

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΙΙΙ

- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ –

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ		
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	
ΜΑΡΙΑ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ –ΠΟΥΛΟΥ	ΠΕ17.01	ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ασφαλής διέλευση Σήραγγας

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Αερισμός, φωτισμός, ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα, σηματοδότηση **σηράγγων**, ασφαλής οδήγηση σηράγγων .

1.3 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

Μέσω του πλαισίου των ερευνητικών δραστηριοτήτων που θα εμπλακούν , θα εξοικειωθούν με τις διαδικασίες της τεχνολογικής έρευνας , η οποία συμβάλει στην πρόοδο και να συνειδητοποιήσουν ότι οι σημερινές ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις που χαρακτηρίζουν την εποχή μας, είναι προϊόν της τεχνολογικής έρευνας.

Με πυρήνα δραστηριοτήτων την Τεχνολογία μιας σήραγγας , οι μαθητές θα κάνουν γενικεύσεις για εξοικείωση με τη σύγχρονη ερευνητική διαδικασία γενικότερα.

Οι μαθητές ενθουσιάζονται με τις νέες Τεχνολογίες

Στην χώρα μας τα τελευταία χρόνια έχουν κατασκευαστεί μεγάλες σήραγγες και πολλοί μαθητές μας έχουν περάσει από αυτές.

Άρα το θέμα είναι για τους μαθητές μας οικείο και επίκαιρο, ικανό σαν μεγάλο έργο να προκαλέσει ενθουσιασμό και είναι σίγουρο ότι θα τους δημιουργήσει κίνητρα να εμπλακούν στη συγκεκριμένη ερευνητική εργασία

.....

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με την ολοκλήρωση του σχεδίου εργασίας αναμένεται οι μαθητές :

- Να Γνωρίσουν τις τεχνολογίες μιας σήραγγας προκειμένου να ενημερωθούν για την τεχνολογία που πρέπει να είναι σε λειτουργία κατά την διέλευση τους από μια σήραγγα .
 - Να μάθουν να την χρησιμοποιούν με ασφάλεια κατά την διέλευση τους .
 - Να αναπτύξουν δεξιότητες επίλυσης πρακτικών προβλημάτων .
 - Να αποκτήσουν δεξιότητες συνεργασίας σε ομάδες .
 - Να Αυξήσουν τις των δυνατότητες επικοινωνίας τους .
 - Να αναπτύξουν αναλυτικές και συνθετικές ικανότητες
 - Να αναπτύξουν ικανότητα αξιοποίησης γνώσεων από άλλα σχολικά αντικείμενα στην πράξη κατά δημιουργικό τρόπο.
 - Να χρησιμοποιούν μια ποικιλία πηγών πληροφόρησης από το τεχνολογικό τους περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένου του δικτύου Internet.
 - Να αναπτύξουν κίνητρα μάθησης (χαρά της δημιουργίας) .
 - Να βελτιώσουν τις γλωσσικές τους ικανότητες.
 - Να καλλιεργήσουν δεξιότητες κοινωνικής συμπεριφοράς
 - Να αναπτύξουν ομαδική συνείδηση και δημιουργία κοινωνικού ήθους
 - Να ενισχύσουν την αυτοπεποίθηση και την αυτοεκτίμηση τους ,
 - Να αποκτήσουν θετική στάση έναντι της σχολικής εργασίας και σχολικού περιβάλλοντος,
- Να αναπτύξουν την αντίληψη ότι η έρευνα συντελεί στην καλύτερη αξιοποίηση πρώτων υλών , στη βελτίωση λειτουργίας μηχανισμών, στη βελτίωση συνθηκών εργασίας, στην ελαχιστοποίηση του κόστους λειτουργίας και της παραγωγής, στη σχεδίαση νέων προϊόντων και μηχανισμών για βελτίωση του τρόπου ζωής κλπ.
- Να αναπτύξουν την αντίληψη ότι όλες οι σύγχρονες και μεγάλες εταιρείες διαθέτουν ερευνητικό τμήμα, δηλαδή μια ομάδα επιστημόνων , που εργάζεται για να βελτιώσει όλο το φάσμα των λειτουργιών.

1.5 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

1. Πως εξασφαλίζεται καλύτερος Αερισμός

Υποερωτήματα

Πότε απαιτείται αερισμός

Ποια είναι τα συστήματα αερισμού που εξασφαλίζουν καλύτερο αερισμό.

2. Ποιά είναι τα Ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα σε μια σήραγγα που εξασφαλίζουν βέλτιστες λύσεις .

Υποερωτήματα

Καλωδιώσεις

Συστήματα ελέγχου και επιτήρησης

Συστήματα Πυροπροστασίας

Ερμάριο Διανομής Σήραγγας

Σύστημα Ανίχνευσης – Καταγραφής – Έλεγχος Κυκλοφορίας

Ψύξη – Θέρμανση

Αντλιοστάσια

Πυροπροστασία

Φωτισμός εσωτερικού σήραγγας [αγωγοί καλωδίων]

3. Πως εξασφαλίζουμε την ασφαλή διέλευση σε μια σήραγγα

Υποερωτήματα

Σηματοδότηση σηράγγων

Πινακίδες ανακοινώσεων και φωτεινών ορίων ταχύτητας

Σύστημα Μεγάφωνων Κοινού

Εγκατάσταση Φωτεινής Σηματοδότησης

Ραδιοενισχυτικός δίαυλος

ΕΞΟΔΟΙ ΔΙΑΦΥΓΗΣ ΠΕΖΩΝ ΚΑΙ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΗΡΑΓΓΑΣ

Βασικές αρχές διέλευσης

Σε όλες τις περιπτώσεις σε σχέση με τα παραπάνω θέματα οι μαθητές μελετούν και συγκεντρώνουν πληροφορίες με στόχο πιθανό τρόπο βελτίωσης λειτουργιών, χρησιμοποίησης νέων αποτελεσματικότερων εργαλείων, μηχανισμών και υλικών, μείωση του κόστους εγκαταστάσεων και λειτουργίας , κλπ.

1.6 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Πρόσβαση στο Ιντερνετ

Εργαστηριακή υποδομή για πραγματοποίηση πειραμάτων προσομοιώσεων, μετρήσεων κλπ.

1.7 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Χρόνος πραγματοποίησης 5 δίωρα

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Ο καθηγητής ενημερώνει τους μαθητές για την τεχνολογική έρευνα και τις εκπαιδευτικές διαδικασίες που θα εφαρμοσθούν .

Οι ομάδες επιλέγουν κάθε μία να μελετήσει ένα θέμα τεχνολογικής έρευνας . Μετά την επιλογή κάποιου ερευνητικού θέματος οι μαθητές αρχίζουν να συγκεντρώνουν πληροφορίες σχετικά με το ερευνητικό θέμα που έχουν επιλέξει να μελετήσουν.

Στη συνέχεια σχεδιάζουν τα πειράματα και τα τεστ που πρέπει να πραγματοποιήσουν στο σχολικό εργαστήριο αφού κατασκευάσουν τα σχετικά δοκίμια για τις «προσομοιώσεις». Η πραγματοποίηση των τεστ έχει ως αποτέλεσμα τη συγκέντρωση πειραματικών στοιχείων που υποστηρίζουν την «υπόθεση» της έρευνας και έτσι προκύπτουν τα ανάλογα συμπεράσματα (αν δηλαδή στη συγκεκριμένη περίπτωση μια συγκεκριμένη λύση αποτελεί καλύτερη εξασφάλιση «αερισμού» και ασφαλούς «διέλευσης» σε σχέση με κάποια άλλη.

Η κάθε ομάδα παρουσιάζει την πορεία της έρευνάς της στην τάξη σε διαδοχικά σεμινάρια που οργανώνονται υπό την επίβλεψη του καθηγητή και δέχεται και κριτική και βοήθεια των συμμαθητών της στα προβλήματα που αντιμετωπίζει.

Οι παρουσιάσεις των μαθητών κατά τη διάρκεια των σεμιναρίων, είναι ένα από τα στοιχεία αξιολόγησης.

Οι μαθητές στα σεμινάρια

- Παρουσιάζουν και αναλύουν στο μέγιστο δυνατό βαθμό το πρόβλημα
- Παρουσιάζουν το σκοπό της έρευνας (να βρουν μια καλύτερη, ασφαλέστερη, και φθηνότερη λύση .)
- Παρουσιάζουν τις κοινωνικές ανάγκες που θα εξυπηρετήσει η συγκεκριμένη έρευνα.
- Αναλύουν τις παραμέτρους που υποθέτουν ότι δεν επηρεάζουν τα ερευνητικά τους αποτελέσματα (για παράδειγμα το γεγονός ότι μελέτησαν και σύγκριναν έναν περιορισμένο αριθμό μεθόδων και πρακτικών).

- Περιγράφουν λεπτομερώς τη διαδικασία που ακολούθησαν για την πραγματοποίηση της έρευνάς τους και την απεικονίζουν σε διάγραμμα.
- Ορίζουν και περιγράφουν με σαφήνεια τις «μεταβλητές» που μέτρησαν και μελέτησαν στην πραγματοποίηση της έρευνας.
- Περιγράφουν ,καθορίζουν , και δικαιολογούν με ακρίβεια τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν σαν αποτέλεσμα των ερευνητικών τους διαδικασιών (συλλογή και ανάλυση πληροφοριών, πραγματοποίηση πειραμάτων κλπ.)
- Διατυπώνουν προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα από άλλους ερευνητές στο μέλλον, για να μελετήσουν θέματα που δεν μελέτησαν οι ίδιοι.
- Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε από τους μαθητές-ερευνητές μέλη των ομάδων.

Όλα τα στοιχεία αυτά συγκεντρώνονται και συνθέτουν γραπτή εργασία που υποβάλλεται από κάθε μαθητή ερευνητή ή ομάδα ως ένα επιπλέον στοιχείο αξιολόγησης.

Επιπλέον, οι μαθητές καλούν για πραγματοποίηση διαλέξεων στην τάξη ειδικούς σχετικά με θέματα που αντιμετώπισαν στην έρευνά τους και εκτιμούν ότι απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση. Ακόμη, πραγματοποιούν οι ίδιοι σε σχέση με το ερευνητικό τους θέμα παρουσιάσεις/διαλέξεις σχετικά και με τους παρακάτω τεχνολογικούς άξονες :

- Το πεδίο εφαρμογής της τεχνολογίας στο συγκεκριμένο ερευνητικό θέμα
- Βασικές τεχνολογικές έννοιες που συνδέονται με το συγκεκριμένο θέμα
- Σχέσεις της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας με άλλους τεχνολογικούς τομείς.
- Οι οικονομικές και κοινωνικές επιδράσεις του συγκεκριμένου τεχνολογικού θέματος .
- Ο ρόλος της κοινωνίας στην ανάπτυξη και χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας.
- Η διαδικασίες σχεδίασης και μελέτης των μηχανικών.
- Η χρησιμοποίηση και συντήρηση τεχνολογικών προϊόντων και συστημάτων.
- Η τεχνολογία των μεταφορών
- Η τεχνολογία ενέργειας και ισχύος που χρησιμοποιείται στη συγκεκριμένη τεχνολογική εφαρμογή.
-

Η εκτέλεση του έργου στηρίζεται στα εργαλεία της παρατήρησης και την περιγραφική εξήγηση. Η κάθε ομάδα, στο πλαίσιο της θεματικής που έχει επιλέξει, συλλέγει τις πληροφορίες, τις ταξινομεί, οργανώνει τα δεδομένα, καταγράφει και ερμηνεύει τα αποτελέσματα, αξιολογεί και συνθέτει τα τελικά της ερευνητικά συμπεράσματα. Η εξέλιξη των εργασιών των ομάδων ενισχύεται από διαδικασίες διαμορφωτικής αξιολόγησης για να διαπιστωθούν τυχόν παραλήψεις, να αντιμετωπισθούν προβλήματα, να αναζητηθούν εναλλακτικές λύσεις, ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι και να ολοκληρωθεί το έργο.

2.2 Πορεία υλοποίησης

Προβληματισμός

Ο διδάσκων εφαρμόζει τεχνικές όπως τη συζήτηση, τη μελέτη περίπτωσης, προκειμένου οι μαθητές να εκφράσουν ελεύθερα τις προσωπικές τους απόψεις για τις Σήραγγες και τα βιώματα τους κατά την διέλευση από μια σήραγγα.

Στη συνέχεια ο διδάσκων προβάλλει VIDEO με θέμα σήραγγες το οποίο παρουσιάζει το εσωτερικό της σήραγγας και οι μαθητές αναζητούν έννοιες-κλειδιά,

όπως...Αερισμός, φωτισμός, σηματοδότηση, ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα, σηματοδότηση σιράγγων, ασφαλής οδήγηση σιράγγων, τις ταξινομούν και τις σχολιάζουν. Οι μαθητές καθοδηγούμενοι από τον διδάσκοντα διατυπώνουν τον τίτλο του σχεδίου εργασίας και επισημαίνουν τις βασικές διαστάσεις του που προέκυψαν από το στάδιο του προβληματισμού (και θα αποτελέσουν τα επιμέρους θέματα του τελικού προϊόντος) όπως.

Ασφαλής διέλευση από μια σήραγγα.

Στη συνέχεια οι μαθητές, έχοντας ήδη προσεγγίσει την έννοια της τεχνολογίας μιας σήραγγας από διάφορες οπτικές γωνίες, διατυπώνουν σε συνεργασία με τον διδάσκοντα το σκοπό του σχεδίου εργασίας ως εξής.

Σκοπός της εργασίας είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την Τεχνολογία μιας σήραγγας προκειμένου να την χρησιμοποιούν με ασφάλεια ως ενήλικες και ενεργοί πολίτες.

Η τάξη χωρίζεται σε ανομοιογενείς ομάδες (αγόρια – κορίτσια, ικανοί – μη ικανοί μαθητές, αλλόφωνοι) και αναλαμβάνουν τα καθήκοντά τους (διαδικασίες εκτέλεσης του έργου, τακτές συναντήσεις με τις άλλες ομάδες στο πλαίσιο αλληλοενημέρωσης, διαδικασίες ανατροφοδότησης των εργασιών τους, διαμορφωτικής αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης).

Ειδικότερα οι μαθητές χωρίζονται σε 2 ομάδες και αναλαμβάνουν, με την φθίνουσα καθοδήγηση του Εκπαιδευτικού, να σχολιάσουν τις εγκαταστάσεις και να τις ταξινομήσουν σε κατηγορίες ανάλογα με:

-Την Χρήση τους

-Την Τεχνολογία τους(ηλεκτρικές, μηχανολογικές, σήματα κλπ)

Στο τέλος της 1ης διδακτικής περιόδου οι μαθητές χωρίζονται σε 3 -4ομάδες και αναλαμβάνουν με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού να αναζητήσουν τις έννοιες-κλειδιά τα ερευνητικά ερωτήματα.

Ο εκπαιδευτικός δίνει πηγές πληροφόρησης και συμφωνούν από κοινού με τους μαθητές για την προετοιμασία τους στο επόμενο μάθημα (οι μαθητές ερευνούν τις πηγές βρίσκουν υλικό για την επεξεργασία των ερευνητικών ερωτημάτων .

Στο 2ο και 3ο δώρο οι ομάδες επεξεργάζονται το υλικό και πραγματοποιούν ανάλυση σύνθεση , ιεράρχηση ,αξιολόγηση και ταξινόμηση .

Παρουσίαση

Το τελικό προϊόν των ομάδων θα είναι μια μελέτη περίπτωση με θέμα ,πως αντιμετωπίζουμε ένα ατύχημα με μια πυρκαγιά ενός αυτοκινήτου μέσα στην σήραγγα .

Το 4ο δώρο οι ομάδες εργάζονται πάνω στην μελέτη περίπτωσης .

Στο 5ο δώρο οι ομάδες παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας τους για την αντιμετώπιση του ατυχήματος

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση του σχεδίου εργασίας δεν αφορά μόνο το παραχθέν έργο αλλά και τη λειτουργία των ομάδων και περιλαμβάνει διαδικασίες ετεροαξιολόγησης (η μία ομάδα αξιολογεί το έργο της άλλης ομάδας), αυτοαξιολόγησης και αξιολόγησης από τον διδάσκοντα. Ειδικότερα, μέσα από τις διαδικασίες ετεροαξιολόγησης αποτιμώνται ο βαθμός συμμετοχής των μαθητών της κάθε ομάδας στη συλλογική εργασία, ο συντονισμός των επιμέρους δράσεων, η τήρηση του χρονοδιαγράμματος, η συνεργασία και η αλληλοεπικοινωνία μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας.

Στο πλαίσιο της αυτοαξιολόγησης, ο κάθε μαθητής μπορεί να δημιουργήσει υπό την καθοδήγηση του διδάσκοντος έναν ατομικό φάκελο (Καγκά, 2003), όπου θα καταγράφει τους προσωπικούς του στοχασμούς και προβληματισμούς σχετικά με την εξέλιξη του έργου, την εμπλοκή του στα διάφορα στάδια υλοποίησης του σχεδίου εργασίας, τις πρωτοβουλίες που ανέπτυξε ανά τακτά χρονικά διαστήματα, τις γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησε, τις δυσκολίες που αντιμετώπισε και τους τρόπους με τους οποίους τις διαχειρίστηκε.

Ο διδάσκων, προκειμένου να αξιολογήσει την πορεία του σχεδίου εργασίας αλλά και το παραχθέν έργο, μπορεί να χρησιμοποιήσει ερωτηματολόγια, που θα μοιράσει στους μαθητές στην αρχή και στο τέλος της συλλογικής εργασίας, ώστε να αποτιμήσει το βαθμό επίτευξης των στόχων του σχεδίου εργασίας, τον εμπλουτισμό των ενδιαφερόντων των μαθητών, την αξιοποίηση άλλων γνωστικών αντικειμένων και τη διαδικασία παραγωγής του τελικού προϊόντος. Επίσης, ο διδάσκων μπορεί να ενισχύσει την αξιολόγησή του με την παρατήρηση καθ' όλη τη διάρκεια της συλλογικής εργασίας, στο πλαίσιο της οποίας

ανατροφοδοτεί τις διαδικασίες, διαπιστώνει τις μεθοδολογικές στρατηγικές της κάθε ομάδας και αποτιμά την ποιότητα του παραχθέντος έργου.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

Πηγές

www.opengov.gr, Υπουργείο Υποδομών, **Μεταφορών** και Δικτύων, www.opendata.ellak.gr project το οποίο πραγματοποίησαν οι μαθητές του 6^ο Ε.Κ. Γ' ΑΘΗΝΑΣ στο πλαίσιο του μαθήματος Οργάνωση τεχνικών έργων , και είναι ανηρτημένο στο [site:users.sch.gr/mrparado](http://site.users.sch.gr/mrparado) .

Βιβλιογραφία

Καγκά, Ε. (2003). Ευρωπαϊκό Portfolio Γλωσσών (European Language Portfolio, Portfolio Européen des Langues, Europäisches Sprachenportfolio). Αθήνα: Εκδόσεις Eiffel.

Κασσωτάκης, Μ., Φλουρή, Γ. (2006). Μάθηση και Διδασκαλία. Θεωρία, πράξη και αξιολόγηση της διδασκαλίας, Τόμος Β'. Αθήνα: Ατραπός.

Ματσαγγούρας, Η. (2002). Η Διαθεματικότητα στη σχολική γνώση. Εννοιοκεντρική αναπλαισίωση και Σχέδια Εργασίας. Αθήνα: Γρηγόρης.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α' Γ.Ε.Λ. ΗΛΙΑΔΗΣ Ν., ΒΟΥΤΣΙΝΟΣ Γ. 22-0032 960-06- 0614-5