχνολογίας | Καλύτερη κατανόηση | 4 (50%) 2 (25%) | «Ότι χρησιμοποιούσαμε υπολογιστές ήταν πιο ενδιαφέρον και διασκεδαστικό.» «Οι υπολογιστές βοήθησαν και που βρίσκαμε πληροφορίες να τα καταλάβουμε καλύτερα.» |
| Συνέχιση διδασκαλίας με ΑΤ | Θετική αποτίμηση | 4 (50%) 2 (25%) | «Ναι θα μου άρεσε να το συνεχίσουμε και την επόμενη χρονιά.» «Θα μου άρεσε και με τους δύο τρόπους.» |
| Διδασκαλία άλλων μαθημάτων με ΑΤ | Συμβολή στην κατανόηση Συμβολή στον διδακτικό χρόνο | 3 (37%) 3 (37%) | «Ιστορία που έχει πάρα πολλή θεωρία και πρέπει να τα μαθαίνουμε όλα απ' έξω θα ήταν νομίζω πιο εύκολο να τα μαθαίνουμε με εικόνες με γεγονότα που διατυπώνονται σε εικόνες.» «Επειδή μερικές φορές για παράδειγμα Βιολογία ή Φυσική τα κάνουμε πολύ γρήγορα ενώ στην ανεστραμμένη τάξη έχουμε αρκετό χρόνο στην τάξη.» |

Στη συνέχεια, επιχειρείται μια σύνθεση των ποσοτικών δεδομένων του Πίνακα 10 με τα ποιοτικά δεδομένα του Πίνακα 11 που προέκυψαν από τη συνέντευξη.

Ως προς τις δραστηριότητες πριν την τάξη, δηλαδή η παρακολούθηση του βιντεομαθήματος και η επίλυση των ασκήσεων εμπέδωσης, βοήθησαν την πλειοψηφία των μαθητών να εργαστούν με το δικό τους ρυθμό και τους προετοίμασαν για τις δραστηριότητες της τάξης (Ερ. 1.3 και 1.4). Επίσης σε μεγάλο βαθμό (Ερ. 1.1 και 1.2) τους βοήθησαν να μάθουν αλλά και τους

παρακίνησαν να μάθουν περισσότερα. Από την θεματική ανάλυση φαίνεται ότι η παρακολούθηση βίντεο βοήθησε στην καλύτερη κατανόηση του μαθήματος με τρόπο ευχάριστο και διασκεδαστικό.

Σχετικά με τα **2 μαθήματα μέσα στην τάξη**, η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών (Ερ. 2.4) αναγνωρίζει την καλλιέργεια δεξιοτήτων μάθησης και μελέτης σε αντίθεση με τις συνεργατικές δεξιότητες (Ερ.2.3) που η πλειοψηφία των μαθητών αναφέρει αδυναμία συνεργασίας όπως φαίνεται και στην ερώτηση 8 σχετικά με τα προβλήματα της ΑΤ. Το θέμα της συνεργασίας θίγεται και στην συνέντευξη και θεωρείται από την πλειοψηφία των μαθητών το σημαντικότερο πρόβλημα αν όχι και το μοναδικό που αντιμετώπισαν κατά τη διάρκεια του μαθήματος .

Σχετικά με τις **προτιμήσεις των μαθητών σε θέματα οργάνωσης ,χρήσης της τεχνολογίας και περιεχομένου της ΑΤ** , έχει ενδιαφέρον ότι οι μαθητές προτιμούν οι παραδόσεις των μαθημάτων να γίνονται στην τάξη και να μαθαίνουν τις νέες γνώσεις από τον εκπαιδευτικό (ερ. 3,4,6)με τη χρήση της τεχνολογίας (ερ. 5).Οι μαθητές δεν έχουν άποψη για τη υποχρεωτική ή όχι παρακολούθηση των δραστηριοτήτων πριν την τάξη (ερ.7). Σύμφωνα και με την θεματική ανάλυση η χρήση του Η/Υ φάνηκε να αρέσει τους μαθητές ήταν ενδιαφέρουσα και διασκεδαστική και η αναζήτηση πληροφοριών μέσω των υπολογιστών τους βοήθησε να καταλάβουν καλύτερα το μάθημα.

Από τις απαντήσεις στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου φαίνεται ότι τα **προβλήματα που προέκυψαν με την εφαρμογή της ΑΤ** είναι σχετικά με την έλλειψη συνεργασίας που υπήρχε στις ομαδικές δραστηριότητες, και θέματα συμπεριφοράς μέσα στην τάξη (ερ.8). Το ενδιαφέρον των μαθητών επικεντρώνεται στις δραστηριότητες μέσα στην τάξη (ομαδικές και ατομικές), στην συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και στην αξία των βίντεο στην κατανόηση του μαθήματος (ερ.9).

Τέλος οι μαθητές εμφανίζονται μοιρασμένοι για την **συνέχιση της εφαρμογής της ΑΤ** και στις επόμενες ενότητες του μαθήματος ενώ οι περισσότεροι μαθητές προτείνουν κάποια μαθήματα στα οποία θεωρούν ότι θα είναι χρήσιμη (ερ.10,11).Οι μαθητές είναι πολύ συγκεκριμένοι σχετικά σε ποια μαθήματα θα ήθελαν να εφαρμοστεί η ΑΤ και γιατί. Σύμφωνα με αυτά που ανέφεραν στην συνέντευξη ένα πρόβλημα που υπάρχει στην παραδοσιακή διδασκαλία είναι ο διδακτικός χρόνος. Θεωρούν ότι δεν επαρκεί για την κατανόηση κάποιων εννοιών που είναι δύσκολες σε μαθήματα όπως είναι η Φυσική η Βιολογία και η Γεωγραφία και προτείνουν την εφαρμογή της ΑΤ για την καλύτερη κατανόηση. Κάποιοι άλλοι κυρίως μαθητές μέτριας και χαμηλής επίδοσης προτιμούν την εφαρμογή της ΑΤ σε μαθήματα όπως η Ιστορία και η Οδύσσεια γιατί τους βοηθάει να θυμούνται γεγονότα με τη οπτικοποίησή τους με τη χρήση του βίντεο.

3.4 Αποτελέσματα 4ου ερευνητικού ερωτήματος

Ποιες είναι οι απόψεις των μαθητών για την εφαρμογή της εξατομικευμένης μάθησης στο μάθημα της Τεχνολογίας;

Για να διερευνήσουμε τις απόψεις των μαθητών για την εξατομικευμένη μάθηση δόθηκε στους μαθητές ένα ερωτηματολόγιο με 4 ερωτήσεις οι οποίες βαθμολογούνται με βάση την πενταβάθμια κλίμακα Likert από το 1 «Διαφωνώ απόλυτα» μέχρι το 5 «Συμφωνώ απόλυτα». Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ανά ερώτηση:

Πίνακας 12 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου αποτίμησης εξατομικευμένης μάθησης

| Ερωτήσεις | Διαφωνώ απόλυτα 1 | Διαφωνώ αρκετά 2 | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ 3 | Συμφωνώ αρκετά 4 | Συμφωνώ απόλυτα 5 |
|---|----------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|
| 1.Εκτίμησα το γεγονός ότι μου δόθηκε η δυνατότητα να χρησιμοποιήσω τις προσωπικές μου κλίσεις και τα ενδιαφέροντα μου για να συλλέξω πληροφορίες και να παρουσιάσω την εργασία μου με θέμα το περιβάλλον και τις τρεις πιο σημαντικές μορφές ρύπανσης (ατμόσφαιρα ,νερό και έδαφος) | 0 | 1 (11,1%) | 2 (22,2%) | 3 (33,3%) | 3 (33,3%) |
| Εκτίμησα ότι σύμφωνα με το ενδιαφέρον μου ως προς το μαθησιακό αντικείμενο, περιβάλλον και τεχνολογία , είχα την δυνατότητα να έχω διαφοροποίηση σε επιπλέον πηγές που μου δόθηκαν . | 0 | 2 (22,2%) | 6 (66,6%) | 0 | 1 (11,1%) |
| Εκτίμησα το γεγονός ότι μου δόθηκε η δυνατότητα να χρησιμοποιήσω τις προσωπικές μου κλίσεις για να συλλέξω πληροφορίες και να παρουσιάσω την εργασία μου με θέμα την ανακύκλωση | 0 | 1 (11,1%) | 3 (33,3%) | 4 (44,4%) | 1 (11,1%) |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

| | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|---|
| Εκτίμησα ότι σύμφωνα με το ενδιαφέρον μου ως προς το μαθησιακό αντικείμενο της ανακύκλωσης είχα την δυνατότητα να έχω διαφοροποίηση σε επιπλέον πηγές που μου δόθηκαν . | 1 (11,1%) | 2 (22,2%) | 4 (44,4%) | 2 (22,2%) | 0 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|---|

Συμπληρωματικά αξιοποιήθηκαν τα ευρήματα της θεματικής ανάλυσης της ομαδικής συνέντευξης σχετικά με τις απόψεις των μαθητών για την εξατομικευμένη μάθηση όπως φαίνονται στον πίνακα 13.

Πίνακας 13 Θεματική ανάλυση των απόψεων των μαθητών για την εξατομικευμένη μάθηση

| Θέματα | Υποθέματα | Συχνότητα μαθητών | Χαρακτηριστικά αποσπάσματα |
|---|---|-------------------|---|
| Διαφοροποίηση σε επιπλέον πηγές πληροφόρησης ανάλογα με το ειδικό ενδιαφέρον των μαθητών για το μαθησιακό αντικείμενο | Θετική στάση | 2 (25%) | «Παρακολούθησα τα βίντεο ήταν πολύ ενδιαφέροντα» «Μου άρεσαν αυτά με τα κινούμενα σχέδια» |
| | Αρνητική στάση | 5 (62%) | «Βαριόμουνα να δω τα βίντεο» «Δεν είχα χρόνο να δω κανένα βίντεο» |
| Επιλογή θέματος διερεύνησης ανάλογα με το ειδικό ενδιαφέρον των μαθητών για το μαθησιακό αντικείμενο | Περιορισμός του άγχους επίδοσης | 3 (37%) | «Μου άρεσε (το ότι είχε επιλογές) γιατί θα μπορούσε να είναι κάτι που δεν το ξέραμε» |
| | Ανάπτυξη φαντασίας και δημιουργικότητας | 2 (12%) | «Έπρεπε... να κάνουμε κάτι που μας το ζητάγανε να ναι πως το λένε συγκεκριμένο, ενώ τώρα μπορούσαμε να το κάνουμε με δικιά μας φαντασία ξέρω γω με δικιά μας δημιουργικότητα» |

| | | | |
|--|--------------|------------|--|
| Διαφοροποίηση παρουσίασης της γνώσης ανάλογα με τις προσωπικές κλίσεις των μαθητών | Θετική στάση | 7 (87%) | «Ήταν ωραία που μπορούσαμε να κάνουμε αφίσα» «Μου άρεσε που μπορούσαμε να διαλέξουμε» |
|--|--------------|------------|--|

Στη συνέχεια, επιχειρείται μια σύνθεση των ποσοτικών δεδομένων του Πίνακα 12 με τα ποιοτικά δεδομένα του Πίνακα 13 που προέκυψαν από τη συνέντευξη.

Θετική στάση φαίνεται να έχουν οι μαθητές σχετικά με **τις επιλογές που είχαν για την παρουσίαση της νέας γνώσης στους συμμαθητές τους**. Από το ερωτηματολόγιο βλέπουμε ότι και στα δύο μαθήματα που έγιναν στην τάξη η πλειοψηφία των μαθητών συμφωνούν αρκετά στην επιλογή που είχαν για την συλλογή πληροφοριών ανάλογα με το ενδιαφέροντά τους αλλά και στην παρουσίαση τους με τρόπο που ταιριάζει στις προσωπικές τους κλίσεις. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την θεματική ανάλυση.

Ειδικότερα η **επιλογή του θέματος που θα μελετήσουν οι μαθητές ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους** βοήθησε στην μείωση του άγχους επίδοσης ιδιαίτερα σε ένα αδύναμο μαθητή αλλά και ενθάρρυνε την δημιουργικότητα και την φαντασία, που σε άλλη περίπτωση περιορίζεται από τις συγκεκριμένες απαιτήσεις του εκπαιδευτικού.

Αρνητική φαίνεται να είναι η στάση της πλειοψηφίας των μαθητών σχετικά με **την πρόσβαση σε επιπλέον πηγές πληροφόρησης** όπως φαίνεται από το ερωτηματολόγιο αλλά και από τη θεματική ανάλυση των δεδομένων. Οι λόγοι που προβάλλουν οι μαθητές είναι η έλλειψη χρόνου και ενδιαφέροντος. Οι 2-3 μαθητές που παρακολούθησαν τα βίντεο τα βρήκαν πολύ ενδιαφέροντα και διασκεδαστικά.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε τα κύρια συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας, ξεχωριστά για κάθε ένα ερευνητικό ερώτημα που είχε τεθεί. Τέλος, θα διατυπώσουμε προτάσεις για περαιτέρω έρευνα που μπορούν να βοηθήσουν μελλοντικούς ερευνητές που θα εργαστούν σε παρόμοιο ερευνητικό πεδίο

Αναφέρουμε εκ των προτέρων ότι η μικρή χρονική διάρκεια της παρέμβασης (2 εβδομάδες) αλλά και το μικρό δείγμα μαθητών (11) αποτελούν περιορισμό στη γενίκευση των αποτελεσμάτων.

4.1 Συζήτηση για το 1ο ερευνητικό ερώτημα

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί αν η εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου μπορεί να επιφέρει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε επίπεδο κατάκτησης γνωστικών στόχων. Τα αποτελέσματα έδειξαν να εμφανίζεται σημαντική βελτίωση στις επιδόσεις στο γνωστικό τεστ πριν και μετά την παρέμβαση. Η διαφορά αυτή μεταφράζεται σε περίπου 7 μονάδες. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με την άποψη ότι η εφαρμογή της ΑΤ βοηθά στην βελτίωση της ακαδημαϊκής επίδοσης των μαθητών στοιχείο που συνάδει με τα αποτελέσματα άλλων σχετικών ερευνών (Γαριού 2015, Δημήτρογλου, 2015, Κατσά, 2014, Λίτσας, 2018, Μαστοράκη, 2022, Παπαδόπουλος, 2018, Ροδίτη, 2021, Σιμιτσοπούλου, 2019).

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να τονιστεί ότι η μεγαλύτερη διαφορά στις επιδόσεις πριν και μετά την παρέμβαση παρατηρήθηκε σε μαθητές με μέτρια και χαμηλή επίδοση όπως επισημαίνεται και στην εργασία της Κατσά (2014). Αντίθετα μικρότερη διαφορά παρατηρήθηκε σε μαθητές που δεν παρακολούθησαν τα βίντεο και δεν συμμετείχαν στις εργασίες στην τάξη (Δανοχρήστου, 2020).

4.2 Συζήτηση για το 2ο ερευνητικό ερώτημα

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθεί αν η εφαρμογή της ΑΤ μπορεί να επιδράσει στην ανάπτυξη κινήτρων των μαθητών για το μάθημα της τεχνολογίας. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο που βασίστηκε στο ερωτηματολόγιο IMMS του Keller στο οποίο μελετώνται παράγοντες που επηρεάζουν τα κίνητρα όπως: η προσοχή, η συνάφεια, η εμπιστοσύνη και η ικανοποίηση. Οι μαθητές συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο πριν και ένα μετά την παρέμβαση και συγκρίναμε τους μέσους όρους των αριθμητικών δεδομένων που προέκυψαν από τις απαντήσεις τους.

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι οι μαθητές αξιολόγησαν και τις τέσσερις συνιστώσες κινήτρων με σχετικά υψηλή βαθμολογία με τη συνιστώσα της συνάφειας να έχει την υψηλότερη βαθμολογία σε σχέση με τις υπόλοιπες. Αυτό φανερώνει την πεποίθηση των μαθητών ότι το εκπαιδευτικό υλικό της παρέμβασης είχε σχέση με τα ενδιαφέροντά τους και συνδέεται με τις προηγούμενες γνώσεις τους, όπως φαίνεται και από το ερωτηματολόγιο ανίχνευσης πρότερων γνώσεων που οι ίδιοι απάντησαν πριν την διδασκαλία του μαθήματος.

Τα αποτελέσματα από το ερωτηματολόγιο IMMS μας δείχνουν όμως ότι δεν υπάρχει διαφορά στην ανάπτυξη κινήτρων των μαθητών μετά την παρέμβαση και δεν συνάδουν με τα αποτελέσματα συναφών ερευνών που δείχνουν τη θετική επίδραση της ΑΤ στην ανάπτυξη κινήτρων (Δημήτρου, 2015, Κατσά, 2014, Λίτσας, 2018, Μαστοράκη, 2022, Σιμιτσοπούλου, 2019).

Βέβαια, υπάρχουν και περιπτώσεις ερευνών, όπως και στην παρούσα, όπου δεν διαφοροποιήθηκε η ανάπτυξη κινήτρων με την επίδραση της ΑΤ ή διαφοροποιήθηκε ελάχιστα (Συντηχάκη, 2022, Dixon & Wendt, 2021, Zheng, Bhagat, Zhen και Zhang, 2020). Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας άλλωστε στις περισσότερες περιπτώσεις οι ερευνητές εστιάζουν και αναφέρουν θετική επίδραση μόνο σε έναν ή σε κάποιους από τους παράγοντες που περιλαμβάνονται στο ερωτηματολόγιο της μελέτης και όχι στο σύνολό τους (Συντηχάκη 2022).

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν κάποιες παρατηρήσεις της ερευνήτριας σχετικά με το ερωτηματολόγιο. Κατά την διάρκεια συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου παρατηρήθηκε από κάποιους μαθητές μία δυσκολία κατανόησης ορισμένων ερωτήσεων, διαπίστωση που προκύπτει από το γεγονός ότι ζητούσαν διευκρινήσεις, αλλά και μια απροθυμία και μία έλλειψη σοβαρότητας προς τη συγκεκριμένη εργασία που σε συνάρτηση με τον μικρό αριθμό των μαθητών (11) θα μπορούσε να οδηγήσει σε εσφαλμένα συμπεράσματα. Επίσης, ο βαθμός ειλικρίνειας των μαθητών στη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων δημιουργεί μία αμφιβολία σχετικά με τα αποτελέσματα.

4.3 Συζήτηση για το 3ο ερευνητικό ερώτημα

Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα αναφέρεται στις απόψεις των μαθητών για την εφαρμογή της ΑΤ στο μάθημα της τεχνολογίας. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο, ημιδομημένη ομαδική συνέντευξη και οι παρατηρήσεις της ερευνήτριας. Οι μαθητές μετά το τέλος της παρέμβασης συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο αποτίμησης ΑΤ και πήραν μέρος σε μία ομαδική συνέντευξη .

Παρόλο που ο χρόνος υλοποίησης της ΑΤ ήταν μόλις δυο διδακτικές παρεμβάσεις, τα αποτελέσματα ήταν αρκετά θετικά. Η πλειοψηφία των μαθητών εκφράστηκαν πολύ θετικά για τα βίντεο που διατέθηκαν στην πλατφόρμα η-τάξη και αφορούσαν στη μελέτη του υλικού πριν από την εφαρμογή στην τάξη. Συγκεκριμένα, ανέφεραν ότι ήταν «διασκεδαστικά και ενδιαφέροντα» και τους βοήθησαν να κατανοήσουν καλύτερα το μάθημα. Παρόμοιες είναι και οι επισημάνσεις που αναφέρονται στην έρευνα των Χατζάκη (2016) και Λίτσα (2018). Από το σύνολο των έντεκα μαθητών ένα μικρό ποσοστό 1-2 μαθητές δεν παρακολούθησαν τα βίντεο και δεν προετοιμάστηκαν κατάλληλα, διαπίστωση κοινή και σε άλλες παρόμοιες έρευνες (Λίτσας, 2018, Bell, Shumway & Wright, 2020, Γαρίου, 2015). Αυτοί οι μαθητές παρακολουθούσαν το βίντεο στο σχολείο πριν το μάθημα ώστε να μπορέσουν να παρακολουθήσουν και να συμμετέχουν στις δραστηριότητες του μαθήματος στην τάξη μαζί με τους συμμαθητές τους.

Επιπλέον, στις μαθητικές απαντήσεις αναδεικνύεται η συμβολή της οπτικοποίησης που παρέχει το βίντεο ως προς τη δυνατότητα κατανόησης μιας δύσκολης έννοιας ή την αποστήθιση ιστορικών γεγονότων από τους μαθητές που πιστεύουν ότι έτσι «μαθαίνουν καλύτερα». Η παρατήρηση αυτή συμφωνεί επίσης με προηγούμενες μελέτες (Al-Harbi &

Alshumaimeri, 2016, Huang & Hong, 2016, Muir, 2016, Olakanmi, 2017, Sojayapan & Khlaisang, 2018, Stratton et al., 2019, Yang, 2017) (οπ. αναφ. στο Δανοχρήστου, 2020).

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος φάνηκε επίσης πως είναι σημαντικός για τη μάθηση, καθώς όπως προκύπτει από τα δεδομένα οι μαθητές ήταν ενθουσιασμένοι που εργαζόταν στο χώρο του εργαστηρίου πληροφορικής του σχολείου. Στο σημείο αυτό να αναφέρουμε ότι δεν έλειψαν φαινόμενα όπως κάποια οχλαγωγία ή και ενόχληση κάποιων μαθητών, αλλά αυτά ήταν μεμονωμένα και δεν ακυρώνουν τη γενική εικόνα. Επίσης, από ελάχιστους μαθητές παρατηρήθηκε το φαινόμενο να χρησιμοποιούν τον Η/Υ για ατομικές δραστηριότητες άσχετες με το αντικείμενο του μαθήματος αλλά, έπειτα από την παρέμβαση της ερευνήτριας, αυτή η συμπεριφορά σταμάτησε.

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι παρόλο που οι μαθητές δείχνουν εξοικειωμένοι με την τεχνολογία στην καθημερινότητά τους η ερευνήτρια παρατήρησε την δυσκολία αρκετών μαθητών να ολοκληρώσουν εργασίες στον Η/Υ. Από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου βλέπουμε ότι μόνο 3 μαθητές δηλώνουν ότι χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για να μελετήσουν ή να κάνουν σχολικές εργασίες ενώ η πλειοψηφία των μαθητών (8 μαθητές) δηλώνουν ότι το χρησιμοποιούν λίγο ή καθόλου. Η διαπίστωση αυτή, της δυσκολίας των μαθητών να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία για την μελέτη και την διεκπεραίωση σχολικών εργασιών, είναι σύμφωνη και με άλλες έρευνες (Κατσά, 2014, Μαστοράκη, 2022, Συντηχάκη, 2022).

Κοινά τα συμπεράσματα με άλλες έρευνες και όσον αφορά τη συμμετοχή των μαθητών στη ασύγχρονη επικοινωνία. Συγκεκριμένα, από την παρακολούθηση της συμμετοχής των μαθητών στις συζητήσεις στο υποσύστημα «Συζητήσεις» στην πλατφόρμα, παρατηρήθηκε ότι ελάχιστοι μαθητές συμμετείχαν ενώ κανένας μαθητής δεν διατύπωσε απορία στην αντίστοιχη περιοχή στις «Συζητήσεις». Οι μαθητές έκαναν ερωτήσεις στην εκπαιδευτικό μόνο στο στάδιο της εφαρμογής στην τάξη, στοιχείο που παρατηρήθηκε και σε άλλες έρευνες (Κατσά, 2014, Λίτσας, 2018 και Συντηχάκη 2022).

Όσον αφορά τη στάση των μαθητών απέναντι στην παρέμβαση, αυτή εκφράζεται από την επιθυμία των μαθητών να συνεχιστεί η εφαρμογή της ΑΤ στο μάθημα της Τεχνολογίας και στα επόμενα μαθήματα. Επίσης, οι μαθητές ζητούν να εφαρμοστεί και σε άλλα μαθήματα όπως στη Φυσική, τη Βιολογία και τη Γεωγραφία, αλλά και σε πιο θεωρητικά μαθήματα όπως στην Ιστορία και την Οδύσσεια. Η παρατήρηση αυτή συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες (Αλεξάκης 2019, Δανοχρήστου, 2020, Λίτσας, 2018, Σιμιτσοπούλου, 2019, Συντηχάκη 2022).

Ενδιαφέρον έχει τέλος η στάση των μαθητών του ερευνητικού δείγματος ως προς τη συνεργασία, καθώς είναι γνωστό ότι η ΑΤ θεωρεί την ομαδοσυνεργατική μάθηση το δυνατό της σημείο (Παπούλη, Παπανικολάου και Σιορίκη, 2022). Οι μαθητές του δείγματος δηλώνουν προβλήματα συνεργασίας που τα αποδίδουν στην αδιαφορία κάποιων μαθητών για το μάθημα, αλλά κυρίως στο γεγονός ότι δεν ήταν εξοικειωμένοι με την συγκεκριμένη διαδικασία και ο χρόνος της παρέμβασης ήταν πολύ μικρός για να μπορέσουν να εξοικειωθούν με αυτή. Η παρατήρηση αυτή συμφωνεί επίσης και με άλλες μελέτες (Συντηχάκη, 2022, Λίτσας, 2018) στις οποίες όμως ο χρόνος της παρέμβασης ήταν μεγαλύτερος με αποτέλεσμα στο τέλος οι μαθητές να συνεργάζονται τελικώς αρμονικά μεταξύ τους.

4.4 Συζήτηση για το 4ο ερευνητικό ερώτημα

Το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα αναφέρεται στις απόψεις των μαθητών για την εφαρμογή της εξατομικευσης στη διδακτική παρέμβαση. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο, ημιδομημένη ομαδική συνέντευξη και οι σημειώσεις της εκπαιδευτικού. Οι μαθητές μετά το τέλος της παρέμβασης συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο αποτίμησης εξατομικευμένης μάθησης και πήραν μέρος σε μία ομαδική συνέντευξη.

Για την εφαρμογή της εξατομικευσης χρησιμοποιήσαμε το μοντέλο εξατομικευμένης μάθησης CPELDS που συνδυάζει τις διαστάσεις του προφίλ του εκπαιδευόμενου και τις αρχές της εξατομικευμένης μάθησης. Για την συγκεκριμένη παρέμβαση η ερευνήτρια έδωσε επιπλέον πηγές πληροφόρησης, ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους, για να μελετήσουν οι μαθητές στο στάδιο πριν την τάξη. Επίσης, τους έδωσε επιλογή για το θέμα που θα μελετήσουν στις δραστηριότητες μέσα στην τάξη ανάλογα με τα ενδιαφέροντα τους, καθώς και για την παρουσίαση των νέων γνώσεων με τρόπο που να ταιριάζει στις προσωπικές τους κλίσεις.

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι στην πλειοψηφία των μαθητών άρεσε το γεγονός ότι είχαν αυτές τις επιλογές και ανέφεραν μείωση του άγχους και αύξηση και ενθάρρυνση της δημιουργικότητας και της φαντασία τους όπως φαίνεται και στην μελέτη του Muir (2016), ο οποίος αναφέρει ότι η εξατομικευση στα ενδιαφέροντα του μαθητή σχετίζεται με την αύξηση του ενδιαφέροντος του να ολοκληρώσει μια συγκεκριμένη εργασία, την αυτοπεποίθηση ότι μπορεί να τα καταφέρει, αλλά και με την πεποίθηση ότι αυτό που μαθαίνει έχει νόημα για αυτόν (οπ. αναφ. στο Δανοχρήστου, 2020).

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί η αρνητική στάση της πλειοψηφίας των μαθητών να μελετήσουν τις επιπλέον πηγές που αναρτήθηκαν στην πλατφόρμα. Οι λόγοι που ανέφεραν ήταν η έλλειψη χρόνου και ενδιαφέροντος. Εδώ η ερευνήτρια θα πρέπει να επισημάνει ότι οι περισσότεροι μαθητές έκαναν μόνο τα απολύτως απαραίτητα στο στάδιο πριν την τάξη.

Από το σύνολο των αποτελεσμάτων στα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν μπορούμε να συνοψίσουμε κάποιες ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις και να εξάγουμε κάποια συνολικά συμπεράσματα:

- ✓ Η εφαρμογή του μοντέλου της ΑΤ στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση είναι εφικτή καθώς δεν επηρεάζει τη λειτουργία του σχολείου και δεν χρειάζεται να γίνουν τροποποιήσεις στο αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος. Επίσης το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε δημιουργήθηκε από την εκπαιδευτικό χωρίς κόστος για το σχολείο. Τέλος ένα σημαντικό όφελος που φάνηκε από την εφαρμογή της ΑΤ είναι η εξοικονόμηση χρόνου για ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες εντός τάξης που βοήθησε στην καλύτερη εμπέδωση των νέων εννοιών από τους μαθητές.
- ✓ Η χρήση της της πλατφόρμας «η-τάξη» με τα εργαλεία που διαθέτει βοήθησε στη διαμόρφωση του υλικού που χρησιμοποιήθηκε για τις φάσεις εξ αποστάσεως .
- ✓ Η αντίληψη των μαθητών ως προς το μοντέλο της ΑΤ είναι στο σύνολό της θετική, καθώς οι μαθητές δήλωσαν πως θέλουν να εφαρμοστεί και σε άλλα μαθήματα και

τον θεωρούν ιδιαίτερα χρήσιμο στα θετικά μαθήματα (Φυσική ,Βιολογία) αλλά και την Ιστορία και την Οδύσσεια. Επίσης πιστεύουν ότι η χρήση του βίντεο αλλά και της τεχνολογίας γενικότερα τους βοήθησε στην καλύτερη κατανόηση του μαθήματος με τρόπο ευχάριστο .

- ✓ Η εφαρμογή της ΑΤ μπορεί να επιφέρει σημαντική βελτίωση στις επιδόσεις των μαθητών στο γνωστικό επίπεδο ιδιαίτερα των μαθητών με χαμηλή επίδοση.
- ✓ Δεν καταγράφηκε διαφορά στην ανάπτυξη κινήτρων των μαθητών για το μάθημα της Τεχνολογίας.
- ✓ Η εφαρμογή του μοντέλου εξατομίκευσης CPELDS έτυχε θετικής αποδοχής από τους μαθητές σύμφωνα με τα λεγόμενα τους καθώς τους βοήθησε να εκφράσουν την δημιουργικότητά τους και να λειτουργήσουν χωρίς άγχος στις εργασίες τους.

4.5 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η παρούσα έρευνα θα μπορούσε να αποτελέσει την αρχή για μια έρευνα μεγαλύτερης διάρκειας σε μεγαλύτερο δείγμα μαθητών και σε όλες τις τάξεις του γυμνασίου ώστε να δούμε καλύτερα την επίδραση του μοντέλου της ΑΤ στην διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας.

Ενδιαφέρον θα παρουσίαζε επίσης η εφαρμογή της σε μαθήματα που παρουσιάζουν δυσκολίες ιδιαίτερα για τους μαθητές με χαμηλές επιδόσεις. Θα μπορούσαμε να μελετήσουμε την επίδρασή της ΑΤ στη στάση των μαθητών απέναντι στο μάθημα αλλά και στις μαθητικές τους επιδόσεις.

Επίσης, θα μπορούσε να γίνει μία έρευνα που θα μελετά πολλά τμήματα μαθητών και διαφορετικά μαθησιακά αντικείμενα ώστε να έχουμε περισσότερα δεδομένα για την αποτελεσματικότητα της μεθόδου.

Θα μπορούσε σε μία άλλη έρευνα να εφαρμοστεί το μοντέλο εξατομίκευσης CPELDS σε διαφορετικές διαστάσεις του προφίλ του μαθητή όπως τις ανάγκες ή τις δυνατότητες και σε πρακτικές εξατομίκευσης που έχουν να κάνουν με την πληροφορία (Διαφοροποίηση περιεχομένου, Διαφοροποίηση διαδικασίας).

Τέλος, ενδιαφέρον θα είχε η εφαρμογή της ίδιας μεθόδου σε διαφορετικά τμήματα και στο ίδιο γνωστικό αντικείμενο σε διαφορετική πλατφόρμα π.χ. moodle, edmodo.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ

| Ξενόγλωσσος όρος | Ελληνικός όρος |
|------------------------|--------------------------|
| Inquiry-Based Learning | Διερευνητική μάθηση |
| Confirmation inquiry | Επιβεβαιωμένη διερεύνηση |
| Structured inquiry | Δομημένη διερεύνηση |
| Guided inquiry | Καθοδηγούμενη διερεύνηση |
| Open inquiry | Ανοιχτή διερεύνηση |
| Questioning | Υποβολή ερωτήσεων |
| Hypothesis Generation | Δημιουργία υποθέσεων |
| Orientation | Προσανατολισμός |
| Conceptualization | Εννοιολόγηση |
| Investigation | Διερεύνηση |
| Exploration | Εξερεύνηση |
| Experimentation | Πειραματισμός |
| Data Interpretation | Ερμηνεία δεδομένων |
| Conclusion | Συμπέρασμα |
| Discussion | Συζήτηση |
| Communication | Επικοινωνία |
| Reflection | Αναστοχασμός |
| Personalization | Εξατομίκευση |
| Personalised Learning | Εξατομικευμένη μάθηση |
| Blended learning | Μικτή μάθηση |
| Flipped classroom | Ανεστραμμένη τάξη |
| Learner-centered | Μαθητοκεντρική |
| Convenience sampling | Δειγματοληψία ευκολίας |
| Satisfaction | Ικανοποίηση |
| Attention | Προσοχή |
| Relevance | Συνάφεια |
| Confidence | Εμπιστοσύνη |
| Visual | Οπτικός |
| Aural | Ακουστικός |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| Read/Write | Αναγνωστικός/Γραφικός |
| Kinesthetic | Κινησθητικός |
| Multimodal | Πολυτροπικός |
| Expert | Ειδήμονας |
| Concept Map | Εννοιολογικός χάρτης |
| Brainstorming | Καταιγισμός ιδεών |
| meaningful learning | Νοηματική μάθηση |
| Personalisation principles | Αρχές εξατομικευμένης μάθησης |
| Engagement | Εμπλοκή |
| Information | Πληροφορία |
| Action and expression | Δράση και έκφραση |
| Flexible environment | Ευέλικτο περιβάλλον |
| Learning culture | Μαθησιακή κουλτούρα |
| Intentional content | Στοχευμένο περιεχόμενο |
| Professional educators | Επαγγελματίας εκπαιδευτικός |
| Action research | Έρευνα δράσης |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ – ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ – ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

| | |
|--------|--|
| ΑΤ | Ανεστραμμένη τάξη |
| ΦΕΚ | Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως |
| ΑΠΣ | Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών |
| ΠΣ | Πρόγραμμα Σπουδών |
| ΤΠΕ | Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας |
| CPELDS | Coherent Personalized Learning Design System |
| FLN | Flipped Learning Network |
| IMMS | Instructional Materials Motivation Survey |
| ΠΙ | Παιδαγωγικό Ινστιτούτο |
| ΙΕΠ | Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής |

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΗΣ ΤΑΞΗΣ

Παρακαλώ δηλώστε την προτίμησή σας επιλέγοντας μία από τις προτεινόμενες διαβαθμίσεις: από (1) Διαφωνώ απόλυτα (2) Διαφωνώ αρκετά (3) Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ (4) Συμφωνώ Αρκετά έως (5) Συμφωνώ απόλυτα.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Εκτίμησα το γεγονός ότι μου δόθηκε η δυνατότητα να χρησιμοποιήσω τις προσωπικές μου κλίσεις και τα ενδιαφέροντά μου για να συλλέξω πληροφορίες και να κάνω εργασία με θέμα το περιβάλλον και τις τρεις πιο σημαντικές μορφές ρύπανσης (ατμόσφαιρα , νερό και έδαφος) | | | | | |
| 2. Εκτίμησα ότι σύμφωνα με το ενδιαφέρον μου ως προς το μαθησιακό αντικείμενο περιβάλλον και τεχνολογία είχα την δυνατότητα να έχω διαφοροποίηση σε επιπλέον πηγές που μου δόθηκαν . | | | | | |
| 3. Εκτίμησα το γεγονός ότι μου δόθηκε η δυνατότητα να χρησιμοποιήσω τις προσωπικές μου κλίσεις και τα ενδιαφέροντά μου για να συλλέξω πληροφορίες και να κάνω εργασία με θέμα την ανακύκλωση | | | | | |
| 4. . Εκτίμησα ότι σύμφωνα με το ενδιαφέρον μου ως προς το μαθησιακό αντικείμενο της ανακύκλωσης είχα την δυνατότητα να έχω διαφοροποίηση σε επιπλέον πηγές που μου δόθηκαν . | | | | | |
| 5. Οι δραστηριότητες πριν την τάξη (δηλ. παρακολούθηση βίντεο , διάβασμα άρθρων επίλυση ασκήσεων) | | | | | |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| με βοήθησαν να μάθω | | | | | |
| με παρακίνησαν να μάθω περισσότερα | | | | | |
| μου επέτρεψαν να μάθω με τον δικό μου ρυθμό | | | | | |
| με προετοίμασαν για τις δραστηριότητες που κάναμε μέσα στην τάξη | | | | | |
| 6. Τα 2 μαθήματα μέσα στην τάξη με βοήθησαν | | | | | |
| να κατανοήσω καλύτερα αυτά που έμαθα πριν την τάξη | | | | | |
| να εφαρμόσω αυτά που έμαθα πριν την τάξη | | | | | |
| Να βελτιώσω τις συνεργατικές μου δεξιότητες | | | | | |
| Να αναπτύξω καλύτερα δεξιότητες μάθησης και μελέτης | | | | | |

Παρακαλώ δηλώστε την προτίμησή σας, και το επίπεδο προτίμησής σας, δηλώνοντας την πιο σχετική επιλογή δηλ. αν προτιμάς μία επιλογή στα δεξιά, βάλε ν σε ένα νούμερο προς την επιλογή στα δεξιά. Αν μπορούσα να επιλέξω, θα προτιμούσα:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|--|
| 7. Οι παραδόσεις των μαθημάτων να γίνονται μόνο δια ζώσης | | | | | | Οι παραδόσεις των μαθημάτων να γίνονται μόνο από απόσταση |
| 8. Την πρώτη φορά που μαθαίνω ένα θέμα να συμβαίνει από τον καθηγητή μέσα στην τάξη | | | | | | Την πρώτη φορά που μαθαίνω ένα θέμα αυτό να συμβαίνει πριν την τάξη στο σπίτι. |
| 9. Να αποφεύγω την τεχνολογία όταν μαθαίνω | | | | | | Να χρησιμοποιώ την τεχνολογία για να υποστηρίξω τη μάθησή μου |
| 10. Οτιδήποτε έχω να μάθω να το μαθαίνω στην τάξη | | | | | | Να μαθαίνω υποχρεωτικά κάποια θέματα πριν να μπω στην τάξη |
| 11. Να είναι προαιρετικές οι δραστηριότητες πριν την τάξη | | | | | | Να είναι υποχρεωτικές οι δραστηριότητες πριν την τάξη |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|
| (παρακολούθηση βίντεο, επίλυση άσκησης) | | | | | | (παρακολούθηση βίντεο, επίλυση άσκησης) |
|---|--|--|--|--|--|---|

Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις ανοιχτού τύπου

12. Ποια τα προβλήματα που αντιμετωπίσατε από την εφαρμογή του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης (πριν και μέσα στην τάξη);

.....
.....
.....
.....
.....
.....

13. Σας φάνηκε κάποιο μέρος της ανεστραμμένης τάξης πιο ενδιαφέρον; (πχ. Παρακολούθηση βίντεο, ομαδική εργασία, ατομική εργασία, συμπλήρωση ερωτηματολογίου). Αν ναι ποιο/α ήταν αυτό/ά και γιατί;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

14. Θα ήθελες να εφαρμοστεί η ανεστραμμένη τάξη και σε άλλο μάθημα αν ναι σε ποιο;

.....
.....

15. Η επόμενη ενότητα του μαθήματος θα προτιμούσατε να διδαχθεί (σημειώστε την επιλογή σας)

- Με τον παραδοσιακό τρόπο μέσα στην τάξη
- Με τη μέθοδο της ανεστραμμένης τάξης

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ VARK

Επιλέξτε την απάντηση που εξηγεί καλύτερα την προτίμησή σας και κυκλώστε το γράμμα δίπλα της. Παρακαλώ κυκλώστε περισσότερα από ένα εάν μια μεμονωμένη απάντηση δεν ταιριάζει με τις αντιλήψεις σας. Αφήστε κενή οποιαδήποτε ερώτηση δεν ισχύει.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Πρέπει να βρω τον δρόμο για ένα κατάστημα που έχει συστήσει ένας φίλος. Θα:

- V) χρησιμοποιήσω έναν χάρτη.
- A) θα ζητήσω από τον φίλο μου να μου πει τις οδηγίες.
- R) θα γράψω τις οδηγίες του δρόμου που πρέπει να θυμάμαι.
- K) θα μάθω πού είναι το μαγαζί σε σχέση με κάπου που ξέρω.

2. Ένας ιστότοπος έχει ένα βίντεο που δείχνει πώς να δημιουργήσετε ένα ειδικό γράφημα, υπάρχει ένα άτομο που μιλάει, μερικές λίστες και λέξεις περιγράφοντας τι πρέπει να κάνετε και μερικά διαγράμματα. Τα περισσότερα θα τα μάθαινα από:

- V) βλέποντας τα διαγράμματα.
- A) ακούγοντας.
- R) διαβάζοντας τις λέξεις.
- K) παρακολουθώντας τις ενέργειες στο βίντεο.

3. Θέλω να μάθω περισσότερα για μια περιοδεία που θα κάνω. Θα:

- V) χρησιμοποιήσω ένα χάρτη και θα δω πού βρίσκονται τα μέρη.
- A) θα μιλήσω με το άτομο που σχεδίασε την περιοδεία ή με άλλους που πρόκειται να πραγματοποιήσουν την περιοδεία.
- R) θα διαβάσω για την περιήγηση στο δρομολόγιο.
- K) θα δω λεπτομέρειες σχετικά με τα κυριότερα σημεία και τις δραστηριότητες στην περιοδεία.

4. Όταν επιλέγω καριέρα ή τομέα σπουδών, αυτά είναι σημαντικά για μένα:

- V) εργασία με σχέδια, χάρτες ή γραφήματα.
- A) επικοινωνία με άλλους μέσω συζήτησης.
- R) καλή χρήση λέξεων σε γραπτές επικοινωνίες.
- K) εφαρμογή των γνώσεών μου σε πραγματικές καταστάσεις.

5. Όταν μαθαίνω εγώ:

- V) βλέπω μοτίβα στα πράγματα.
- A) μου αρέσει να συζητώ τα πράγματα.
- R) διαβάζω βιβλία, άρθρα και φυλλάδια.
- K) χρησιμοποιώ παραδείγματα και εφαρμογές.

6. Θέλεις να εξοικονομήσεις περισσότερα χρήματα και να αποφασίσεις μεταξύ μιας σειράς επιλογών. Θα:

- V) χρησιμοποιήσεις γραφήματα που δείχνουν διαφορετικές επιλογές για διαφορετικές χρονικές περιόδους.
- A) συζητήσεις με έναν ειδικό για τις επιλογές.
- R) διαβάσεις ένα έντυπο φυλλάδιο που περιγράφει λεπτομερώς τις επιλογές.
- K) εξετάσεις κάθε επιλογής παραδείγματα χρησιμοποιώντας τα οικονομικά στοιχεία μου.

7. Θέλω να μάθω πώς να παίζω ένα νέο επιτραπέζιο παιχνίδι ή ένα νέο παιχνίδι με κάρτες. Θα:

- V) Χρησιμοποιήσω τα διαγράμματα που εξηγούν τα διάφορα στάδια, τις κινήσεις και τις στρατηγικές του παιχνιδιού.
- A) ακούσω κάποιον να το εξηγεί και θα κάνω ερωτήσεις.
- R) θα διαβάσω τις οδηγίες.
- K) θα παρακολουθήσω άλλους να παίζουν το παιχνίδι πριν συμμετάσχω.

8. Έχω πρόβλημα με την καρδιά μου. Θα προτιμούσα ο γιατρός:

- V) να μου δείξει ένα διάγραμμα του τι ήταν λάθος.
- A) να περιγράψει τι ήταν λάθος.
- R) να μου δώσει κάτι να διαβάσω για να εξηγήσω τι ήταν λάθος.
- K) να χρησιμοποιήσει ένα πλαστικό μοντέλο για να μου δείξει τι ήταν λάθος.

9. Θέλω να μάθω να κάνω κάτι νέο σε έναν υπολογιστή. Θα:

- V) ακολουθήσω τα διαγράμματα ενός βιβλίου.
- A) μιλήσω με άτομα που γνωρίζουν για το πρόγραμμα.
- R) διαβάσω τις γραπτές οδηγίες που συνοδεύουν το πρόγραμμα.
- K) ξεκινήσω να το χρησιμοποιώ και μάθω κάνοντας δοκιμές και σφάλματα.

10. Όταν χρησιμοποιώ το διαδίκτυο μου αρέσει:

- V) η ενδιαφέρουσα σχεδίαση και τα οπτικά χαρακτηριστικά.
- A) τα κανάλια ήχου όπου μπορώ να ακούω podcast ή συνεντεύξεις.
- R) οι ενδιαφέρουσες γραπτές περιγραφές, λίστες και επεξηγήσεις.
- K) τα βίντεο που δείχνουν πώς να κάνω ή να φτιάχνω πράγματα.

11. Θέλω να μάθω για ένα νέο έργο. Θα ζητούσα:

- V) τα διαγράμματα για την εμφάνιση των σταδίων του έργου με πίνακες οφελών και κόστους.
- A) μια ευκαιρία να συζητήσουμε το έργο.
- R) μια γραπτή έκθεση που περιγράφει τα κύρια χαρακτηριστικά του έργου.
- K) παραδείγματα όπου το έργο έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία.

12. Θέλω να μάθω πώς να βγάλω καλύτερες φωτογραφίες. Θα:

- V) χρησιμοποιήσω διαγράμματα που δείχνουν την κάμερα και τι κάνει κάθε μέρος.

- A) κάνω ερωτήσεις και θα συζητήσω για την κάμερα και τα χαρακτηριστικά της.
- R) χρησιμοποιήσω τις γραπτές οδηγίες σχετικά με το τι πρέπει να κάνω.
- K) χρησιμοποιήστε παραδείγματα καλών και κακών φωτογραφιών που δείχνουν πώς να τις βελτιώσω.

13. Προτιμώ έναν παρουσιαστή ή έναν δάσκαλο που χρησιμοποιεί:

- V) διαγράμματα, χάρτες ή γραφήματα.
- A) ερώτηση και απάντηση, συζήτηση, ομαδική συζήτηση ή προσκεκλημένους ομιλητές.
- R) φυλλάδια, βιβλία ή αναγνώσματα.
- K) επιδείξεις, μοντέλα ή πρακτικές συνεδρίες.

14. Έχω τελειώσει έναν διαγωνισμό ή ένα τεστ και θα ήθελα κάποια σχόλια. Θα ήθελα να έχω σχόλια:

- V) χρησιμοποιώντας γραφήματα που δείχνουν τι πέτυχα.
- A) από κάποιον που το συζητά μαζί μου.
- R) χρησιμοποιώντας μια γραπτή περιγραφή των αποτελεσμάτων μου.
- K) χρησιμοποιώντας παραδείγματα από αυτά που έχω κάνει.

15. Θέλω να μάθω για ένα σπίτι ή ένα διαμέρισμα. Πριν το επισκεφτώ θα ήθελα:

- V) σχέδιο που να δείχνει τα δωμάτια και χάρτη της περιοχής.
- A) συζήτηση με τον ιδιοκτήτη.
- R) μια έντυπη περιγραφή των δωματίων και των χαρακτηριστικών.
- K) μια προβολή βίντεο του ακινήτου.

16. Θέλω να συναρμολογήσω ένα ξύλινο τραπέζι που ήρθε σε μέρη (kitset). Θα μάθαινα καλύτερα από:

- V) διαγράμματα που δείχνουν κάθε στάδιο της συναρμολόγησης.

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

A) συμβουλές από κάποιον που το έχει ξανακάνει.

R) γραπτές οδηγίες που συνοδεύουν το σετ .

K) παρακολουθώντας ένα βίντεο ενός ατόμου που συναρμολογεί ένα παρόμοιο τραπέζι.

Ερωτηματολόγιο μέτρησης κινήτρων βασισμένο στο IMMS (πριν την παρέμβαση)

Οδηγίες για τους μαθητές

Θα σας ζητηθεί να εκφράσετε το αν συμφωνείτε ή όχι για κάθε δήλωση. Δεν υπάρχουν «σωστές» και «λάθος» απαντήσεις απλά ζητάμε τη γνώμη σας . Ορισμένες προτάσεις σε αυτό το ερωτηματολόγιο είναι αρκετά ίδιες με άλλες μην ανησυχείτε απλά πείτε την άποψη σας για όλες τις προτάσεις και αν αλλάξετε γνώμη για μια απάντηση απλά σβήστε τη και συμπληρώστε τη νέα. Σκεφτείτε καλά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την κάθε πρόταση και στη συνέχεια επιλέξτε αριθμό:

- 1) Εάν διαφωνείτε πολύ με την πρόταση
- 2) Εάν διαφωνείτε με την πρόταση
- 3) Εάν δεν ούτε συμφωνείτε ούτε διαφωνείτε
- 4) Εάν συμφωνείτε με την πρόταση
- 5) Εάν συμφωνείτε πολύ με την πρόταση

| Ερωτήσεις | 1 Διαφωνώ απόλυτα | 2 Διαφωνώ αρκετά | 3 Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ | 4 Συμφωνώ αρκετά | 5 Συμφωνώ απόλυτα |
|--|-------------------------|------------------------|---|------------------------|-------------------------|
| 1. Στην αρχή του μαθήματος έχω την εντύπωση ότι θα είναι εύκολο για μένα. | | | | | |
| 2. Υπάρχει κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του μαθήματος που μου τραβά την προσοχή. | | | | | |
| 3. Οι δραστηριότητες του μαθήματος ήταν πιο δύσκολες για εμένα από ό,τι θα επιθυμούσα. | | | | | |
| 4. Μετά τις εισαγωγικές πληροφορίες, από τον | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| καθηγητή νιώθω βέβαιος/-α ότι ξέρω τι πρέπει να καταφέρω στο μάθημα. | | | | | |
| 5. Η ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων στο μάθημα μου δημιουργεί ένα συναίσθημα ικανοποίησης. | | | | | |
| 6. Είναι ξεκάθαρο για μένα πως το υλικό του μαθήματος σχετίζεται με πράγματα που ήδη γνωρίζω. | | | | | |
| 7. Δίνονται οδηγίες και στην αρχή και κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων, βοηθώντας με να έχω καλύτερη επίδοση. | | | | | |
| 8. Το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιείται σε κάθε μάθημα είναι ελκυστικό στο μάτι. | | | | | |
| 9. Υπήρχαν ιστορίες, εικόνες ή παραδείγματα που μου έδειχναν πώς το υλικό του μαθήματος θα μπορούσε να είναι σημαντικό για κάποιους μαθητές. | | | | | |
| 10. Η ολοκλήρωση επιτυχώς των δραστηριοτήτων του μαθήματος είναι σημαντικό για εμένα. | | | | | |
| 12. . Οι δραστηριότητες του μαθήματος είναι συνήθως τόσο αόριστες που δυσκολεύομαι να | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| κρατήσω την προσοχή μου σε αυτές. | | | | | |
| 13. Κατά την διάρκεια του μαθήματος, πίστευα ότι θα καταφέρω να κατανοήσω το περιεχόμενό του. | | | | | |
| 14. . Ευχαριστιέμαι την εμπειρία του μαθήματος τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα για αυτό. | | | | | |
| 15. Το έντυπο υλικό που μου δίνεται να χρησιμοποιήσω κατά την διάρκεια του μαθήματος δεν είναι ενδιαφέρον. | | | | | |
| 16. Το υλικό του μαθήματος σχετίζεται με τα ενδιαφέροντα μου. | | | | | |
| 17. Ο τρόπος που δίνονται οι πληροφορίες στις δραστηριότητες συντελούσε στο να κρατάω αμείωτη την προσοχή μου . | | | | | |
| 18. Όταν πετυχαίνω καλές επιδόσεις στις δραστηριότητες, αυτό οφείλεται περισσότερο στην προσπάθεια και τις ικανότητές μου και λιγότερο στην τύχη. | | | | | |
| 19. Οι ασκήσεις του μαθήματος είναι συνήθως πολύ δύσκολες. | | | | | |
| 20. Υπάρχουν κάποια στοιχεία στις δραστηριότητες που εξάπτουν την περιέργειά μου. | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| 21. . Πραγματικά μου αρέσει πολύ η μελέτη αυτού του μαθήματος. στην τάξη. | | | | | |
| 22. Το πλήθος των επαναλήψεων με κάνει να βαριέμαι κάποιες στιγμές. | | | | | |
| 23. Το περιεχόμενο και το ύφος γραφής των δραστηριοτήτων του μαθήματος μου δίνει την εντύπωση πως πρόκειται για ένα αξιόλογο υλικό . | | | | | |
| 24. Έμαθα κάποια πράγματα που ήταν εκπληκτικά ή απροσδόκητα. | | | | | |
| 25. Αφού δούλεψα πάνω σε αυτό το μάθημα για λίγο, είμαι σίγουρος/η ότι θα μπορούσα να γράψω καλά σε ένα τεστ . | | | | | |
| 26. Αυτό το μάθημα δεν ήταν σχετικό με τις ανάγκες μου, επειδή ήξερα ήδη τα περισσότερα από αυτά. | | | | | |
| 27. . Η ανατροφοδότηση ή τα σχόλια που παίρνω κάθε φορά μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων με κάνει να νιώθω ότι ανταμείβομαι για την προσπάθεια μου. | | | | | |
| 28. Η ποικιλία των δραστηριοτήτων και των μέσων διδασκαλίας με | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| βοηθούν να κρατήσω την προσοχή μου στο μάθημα. | | | | | |
| 29. Το στυλ γραψίματος των εκφωνήσεων είναι βαρετό. | | | | | |
| 30. Κάποια στοιχεία του περιεχομένου του μαθήματος έχουν σχέση με πράγματα που ήδη έχω δει, σκεφτεί ή κάνει στη ζωή μου. | | | | | |
| 31. . Υπάρχουν τόσες πολλές λέξεις σε κάθε ερώτηση που είναι ενοχλητικό. | | | | | |
| 32. Αισθάνομαι πολύ καλά όταν ολοκληρώνω με επιτυχία τις δραστηριότητες του μαθήματος. | | | | | |
| 33. Το περιεχόμενο του μαθήματος έχει κάποια χρησιμότητα για εμένα. | | | | | |
| 34. Δεν μπορώ να κατανοήσω πολλά πράγματα από το περιεχόμενο του μαθήματος. | | | | | |
| 35. Η καλή οργάνωση του υλικού με βοηθάει να αποκτήσω την πεποίθηση ότι θα τα καταφέρω καλά σε αυτό το μάθημα. | | | | | |
| 36. Είναι πολύ ευχάριστο να κάνω το μάθημα με ένα τόσο καλά σχεδιασμένο υλικό. | | | | | |

Ερωτηματολόγιο μέτρησης κινήτρων βασισμένο στο IMMS (μετά την παρέμβαση)

Οδηγίες για τους μαθητές

Θα σας ζητηθεί να εκφράσετε το αν συμφωνείτε ή όχι για κάθε δήλωση. Δεν υπάρχουν «σωστές» και «λάθος» απαντήσεις απλά ζητάμε τη γνώμη σας . Ορισμένες προτάσεις σε αυτό το ερωτηματολόγιο είναι αρκετά ίδιες με άλλες μην ανησυχείτε απλά πείτε την άποψη σας για όλες τις προτάσεις και αν αλλάξετε γνώμη για μια απάντηση απλά σβήστε τη και συμπληρώστε τη νέα. Σκεφτείτε καλά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την κάθε πρόταση και στη συνέχεια επιλέξτε αριθμό:

- 1) Εάν διαφωνείτε πολύ με την πρόταση
- 2) Εάν διαφωνείτε με την πρόταση
- 3) Εάν δεν ούτε συμφωνείτε ούτε διαφωνείτε
- 4) Εάν συμφωνείτε με την πρόταση
- 5) Εάν συμφωνείτε πολύ με την πρόταση

| Ερωτήσεις | 1 Διαφωνώ απόλυτα | 2 Διαφωνώ αρκετά | 3 Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ | 4 Συμφωνώ αρκετά | 5 Συμφωνώ απόλυτα |
|--|-------------------------|------------------------|---|------------------------|-------------------------|
| 1. Στην αρχή του μαθήματος είχα την εντύπωση ότι θα ήταν εύκολο για μένα. | | | | | |
| 2. Υπήρξε κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του μαθήματος που μου τράβηξε την προσοχή. | | | | | |
| 3. Οι δραστηριότητες του μαθήματος ήταν πιο δύσκολες για εμένα από ό,τι θα επιθυμούσα. | | | | | |
| 4. Μετά τις εισαγωγικές πληροφορίες, από τον καθηγητή ένοιωσα βέβαιος/-α ότι ήξερα τι έπρεπε να καταφέρω στο μάθημα. | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| 5. Η ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων στο μάθημα μου δημιούργησε ένα συναίσθημα ικανοποίησης. | | | | | |
| 6. Το υλικό του μαθήματος σχετίζεται με πράγματα που ήδη γνωρίζω. | | | | | |
| 7. Δόθηκαν οδηγίες και στην αρχή και κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων οι οποίες με βοήθησαν να έχω καλύτερη επίδοση. | | | | | |
| 8. Το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε σε κάθε μάθημα ήταν ελκυστικό στο μάτι. | | | | | |
| 9. Υπήρχαν ιστορίες, εικόνες ή παραδείγματα που μου έδειξαν πώς το υλικό του μαθήματος θα μπορούσε να είναι σημαντικό για κάποιους μαθητές. | | | | | |
| 10. Η ολοκλήρωση επιτυχώς των δραστηριοτήτων του μαθήματος ήταν σημαντικό για εμένα. | | | | | |
| 12. . Οι δραστηριότητες του μαθήματος ήταν τόσο αόριστες που δυσκολεύτηκα να κρατήσω την προσοχή μου σε αυτές. | | | | | |
| 13. Κατά την διάρκεια του μαθήματος, πίστευα ότι θα καταφέρω να κατανοήσω το περιεχόμενό του. | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| 14. . Ευχαριστήθηκα την εμπειρία της ανεστραμμένης τάξης τόσο πολύ που θα ήθελα να επαναληφθεί και σε άλλα κεφάλαια του μαθήματος. | | | | | |
| 15. Όλο το υλικό που μου δόθηκε να χρησιμοποιήσω κατά την διάρκεια του μαθήματος δεν ήταν ενδιαφέρον. | | | | | |
| 16. Το υλικό του μαθήματος σχετίζονταν με τα ενδιαφέροντα μου. | | | | | |
| 17. Ο τρόπος που δόθηκαν οι πληροφορίες με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη την προσοχή μου . | | | | | |
| 18. Η επιτυχία στις δραστηριότητες οφείλεται περισσότερο στην προσπάθεια και τις ικανότητές μου και λιγότερο στην τύχη. | | | | | |
| 19. Οι δραστηριότητες και οι ερωτήσεις του μαθήματος ήταν πολύ δύσκολες. | | | | | |
| 20. Υπήρχαν κάποια στοιχεία στις δραστηριότητες που διέγειραν την περιέργειά μου. | | | | | |
| 21. . Πραγματικά μου άρεσε πολύ η μελέτη | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| αυτού του μαθήματος στην τάξη. | | | | | |
| 22. Το πλήθος των επαναλήψεων με έκανε να βαρεθώ κάποιες στιγμές. | | | | | |
| 23. Το περιεχόμενο και το είδος των δραστηριοτήτων του μαθήματος μου έδωσε την εντύπωση πως πρόκειται για ένα αξιόλογο υλικό . | | | | | |
| 24. Έμαθα κάποια πράγματα που ήταν εκπληκτικά ή απροσδόκητα. | | | | | |
| 25. Αφού δούλεψα πάνω σε αυτό το μάθημα για λίγο, είμαι σίγουρος/η ότι θα μπορούσα να γράψω καλά σε ένα τεστ . | | | | | |
| 26. Αυτό το μάθημα δεν ήταν σχετικό με τις ανάγκες μου, επειδή ήξερα ήδη τα περισσότερα από αυτά. | | | | | |
| 27. . Η ανατροφοδότηση ή τα σχόλια που έπαιρνα κάθε φορά μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων με έκανε να νιώθω ότι ανταμείβομαι για την προσπάθεια μου. | | | | | |
| 28. Η ποικιλία των ασκήσεων και των μέσων διδασκαλίας με βοήθησαν να κρατήσω την προσοχή μου στο μάθημα. | | | | | |
| 29. Το ύφος των εκφωνήσεων ήταν βαρετό. | | | | | |
| 30. Κάποια στοιχεία του περιεχομένου του | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| μαθήματος είχαν σχέση με πράγματα που ήδη έχω δει, σκεφτεί ή κάνει στη ζωή μου. | | | | | |
| 31. Υπήρχαν τόσες πολλές λέξεις σε κάθε ερώτηση που ήταν ενοχλητικό. | | | | | |
| 32. Αισθάνθηκα πολύ καλά όταν ολοκλήρωσα με επιτυχία τις δραστηριότητες του μαθήματος. | | | | | |
| 33. Το περιεχόμενο του μαθήματος είχε κάποια χρησιμότητα για εμένα. | | | | | |
| 34. Δεν μπόρεσα να κατανοήσω πολλά πράγματα από το περιεχόμενο του μαθήματος. | | | | | |
| 35. Η καλή οργάνωση του υλικού με βοηθάει να αποκτήσω την πεποίθηση ότι θα τα καταφέρω καλά σε αυτό το μάθημα. | | | | | |
| 36. Είναι πολύ ευχάριστο να κάνω το μάθημα με ένα τόσο καλά σχεδιασμένο υλικό. | | | | | |

Ερωτηματολόγιο κινήτρων IMMS του J.M. Keller

The Instructional Materials Motivation Survey

Keller, J.M. (2010). Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach. New York, NY: Springer.

36 Items

4 Dimensions

Confidence

01C01 When I first looked at this lesson, I had the impression that it would be easy for me.

03C02 This material was more difficult to understand than I would like for it to be. (-)

04C03 After reading the introductory information, I felt confident that I knew what I was supposed to learn from this lesson.

07C04 Many of the pages had so much information that it was hard to pick out and remember the important points. (-)

13C05 As I worked on this lesson, I was confident that I could learn the content.

19C06 The exercises in this lesson were too difficult. (-)

25C07 After working on this lesson for a while, I was confident that I would be able to pass a test on it.

34C08 I could not really understand quite a bit of the material in this lesson. (-)

35C09 The good organization of the content helped me be confident that I would learn this material.

Attention

02A01 There was something interesting at the beginning of this lesson that got my attention.

08A02 These materials are eye-catching.

11A03 The quality of the writing helped to hold my attention.

12A04 This lesson is so abstract that it was hard to keep my attention on it. (-)

15A05 The pages of this lesson look dry and unappealing. (-)

17A06 The way the information is arranged on the pages helped keep my attention.

20A07 This lesson has things that stimulated my curiosity.

22A08 The amount of repetition in this lesson caused me to get bored sometimes. (-)

24A09 I learned some things that were surprising or unexpected.

28A10 The variety of reading passages, exercises, illustrations, etc., helped keep my attention on the lesson.

29A11 The style of writing is boring. (-)

31A12 There are so many words on each page that it is irritating.(-)

Satisfaction

05S01 Completing the exercises in this lesson gave me a satisfying feeling of accomplishment.

14S02 I enjoyed this lesson so much that I would like to know more about this topic.

21S03 I really enjoyed studying this lesson.

27S04 The wording of feedback after the exercises, or of other comments in this lesson, helped me feel rewarded for my effort.

32S05 It felt good to successfully complete this lesson.

36S06 It was a pleasure to work on such a well-designed lesson.

Relevance

06R01 It is clear to me how the content of this material is related to things I already know.

09R02 There were stories, pictures, or examples that showed me how this material could be important to some people.

10R03 Completing this lesson successfully was important to me.

16R04 The content of this material is relevant to my interests.

18R05 There are explanations or examples of how people use the knowledge in this lesson.

23R06 The content and style of writing in this lesson convey the impression that its content is worth.

knowing.

26R07 This lesson was not relevant to my needs because I already knew most of it.(-)

30R08 I could relate the content of this lesson to things I have seen, done, or thought about in my own life.

33R09 The content of this lesson will be useful to me.

Attention: Cronbachs α : .83

Relevance: Cronbachs α : .81

Satisfaction: Cronbachs α : .92

Confidence: Cronbachs α : .90

5-point Likert Scale (1 (or A) = Not true; 2 (or B) = Slightly true; 3 (or C) = Moderately true; 4 (or D) = Mostly true; 5 (or E) = Very true) (Κλαδά, 2022).

Τεστ αξιολόγησης (Pretest / Posttest)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ :

1. Με τον όρο περιβάλλον εννοούμε :

- A. Την φύση τα ζώα και τα φυτά
- B. Αυτά που κατασκεύασε ο άνθρωπος στην διάρκεια των χρόνων
- Γ. Όλα τα παραπάνω
- Δ. Τίποτα από τα παραπάνω

(Κυκλώστε τη σωστή απάντηση)

(1 βαθμός)

2. Ποια από τα παρακάτω δεν είναι αιτία για την ρύπανση της ατμόσφαιρας;

- A. Τα καυσαέρια των αυτοκινήτων
- B. Οι εκρήξεις των ηφαιστείων
- Γ. Η χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων
- Δ. Τα υγρά απόβλητα των εργοστασίων

(Κυκλώστε τις σωστές απαντήσεις)

(2 βαθμοί)

3. Ευτροφισμός είναι ένα φαινόμενο :

- A. που συμβαίνει στα ποτάμια τις λίμνες και τις θάλασσες
- B. που έχει σχέση με την χρήση λιπασμάτων από τους γεωργούς
- Γ. που τα ψάρια πεθαίνουν λόγω κατανάλωσης υπερβολικής ποσότητας φυτοπλαγκτόν.
- Δ. Όλα τα παραπάνω

(Κυκλώστε τις σωστές απαντήσεις) (2 Βαθμοί)

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

4. Όταν η Στέλλα αγόρασε καινούριο κινητό, επέστρεψε στο κατάστημα την παλιά συσκευή. Τι πιστεύεις ότι πέτυχε με την ενέργεια αυτή;

- A. Κέρδισε χρήματα.
B. Συνέβαλε στον περιορισμό της ρύπανσης.
Γ. Συνέβαλε στην ανακύκλωση των υλικών.
Δ. Δυσφήμισε τον κατασκευαστή του παλιού κινητού.

(Κυκλώστε τις σωστές απαντήσεις)

(2 βαθμοί)

5. Ποια από τα παρακάτω αποτελούν αιτία ρύπανσης των υδάτων:

- A. Βιομηχανικά απόβλητα
B. Καυσαέρια από τις βιομηχανίες
Γ. Αυτοκινητιστικά ατυχήματα
Δ. Λιπάσματα και φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται στη γεωργία

(Κυκλώστε τις σωστές απαντήσεις)

(2 Βαθμοί)

6. Από ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες απειλείται το έδαφος;

- A. Αγροτικές δραστηριότητες
B. Ρύπανση από απορρίμματα
Γ. Ρύπανση από ατυχήματα
Δ. Όλα τα παραπάνω

(Κύκλωσε τη σωστή απάντηση)

(1 βαθμός)

7. Απαντήστε στις παρακάτω προτάσεις με Σ αν είναι σωστές και Λ αν είναι λάθος.

- Η βιομηχανία ενδυμάτων δεν επηρεάζει καθόλου το περιβάλλον .

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

- Με την ανακύκλωση μειώνονται τα απορρίμματα που καταλήγουν στους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.).
- Μόλυνση περιβάλλοντος είναι μορφή ρύπανσης που χαρακτηρίζεται από την παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών στο περιβάλλον.
- Το φαινόμενο του θερμοκηπίου οφείλεται στην αύξηση της θερμοκρασίας της γης.
- Η επανάχρηση είναι ένας τρόπος να μειώσουμε τα απορρίμματα.
- Οι επικίνδυνες ουσίες από τη ρύπανση των νερών συσσωρεύονται στους ιστούς διάφορων οργανισμών της τροφικής αλυσίδας με τελικό αποδέκτη τον άνθρωπο.
- Τα οξείδια του αζώτου και του θείου έχουν ως αποτέλεσμα το φαινόμενο της όξινης βροχής.

(4 βαθμοί)

8. Να αναφέρεται 4 οφέλη της ανακύκλωσης.

(2 βαθμοί)

9. Ποια από τα παρακάτω υλικά δεν ανακυκλώνονται στη χώρα μας:

- i. Παπούτσια και τσάντες
- ii. Λάδι φαγητού
- iii. Σωληνάρια οδοντόκρεμας
- iv. Φελιζόλ
- v. Ρούχα
- vi. Παλιά οχήματα

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

- vii. Σπασμένα γυαλιά
- viii. Χάρτινα κουτιά γάλακτος
- ix. Συσσκευασίες από γαριδάκια πατατάκια κ.α.
- x. Υλικά κουζίνας και κήπου

(2 βαθμοί)

10. Ποιες είναι οι επιπτώσεις από τη μόλυνση της ατμόσφαιρας ;

A. Σοβαρά κυκλοφοριακά προβλήματα στο οδικό δίκτυο

B. Καρκίνος

Γ. Ώξινη βροχή

Δ. Όλα τα παραπάνω

(Κυκλώστε τις σωστές απαντήσεις)

(2 βαθμοί)

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

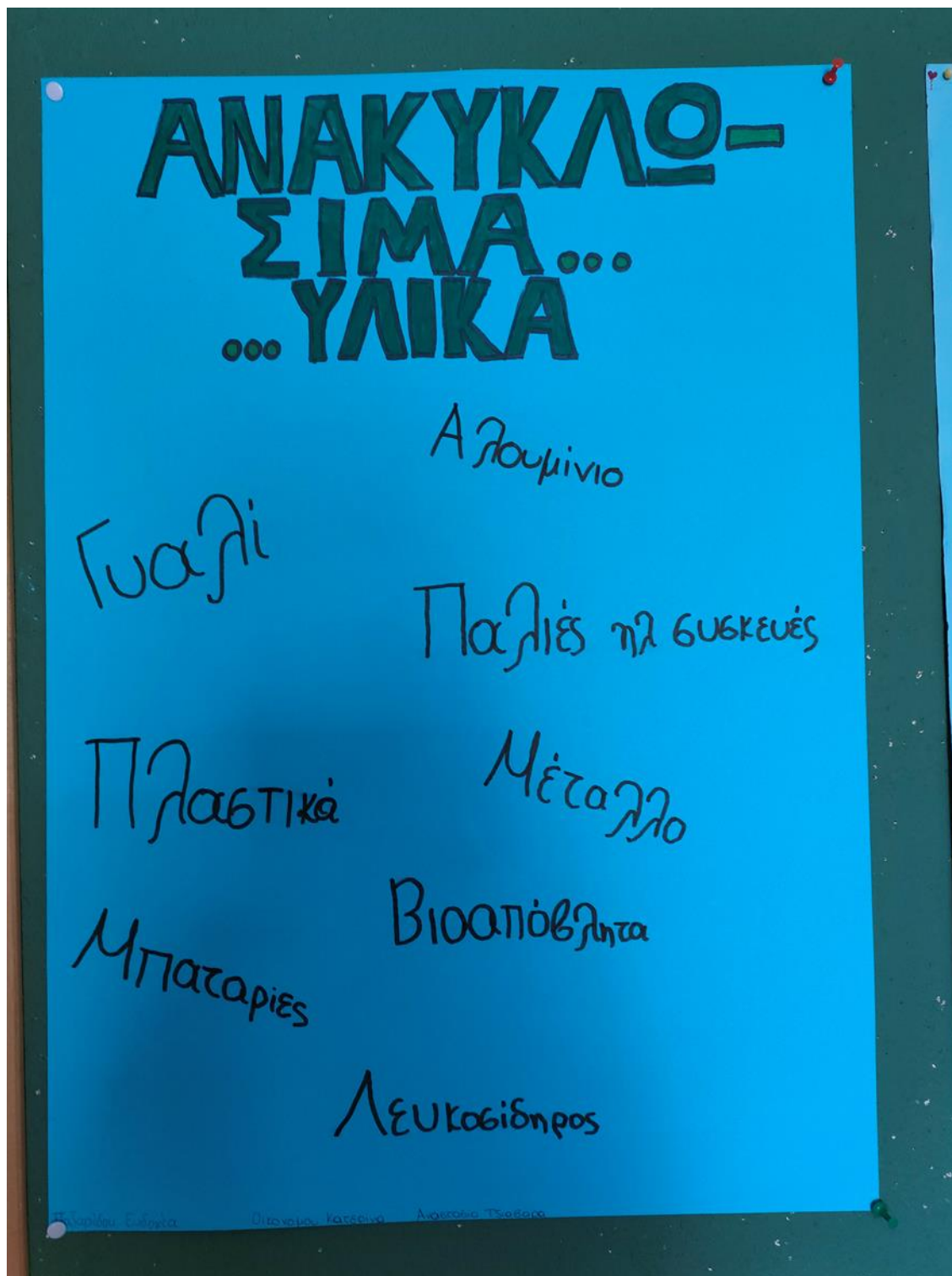
| ΦΥΛΛΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------|----|----------------------|----|----|----|---------------------|----|----------------------------|
| ΜΑΘΗΤΕΣ | ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΠΡΙΝ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ | | ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ | | | | ΘΕΜΑΤΑ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ | | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ |
| | M1 | M2 | Σ1 | Σ2 | Σ3 | Σ4 | Θ1 | Θ2 | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | |

Ερωτήσεις ημιδομημένης συνέντευξης

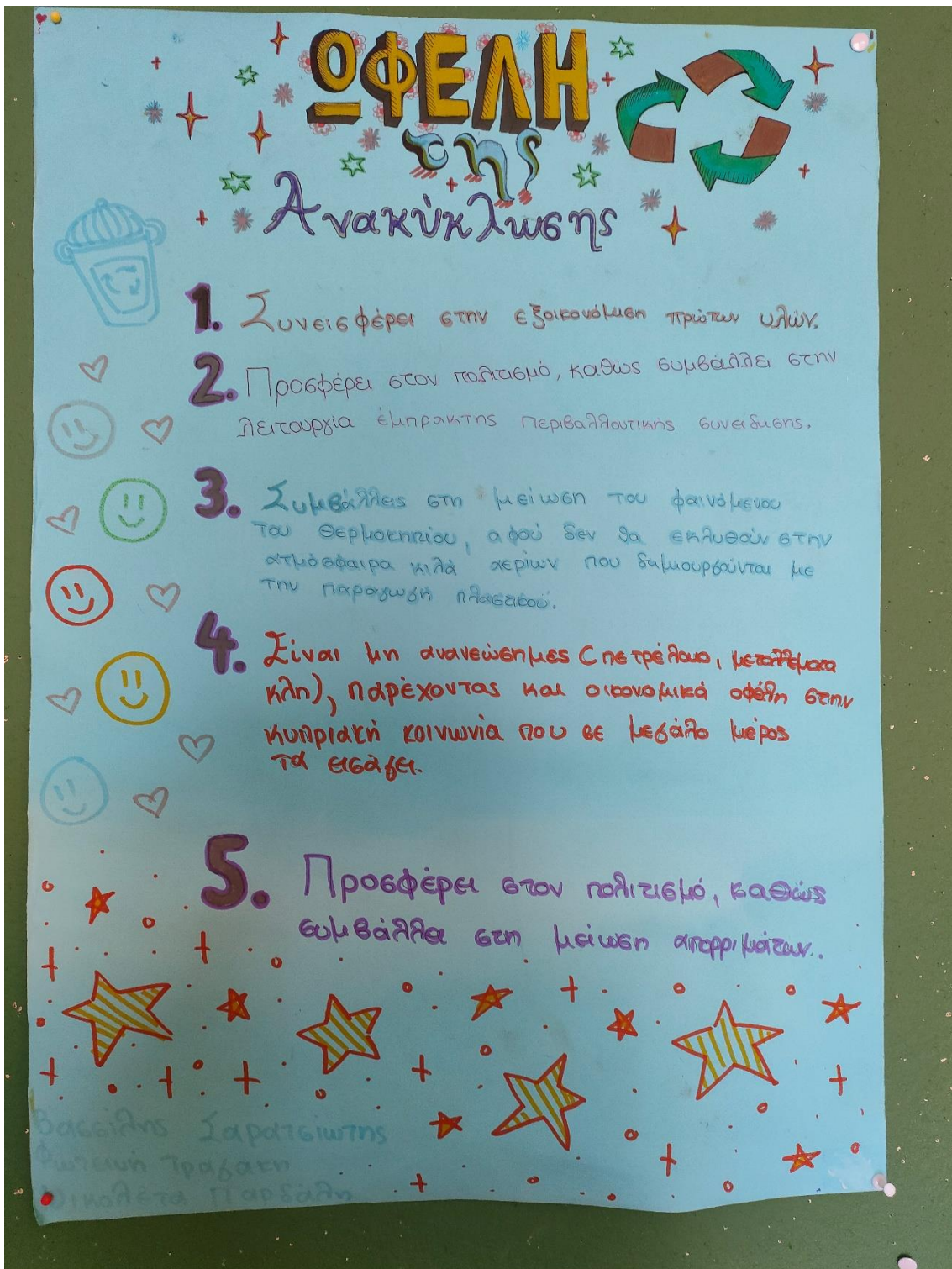
1. Τα 2 βίντεο που παρακολουθήσατε στο σπίτι σας βοήθησαν στην κατανόηση του μαθήματος;
2. Οι ερωτήσεις που υπήρχαν μέσα στο βίντεο σας βοήθησαν στην καλύτερη κατανόηση του μαθήματος ;
3. Οι ερωτήσεις που έπρεπε να απαντήσετε στο σπίτι σας δυσκόλεψαν; Σας βοήθησαν να καταλάβετε καλύτερα το μάθημα;
4. Πως σας φάνηκε που είχατε επιλογές για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το μάθημα; Ήταν ενδιαφέρουσες για εσάς; Παρακολουθήσατε κάποιες από αυτές;
5. Οι δραστηριότητες που κάνατε στο σπίτι σας βοήθησαν στο μάθημα στην τάξη;
6. Ήταν ευχάριστες για σας οι ομαδικές εργασίες στην τάξη; Γιατί; Δημιουργήθηκαν προβλήματα; ποια;
7. Πως σας φάνηκε που μπορούσατε να επιλέξετε εσείς το θέμα με το οποίο θα ασχοληθείτε μέσα στην τάξη;
8. Οι επιλογές που είχατε για την παρουσίαση των εργασιών σας στην τάξη ήταν κάτι που σας άρεσε;
9. Τώρα που παρακολουθήσατε 2 μαθήματα με ανεστραμμένη τάξη τι προτιμάτε; Να γίνεται η παράδοση στην τάξη ή να μαθαίνετε τις νέες γνώσεις στο σπίτι;
10. Να χρησιμοποιούμε την τεχνολογία(Η/Υ και η-τάξη) όταν μαθαίνουμε ;
11. Τι σας άρεσε περισσότερο στο μάθημα με τη μέθοδο της ανεστραμμένης τάξης; Ποιο ήταν το πιο ενδιαφέρον μέρος της; Γιατί;
12. Ποιο ήταν αυτό που δεν σας άρεσε σε όλη την διαδικασία της ανεστραμμένης τάξης; Υπήρχε κάτι που σας δυσκόλεψε; Ποιο;
13. Θα θέλατε να συνεχίσουμε την ανεστραμμένη τάξη και του χρόνου στην τεχνολογία;
14. Θα θέλατε να εφαρμοστεί η ανεστραμμένη τάξη σε άλλο μάθημα; Σε ποιο;

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄

Αφίσα για τα υλικά που ανακυκλώνονται μιας ομάδας μαθητών



Αφίσα για τα οφέλη της ανακύκλωσης μιας ομάδας μαθητών



Πλαίσιο Μαθησιακού σχεδιασμού

| | | | |
|--------------------------------|---|---------------------------|----------|
| Τίτλος | Ο Πλανήτης μας το Σπίτι μας | | |
| Θέμα | Ρύπανση περιβάλλοντος-Ανακύκλωση | | |
| Σκοπός | Σκοπός του σχεδιασμού είναι οι μαθητές/τριες να έρθουν σε επαφή με τις έννοιες της ρύπανσης και μόλυνσης του περιβάλλοντος και να διερευνήσουν τις αιτίες αλλά και τις συνέπειες της ρύπανσης στους βασικούς τομείς του όπως το έδαφος ,την ατμόσφαιρα και το νερό. Επίσης θα έρθουν σε επαφή με τις έννοιες της ανακύκλωσης και της επανάχρησης και τα οφέλη που προκύπτουν για τον άνθρωπο αλλά και για το περιβάλλον. Τέλος θα μπορούν να περιγράψουν τα κυριότερα υλικά που ανακυκλώνονται και αυτά που δεν ανακυκλώνονται. Η επίτευξη του σκοπού επιδιώκεται μέσα από δραστηριότητες ατομικές και ομαδικές που προάγουν την συνεργατικότητα . | | |
| Βαθμίδα | Δευτεροβάθμια-Γυμνάσιο | Πλαίσιο Υλοποίησης | Μεικτή |
| Τάξη | Α΄ | Συνολική Διάρκεια | 150-160΄ |
| Μάθημα | Τεχνολογία | | |
| Προαπαιτούμενες Γνώσεις | Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν στοιχειώδεις γνώσεις χρήσης του Η/Υ και γνώσεις λογισμικού παρουσίασης και κειμενογράφου και θα πρέπει να γνωρίζουν την έννοια της τεχνολογίας και των τεχνολογικών επιτευγμάτων του ανθρώπου. | | |
| Υλικοτεχνική Υποδομή | Για τις δραστηριότητες που διεξάγονται στο σπίτι οι μαθητές θα χρειαστούν ηλεκτρονικό υπολογιστή ή laptop ή , tablet ή κινητό τηλέφωνο για να μπορέσουν να συνδεθούν στο διαδίκτυο και να εργαστούν στην «η-τάξη». Για την δια ζώσης διδασκαλία θα πρέπει να υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο και θα πρέπει να υπάρχουν ηλεκτρονικοί υπολογιστές , ή άλλες ηλεκτρονικές συσκευές για τις δραστηριότητες των μαθητών , βιντεοπροβολέας χαρτόνια, μαρκαδόροι . Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν λογαριασμό στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο για να εγγραφούν στη πλατφόρμα «η-τάξη» του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου και να επιλέξουν το μάθημα της τεχνολογίας. | | |

Μαθησιακοί Στόχοι



Γνωστικοί Στόχοι

| | | |
|-----|-------------|---|
| Γ1 | ΘΥΜΑΜΑΙ | Περιγράφουν τις έννοιες που σχετίζονται με το περιβάλλον όπως μόλυνση , ρύπανση και τους κυριότερους τομείς του όπως το έδαφος ,το νερό και τον αέρα |
| Γ2 | ΘΥΜΑΜΑΙ | Περιγράφουν τις έννοιες της ανακύκλωσης και της επανάχρησης |
| Γ3 | ΘΥΜΑΜΑΙ | Αναγνωρίζουν τα υλικά που ανακυκλώνονται και αυτά που δεν ανακυκλώνονται |
| Γ4 | ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ | Συσχετίζουν την έννοια της ρύπανσης του περιβάλλοντος με τις αιτίες και τις συνέπειές της στον άνθρωπο |
| Γ5 | ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ | Ταξινομούν τα διάφορα υλικά που είναι άχρηστα-σκουπίδια για τον άνθρωπο σε αυτά που μπορούμε να ανακυκλώσουμε και σε αυτά που δεν μπορούμε |
| Γ6 | ΕΦΑΡΜΟΖΩ | Απαριθμούν τα οφέλη από την ανακύκλωση και την επανάχρηση |
| Γ7 | ΕΦΑΡΜΟΖΩ | Καταγράφουν σε ομάδες τις αιτίες και τις συνέπειες της ρύπανσης της ατμόσφαιρας του νερού και του εδάφους στο περιβάλλον και στον άνθρωπο |
| Γ8 | ΑΝΑΛΥΩ | Ερευνούν σε ομάδες για τα οφέλη της ανακύκλωσης και της επανάχρησης καθώς και για τις ομάδες των υλικών που ανακυκλώνονται και για αυτές που δεν είναι ανακυκλώνονται |
| Γ9 | ΑΝΑΛΥΩ | Ερευνούν σε ομάδες τις αιτίες για τη ρύπανση της ατμόσφαιρας του εδάφους και του νερού και τις συνέπειες που προκαλεί στο περιβάλλον και στον άνθρωπο |
| Γ10 | ΑΞΙΟΛΟΓΩ | Επιχειρηματολογώ για το ποιο είναι το σοβαρότερο πρόβλημα του πλανήτη |
| Γ11 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ | Παρουσιάζουν σε ομάδες τις γνώσεις τους σε σχέση με τις αιτίες και τις συνέπειες της ρύπανσης του περιβάλλοντος μέσω εναλλακτικών τρόπων έκφρασης ανάλογα με τις προσωπικές τους κλίσεις όπως με τη χρήση λογισμικού παρουσίασης, με παιχνίδι ρόλων, με κείμενο ή με κατασκευή αφίσας |
| Γ12 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ | Παρουσιάζουν σε ομάδες τις γνώσεις τους σε σχέση με την ανακύκλωση και τα οφέλη της και με τα διάφορα υλικά που ανακυκλώνονται ή όχι μέσω εναλλακτικών τρόπων έκφρασης ανάλογα με τις προσωπικές τους κλίσεις όπως με τη χρήση |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης





| | | |
|--|--|---|
| | | λογισμικού παρουσίασης, με παιχνίδι ρόλων, με κείμενο ή με κατασκευή αφίσας |
|--|--|---|

Συναισθηματικοί Στόχοι

| | | |
|----|----------|---|
| Σ1 | ΟΡΓΑΝΩΣΗ | Να διαμορφώνουν άποψη για ένα θέμα που μελετούν |
| Σ2 | ΠΡΟΣΛΗΨΗ | Να συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους |

Πριν τη τάξη (η-τάξη) - 1η φάση διερευνητικής μάθησης «Orientation»

| 1.1 Δραστηριότητα | | | | |
|---------------------------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Τίτλος | Περιγραφή των κυριότερων μορφών ρύπανσης του περιβάλλοντος των αιτιών που την προκαλούν και οι επιπτώσεις τους στον άνθρωπο | | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Εξ αποστάσεως | Διάρκεια | 10΄ | |
| Μάθηση | ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ | | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Πρόσληψη και Ερμηνεία Πληροφοριών (ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ) | | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ1 | Choose an item. | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Οι μαθητές εργάζονται στο σπίτι τους, σε χρόνο και χώρο που τους εξυπηρετεί, και με το ρυθμό που τους ταιριάζει. | | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Οι μαθητές στην «η-τάξη» παρακολουθούν ένα διαδραστικό βίντεο σχετικά με την ρύπανση του περιβάλλοντος και συγκεκριμένα για τη ρύπανση της ατμόσφαιρας του νερού και του εδάφους ,ποιες είναι οι αιτίες και τι προβλήματα προκαλούν. Σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα τους δίνονται στους μαθητές εναλλακτικές επιλογές για επιπλέον πηγές πληροφόρησης όπως βίντεο αλλά και άρθρα από ιστοσελίδες . | | | |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Ο εκπαιδευτικός ανεβάζει διαδραστικό βίντεο στην «η-τάξη» σχετικά με τη ρύπανση του περιβάλλοντος τις αιτίες που την προκαλούν και τις επιπτώσεις της στον άνθρωπο και προτρέπει τους μαθητές να το παρακολουθήσουν. Επίσης ανεβάζει επιπλέον υλικό όπως βίντεο, και συνδέσμους ιστοτόπων για περαιτέρω διερεύνηση του θέματος για όσους μαθητές το επιθυμούν | | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Πόροι</p> | <p>Βασική πηγή για όλους τους μαθητές το διαδραστικό βίντεο :</p> <p>https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p_embed&id=1261764</p> <p>Βίντεο για όσους ενδιαφέρονται για την επίδραση των πλαστικών στο περιβάλλον:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=6xINyWPpB8&t=1s</p> <p>Βίντεο για όσους ενδιαφέρονται για την επίδραση των ηλεκτρονικών συσκευών στο περιβάλλον:</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/256</p> <p>Βίντεο για όσους ενδιαφέρονται για τη ρύπανση του νερού:</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/845</p> <p>Βίντεο για όσους ενδιαφέρονται για την επίδραση της βιομηχανίας μόδας στο περιβάλλον:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=OaGp5_Sfbss&t=67s</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=BiSYoeqb_VY</p> <p>Άρθρο για την επίδραση της βιομηχανίας της μόδας στο περιβάλλον</p> <p>https://zeitgeist.gr/2023/05/29/pos-i-viomichania-tis-grigoris-modas-vlaptei-sovara-to-perivallon/</p> | | |
| <p>Εξατομικευμένη Μάθηση – Πλαίσιο CPELDS  </p> | | | |
| <p>Προφίλ Μαθητή </p> | | <p>Πρακτικές εξατομίκευσης </p> | |
| <p>Ενδιαφέροντα</p> | <p><input type="checkbox"/> Προσωπικά</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο</p> | <p>Εμπλοκή</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> Προσέλκυση του ενδιαφέροντος</p> <p><input type="checkbox"/> Διατήρηση της προσπάθειας και επιμονής</p> <p><input type="checkbox"/> Αυτορρύθμιση</p> |
| <p>Δυνατότητες</p> | <p><input type="checkbox"/> Προσωπικές κλίσεις</p> <p><input type="checkbox"/> Μαθησιακό επίπεδο / Ακαδημαϊκή επίδοση</p> | <p>Πληροφορία</p> | <p><input type="checkbox"/> Εναλλακτικοί τρόποι πρόσληψης / επεξεργασίας πληροφορίας</p> <p><input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση περιεχομένου</p> |

| | | | | |
|--------------------------|---|-------------------|--|-----------------|
| | | | <input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση διαδικασίας | |
| Ανάγκες | <input type="checkbox"/> Πρόσληψη και επεξεργασία πληροφοριών <input type="checkbox"/> Βαθμός Υποστήριξης <input type="checkbox"/> Μαθησιακές δυσκολίες | Δράση και Έκφραση | <input type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές για εκτελεστικές λειτουργίες <input type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές έκφρασης της γνώσης <input type="checkbox"/> Αξιολόγηση ως μάθηση | |
| Περιγραφή Εξατομίκευσης | Όλοι οι μαθητές μέσω της «η-τάξης» παρακολουθούν ένα διαδραστικό βίντεο σχετικά με το θέμα της ρύπανσης του περιβάλλοντος .Ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους για το μαθησιακό αντικείμενο δίνεται επιπλέον πληροφορία για τα πλαστικά , τη ρύπανση του νερού, τις ηλεκτρονικές συσκευές, την βιομηχανία της μόδας και τους δίνονται ανάλογοι πόροι. | | | |
| 1.2 Δραστηριότητα | | | | |
| Τίτλος | Επίλυση ασκήσεων | | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Εξ αποστάσεως | Διάρκεια | 10΄-15΄ | |
| Μάθηση | ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ | | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Δοκιμή, Αξιολόγηση (ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ) | | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ1 | Choose an item. | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Οι μαθητές εργάζονται στο σπίτι τους, σε χρόνο και χώρο που τους εξυπηρετεί, και με το ρυθμό που τους ταιριάζει. | | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Στη συνέχεια απαντούν στις ερωτήσεις εμπέδωσης που θα υπάρχουν στην πλατφόρμα της η-τάξης . | | | |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Ετοιμάζει ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με ερωτήσεις σωστού λάθους και ερωτήσεις αντιστοίχισης σχετικά με το περιεχόμενο του βίντεο για τους μαθητές να το συμπληρώσουν . Στη συνέχεια μελετά τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια εντοπίζει πιθανά | | | |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

| | | | |
|---------------------------------|--|-----------------|-----------------|
| | προβλήματα ή εννοιολογικές δυσχέρειες και προσαρμόζει ανάλογα την διδασκαλία του στην επόμενη φάση. | | |
| Πόροι | Υποσύστημα «Ασκήσεις» στην η-τάξη | | |
| 1.3 Δραστηριότητα | | | |
| Τίτλος | Επίλυση αποριών | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Εξ αποστάσεως | Διάρκεια | 10΄ |
| Μάθηση | ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Διερεύνηση μέσω συζήτησης (ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ) | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ1 | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Οι μαθητές εργάζονται στο σπίτι τους, σε χρόνο και χώρο που τους εξυπηρετεί, και με το ρυθμό που τους ταιριάζει. | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Οι μαθητές μπορούν να καταγράψουν τις απορίες τους στις «Συζητήσεις» και να τις επιλύουν με τη βοήθεια των συμμαθητών τους ή του εκπαιδευτικού. | | |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Στο περιβάλλον «η-τάξη» έχει ενεργοποιήσει το υποσύστημα «Συζητήσεις» και έχει δημιουργήσει την περιοχή συζητήσεων «Απορίες» ώστε οι μαθητές να καταγράφουν τις απορίες τους. Παρακολουθεί τις «Συζητήσεις» και παρεμβαίνει όπου χρειάζεται για επίλυση αποριών. | | |
| Πόροι | Υποσύστημα «Συζητήσεις» στην η-τάξη | | |

**Στην τάξη 1^η διδακτική ώρα - 2η φάση διερευνητικής μάθησης
«Conceptulation»**





| | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------|----|
| 2.1 Δραστηριότητα | | | |
| Τίτλος | Συζήτηση και επίλυση αποριών | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Δια ζώσης | Διάρκεια | 5΄ |
| Μάθηση | ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ | | |

| | | | | |
|---------------------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Τύπος Δραστηριότητας | Διερεύνηση μέσω συζήτησης (ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ) | | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ1 | Choose an item. | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Η δραστηριότητα θα διεξαχθεί στο εργαστήριο της πληροφορικής . Εναλλακτικά θα μπορούσε να γίνει στην τάξη. | | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Οι μαθητές συζητούν με τον εκπαιδευτικό απορίες που δεν έχουν λυθεί στην η-τάξη. | | | |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Ο εκπαιδευτικός απαντά στις απορίες των μαθητών | | | |
| Πόροι | | | | |
| 2.2 Δραστηριότητα | | | | |
| Τίτλος | Καταιγισμός ιδεών με έννοιες σχετικές με τη ρύπανση του περιβάλλοντος | | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Δια ζώσης | Διάρκεια | 10΄ | |
| Μάθηση | ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ | | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Διερεύνηση μέσω συζήτησης (ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ) | | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ1 | Choose an item. | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Η δραστηριότητα θα διεξαχθεί στο εργαστήριο της πληροφορικής . Εναλλακτικά θα μπορούσε να γίνει στην τάξη με χρήση tablet ή laptop ή στο εργαστήριο τεχνολογίας εφόσον υπάρχει πρόσβαση στο διαδίκτυο. | | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Εφαρμόζεται η στρατηγική του brainstorming (καταιγισμός ιδεών) (ενοτ. 2.4.4). Οι ιδέες καταγράφονται και τελικά με την διακριτική καθοδήγηση του εκπαιδευτικού οι μαθητές κατηγοριοποιούν τις νέες έννοιες σε τρία θέματα: ρύπανση νερού ,ρύπανση αέρα και ρύπανση εδάφους. | | | |

| | |
|----------------------------|---|
| Δράση Εκπαιδευτικού | Ο εκπαιδευτικός ενημερώνει τους μαθητές σχετικά με τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν για να εφαρμοστεί η τεχνική του brainstorming. Ειδικότερα ζητά από τους μαθητές να εκφραστούν ελεύθερα και με αμεσότητα, να μην διστάσουν να εκφραστούν και να μην αγχώνονται για την ποιότητα των σκέψεων τους εφόσον δεν αξιολογούνται. Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές να αξιολογήσουν τις καταγεγραμμένες ιδέες και να απομακρύνουν όσες είναι άσχετες με το θέμα και να συνενώσουν τις παρεμφερείς. Στη συνέχεια παίζει υποστηρικτικό και διακριτικά καθοδηγητικό ρόλο στη διαδικασία προσδιορισμού των κριτηρίων κατηγοριοποίησής και ομαδοποίησης των καταγεγραμμένων ιδεών από τους μαθητές. Παράλληλα συντονίζει τη διαδικασία μεριμνά για την τήρηση των κανόνων και κρατάει σημειώσεις (εντυπώσεις, σχόλια) για τη συνεισφορά του κάθε μαθητή . |
| Πόροι | Πίνακας |

**Στην τάξη 1^η διδακτική ώρα - 3η φάση διερευνητικής μάθησης
«Investigation»**





| 3.1 Δραστηριότητα | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------|-----|-----------------|
| Τίτλος | Διερεύνηση των κυριότερων αιτιών που είναι υπεύθυνες για τη ρύπανση του νερού, του αέρα, και του εδάφους και ποιες είναι οι σοβαρότερες επιπτώσεις στη ζωή του ανθρώπου. | | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Δια ζώσης | Διάρκεια | 15΄ | |
| Μάθηση | ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ | | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Διερεύνηση πληροφοριών (ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ) | | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ4 | Γ9 | Γ7 | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Η δραστηριότητα θα διεξαχθεί στο εργαστήριο της πληροφορικής ώστε οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες των 3-4 ατόμων να αναζητούν πληροφορίες σχετικά με το θέμα που μελετούν. Εναλλακτικά θα μπορούσε να γίνει στην τάξη ή στο εργαστήριο τεχνολογίας με χρήση tablet ή laptop εφόσον υπάρχει πρόσβαση στο διαδίκτυο. | | | |

| | | | | |
|---|---|---|----------------|---|
| | | | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | <p>Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 3-4 ατόμων και ακολουθείται η μέθοδος δημιουργίας ομάδων έρευνας.(ενοτ.2.4.4) Στη συνέχεια οι μαθητές επιλέγουν το θέμα που θα διερευνήσουν και το αναλύουν σε υποθέματα. Οι μαθητές συλλέγουν πληροφορίες αξιολογούν δεδομένα χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο και προσπαθούν να βγάλουν συμπεράσματα. Συζητούν μεταξύ τους και με τον εκπαιδευτικό προκειμένου να καταλήξουν σε αποφάσεις.</p> | | | |
| Δράση Εκπαιδευτικού | <p>Ο εκπαιδευτικός προτρέπει τους μαθητές να χωριστούν σε ομάδες όσο το δυνατόν πιο ανομοιογενείς .Στη συνέχεια δίνει στις ομάδες τα θέματα που θα μελετήσουν σύμφωνα με την ομαδοποίηση της προηγούμενης φάσης (ρύπανση νερού ,ρύπανση αέρα, και ρύπανση εδάφους) και η κάθε ομάδα επιλέγει αυτό που την ενδιαφέρει περισσότερο για να μελετήσει. Ο εκπαιδευτικός σε όλη τη διάρκεια που οι μαθητές συλλέγουν και αξιολογούν πληροφορίες και δεδομένα διακριτικά συζητά και λύνει απορίες αν και όταν του ζητηθεί. Επίσης κρατάει σημειώσεις σχετικά με την συνεισφορά και την συμμετοχή του κάθε μαθητή σε όλη τη διάρκεια της ομαδικής εργασίας.</p> | | | |
| Πόροι | <p>Ιστοσελίδα για την ρύπανση του νερού http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2206/Chimeia_B-Gymnasiou_html-empl/index2_4.html</p> <p>Ιστοσελίδα για την ρύπανση του αέρα https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%84%CE%BC%CE%B%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%B9%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%81%CF%8D%CF%80%CE%B1%CE%BD%CF%83%CE%B7</p> <p>Ιστοσελίδα για την ρύπανση του εδάφους http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2206/Chimeia_B-Gymnasiou_html-empl/index4_2.html</p> | | | |
| Εξατομικευμένη Μάθηση – Πλαίσιο CPELDS   | | | | |
| Προφίλ Μαθητή  | Πρακτικές εξατομίκευσης  | | | |
| Ενδιαφέροντα | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="411 1749 740 1955"> <input type="checkbox"/> Προσωπικά <input checked="" type="checkbox"/> Ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο </td> <td data-bbox="740 1749 927 1955"> Εμπλοκή </td> <td data-bbox="927 1749 1380 1955"> <input checked="" type="checkbox"/> Προσέλκυση του ενδιαφέροντος <input type="checkbox"/> Διατήρηση της προσπάθειας και επιμονής </td> </tr> </table> | <input type="checkbox"/> Προσωπικά <input checked="" type="checkbox"/> Ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο | Εμπλοκή | <input checked="" type="checkbox"/> Προσέλκυση του ενδιαφέροντος <input type="checkbox"/> Διατήρηση της προσπάθειας και επιμονής |
| <input type="checkbox"/> Προσωπικά <input checked="" type="checkbox"/> Ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο | Εμπλοκή | <input checked="" type="checkbox"/> Προσέλκυση του ενδιαφέροντος <input type="checkbox"/> Διατήρηση της προσπάθειας και επιμονής | | |

| | | | |
|-------------------------|---|-------------------|--|
| | | | <input type="checkbox"/> Αυτορρύθμιση |
| Δυνατότητες | <input type="checkbox"/> Προσωπικές κλίσεις <input type="checkbox"/> Μαθησιακό επίπεδο / Ακαδημαϊκή επίδοση | Πληροφορία | <input type="checkbox"/> Εναλλακτικοί τρόποι πρόσληψης / επεξεργασίας πληροφορίας <input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση περιεχομένου <input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση διαδικασίας |
| Ανάγκες | <input type="checkbox"/> Πρόσληψη και επεξεργασία πληροφοριών <input type="checkbox"/> Βαθμός Υποστήριξης <input type="checkbox"/> Μαθησιακές δυσκολίες | Δράση και Έκφραση | <input type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές για εκτελεστικές λειτουργίες <input type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές έκφρασης της γνώσης <input type="checkbox"/> Αξιολόγηση ως μάθηση |
| Περιγραφή Εξατομίκευσης | Οι μαθητές ανάλογα με το ενδιαφέρον τους ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο μπορούν να επιλέξουν για να μελετήσουν ένα από τα θέματα που προτείνει ο εκπαιδευτικός . | | |

**Στην τάξη 1^η διδακτική ώρα- 4η φάση Διερευνητικής μάθησης
«Conclusion»**





| 4.1 Δραστηριότητα | | | |
|-----------------------------|--|-----------------|-----------------|
| Τίτλος | Παρουσίαση των αιτιών και των συνεπειών της ρύπανσης του περιβάλλοντος στον άνθρωπο. | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Δια ζώσης | Διάρκεια | 15΄ |
| Μάθηση | ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Δημιουργική κατασκευή απτών τεχνημάτων (ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ) | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ11 | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Η δραστηριότητα θα διεξαχθεί στο εργαστήριο της πληροφορικής. Εναλλακτικά θα μπορούσε να γίνει στην τάξη ή στο εργαστήριο τεχνολογίας με χρήση tablet ή laptop εφόσον υπάρχει πρόσβαση στο | | |

| | |
|--|--|
| | διαδίκτυο και βιντεοπροβολέας για την παρουσίαση των εργασιών. |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Συνεχίζοντας την προηγούμενη δραστηριότητα οι ομάδες προσπαθούν να φτιάξουν μία παρουσίαση σύμφωνα με το θέμα που επέλεξαν να μελετήσουν. Σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό οργανώνουν και συνθέτουν τις πληροφορίες που έχουν συλλέξει ώστε να καταλήξουν σε ένα ολοκληρωμένο περιεχόμενο. Τέλος η κάθε ομάδα παρουσιάζει στην ολομέλεια της τάξης την τελική της αναφορά με όποιο τρόπο επιλέξει. Μπορεί να γίνει με την χρήση λογισμικού παρουσίασης , με παιχνίδι ρόλων, με την ανάγνωση κειμένου , με την παρουσίαση ενός θεατρικού δρώμενου, με κατασκευή αφίσας ή με οτιδήποτε άλλο.. Με αυτό τον τρόπο προκαλείτε αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών και μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικού. |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Ο εκπαιδευτικός έχει ρόλο επικουρικό σε όλη την διάρκεια της δραστηριότητας .Βοηθά τους μαθητές να καταλήξουν στην τελική μορφή της αναφοράς που θα παρουσιάσουν στην ολομέλεια όπως επίσης αξιολογεί την συνολική εργασία των μαθητών καθώς και την ατομική προσπάθεια και συμμετοχή του κάθε μαθητή στην ομαδική εργασία. |
| Πόροι | Ηλεκτρονικός υπολογιστής, βιντεοπροβολέας, χαρτόνια, μαρκαδόροι |
| Εξατομικευμένη Μάθηση – Πλαίσιο CPELDS   | |
| Προφίλ Μαθητή  | |
| Πρακτικές εξατομίκευσης  | |
| Ενδιαφέροντα | <input type="checkbox"/> Προσωπικά <input type="checkbox"/> Ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο |
| Δυνατότητες | <input checked="" type="checkbox"/> Προσωπικές κλίσεις <input type="checkbox"/> Μαθησιακό επίπεδο / |
| Εμπλοκή | <input type="checkbox"/> Προσέλκυση του ενδιαφέροντος <input type="checkbox"/> Διατήρηση της προσπάθειας και επιμονής <input checked="" type="checkbox"/> Αυτορρύθμιση |
| Πληροφορία | <input type="checkbox"/> Εναλλακτικοί τρόποι πρόσληψης / επεξεργασίας πληροφορίας |

| | | | |
|-------------------------|--|-------------------|---|
| | Ακαδημαϊκή επίδοση | | <input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση περιεχομένου <input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση διαδικασίας |
| Ανάγκες | <input type="checkbox"/> Πρόσληψη και επεξεργασία πληροφοριών <input type="checkbox"/> Βαθμός Υποστήριξης <input type="checkbox"/> Μαθησιακές δυσκολίες | Δράση και Έκφραση | <input type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές για εκτελεστικές λειτουργίες <input checked="" type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές έκφρασης της γνώσης <input type="checkbox"/> Αξιολόγηση ως μάθηση |
| Περιγραφή Εξατομίκευσης | Οι μαθητές ανάλογα με τις προσωπικές τους κλίσεις παρουσιάζουν τις γνώσεις τους σε σχέση με τη ρύπανση του περιβάλλοντος τις αιτίες και τις συνέπειες της ρύπανσης του νερού του αέρα και του εδάφους στον άνθρωπο και το περιβάλλον, μέσω εναλλακτικών τρόπων έκφρασης όπως με λογισμικό παρουσίασης, με κατασκευή αφίσας, παιχνίδι ρόλων με τη συγγραφή κειμένου ή με όποιο άλλο τρόπο σκεφτούν. | | |

**Πριν τη τάξη (στην η-τάξη) - 1η φάση διερευνητικής μάθησης
«Orientation»**

| 1.1 Δραστηριότητα | | | | |
|---------------------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Τίτλος | Περιγραφή των εννοιών της ανακύκλωσης και της επανάχρησης και τα οφέλη τους | | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Εξ αποστάσεως | Διάρκεια | 10΄ | |
| Μάθηση | ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ | | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Πρόσληψη και Ερμηνεία Πληροφοριών (ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ) | | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ2 | Γ3 | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Οι μαθητές εργάζονται στο σπίτι τους, σε χρόνο και χώρο που τους εξυπηρετεί, και με το ρυθμό που τους ταιριάζει. | | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Οι μαθητές στην «η-τάξη» παρακολουθούν ένα διαδραστικό βίντεο σχετικά με την ανακύκλωση και την επανάχρηση ποια είναι τα οφέλη τους για το περιβάλλον | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | και τον άνθρωπο, τους τρόπους ανακύκλωσης και ποια υλικά ανακυκλώνονται και ποια όχι. Σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα τους δίνονται στους μαθητές εναλλακτικές επιλογές για επιπλέον πηγές πληροφόρησης όπως βίντεο αλλά και άρθρα από ιστοσελίδες . | | |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Ο εκπαιδευτικός ανεβάζει διαδραστικό βίντεο στην «η-τάξη» σχετικά με την ανακύκλωση και προτρέπει τους μαθητές να το παρακολουθήσουν. Επίσης ανεβάζει επιπλέον υλικό όπως βίντεο, και συνδέσμους ιστότοπων για περαιτέρω διερεύνηση του θέματος για όσους μαθητές το επιθυμούν . | | |
| Πόροι | <p>Βασική επιλογή για όλους τους μαθητές το διαδραστικό βίντεο για την ανακύκλωση :</p> <p>https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p_embed&id=1265511</p> <p>Βίντεο για όσους ενδιαφέρονται για την ανακύκλωση του γυαλιού:</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/239</p> <p>Βίντεο για όσους ενδιαφέρονται για τη ανακύκλωση των αλουμινένιων κουτιών:</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/269</p> <p>Βίντεο για όσους ενδιαφέρονται για την ανακύκλωση του χαρτιού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/282</p> | | |
| Εξατομικευμένη Μάθηση – Πλαίσιο CPELDS   | | | |
| Προφίλ Μαθητή  | | Πρακτικές εξατομίκευσης  | |
| Ενδιαφέροντα | <input type="checkbox"/> Προσωπικά <input checked="" type="checkbox"/> Ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο | Εμπλοκή | <input checked="" type="checkbox"/> Προσέλκυση του ενδιαφέροντος <input type="checkbox"/> Διατήρηση της προσπάθειας και επιμονής <input type="checkbox"/> Αυτορρύθμιση |
| Δυνατότητες | <input type="checkbox"/> Προσωπικές κλίσεις <input type="checkbox"/> Μαθησιακό επίπεδο / | Πληροφορία | <input type="checkbox"/> Εναλλακτικοί τρόποι πρόσληψης / επεξεργασίας πληροφορίας |

| | | | | |
|--------------------------|--|-------------------|--|--|
| | Ακαδημαϊκή επίδοση | | <input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση περιεχομένου | <input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση διαδικασίας |
| Ανάγκες | <input type="checkbox"/> Πρόσληψη και επεξεργασία πληροφοριών <input type="checkbox"/> Βαθμός Υποστήριξης <input type="checkbox"/> Μαθησιακές δυσκολίες | Δράση και Έκφραση | <input type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές για εκτελεστικές λειτουργίες <input type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές έκφρασης της γνώσης <input type="checkbox"/> Αξιολόγηση ως μάθηση | |
| Περιγραφή Εξατομίκευσης | Όλοι οι μαθητές μέσω της «η-τάξης» παρακολουθούν ένα διαδραστικό βίντεο σχετικά με την ανακύκλωση .Ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους για το μαθησιακό αντικείμενο δίνεται επιπλέον πληροφορία για την ανακύκλωση γυαλιού, χαρτιού, αλουμινίου και τους δίνονται ανάλογοι πόροι. | | | |
| 1.2 Δραστηριότητα | | | | |
| Τίτλος | Επίλυση ασκήσεων | | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Εξ αποστάσεως | Διάρκεια | 10΄-15΄ | |
| Μάθηση | ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ | | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Δοκιμή, Αξιολόγηση (ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ) | | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ2 | Γ3 | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Οι μαθητές εργάζονται στο σπίτι τους, σε χρόνο και χώρο που τους εξυπηρετεί, και με το ρυθμό που τους ταιριάζει. | | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Στη συνέχεια απαντούν στις ερωτήσεις εμπέδωσης που θα υπάρχουν στην πλατφόρμα της η-τάξης | | | |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Ετοιμάζει ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με ερωτήσεις σωστού λάθους και ερωτήσεις αντιστοίχισης σχετικά με το περιεχόμενο του βίντεο για τους μαθητές να το συμπληρώσουν . Στη συνέχεια μελετά τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια εντοπίζει πιθανά προβλήματα ή εννοιολογικές δυσχέρειες και | | | |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

| | | | | |
|---------------------------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| | προσαρμόζει ανάλογα την διδασκαλία του στην επόμενη φάση . | | | |
| Πόροι | Υποσύστημα «Ασκήσεις» στην η-τάξη | | | |
| 1.3 Δραστηριότητα | | | | |
| Τίτλος | Επίλυση αποριών | | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Εξ αποστάσεως | Διάρκεια | 10΄ | |
| Μάθηση | ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ | | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Διερεύνηση μέσω συζήτησης (ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ) | | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ2 | Γ3 | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Οι μαθητές εργάζονται στο σπίτι τους, σε χρόνο και χώρο που τους εξυπηρετεί, και με το ρυθμό που τους ταιριάζει. | | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Οι μαθητές μπορούν να καταγράψουν τις απορίες τους στις «Συζητήσεις» και να τις επιλύουν με τη βοήθεια των συμμαθητών τους ή του εκπαιδευτικού. | | | |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Στο περιβάλλον «η-τάξη» έχει ενεργοποιήσει το υποσύστημα «Συζητήσεις» και έχει δημιουργήσει την περιοχή συζητήσεων «Απορίες» ώστε οι μαθητές να καταγράψουν τις απορίες τους. Παρακολουθεί τις «Συζητήσεις» και παρεμβαίνει όπου χρειάζεται για επίλυση αποριών. | | | |
| Πόροι | Υποσύστημα «Συζητήσεις» στην η-τάξη | | | |

Στην τάξη 2^η διδακτική ώρα - 2η φάση διερευνητικής μάθησης «Conceptulation»

| | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------|----|
| 2.1 Δραστηριότητα | | | |
| Τίτλος | Συζήτηση και επίλυση αποριών | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Δια ζώσης | Διάρκεια | 5΄ |
| Μάθηση | ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ | | |





| | | | | |
|---------------------------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Τύπος Δραστηριότητας | Διερεύνηση μέσω συζήτησης (ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ) | | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ5 | Choose an item. | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Η δραστηριότητα θα διεξαχθεί στο εργαστήριο της πληροφορικής . Εναλλακτικά θα μπορούσε να γίνει στην τάξη ή στο εργαστήριο τεχνολογίας. | | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Οι μαθητές συζητούν με τον εκπαιδευτικό απορίες που δεν έχουν λυθεί στην η-τάξη. | | | |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Ο εκπαιδευτικός απαντά στις απορίες των μαθητών | | | |
| Πόροι | | | | |
| 2.2 Δραστηριότητα | | | | |
| Τίτλος | Εννοιολογικός χάρτης με έννοιες σχετικές με την ανακύκλωση | | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Δια ζώσης | Διάρκεια | 10΄ | |
| Μάθηση | ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ | | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Δοκιμή, Αξιολόγηση (ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ) | | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ5 | Choose an item. | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Η δραστηριότητα θα διεξαχθεί στο εργαστήριο της πληροφορικής . Εναλλακτικά θα μπορούσε να γίνει στην τάξη ή στο εργαστήριο τεχνολογίας. | | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Οι μαθητές εργαζόμενοι ατομικά θα συμπληρώσουν τον ημιτελή εννοιολογικό χάρτη (ενοτ. 2.4.4) που θα βρίσκεται στην η-τάξη .Οι λέξεις που λείπουν θα βρίσκονται πάνω στον χάρτη .Στη συνέχεια οι | | | |

| | |
|----------------------------|--|
| | μαθητές συζητούν με τον εκπαιδευτικό τις απαντήσεις τους και παράλληλα λύνουν και τυχόν απορίες που έχουν σχετικά με το θέμα. Τέλος ο εκπαιδευτικός δείχνει τον ολοκληρωμένο χάρτη στην τάξη. |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Ο εκπαιδευτικός θα φτιάξει έναν εννοιολογικό χάρτη που θα περιλαμβάνει τις έννοιες που έχουν παρακολουθήσει στο διαδραστικό βίντεο στο σπίτι. Στη συνέχεια θα ανεβάσει στην η-τάξη έναν ημιτελή χάρτη ώστε οι μαθητές να τον συμπληρώσουν με τις λέξεις που θα βρίσκονται δίπλα. Στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός μαζί με τους μαθητές θα συζητήσουν για τις απαντήσεις και για απορίες που μπορεί να προκύψουν κατά τη συμπλήρωση του χάρτη. Τέλος ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τον ολοκληρωμένο χάρτη στη τάξη. |
| Πόροι | https://www.mindomo.com/mindmap/947112e219c44abf9213a684922b9353 Εννοιολογικός χάρτης |

Στην τάξη 2^η διδακτική ώρα - 3η φάση διερευνητικής μάθησης «Investigation»

| 3.1 Δραστηριότητα | | | |
|-----------------------------|--|-----------------|-----------------|
| Τίτλος | Διερεύνηση για τα οφέλη της ανακύκλωσης και της επανάχρησης και για τα υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν και για αυτά που δεν ανακυκλώνονται | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Δια ζώσης | Διάρκεια | 15' |
| Μάθηση | ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Διερεύνηση πληροφοριών (ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ) | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ8 | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Η δραστηριότητα θα διεξαχθεί στο εργαστήριο της πληροφορικής ώστε οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες των 3-4 ατόμων να αναζητούν πληροφορίες σχετικά με το θέμα που μελετούν. Εναλλακτικά θα μπορούσε να γίνει στην τάξη ή στο εργαστήριο τεχνολογίας με χρήση tablet ή laptop εφόσον υπάρχει πρόσβαση στο διαδίκτυο. | | |

| | |
|--|--|
| <p>Περιγραφή Δραστηριότητας</p> | <p>Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 3-4 ατόμων και ακολουθείται η μέθοδος Jigsaw(ενοτ.2.4.4). Τα θέματα που θα μελετήσουν οι ειδήμονες είναι :α. Οφέλη της ανακύκλωσης β. Ορισμός και οφέλη της επανάχρησης γ. Ποια υλικά μπορούμε να ανακυκλώσουμε και δ. Τα υλικά που δεν ανακυκλώνονται.</p> |
| <p>Δράση Εκπαιδευτικού</p> | <p>Ο εκπαιδευτικός δίνει στις ομάδες το θέμα που θα μελετήσουν το οποίο το χωρίζει σε υποθέματα και κάθε μέλος της ομάδας επιλέγει αυτό που τον/την ενδιαφέρει περισσότερο για να μελετήσει. Τα υποθέματα είναι : α. Οφέλη της ανακύκλωσης β. Οφέλη της επανάχρησης γ. Υλικά που ανακυκλώνουμε δ. Υλικά που δεν ανακυκλώνονται. Ο εκπαιδευτικός σε όλη τη διάρκεια που οι μαθητές συλλέγουν και αξιολογούν πληροφορίες και δεδομένα διακριτικά συζητά και λύνει απορίες αν και όταν του ζητηθεί. Επίσης κρατάει σημειώσεις σχετικά με την συνεισφορά και την συμμετοχή του κάθε μαθητή σε όλη τη διάρκεια της ομαδικής εργασίας.</p> |
| <p>Πόροι</p> | <p>Ιστοσελίδα για τα οφέλη της ανακύκλωσης https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CF%89%CF%83%CE%B7</p> <p>Ιστοσελίδες για τα οφέλη της επανάχρησης https://wastemarket.gr/epanaxrhsh/ https://kepka.org/mainmenu-27/mainmenu-48/qg-mainmenu-251/2070----sp-836172092</p> <p>Ιστοσελίδα για τα υλικά που μπορούμε να ανακυκλώσουμε https://www.eoan.gr/%CE%B5%CE%BD%CE%B7%CE%BC%CE%AD%CF%81%CF%89%CF%83%CE%B7%CF%84%CE%B9-%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CF%85%CE%BA%CE%BB%CF%8E%CE%BD%CE%BF%CF%85%CE%BC%CE%B5/</p> <p>Ιστοσελίδες για τα υλικά που δεν μπορούμε να ανακυκλώσουμε https://energyin.gr/2018/02/12/%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%B5%CF%82-%CF%83%CF%85%CF%83%CE%BA%CE%B5%CF%85%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B5%CF%82-%CE%B4%CE%B5%CE%BD-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CF%85%CE%BA%CE%BB%CF%8E%CE%BD%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B1/</p> |





| | | | |
|--|--|---|--|
| | | https://gsrecycling.gr/poia-anakyklosima-ylika-den-mpainoun-ston-kado-anakyklosis/ | |
| Εξατομικευμένη Μάθηση – Πλαίσιο CPELDS   | | | |
| Προφίλ Μαθητή  | | Πρακτικές εξατομίκευσης  | |
| Ενδιαφέροντα | <input type="checkbox"/> Προσωπικά <input checked="" type="checkbox"/> Ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο | Εμπλοκή | <input checked="" type="checkbox"/> Προσέλκυση του ενδιαφέροντος <input type="checkbox"/> Διατήρηση της προσπάθειας και επιμονής <input type="checkbox"/> Αυτορρύθμιση |
| Δυνατότητες | <input type="checkbox"/> Προσωπικές κλίσεις <input type="checkbox"/> Μαθησιακό επίπεδο / Ακαδημαϊκή επίδοση | Πληροφορία | <input type="checkbox"/> Εναλλακτικοί τρόποι πρόσληψης / επεξεργασίας πληροφορίας <input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση περιεχομένου <input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση διαδικασίας |
| Ανάγκες | <input type="checkbox"/> Πρόσληψη και επεξεργασία πληροφοριών <input type="checkbox"/> Βαθμός Υποστήριξης <input type="checkbox"/> Μαθησιακές δυσκολίες | Δράση και Έκφραση | <input type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές για εκτελεστικές λειτουργίες <input type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές έκφρασης της γνώσης <input type="checkbox"/> Αξιολόγηση ως μάθηση |
| Περιγραφή Εξατομίκευσης | Οι μαθητές ανάλογα με το ενδιαφέρον τους ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο μπορούν να επιλέξουν για να μελετήσουν ένα από τα υποθέματα που προτείνει ο εκπαιδευτικός και δίνονται και οι ανάλογοι πόροι. | | |

Στην τάξη 2^η διδακτική ώρα- 4η φάση Διερευνητικής μάθησης

«Conclusion»

4.1 Δραστηριότητα

| | | | | |
|---------------------------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Τίτλος | Παρουσίαση των γνώσεων των μαθητών για την ανακύκλωση | | | |
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Δια ζώσης | Διάρκεια | 15΄ | |
| Μάθηση | ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ | | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Δημιουργική κατασκευή απτών τεχνημάτων (ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ) | | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ12 | Choose an item. | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Η δραστηριότητα θα διεξαχθεί στο εργαστήριο της πληροφορικής. Εναλλακτικά θα μπορούσε να γίνει στην τάξη ή στο εργαστήριο τεχνολογίας με χρήση tablet ή laptop εφόσον υπάρχει πρόσβαση στο διαδίκτυο και βιντεοπροβολέας για την παρουσίαση των εργασιών. | | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Συνεχίζοντας την προηγούμενη δραστηριότητα οι ομάδες προσπαθούν να φτιάξουν μία παρουσίαση σύμφωνα με το θέμα που επέλεξαν να μελετήσουν. Σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό οργανώνουν και συνθέτουν τις πληροφορίες που έχουν συλλέξει ώστε να καταλήξουν σε ένα ολοκληρωμένο περιεχόμενο. Τέλος η κάθε ομάδα παρουσιάζει στην ολομέλεια της τάξης την τελική της αναφορά με όποιο τρόπο επιλέξει. Μπορεί να γίνει με την χρήση λογισμικού παρουσίασης , με παιχνίδι ρόλων, με την ανάγνωση κειμένου , με την παρουσίαση ενός θεατρικού δρώμενου, με κατασκευή αφίσας ή με οτιδήποτε άλλο.. Με αυτό τον τρόπο προκαλείτε αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών και μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικού. | | | |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Ο εκπαιδευτικός έχει ρόλο επικουρικό σε όλη την διάρκεια της δραστηριότητας .Βοηθά τους μαθητές να καταλήξουν στην τελική μορφή της αναφοράς που θα παρουσιάσουν στην ολομέλεια όπως επίσης αξιολογεί την συνολική εργασία των μαθητών καθώς και την ατομική προσπάθεια και συμμετοχή του κάθε μαθητή στην ομαδική εργασία. | | | |
| Πόροι | Ηλεκτρονικός υπολογιστής, βιντεοπροβολέας, χαρτόνια, μαρκαδόροι | | | |

| Εξατομικευμένη Μάθηση – Πλαίσιο CPELDS   | | | |
|---|---|---|---|
| Προφίλ Μαθητή  | | Πρακτικές εξατομίκευσης  | |
| Ενδιαφέροντα | <input type="checkbox"/> Προσωπικά <input type="checkbox"/> Ειδικά για το μαθησιακό αντικείμενο | Εμπλοκή | <input type="checkbox"/> Προσέλκυση του ενδιαφέροντος <input type="checkbox"/> Διατήρηση της προσπάθειας και επιμονής <input checked="" type="checkbox"/> Αυτορρύθμιση |
| Δυνατότητες | <input checked="" type="checkbox"/> Προσωπικές κλίσεις <input type="checkbox"/> Μαθησιακό επίπεδο / Ακαδημαϊκή επίδοση | Πληροφορία | <input type="checkbox"/> Εναλλακτικοί τρόποι πρόσληψης / επεξεργασίας πληροφορίας <input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση περιεχομένου <input type="checkbox"/> Διαφοροποίηση διαδικασίας |
| Ανάγκες | <input type="checkbox"/> Πρόσληψη και επεξεργασία πληροφοριών <input type="checkbox"/> Βαθμός Υποστήριξης <input type="checkbox"/> Μαθησιακές δυσκολίες | Δράση και Έκφραση | <input type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές για εκτελεστικές λειτουργίες <input checked="" type="checkbox"/> Εναλλακτικές επιλογές έκφρασης της γνώσης <input type="checkbox"/> Αξιολόγηση ως μάθηση |
| Περιγραφή Εξατομίκευσης | Οι μαθητές ανάλογα με τις προσωπικές τους κλίσεις παρουσιάζουν τις γνώσεις τους σε σχέση με την ανακύκλωση, μέσω εναλλακτικών τρόπων έκφρασης όπως με λογισμικό παρουσίασης, με κατασκευή αφίσας, παιχνίδι ρόλων με τη συγγραφή κειμένου ή με όποιο άλλο τρόπο αυτοί επιθυμούν. | | |

Μετά την τάξη (στην η-τάξη) - 5η φάση διερευνητικής μάθησης

«Discussion»

| 5.1 Δραστηριότητα | |
|-------------------|---|
| Τίτλος | Συζήτηση για το σοβαρότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας σήμερα |

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

| | | | |
|---------------------------------|--|-----------------|-----------------|
| Πλαίσιο Υλοποίησης | Εξ αποστάσεως | Διάρκεια | 10΄ |
| Μάθηση | ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗ | | |
| Τύπος Δραστηριότητας | Αναστοχασμός (ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗ) | | |
| Μαθησιακοί Στόχοι | Γ10 | Choose an item. | Choose an item. |
| Ενορχήστρωση Μαθητών | Οι μαθητές εργάζονται στο σπίτι τους, σε χρόνο και χώρο που τους εξυπηρετεί, και με το ρυθμό που τους ταιριάζει. | | |
| Περιγραφή Δραστηριότητας | Οι μαθητές ατομικά θα απαντήσουν στο ερώτημα του εκπαιδευτικού και θα συζητήσουν μεταξύ τους σχετικά με το σοβαρότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας σύμφωνα με αυτά που έχουν συζητηθεί στο μάθημα . | | |
| Δράση Εκπαιδευτικού | Ο εκπαιδευτικός στο περιβάλλον η-τάξη έχει ενεργοποιήσει το υποσύστημα «Συζητήσεις» και έχει θέσει την ερώτηση: Σύμφωνα με αυτά που μέχρι τώρα παρακολουθήσατε ή/και διαβάσατε ποιο κατά τη γνώμη σας θεωρείται το πιο σοβαρό πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας και για ποιούς λόγους; | | |
| Πόροι | Υποσύστημα «Συζητήσεις» στην η-τάξη | | |

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Abdullah, M., Hussin, S. & Ismail, K. (2019). Implementation of Flipped Classroom Model and Its Effectiveness on English Speaking Performance. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(09), pp. 130–147. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i09.10348>

Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and Cognitive Load in the Flipped Classroom: Definition, Rationale and a Call for Research. *Higher Education Research & Development*, 34, 1-14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>

Bell, M., Shumway, S., & Wright, G. (2020). An Investigation of the Impact of a Flipped Classroom Instructional Approach on High School Students' Content Knowledge and Attitude Toward the Learning Environment. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 7(5), 338–349. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.14738/assrj.75.8259>

Bishop, J. L., & Verleger, M. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. ASEE Annual Conference & Exposition, Conference Proceedings. Ανακτήθηκε από: https://www.researchgate.net/publication/285935974_The_flipped_classroom_A_survey_of_the_research

Brame, C. (2013). Flipping the classroom. Vanderbilt University Center for Teaching. Ανακτήθηκε από: <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/>

Chen, Y., Wang, Y., Kinshuk, D., & Chen, N. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers and Education Volume 79, October 2014*, Pages 16-27. Ανακτήθηκε από: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131514001559>

Cherry, K. (2019). Επισκόπηση των μορφών μάθησης VARK. Ανακτήθηκε από: <https://el.reoveme.com/%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%BA%CF%8C%CF%80%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%BC%CE%BF%CF%81%CF%86%CF%8E%CE%BD-%CE%BC%CE%AC%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%82-vark/>

Creswell, J. (2011). *Η έρευνα στην εκπαίδευση. Σχεδιασμός, διεξαγωγή και αξιολόγηση*

της ποσοτικής και της ποιοτικής έρευνας. (μτφ. Ν. Κουβαράκου). Αθήνα: Ελλην.

Dixon, K., & Wendt, J. L. (2021). Science Motivation and Achievement Among Minority Urban High School Students: an Examination of the Flipped Classroom Model. *Journal of Science Education and Technology*, 30(5), 642–657. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1007/s10956-021-09909-0>

Duckett I. (2010). Personalized Learning and Vocational Education and Training. *International Encyclopedia of Education (Third Edition)*, 2010, 391-396 <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.00789-2>

Elliott, J. (1991). Action research for educational. Milton Keynes: Open University Press. Ανακτήθηκε από: [https://scholar.google.gr/scholar?q=Elliott,+J.+\(1991\).+Action+Research+for+Education+al+Change.&hl=el&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.gr/scholar?q=Elliott,+J.+(1991).+Action+Research+for+Education+al+Change.&hl=el&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar)

Estes. M., Ingram, R., & Liu, J. C. (2014). A review of flipped classroom research, practice, and technologies. *International HETL Review (IHR)*, 4(July). Ανακτήθηκε από: <https://www.hetl.org/a-review-of-flipped-classroom-research-practice-and-technologies/>

Fleming, N. and Mills, C. (1992). Not Another Inventory, rather a Catalyst for Reflection. *To Improve the Academy*, 11: 137-155. <https://doi.org/10.1002/j.2334-4822.1992.tb00213.x>

Fleming, N. and Bonwell, C. (2019). HOW DO I LEARN BEST? A learner's guide to improved learning. Ανακτήθηκε από: <https://vark-learn.com/wp-content/uploads/2019/07/How-Do-I-Learn-Best-Sample.pdf>

Hopkins D. (2010). Personalized Learning in School Age Education. *International Encyclopedia of Education (Third Edition)*, 2010, 227-232 <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.01073-3>

Kanelopoulos, J., Papanikolaou, K. and Zalimidis P. (2017). Flipping the classroom to increase students' engagement and interaction in a mechanical engineering course on Machine Design, *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 7 (4). Ανακτήθηκε από: <http://online-journals.org/index.php/i-jep/article/view/7427/4694>

Lee D.(2015). How to Personalize Learning in K-12: Five Essential Design Features.

ResearchGate January 2015. Ανακτήθηκε από :

https://www.researchgate.net/publication/307939605_How_to_Personalize_Learning_in_K-12_Five_Essential_Design_Features

Loizou M., & Lee K. (2020). A flipped classroom model for inquiry-based learning in primary education context. *Research in Learning Technology*, 28.

<https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2287>

Marcy V. (2001). "Adult Learning Styles: How the VARK© learning style inventory can be used to improve student learning. Perspective on Physician Assistant Education, *Journal of the Association of Physician Assistant Programs* Vol 12, No 2 Spring 2001. Ανακτήθηκε από :

<https://vark-learn.com/wp-content/uploads/2014/08/VanessaMarcy.pdf>

Pogorskiy, E. (2015). Using personalisation to improve the effectiveness of global educational projects. *Sage Journals E-Learning and Digital Media*, 12(1), 57–67.

<https://doi.org/10.1177/2042753014558378>

Rumble, G. (1989). 'Open learning', 'distance learning', and the misuse of language. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-learning*, 4(2), 28- 36.

<https://doi.org/10.1080/0268051890040206>

Staker, H., & Horn, M. B. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning*. Mountain View, CA: Innosight Institute. Ανακτήθηκε από:

<http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>

Willig, C. (2013). *Introducing qualitative research in psychology* (3rd ed.). Open University Press.

Zalavra, E., Papanikolaou, K., Dimitriadis, Y., & Sgouropoulou, C. (2022). Representing learning designs in a design support tool. *Education and Information Technologies*, 28(6), 6563–6594. Ανακτήθηκε από:

<https://doi.org/10.1007/s10639-022-11441-6>

Zheng, L., Bhagat, K., Zhen, Y. & Zhang, X. (2020a). International Forum of Educational Technology & Society The Effectiveness of the Flipped Classroom on Students ' Learning Achievement and Learning Motivation.23(1). Ανακτήθηκε από :

https://www.researchgate.net/publication/340629063_The_Effectiveness_of_the_Flippe

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

[d Classroom on Students' Learning Achievement and Learning Motivation A Meta-Analysis](#)

Αυγουστής Ι., Σοφός Α., Απόστολος Κ. (2013). Χαρακτηριστικά παρωθητικών κινήτρων εκπαιδευτικού υλικού για την διαδικτυακή εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση Τομ. 7,Αρ. 1Α (2013).Ανακτήθηκε από :<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/541>

Γαρίου, Α. (2015).Διερεύνηση της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης ως συμπληρωματική μέθοδο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση– Έρευνα δράσης(Μεταπτυχιακή Εργασία). Ανακτήθηκε από : <https://apothesis.eap.gr/archive/item/145621>

Γλώσσας, Ν. Τεχνολογία Α΄ Γυμνασίου. Ανακτήθηκε από: www.pi-schools.gr/books/gymnasio/tehn_a/math/p_01-20.pdf

Δημητρακοπούλου Α. (2022) .Μελέτη των απόψεων εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης (Διπλωματική Εργασία).Ανακτήθηκε από: https://amitos.library.uop.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/7118/Dimitrakopoulou_3032202001125.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Δανοχρήστου Π.(2020).Η Ανεστραμμένη Τάξη στην Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση: αποτελεσματικότητα και προκλήσεις (Μεταπτυχιακή εργασία).Ανακτήθηκε από: <https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/file/lib/default/data/2926762/theFile>

Ηλιάδης Ν.(2023).Η τεχνολογική εκπαίδευση δεν είναι διδασκαλία.... Λατινικών .Ανακτήθηκε από: <https://ecopress.gr/i-technologiki-ekpaideysi-den-einai-didaskalia-latinikon/>

ΙΕΠ, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2014).Οδηγίες διδασκαλίας προς τους Καθηγητές για το Μάθημα της Τεχνολογίας Α΄ , Β΄ & Γ΄ Γυμνασίου σε σχέση με το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Τεχνολογικής Εκπαίδευσης στα πλαίσια της Γενικής Εκπαίδευσης. Ανακτήθηκε από:

<http://ebooks.edu.gr/info/cps/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%B%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1,%20%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3>

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

https://iep.edu.gr/services/eduguide/iframes/education-guide/index.php?gv_a=view-file&fid=50a988dc6677bf69658ec8ab05c21c98ecd08f9b4ca9f2a42eedc89670928276

ΙΕΠ, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής.(2022). Πρόγραμμα σπουδών για το μάθημα της τεχνολογίας στις Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξεις Γυμνασίου. Ανακτήθηκε από: https://iep.edu.gr/services/eduguide/iframes/education-guide/index.php?gv_a=view-file&fid=50a988dc6677bf69658ec8ab05c21c98ecd08f9b4ca9f2a42eedc89670928276

Ίσαρη, Φ., & Πουρκός, Μ. (2015). *Ποιοτική Μεθοδολογία Έρευνας - Εφαρμογές στην Ψυχολογία και την Εκπαίδευση*. Ανάκτηση από : <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5826>

Κακούλη, Β. Παπανικολάου Κ., Σιορίκης Β.(2022). *Το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης κατά την εξ αποστάσεως διδασκαλία εκτάκτου ανάγκης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: Μελέτη περίπτωσης στο μάθημα της τοπογραφίας για εκπαιδευτικούς πολιτικούς μηχανικούς*. Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», σ. 309-320, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και Κοινωνικής Εργασίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 16-18 Σεπτεμβρίου 2022. ISBN 978-618-83186-7-0.

Καριπίδης Ν.(2013). Η «Εκπαίδευση Από Απόσταση» Σαν Υποστηρικτική Τεχνική Στη Διδασκαλία Μαθημάτων Της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Πρακτικά συνεδρίου ΠΕΚΑΠ <http://synedrio.pekap.gr/praktika/2o/%CE%95%CE%99%CE%A3%CE%97%CE%93%CE%97%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3/3-1.pdf>

Κατσά, Μ. (2014). Έρευνα δράσης για τη μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης διδασκαλίας στο μάθημα της Άλγεβρας της Β' Λυκείου: συμβολή της στην αποτελεσματικότερη αξιοποίηση του διδακτικού χρόνου και τα μαθησιακά αποτελέσματα που επιφέρει (Μεταπτυχιακή Εργασία).Ανακτήθηκε από :<https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/handle/unipi/5870>

Κατσαρού, Ε. & Τσάφος, Β. (2003). *Διδασκαλία και έρευνα- Η εκπαιδευτική έρευνα δράσης*. Αθήνα: Εκδόσεις Σαββάλας.

Κλαδά (2022). Η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση για τη διδασκαλία της Λογοτεχνίας σε μαθητές με ποικιλότητα εκπαιδευτικών αναγκών. Μια μελέτη περίπτωσης (Μεταπτυχιακή εργασία). Ανακτήθηκε από : <https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/handle/11400/2422> \

Κόκκινος, Χ. (2011). *Το πλαίσιο της τεχνολογικής εξέλιξης: Κοινωνικό περιβάλλον και τεχνολογία: Σημειώσεις για τη διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας στην Α΄ τάξη του Γυμνασίου (ή στο Γυμνάσιο)*. Ανακτήθηκε από:

http://reader.ekt.gr/bookReader/show/index.php?lib=EDULLL&item=654&bitstream=654_01#page/68/mode/2up

Κυνηγός Χ. (2010). *Το μάθημα της Διερεύνησης*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα

Κυροδήμου, Ε., Παπαδάκης, Σ., Παπαδημητρίου, Σ.(2021). Εσωτερικά Ανεστραμμένη Τάξη (In-ClassFlip): Μια εναλλακτική πρόταση αναστροφής μέσα στην τάξη. Έρευνα δράσης στο μάθημα της Πληροφορικής στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. 11th International Conference in Open & Distance Learning -November 2021, Athens, Greece Τομ.11 Αρ.2Α (2022). Ανακτήθηκε από:

<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/3450>

Κωστοπούλου Δ.(2015). Δημιουργία διαδικτυακών σεμιναρίων Εκπαιδευτικής Ψυχολογίας βασισμένων στο μοντέλο κινήτρων ARCS(Μεταπτυχιακή εργασία). Ανακτήθηκε από: <https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/handle/unipi/8837>

Λαμπρούδης Σ.(2021). Διαφορές και πλεονεκτήματα της παραδοσιακής διδασκαλίας και της ανεστραμμένης τάξης (Flipped classroom) (Διπλωματική Εργασία). Ανακτήθηκε από: <https://apothesis.eap.gr/archive/item/75884>

Λίτσας, Δ.(2018). Η εφαρμογή του μοντέλου της “Ανεστραμμένης Τάξης” με χρήση της πλατφόρμας moodle – Έρευνα δράσης στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση(Μεταπτυχιακή εργασία). Ανακτήθηκε από: <https://apothesis.eap.gr/archive/item/154388>

Μακροδήμος, Ν. Παπαδάκης, Σ. & Κουτσούμπα Μ. (2017). Σχολική εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: μια μελέτη περίπτωσης με τη μέθοδο της Ανεστραμμένης Τάξης για τα

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

Μαθηματικά της Ε' Δημοτικού. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, Τομ.13, 26-37

Ανακτήθηκε από:

https://www.researchgate.net/publication/317341822_Scholike_ex_Apostaseos_Ekpaideuse_mia_melete_periptoses_me_te_methodo_tes_Anestrammenes_Taxes_gia_ta_Mathematika_tes_E'_Demotikou_K-12_Distance_Education_a_Case_Study_with_the_method_of_Flipped_Classr

Μαστοράκη, Μ. (2022). Διδάσκοντας Φυσική στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση με το μοντέλο της «Ανεστραμμένης Τάξης» (Μεταπτυχιακή εργασία). Ανακτήθηκε από: <https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/1743/Mastoraki20062%20.pdf?sequence=2>

Μητροπούλου, Β. (2014). *Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης Προτάσεις εφαρμογής στη διδακτική πράξη με χρήση Η/Υ*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Όστρακον.

Μουζάκης Χ., Δανοχρήστου Π., Κουτρομάνος Γ. (2021). Η Ανεστραμμένη Τάξη στη Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Μια Επισκόπηση της Διεθνούς Εμπειρίας. *Open Education: The journal for Open and Distance Education and Educational Technology* Τόμ. 17 Αρ. 1 (2021). Ανακτήθηκε από:

<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/25451>

Μπέκος Ε. (2018). Εφαρμογή και αξιολόγηση του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης μέσα από μία έρευνα δράσης στο μάθημα της ΑΕΠΠ (Διπλωματική Εργασία). Ανακτήθηκε από: <https://apothesis.eap.gr/archive/item/154962>

Ναυπλιώτη, Κ. (2016). Εφαρμογή του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο Δημοτικό Σχολείο: Μία Μελέτη περίπτωσης στο μάθημα Γεωγραφίας της τάξης ΣΤ' (Διπλωματική εργασία). Ανακτήθηκε από: <https://amitos.library.uop.gr/xmlui/handle/123456789/2783>

Νόμος 4823/2021, άρθρο 86, *Αναβάθμιση του σχολείου, ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών και άλλες διατάξεις, Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 136/Α/3-8-2021)*.

Οικονόμου, Β. Εξατομικευμένη Μάθηση (personalized learning). Ανακτήθηκε από: <https://economu.wordpress.com/%ce%b5%ce%be%ce%b1%cf%84%ce%bf%ce%bc%>

Μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Τεχνολογίας στην Α΄ γυμνασίου με τη χρήση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης και της εξατομικευμένης μάθησης

ce%b9%ce%ba%ce%b5%cf%85%ce%bc%ce%ad%ce%bd%ce%b7-
%ce%bc%ce%ac%ce%b8%ce%b7%cf%83%ce%b7-personalized-learning/

Παπανικολάου Κ., Μανούσου Ε. (2019). Συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Μία Έρευνα Δράσης για την αναπλήρωση των μαθημάτων για τους μαθητές που απουσιάζουν περιστασιακά από το σχολείο. *Open Education: The journal for Open and Distance Education and Educational Technology* Τομ. 15 Αρ. 1 (2019). Ανακτήθηκε από :<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/21111>

Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ.(2015).*Σύγχρονες μορφές εκπαιδευτικής αξιολόγησης με αξιοποίηση εκπαιδευτικών τεχνολογιών*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε από: <http://hdl.handle.net/11419/232>

Πετρόπουλος, Φ.(2014).*Γιατί οι μαθητές δεν αρέσκονται στο σχολείο και την εκπαίδευση που τους προσφέρει*. Ανακτήθηκε από:

<https://nemertes.library.upatras.gr/items/13d95681-a9a8-48da-b6e8-6fb4748aa7cb>

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (ΠΙ).(2003). Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Τεχνολογίας. Ανακτήθηκε από:

http://ebooks.edu.gr/info/cps/20deppsaps_Texnologias.pdf

Ρες Γ.(2004). Ανοικτή και Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση: Μια ευέλικτη, πολυμορφική, «μαθητοκεντρική» επιλογή. Ανακτήθηκε από :

<https://web.archive.org/web/20111015185325/http://www.cpe.gr/periodiko/res4.pdf>

Ροδίτη, Α.(2021).Η εφαρμογή της μεθόδου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της Χημείας στο Γυμνάσιο την περίοδο της πανδημίας (Μεταπτυχιακή εργασία). Ανακτήθηκε από:

https://apothesis.eap.gr/bitstream/repo/53395/1/122254_POΔΙΤΗ_AIKATEPINH.pd

Σιμιτσοπούλου, Σ.(2019).Η εφαρμογή του καινοτόμου μοντέλου της ανεστραμμένης διδασκαλίας στο μάθημα της Βιολογίας σε τάξη του Γυμνασίου (Μεταπτυχιακή Εργασία). Ανακτήθηκε από:

https://apothesis.eap.gr/bitstream/repo/43932/1/std110032_%20SIMITSOPOULOU_SOULTANA.pdf

Σπανού, Μ.(2014). Έρευνα δράσης για τη μελέτη της εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης διδασκαλίας στο μάθημα της Νεοελληνικής Γλώσσας της Β΄ Γυμνασίου(Μεταπτυχιακή εργασία).Ανακτήθηκε από:

<https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/handle/unipi/8512>

Συντυχάκη, Φ.(2022).Η τεχνολογικά υποστηριζόμενη ανεστραμμένη τάξη, ως μέθοδος αύξησης του βαθμού δέσμευσης στη μαθησιακή διαδικασία, ανάπτυξης κινήτρων για τη μάθηση των Φυσικών Επιστημών και βελτίωσης των ακαδημαϊκών επιδόσεων μαθητών λυκείου(Μεταπτυχιακή εργασία). Ανακτήθηκε από :

<https://hellanicus.lib.aegean.gr/handle/11610/24273>

Τζιμογιάννης , Α. (2019). *Ψηφιακές τεχνολογίες και μάθηση του 21^{ου} αιώνα*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

Τζιμογιάννης, Α. (2017).*Ηλεκτρονική μάθηση θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

Τσιάτσος, Κ. (2015). *Εισαγωγή στην Εκπαιδευτική Τεχνολογία*. Kallipos, Open Academic Editions. Ανακτήθηκε από: <https://hdl.handle.net/11419/3201>

Χατζάκης, Δ.(2015).e-mandoulides και Αντίστροφη Τάξη: δεδομένα από τα δύο πρώτα έτη εφαρμογής. Διεθνές Συνέδριο Για Την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Ανακτήθηκε από: <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.8>