

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ

ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ 21+: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ: Δημιουργώ και Καινοτομώ - Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία (Χτίσε νέες ιδέες, δώσε νέες λύσεις)
ΤΟΜΕΑΣ: STEM / STEAM

Α. Γενικά Στοιχεία του Έργου

ΦΟΡΕΑΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ: eduACT - Δράση για την Εκπαίδευση

ΦΟΡΕΑΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ: Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων (Υ.ΠΑΙ.Θ.), Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.)

ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΙ : Υ.ΠΑΙ.Θ., Ι.Ε.Π.

ΩΦΕΛΟΥΜΕΝΟΙ: Εκπαιδευτικοί και μαθητές Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (Δημοτικών σχολείων)

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΡΓΟΥ:

Όνοματεπώνυμο : Δεβράνη Ι. Αικατερίνη
Φορέας : eduACT - Δράση για την Εκπαίδευση
Θέση στο φορέα : Ανάπτυξη εκπαιδευτικού περιεχομένου – εκπαιδευτικού υλικού
Ταχυδρομική Δ/νση : Τσιμισκή 136, 546 21, Θεσσαλονίκη
Τηλ., fax και e-mail : +30 6984332342, +30 2311286369,
katerinadevrani@eduact.org, info@eduact.org

ΑΝΑΠΗΡΩΤΗΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΡΓΟΥ : Αθανασάκη Μαρίνα

ΕΦΑΡΜΟΓΗ: Δημοτικά Σχολεία (Τάξεις Δ' – Στ')

B. Γενικοί εκπαιδευτικοί στόχοι πιλοτικής δράσης

Στόχος της πιλοτικής δράσης είναι να εισαχθούν στην οργάνωση και λειτουργία των σχολικών μονάδων Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης – σε μόνιμη βάση, στο υποχρεωτικό ωρολόγιο πρόγραμμα – εργαστήρια βιωματικής και ανακαλυπτικής μάθησης και καλλιέργειας δεξιοτήτων της ζωής / ήπιων δεξιοτήτων (life skills/soft skills), ψηφιακού γραμματισμού και λοιπών σύγχρονων δεξιοτήτων, που θα επιτρέπουν στους μαθητές να αξιοποιούν καλύτερα τη γνώση και να ανταποκρίνονται στις προκλήσεις ενός διαρκώς μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος.

Στο πλαίσιο αυτό, ο σχεδιασμός είναι να δημιουργηθούν ανοικτά και διαβαθμισμένα προγράμματα σπουδών και εργαστηριακής μάθησης ανά θεματικό πυλώνα – σε σπειροειδή εξέλιξη (ανά τάξη) από το Νηπιαγωγείο ως και την Γ' Γυμνασίου, με τη χρήση ειδικής ψηφιακής πλατφόρμας Πλατφόρμα 21+ («Εκπαιδευτική πλατφόρμα για τις δεξιότητες του 21ου αιώνα»). Τα προγράμματα αυτά θα οργανωθούν σε 4 βασικούς θεματικούς πυλώνες (και, συνακόλουθα, σε 4 πλαίσια προγραμμάτων σπουδών) και θα καλύπτουν περισσότερες επιμέρους θεματικές ανά κύκλο, ως ακολούθως:

Βασικοί θεματικοί κύκλοι και επιμέρους θεματικές

A/A	Θεματικοί κύκλοι		Επιμέρους Θεματικές
1	Ζω καλύτερα	Ευ Ζην Μαθήματα ζωής και αγωγής της υγείας	Αυτομέριμνα και πρόληψη Σεξουαλική διαπαιδαγώγηση Πρόληψη εξαρτήσεων Οδική ασφάλεια Διατροφή Ψυχική υγεία
2	Φροντίζω το περιβάλλον	Περιβάλλον Αναψε πράσινο για τον πλανήτη	Κλιματική αλλαγή Οικολογική συνείδηση Αειφόρος ανάπτυξη Φυσικές καταστροφές Παγκόσμια και τοπική κληρονομιά
3	Ενδιαφέρομαι και Ενεργώ	Κοινωνική Συναίσθηση και Ευθύνη Κάνε πράξη τη συνεργασία και την προσφορά	Ανθρώπινα δικαιώματα Εθελοντισμός Αλληλοσεβασμός και διαφορετικότητα
4	Δημιουργώ και Καινοτομώ	Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία Χτίσε νέες ιδέες, δώσε νέες λύσεις	Δράσεις δημιουργικότητας και καινοτομίας Νεανική επιχειρηματικότητα Ρομποτική STEM/STEAM Νέες τεχνολογίες Γνωρίζω τα επαγγέλματα

Περιεχόμενα

A. Γενικά Στοιχεία του Έργου.....	1
B. Γενικοί εκπαιδευτικοί στόχοι πιλοτικής δράσης.....	2
Εισαγωγή.....	4
Γ. Μέθοδος Υλοποίησης	4
1. Αντικείμενο και Στόχοι	4
1.1 Αντικείμενο της Πρότασης.....	4
1.2 Παιδαγωγική και Εκπαιδευτική Θεμελίωση του Προγράμματος.....	5
1.2.1 Παιδαγωγική θεμελίωση	5
1.2.2 Εκπαιδευτική θεμελίωση.....	7
1.2.3 Συνέργεια με τους Στόχους των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών Δ' -Στ' Τάξεων Δημοτικού	8
2. Ανάλυση της Σημερινής Κατάστασης.....	9
3. Εκπαιδευτικό Σενάριο Προγράμματος.....	12
3.1 Ανάλυση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου.....	12
3.1.1 Εκπαιδευτικό Σενάριο	12
3.1.2 Συνοδευτικό Υλικό.....	12
3.1.3 Δομή Οδηγού Συναντήσεων (Βιβλίο Δασκάλου).....	12
3.1.4 Δομή Παρουσίασης	13
3.1.5 Δομή Εγχειριδίου STEAM (Βιβλίο Μαθητών – Ομάδας)	14
3.2. Αξιολόγηση προγράμματος (εργαστηρίων)	15
4. Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών.....	16
4.1. Μέσα επιμόρφωσης και τρόποι προσέγγισης των εκπαιδευτικών	16
4.2. Επιλογή επιμορφωτών (κριτήρια)	17
4.3. Οδηγίες για Εκπαιδευτική Αξιοποίηση	17
4.4. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού	17

Εισαγωγή

Στο σύγχρονο εκπαιδευτικό περιβάλλον προκύπτει η ανάγκη για εφαρμογή νέων εκπαιδευτικών πρακτικών και προγραμμάτων που θα έχουν άμεση σχέση με γνωστικά αντικείμενα τόσο από τον χώρο των επιστημών, όσο και από τον χώρο των κοινωνικών επιστημών. Έτσι παράγονται διαθεματικοί τρόποι μάθησης - σε αντιδιαστολή με αυτούς που οδηγούν στην στεία γνώση - και οι οποίοι είναι περισσότερο ανοιχτοί σε δημιουργικές πρωτοβουλίες των μαθητών.

Επιπλέον απαιτούνται εφαρμογές ευχάριστες σε μαθητές, με πειστικές προεκτάσεις πρακτικής χρησιμότητας των προσφερόμενων γνώσεων, δεξιοτήτων, στάσεων και εκτιμήσεων. Ζητούμενο είναι να προσεγγιστούν διάφορα γνωστικά αντικείμενα με κέφι και φαντασία σε αντίθεση με την αυστηρή φορμαλιστική παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας και πάντα με γνώμονα την επιστημονική προσέγγιση των θεμάτων ώστε να αναπτύσσονται οι ανώτερες πνευματικές λειτουργίες.

Ζητείται από το μαθητή να γίνεται δημιουργικός έχοντας εικονική παρουσίαση της ύλης, να μπορεί να ανακαλύπτει και να εμπεδώνει τη γνώση δια της αναδράσεως, να είναι συν-δημιουργός της γνωστικής διαδικασίας μέσω της πληρέστερης ενεργοποίησης της φαντασιακής συμβολικής διαδικασίας του εγκεφάλου.

Η κατάκτηση της γνώσης που μέσω της προσομοίωσης διαδικασιών έχει σαν στόχο την αγωγή και την ανάπτυξη κριτικής ικανότητας μπορεί να υποβοηθηθεί σημαντικά μέσα από τη συμμετοχή σε εκπαιδευτικά προγράμματα, σχεδιασμένα έτσι ώστε να ενισχύεται και να καλλιεργείται η υπολογιστική νοημοσύνη.

Τέλος, ο μαθητής, που είναι στο επίκεντρο της διαδικασίας αυτής, θα υποστηριχθεί παιδαγωγικά και εκπαιδευτικά μέσα από μία ολοκληρωμένη μεθοδολογία παιδαγωγικής αξιοποίησης του προγράμματος.

Γ. Μέθοδος Υλοποίησης

1. Αντικείμενο και Στόχοι

1.1 Αντικείμενο της Πρότασης

Αντικείμενο της πρότασης είναι:

I. Η πρόταση ενός **εκπαιδευτικού προγράμματος STEAM** – ένα εκπαιδευτικό σενάριο δεκαέξι (16) διδακτικών ωρών, με ολοκληρωμένα σχέδια μαθήματος, φύλλα εργασίας και συνοδευόμενο οπτικοακουστικό υλικό. Προάγει τη διερευνητικότητα και τη συνεργατικότητα μεταξύ των μαθητών και πληροί παιδαγωγικούς και εκπαιδευτικούς στόχους.

II. Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών των σχολείων. Η επιμόρφωση αφορά στους εκπαιδευτικούς που θα συμμετέχουν / υλοποιήσουν το πρόγραμμα και, εφόσον απαιτηθεί, στο σύνολο αυτών, μέσω πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης, σύγχρονα, αλλά και ασύγχρονα. Η επιμόρφωση θα κινηθεί σε δύο άξονες:

* στην επιμόρφωση σε θέματα αξιοποίησής του στην εκπαιδευτική διαδικασία,

-
- * στην τμηματική επιμόρφωση ώστε να αφομοιωθούν καλύτερα οι έννοιες STEM/STEAM και να αξιοποιηθεί αποτελεσματικότερα ο διαθέσιμος χρόνος.

III. Η (ξεχωριστή) ενημέρωση των υπευθύνων του Ι.Ε.Π. σχετικά με το διδακτικό σενάριο του προγράμματος πριν αρχίσει η εφαρμογή αυτού,

IV. Η υποστήριξη του εκπαιδευτικού προγράμματος μέσω:

- * της εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών, είτε σύγχρονα, είτε ασύγχρονα,

Σε κάθε περίπτωση το έργο είναι πλήρως συμβατό με την ηλικία των μαθητών, καλλιέργει δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα και εναρμονίζεται με τη γενικότερη λογική του πιλοτικού προγράμματος “Εργαστήρια Δεξιοτήτων”.

1.2 Παιδαγωγική και Εκπαιδευτική Θεμελίωση του Προγράμματος

Διεθνώς, στις εκπαιδευτικές διαδικασίες, κυριαρχεί το σκεπτικό του εκπαιδευτικού εκσυγχρονισμού ώστε να εναρμονιστούν τα σχολεία με τις απαιτήσεις της σύγχρονης οικονομικής και κοινωνικής πραγματικότητας. Ένας από τους βασικούς στόχους της προσπάθειας αυτής είναι η δημιουργία πολιτών ικανών να ενταχθούν στην κοινωνία των πληροφοριών. Η διδασκαλία των STEAM αντικειμένων συνδεδεμένων με την χρήση θεμάτων της καθημερινής ζωής (real – world problems) αποτελεί στόχο των διδασκαλιών ενσωμάτωσης STEAM. Με τον τρόπο αυτό γίνεται σύνδεση του περιεχομένου της εκπαίδευσης μέσα στην τάξη, με την ζωή των μαθητών έξω από την τάξη, κάτι που τους βοηθά να δουν τις λειτουργικές συνδέσεις μεταξύ των αντικειμένων STEM και ενισχύει το κίνητρο μάθησης καθώς και το ενδιαφέρον για την προοπτική μελλοντικών σπουδών και σταδιοδρομίας στα αντικείμενα αυτά.

Η προσέγγιση που προτείνεται ενθαρρύνει τη μάθηση μέσω της συμμετοχής. Το εκπαιδευτικό σενάριο και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες έχουν σαν στόχους να:

- προάγουν τη δημιουργικότητα και τη φαντασία
- εξάπτουν την περιέργεια
- προβάλλουν διάφορους τύπους έκφρασης
- ενθαρρύνουν τις πρωτοβουλίες
- ενισχύουν τη μάθηση σε ομάδες και τις ομαδικές δραστηριότητες εν γένει

1.2.1 Παιδαγωγική θεμελίωση

Είναι γνωστό ότι οι αντιλήψεις οι οποίες πολύ συχνά κυριαρχούν στην εκπαιδευτική διαδικασία, επηρεασμένες από παιδαγωγικά ρεύματα με προέλευση από μεν τη φιλοσοφική σκέψη τον εμπειρισμό, από δε τις ψυχολογικές θεωρίες για τη μάθηση τον συμπεριφορισμό, πολύ συχνά αντιμετωπίζουν τους μαθητές ως υποκείμενα της μάθησης χωρίς προϋπάρχουσες γνώσεις για το φυσικό, κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον τους. Έτσι οι προτεινόμενες παιδαγωγικές πρακτικές υπαγορεύονται κυρίως από μία διατυπωμένη ή αδιατύπωτη θέση, με βάση την οποία η εκπαιδευτική διαδικασία έχει ως κύριο στόχο της την εγκαθίδρυση μεταξύ διδασκόντων και διδασκομένων, σχέσεων πομπού και δέκτη. Η θέση αυτή, αν και σπανίως τα τελευταία χρόνια, υποστηρίζεται κατηγορηματικά, επηρέασε και επηρεάζει βαθύτατα παιδαγωγικές και διδακτικές πρακτικές καθώς η απλοϊκότητά της, με τις γραμμικές σχέσεις που επιβάλλει, διευκολύνει την ανάπτυξη των εφαρμογών της. Έτσι και παρά τη σοβαρότατη κριτική που έχει δεχτεί, εξακολουθεί

και παραμένει ισχυρή, καθώς πέραν των διακηρύξεων βρίσκει πεδίο ανάπτυξης και υλοποίησης (Ματσαγγούρας, 1994).

Όμως στα πλαίσια της σύγχρονης Διδακτικής επιμέρους επιστημονικών κλάδων (Μαθηματικών, Ιστορίας, Φυσικής κλπ.) και της Εκπαιδευτικής Ψυχολογίας, τα προβλήματα των διδακτικών και μαθησιακών διαδικασιών έχουν αποκτήσει νέες διαστάσεις υπό το φως των σύγχρονων ερευνητικών ευρημάτων. Οι ερευνητικές προσεγγίσεις στις περιοχές αυτές, παρά τις επιμέρους διαφορές οι οποίες συχνά συναντώνται λόγω των ετερόκλητων διδακτικών αντικειμένων, καταλήγουν σε τρία βασικά γενικά συμπεράσματα:

1. Το άτομο ως υποκείμενο των μαθησιακών διαδικασιών προσέρχεται στην εκπαίδευση με ένα σύνολο διαμορφωμένων βιωματικών νοητικών αναπαραστάσεων και συστημάτων συλλογισμού για ένα πολύ μεγάλο φάσμα εννοιών και φαινομένων, τις οποίες διαμορφώνει στο φυσικό και κοινωνικό του περιβάλλον. Οι αναπαραστάσεις και οι συλλογισμοί αυτοί, ως προϋπάρχουσα εμπειρία, συνήθως δεν αποτελούν παράγοντα ο οποίος διευκολύνει τη μάθηση. Αντιθέτως δημιουργούν εμπόδια στις προσπάθειες διαμόρφωσης της σκέψης των μαθητών, της οποίας τα εκπαιδευτικά συστήματα θέλουν τα χαρακτηριστικά να είναι συμβατά με τα χαρακτηριστικά μοντέλων που αντλούνται από τις βασικές επιστήμες αναφοράς και μετασχηματίζονται με σκοπό να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία (Moscovici, 1972. Driver, Guesne & Tiberghien, 1985).
2. Οι βιωματικές νοητικές αναπαραστάσεις και συλλογισμοί, οι οποίοι με βάση τα επιστημονικά μοντέλα ανάγνωσης του κοινωνικού και φυσικού περιβάλλοντος κατηγοριοποιούνται ως εσφαλμένοι, αντιστέκονται τόσο στη βιολογική ωρίμανση όσο και στη συμβατική διδασκαλία η οποία οργανώνεται με βάση το σχήμα πομπός-δέκτης. Έτσι οι αναπαραστάσεις και οι συλλογισμοί αυτοί, όχι μόνο δεν μετασχηματίζονται κατά τη διάρκεια των διδακτικών διαδικασιών, αλλά παγιώνονται ως εργαλεία σκέψης και καταλαμβάνουν όλο και μεγαλύτερο χώρο στη νόηση και τη δράση του ατόμου. Αντιθέτως η έρευνα έχει αποδείξει ότι η αποδοχή της νοητικής αυτής αφετηριακής πραγματικότητας, δηλαδή η αποδοχή της βιωματικά διαμορφωμένης σκέψης του ανθρώπου, επιτρέπει την ανίχνευση των προβλημάτων αυτών πριν από τη διδασκαλία και το σχεδιασμό ειδικών διδακτικών δραστηριοτήτων οι οποίες έχουν ως στόχο το μετασχηματισμό και την αναδιοργάνωση της σκέψης των μαθητών. Διδακτικές δραστηριότητες οι οποίες σχεδιάζονται με αυτούς τους στόχους βασίζονται κυρίως στην ιδέα της κοινωνικής-διδακτικής διαμεσολάβησης, δηλαδή στην παραδοχή του ότι η μάθηση ως κατεξοχήν κοινωνικό φαινόμενο μπορεί να βασιστεί στη σχεδιασμένη αλληλεπίδραση διδασκόντων και διδασκόμενων. Η αλληλεπίδραση αυτή δεν θα έχει ως στόχο τη μεταφορά γνώσης, αλλά τη δημιουργία συγκρούσεων με τους προϋπάρχοντες συλλογισμούς και τις αναπαραστάσεις και την καθοδήγηση των μαθητών στην ανακάλυψη σχέσεων με ό,τι τους είναι ήδη γνωστό, με χρήση αναλογιών, μεταφορών και κοινωνικά σημασιοδοτημένων καταστάσεων. Κατ' αυτόν τον τρόπο οι κοινωνικές μεταβλητές δεν αποτελούν πλέον εξωτερικές παραμέτρους των μαθησιακών διαδικασιών αλλά συστατικό τους στοιχείο (Perret-Clermont, 1986. Doise & Mugny, 1987. Vygotsky, 1988).
3. Οι μαθησιακές διαδικασίες γίνονται περισσότερο αποτελεσματικές όταν επιτυγχάνουν να κινητοποιήσουν το ενδιαφέρον και την πρόθεση συμμετοχής των παιδιών στην επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων. Δηλαδή τα παιδιά προοδεύουν περισσότερο

από γνωστική άποψη, όταν ο σχεδιασμός των διδακτικών καταστάσεων επιτρέπει την ψυχική και συναισθηματική τους κινητοποίηση (Wallon, 1984. Donaldson, 1991).

Τα τρία αυτά βασικά ερευνητικά συμπεράσματα οδηγούν τη σύγχρονη παιδαγωγική σκέψη στην αναζήτηση διδακτικών παρεμβατικών τεχνικών οι οποίες από τη μία πλευρά επιτρέπουν στους μαθητές να εμπλακούν ενεργητικά στην προσπάθεια ελέγχου των υποθέσεων, των προβλέψεων και των συλλογισμών τους και από την άλλη πλευρά επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να αλληλοεπιδράσουν με τα παιδιά έτσι ώστε να τα οδηγήσουν σε συστηματικούς μετασχηματισμούς της σκέψης τους.

Το προτεινόμενο εκπαιδευτικό πρόγραμμα έχει σχεδιαστεί και επιλέγεται έτσι ώστε να ανταποκρίνεται και στις τρεις δεσμεύσεις που απορρέουν από τα ερευνητικά ευρήματα.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Bachelard,G. 1980. *La formation de l'esprit scientifique*. Vrin, Paris.
- Doise,W. Mugny,G. 1987. *Η κοινωνική ανάπτυξη της νοημοσύνης*. Πατάκης, Αθήνα.
- Donaldson,M. 1991. *Η σκέψη των παιδιών*. Gutenberg, Αθήνα.
- Driver,R. Guesne,E. Tiberghien,A. 1985. *Children's Ideas in Science*, Open University Press, Milton Keynes, Philadelphia.
- Ματσαγγουρας,Η. 1994. *Στρατηγικές διδασκαλίας : από την πληροφόρηση στην κριτική σκέψη*. Αθήνα.
- Moscovici,S. (1972). *Introduction a la psychologie sociale*. Larousse, Paris.
- Perret-Clermont,A.N. 1986. *La construction de l' intelligence dans l' interaction social*. P. Lang, Berne.
- Vygotsky,L. (1988). *Σκέψη και γλώσσα*. Γνώση, Αθήνα.
- Wallon,H. (1984). *Η ψυχική ανάπτυξη του παιδιού*. Γλάρος, Αθήνα.

1.2.2 Εκπαιδευτική θεμελίωση

Η παιδαγωγική θεώρηση που αναφέρθηκε επιβάλλει έναν εκπαιδευτικό σχεδιασμό για την ανάπτυξη, την υλοποίηση και την εφαρμογή των διδακτικών εργαλείων, ο οποίος εδράζεται σε μία σειρά προϋποθέσεων και δεσμεύσεων.

Εκπαιδευτικοί στόχοι και διδακτικές διαδικασίες:

Ως προς τους στόχους επιχειρείται η μετάβαση από το παραδοσιακό μοντέλο της προσπάθειας μετάδοσης πληροφοριών με τη μορφή νέων γνώσεων, στις διδακτικές διαδικασίες οι οποίες σχετίζονται με την ενεργητική συγκρότηση νέων νοητικών αναπαραστάσεων και δεξιοτήτων που αντιστοιχούν στα διαφορετικά διδακτικά αντικείμενα που παρουσιάζονται μέσα από το πρόγραμμα.

Το πλαίσιο στο οποίο αναπτύχθηκαν οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες δομείται με βάση δύο αφετηριακές επιλογές που βρίσκονται σε πλήρη αντιστοιχία με την παιδαγωγική θεώρηση της πρότασης:

Επιλογή πρώτη

Η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος στο οποίο θα επιδιώκεται η μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων ανάπτυξης ατομικών στρατηγικών για την ενεργητική ανακάλυψη και νοητική

οικοδόμηση της γνώσης. Με στόχο λοιπόν την εξυπηρέτηση της πρώτης αυτής επιλογής οι προτεινόμενες διδακτικές διαδικασίες υπαγορεύονται από:

1. Την προσπάθεια μεγιστοποίησης του ενδιαφέροντος και ενεργοποίησης όχι μόνο των γνωστικών αλλά και των ψυχικών και συναισθηματικών δυνάμεων των μαθητών. Η προσπάθεια αυτή εξυπηρετείται με τη διεπιστημονική προσέγγιση των διδακτικών αντικειμένων, καθώς όπου αυτό είναι επιτρεπτό, τα ζητούμενα της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τους μαθητές δεν έχουν την παραδοσιακή μορφή των σχολικών διδακτικών αντικειμένων αλλά συγκροτούνται με στόχο την παραγωγή συνδυαστικής γνώσης.
2. Την χρήση πολλαπλών διδακτικών μέσων και εργαλείων, όπως:
 - * Την διεπιστημονική προσέγγιση των διδακτικών αντικειμένων, καθώς όπου αυτό είναι επιτρεπτό, τα ζητούμενα της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τους μαθητές δεν έχουν την παραδοσιακή μορφή των σχολικών διδακτικών αντικειμένων αλλά συγκροτούνται με στόχο την παραγωγή συνδυαστικής γνώσης
 - * Αναζήτηση γνώσεων στην προσπάθεια αντιμετώπισης συγκεκριμένων προβλημάτων.
 - * Διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων και προσπάθεια επαλήθευσης υποθέσεων εργασίας.

Επιλογή δεύτερη

Η υποστήριξη και ενίσχυση των δυνατοτήτων πολύπλευρων συνεργασιών με στόχο την άντληση του μέγιστου μαθησιακού οφέλους που προκύπτει από τις διαδικασίες κοινωνικής-διδακτικής αλληλεπίδρασης. Προκειμένου να είναι εφικτή στη δεύτερη επιλογή, σχεδιάστηκε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον το οποίο επιτρέπει, ενισχύει ή “επιβάλλει” τη συνεργασία. Δηλαδή:

1. Το πρόγραμμα, πέραν της ατομικής εμπλοκής των μαθητών, ευνοεί την συνεργασία μεταξύ τους, με στόχο την από κοινού αντιμετώπιση προβλημάτων και την ανταλλαγή ιδεών και εμπειριών.
2. Οι συνεργασίες μπορούν να πραγματοποιούνται υπό διαφορετικές συνθήκες με αποτέλεσμα να υπάρχει δυνατότητα αξιοποίησης διαφόρων ειδών και επιπέδων αναγκών. Συγκεκριμένα:
 - * Οι μαθητές μπορούν εξ αρχής να οργανώνουν σχέδια συνεργασίας.
 - * Οι μαθητές μπορούν να ζητούν βοήθεια ή συνεργασία από τον εκπαιδευτικό.
 - * Οι εκπαιδευτικοί παρακολουθούν την εργασία των μαθητών και να παρεμβαίνουν όταν το κρίνουν αναγκαίο προκειμένου να βοηθήσουν τη δραστηριότητα των παιδιών.

1.2.3 Συνέργεια με τους Στόχους των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών Δ' -Στ' Τάξεων Δημοτικού

Το προτεινόμενο εκπαιδευτικό πρόγραμμα είναι πλήρως συμβατό με και προάγει στόχους των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών των αναφερόμενων τάξεων, των μαθημάτων Φυσικά, Τεχνολογία.

- * Κατάλληλα επιλεγμένες δραστηριότητες κάνουν τη μάθηση πιο προσιτή χωρίς ταυτόχρονα να χάνει τον επιστημονικό της χαρακτήρα
- * Η εκπαιδευτική προσέγγιση που ακολουθείται διευκολύνει τη μετάβαση των μαθητών από τον εμπειρικό τρόπο σκέψης στην κριτική και αφαιρετική σκέψη.
- * Τα θεωρητικά αντικείμενα που διδάσκονται μπορούν να προσεγγιστούν καλύτερα μέσω:
 - i. της προσομοίωσης διαδικασιών,

-
- ii. του ενδιαφέροντος που προκαλείται κατά την διεξαγωγή πειραμάτων και κατασκευών.

Ενδεικτικά, μέσα από το πρόγραμμα οι μαθητές συναντούν έννοιες που αναφέρονται στα

- ✓ Μίγματα (διήθημα, ίζημα – Φυσικά Ε' Δημοτικού)
- ✓ Ο κύκλος του νερού (Δ' Δημοτικού)
- ✓ Όγκος – Μάζα – Πυκνότητα (Φυσικά Ε' Δημοτικού)
- ✓ Μαγνητισμός και Μαγνητικό πεδίο (Φυσικά, ΣΤ' Δημοτικού)
- ✓ Μη-Νευτώνεια υγρά
- ✓ Αναδάσωση (Μελέτη Περιβάλλοντος, Δ' Δημοτικού)
- ✓ Ήχος (Φυσικά, Ε' Δημοτικού)

2. Ανάλυση της Σημερινής Κατάστασης

Τα τελευταία χρόνια, στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση έχουν δοκιμαστεί διάφοροι μέθοδοι διδασκαλίας σε μαθήματα που σχετίζονται με τις φυσικές επιστήμες. Η έλλειψη οπτικού και απτού υλικού αποτελούσε ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα μαθητών, καθώς ήταν δύσκολο για τους ίδιους να κατανοήσουν λειτουργίες και έννοιες των φυσικών επιστημών, βασιζόμενοι μόνοι σε κείμενα και λέξεις, σε θεωρητικό υπόβαθρο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αποτρέπεται η ενεργή συμμετοχή τους και να είναι παθητικοί δέκτες των νέων πληροφοριών. Με την εφαρμογή της εκπαιδευτικής ρομποτικής, δίνεται λύση σε όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, σε αρκετά μεγάλο ικανοποιητικό βαθμό. Μέσα από μεθόδους STEM, ο μαθητής έχει τον ρόλο του ερευνητή και καλείται να αποδείξει και να παρατηρήσει τις επιστημονικές θεωρίες. Μέσα από ένα ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον μάθησης, ο μαθητής συμμετέχει ενεργά σε ένα ευχάριστο και δημιουργικό πλαίσιο. Τα διαθεματικά – διεπιστημονικά εργαστήρια εκπαιδευτικής ρομποτικής αποσκοπούν στην κατανόηση και μελέτη βασικών εννοιών φυσικών επιστημών, της μηχανικής, της ρομποτικής και του προγραμματισμού και στόχο έχουν την βιωματική προσέγγιση των εννοιών της φυσικής επιστήμης, αναπτύσσοντας παράλληλα την υπολογιστική σκέψη, η οποία αποτελεί βασική έννοια της υπολογιστικής επιστήμης.

Οι Yasar&Landau (Yasar, O., & Landau, R., 2003) υποστηρίζουν ότι η Υπολογιστική Επιστήμη μπορεί να οριστεί με ποικίλους τρόπους. Αφορά τον διεπιστημονικό συνδυασμό υπολογιστικών τεχνικών, εργαλείων και γνώσεων που απαιτούνται για την επίλυση σύγχρονων προβλημάτων της επιστήμης, της εκπαίδευσης και της διδακτικής/παιδαγωγικής, τη χρήση των υπολογιστικών προσομοιώσεων από τις επιστήμες, αλλά και την έρευνα και ανάπτυξη υπολογιστικών δεξιοτήτων και εργαλείων που χρειάζονται για τις εφαρμογές.

Η Wing, από το 2006, υποστήριξε ότι η ραγδαία ανάπτυξη της Επιστήμης των Υπολογιστών επιτρέπει στους ερευνητές όλων των επιστημών να οραματίζονται νέες στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων και να δοκιμάζουν τις νέες λύσεις τόσο στον εικονικό (virtual) όσο και στον πραγματικό κόσμο. Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας οδηγεί στην ανάγκη η ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης να ξεκινάει από την Πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Σύμφωνα με την Wing, η Υπολογιστική Σκέψη είναι μια βασική ικανότητα που πρέπει να έχουν όλα τα παιδιά μαζί με την ανάγνωση, τη γραφή και την αριθμητική. (Wing, 2006)

Η υπολογιστική σκέψη (CT) αναφέρεται σε ένα σύνολο δεξιοτήτων, γενικά εφαρμόσιμο, τις οποίες όλοι, όχι μόνο οι επιστήμονες των υπολογιστών, θα ήταν ζωτικής σημασίας να αποκτήσουν και να χρησιμοποιούν. Είναι μια θεμελιώδης δεξιότητα για όλους, όχι μόνο για τους επιστήμονες

της πληροφορικής. Όσον αφορά τις ικανότητες του κάθε παιδιού στη γραφή, την ανάγνωση και την αριθμητική θα πρέπει να προσθέσουμε και την υπολογιστική σκέψη (Wing, 2006).

Η υπολογιστική σκέψη έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά (Νικολός, 2012):

- ✓ Σύλληψη εννοιών, όχι προγραμματισμός.
- ✓ Θεμελιώδης, όχι δεξιότητα ρουτίνας.
- ✓ Ένας τρόπος σκέψης ανθρώπων, όχι υπολογιστών.
- ✓ Συμπληρώνει και συνδυάζει τη μαθηματική σκέψη με τη σκέψη του μηχανικού.
- ✓ Οδηγεί σε Ιδέες, όχι αντικείμενα.
- ✓ Από όλους, παντού.

Η μαθητοκεντρική μάθηση και διδασκαλία που υποστηρίζεται και υιοθετείται στα εργαστήρια, παίζει σημαντικό ρόλο στην ενίσχυση των κινήτρων των μαθητών, στην αυτοαξιολόγηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων μεταγνώσης και στην ενεργή συμμετοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία.

Η εφαρμογή μαθητοκεντρικών μοντέλων διδασκαλίας:

- ✓ σέβεται τη διαφορετικότητα των μαθητών και φροντίζει τις ποικίλες ανάγκες τους, υιοθετώντας ευέλικτες μαθησιακές κατευθύνσεις
- ✓ μελετά και χρησιμοποιεί διαφορετικούς τρόπους παράδοσης, ανάλογα με την περίπτωση
- ✓ χρησιμοποιεί ποικιλία παιδαγωγικών μεθόδων με ευέλικτο τρόπο
- ✓ αξιολογεί τακτικά τους τρόπους παράδοσης και εφαρμογής παιδαγωγικών μεθόδων και επεμβαίνει ρυθμιστικά για τη βελτίωσή τους
- ✓ αξιολογεί τακτικά την ποιότητα και αποτελεσματικότητα του διδακτικού έργου
- ✓ ενισχύει την αίσθηση αυτονομίας του μαθητή, ενώ, παράλληλα, εξασφαλίζει την επαρκή καθοδήγηση και την υποστήριξη του από τον εκπαιδευτικό
- ✓ προωθεί τον αμοιβαίο σεβασμό στη σχέση μαθητή – εκπαιδευτικού

Στόχος του προγράμματος είναι η διαθεματική προσέγγιση – συνδυασμός των επιστημών της φυσικής, τεχνολογίας, μαθηματικών και μηχανικής, η βιωματική εκπαίδευση μέσα από ένα ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον. Ταυτόχρονα, αναπτύσσονται δεξιότητες που αφορούν την εφευρετικότητα, τον σχεδιασμό αλγοριθμικών & προγραμματιστικών προτύπων και την επίδειξη ομαδικού πνεύματος.

Οι σύγχρονες τάσεις θέλουν την εκπαίδευση μαθητοκεντρική. Η μάθηση μετασχηματίζεται σε μία ενεργή διαδικασία «ανακάλυψης» και βασίζεται στο ατομικό κίνητρο περισσότερο παρά στην αποστήθιση γεγονότων. Ο ρόλος του καθηγητή αλλάζει. Παύει να αποτελεί την μοναδική πηγή γνώσης και γίνεται περισσότερο συμβουλευτικός και καθοδηγητικός, ενώ έχει αναγνωρισθεί η ανάγκη για εκπαιδευτικά προγράμματα που ενθαρρύνουν και ενισχύουν τη διερευνητική μάθηση, τη δημιουργικότητα και τη συνεργασιμότητα.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Eguchi, A. (2010). *What is educational robotics? Theories behind it and practical implementation. Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (σσ. 4006-4014). Chesapeake: In D. Gibson & B. Dodge (eds.).

Lee I., Martin F., Denner J., Coulter B., Allan W., Erickson J., Malyn-Smith J., Werner L. (2011). *Computational Thinking for Youth in Practice*. ACM InRoads , σσ. 32-37.

Wing, J. (2006). *Computational thinking*. Ανάκτηση Αυγούστου 29, 2019, από <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/publications/Wing06.pdf>

Yasar, O., & Landau, R. (2003). *Elements of Computational Science & Engineering Education*. SIAM Review , σσ. 787-805.

Νικολός, Δ. (2012). Μετάφραση ενός άρθρου της Jeanette Wing καθηγήτριας στο τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Carnegie Mellon. Ανάκτηση Αυγούστου 29, 2019, από <http://goo.gl/FGnw7>

3. Εκπαιδευτικό Σενάριο Προγράμματος

3.1 Ανάλυση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου

3.1.1 Εκπαιδευτικό Σενάριο

Οι εκπαιδευόμενοι είναι μέλη της λέσχης STEAM heroes, μια λέσχη η οποία είναι γνωστή στα παιδιά όλου του κόσμου. Κάθε βδομάδα δέχονται αίτημα για βοήθεια ή διευκρινίσεις πάνω σε θέματα της καθημερινότητας από παιδιά μιας διαφορετικής χώρας κάθε φορά. Ετοιμάζουν τα διαβατήριά τους και ξεκινούν το ταξίδι τους. Παρουσιάζεται η αποστολή τους και αφού δίνονται κάποιες πληροφορίες για τη χώρα που θα επισκεφτούν, ξεκινούν την αναζήτηση / ανακάλυψη / εξερεύνηση του θέματος για το οποίο κλήθηκαν.

Μέσα από κατασκευές και πειράματα, οι εκπαιδευόμενοι περνούν από την αφηρημένη έννοια που καλούνται να ερμηνεύσουν σε μια συγκεκριμένη / απτή και με την βοήθεια του εκπαιδευτικού δίνουν τις δικές τους ερμηνείες και απαντήσεις. Με την ολοκλήρωση της αποστολής, συμπληρώνουν / κολλούν το γραμματόσημο στο διαβατήριό τους και επιστρέφουν στη βάση τους.

Η θεματική του κάθε εργαστηρίου ολοκληρώνεται σε δύο (2) διδακτικές ώρες και η πρόταση του εκπαιδευτικού μας προγράμματος αφορά δεκαέξι (16) διδακτικές ώρες (οκτώ (8) θεματικές ενότητες / αποστολές).

3.1.2 Συνοδευτικό Υλικό

Για την υλοποίηση και διεξαγωγή του εκπαιδευτικού προγράμματος προσφέρεται Οδηγός Συναντήσεων (Βιβλίο Δασκάλου – Αναλυτικά Σχέδια Μαθήματος) και Εγχειρίδιο STEAM (Βιβλίο Μαθητών – Ομάδας), Παρουσίαση (με επιπλέον οπτικοακουστικό υλικό, όπου απαιτείται). Επιπρόσθετα, δίνεται σε ψηφιακή μορφή το διαβατήριο και τα γραμματόσημα των χωρών που θα επισκεφτούν οι εκπαιδευόμενοι.


Όλο το υλικό της παρούσας πρότασης είναι προσβάσιμο μέσα από τον παρακάτω σύνδεσμο: https://drive.google.com/drive/folders/1OkfYMksW3VQOKV9r_MlghPku-SZw-vs5?usp=sharing

3.1.3 Δομή Οδηγού Συναντήσεων (Βιβλίο Δασκάλου)

Ακολουθεί περιγραφή της Δομής του Οδηγού Συναντήσεων (Βιβλίο Δασκάλου).

1. Θεματική ενότητα: όνομα / τίτλος σχετικός με τις έννοιες τις οποίες θα κληθούν να εξερευνήσουν. Αναφέρεται και η πόλη / χώρα την οποία θα επισκεφθούν.
2. Διδακτικοί σκοποί – στόχοι: Γενικοί / Ειδικοί
3. Ενότητα *Για τους εκπαιδευτές* με επιπλέον πληροφορίες, σχετικές με το θέμα που θα παρουσιαστεί.
4. Απαιτούμενα Υλικά – Εποπτικά Μέσα: τα υλικά που απαιτούνται για την διεξαγωγή των εργαστηρίων.
5. Προετοιμασία: Σε πολλά σχέδια μαθήματος αποτελεί την αφόρμηση.
6. Παρουσίαση: Διευκρινίσεις / προτεινόμενες δραστηριότητες και ενδεικτική ροή τμήματος της διδακτικής διαδικασίας, όπου αναφέρονται το περιεχόμενο που θα χρησιμοποιηθεί, η μέθοδος και τα μέσα.
7. Εφαρμογή: Διευκρινίσεις / δραστηριότητες που αναφέρονται στο φύλλο εργασίας.

8. Ανακεφαλαίωση.



STEAM

Σχέδιο Μαθήματος

Στοιχεία Μαθήματος

Μάθημα / Τάξη: STEAM
Φερετατό υγρό στο Πεκίνο (Beijing), Κίνα
Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Διδακτικοί Σκοποί - Στόχοι (Γενικοί / Ειδικοί)

1. Να εθιστούν την παρουσία διαφορετικών σπρώσεων στα υγρά
2. Να παρατηρούν με την πικνότητα διαφορετικών υγρών

Για τους εκπαιδευτές...

4. Όπως ενός σώματος αναμείχεται ο χώρος που αυτό καταλαμβάνει.
4. Η μάζα ενός σώματος παραμένει το ίδιο της μάζας από το οποίο αποτελείται.
4. Η πικνότητα ενός σώματος εκφράζει την ποσότητα μάζας του σώματος στη μονάδα του όγκου.

Απαιτούμενα Υλικά - Εποπτικά Μέσα (μιαά ανά ομάδα)

1. Διαφανή πακίνο
2. Μεγάλο μπουκαλάκι νερού κολλημένο κατά τρόπο ώστε να παραμένει σε βάζο (ένα για κάθε ομάδα)
3. Μπιναλίνα Ping pong

STEAM – 02a

4. Συνδετήρας
5. Τσιβιλίτιο lego
6. Βίδα
7. Σταβίδα
8. Σιρόπι γλυκόζη
9. Σιρόπι βύσσινου
10. Γάλα (ζαχαρούχο ή απλό συμπυκνωμένο)
11. Υγρό πιάτων
12. Νερό + χρώμα (ζαχαροκαστική)
13. Νόμισμα
14. Μεγάλο σπρώκιμα
15. Δοχείο με καπάκι

Προετοιμασία (5')

1. Καλωσόρισμα παιδιών με μουσική (προτεινόμενες υποδοχές: Η5, σύνθεμα που μπορεί να βγάλει η ομάδα (συμπερίλημμα πρότασης) κλπ).
2. Ανακινούμε στα πακίνο να κινούνται τα διαφανή τους γιατί μας έρχο ένα μίγμα από το Πεκίνο... μαζί με... ένα μπουκαλάκι (έχουμε κολλήσει ένα μπουκαλάκι με σπρώκιμα χρωματιστού νερού στα χρώματα της σπρώκιμα της Κίνας, κόκκινο – κίτρινο και το δείχνουμε στα πακίνο. Τους ρωτάμε αν διακρίνουν κάτι ιδιαίτερο / περίεργο).

Παρουσίαση (10')

Παρεχόμενο	Μέθοδος	Μέσα	Διακρινόμενες/Προτεινόμενες Δραστηριότητες
STEAM AFS 02.pptx (10')	Χρήση τελεματόνιου - Ερωτηματολόγιος	ΗΥΥ και σύνθεμα στα προβλήματα	Διεύθυνση σταβίτιο Πεκίνο, Κίνα! Διαβάζουμε την πρώτη διαφανή και σιρόπιμα το πρόβλημα με τα πακίνο. Γιατί μπορεί να υπάρχει από το φαινόμενο / περίεργο στο Πεκίνο; (Μην δίνουμε απάντηση ακόμα όλες τις πιθανές απαντήσεις που μπορεί να δώσουμε). Έχουμε μπροστά μας τον πλαστικόσπρώκιμα χρώμα και (ήγουμε από τα πακίνο να κινούνται στον χρώμα το Πεκίνο. Όσο το πακίνο, προχωράμε στην επόμενη διαφανή και δίνουμε πληροφορίες (γνώση / νόημα). Όταν το βρήκαμε, βάζουμε μια πλάκα (ή ένα απουσιόλογο) στον χρώμα και τον σπρώκιμα όλο και πάλι μέσα στην αίθουσα. Σιρόπιμα για την επόμενη υγρών - βάζουμε την εικόνα και ρωτάμε τι πιστεύουν ότι ένα αυτό που βλέπουν, Πώς μπορεί να έγινε κάτι τέτοιο; Ρωτάμε να μας περιγράψουν την εικόνα της επόμενης διαφανής (ζωγράφει δύο κύβους (δύο όγκοι διαφορετικής πικνότητας). Με την βίδα της εικόνας, απουσιόλογομα τους όρους όγκος, μάζα, πικνότητα (το υγρό με την μεγαλύτερη πικνότητα είναι πιο βαρύ, οπότε είναι και πιο κάτω). Μήπως κάτι αντίστοιχο συμβαίνει και με το χρωματιστό νερό στο Πεκίνο; Ανακεφαλαίουμε απαντώντας τον λόγο που αντιμετωπίσαμε από το πρόβλημα (διαφορετική πικνότητα υγρών).

eduAct

STEAM – 02a

Εφαρμογή (20')

Πολύχρωμο πύργος...

Παρεχόμενο	Διακρινόμενες/ Προτεινόμενες Δραστηριότητες
Χρωματιστό νερό στο Πεκίνο	Πείραμα / Φύλλο εργασίας

Ανακεφαλαίωση (10')

Διαβάζουμε δυνατά το φύλλο (της απαντήσεως), αφήνοντας τα πακίνο να απαντήσουν. Φωτογραφίες και συμμάξιμα χώρου – υλικών.

✕

Εικόνες 1, 2, 3. Παραδείγματα Δομής Σχέδιου Μαθήματος

3.1.4 Δομή Παρουσίασης

Το οπτικοακουστικό υλικό δρα υποστηρικτικά τόσο για τον εκπαιδευτικό, όσο και για τους εκπαιδευόμενους. Παρουσιάζεται η αποστολή της θεματικής ενότητας, κάποιες γενικές πληροφορίες για την πόλη / χώρα που θα επισκεφτούν, καθώς και οπτικοακουστικό υλικό / επεξηγήσεις για τις έννοιες που καλούνται να ανακαλύψουν.

STEAM
HEROES OF THE WORLD
2019

Δεύτερος σταθμός.. Πεκίνο - Κίνα!!!

STEAM Academy APS. Είμαστε η TianYin και ο Xingyao! Χάρουμε που έρχεστε σε εμάς το μήνυμά που έχουμε συναντήσει: τα 20% του παγκόσμιου πληθυσμού, μόλις το 7% των υδάτων της είναι καθαρά... Στην πόλη μας, σύμφωνα με έρευνα το 2015, το 40% των επικοινωνιών υδάτων είναι μολυσμένη! Έτσι, ένας λίτρο νερό, έχει 140g μόρια μολύβδου μετά την ρύπανση των υδάτων, αλλά...

Γιατί το νερό μας έχει πολύχρωμες σπράτς;

Πεκίνο - Κίνα!!!

Πρωτεύουσα / Σαίτην σε πληθυσμό πόλη (μετά την Σαγκάη) της Λαϊκής Δημοκρατίας της Κίνας

Γλώσσα:

- ✓ Κινέζικα

Νόμισμα:

- ✓ Φουάντι (γιάουάν)
- 1 Φουάν = 0.13 €

Ανάμειξη υγρών.. ???

- Τι μπορεί να είναι αυτό που βλέπουμε στη δεξιάνη εικόνα;
- Γιατί πιστεύετε ότι μπορεί να συμβεί αυτό;

Πυκνότητα... ???

- Όγκος ενός σώματος ονομάζεται ο χώρος που αυτό καταλαμβάνει.
- Η μάζα ενός σώματος εκφράζει το ποσό της ύλης από το οποίο αποτελείται.
- Η πυκνότητα ενός σώματος εκφράζει την ποσότητα μάζας του σώματος στη μονάδα του όγκου.

Νερό με ζάχαρη ή αλάτι... ???

- Νερό
- Νερό + ζάχαρη
- Νερό + αλάτι

Σε ποίο από τα παραπάνω η σταφίδα επιπλέει;
Γιατί..;






See you next week! Have fun!!!

Εικόνες 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Παραδείγματα διαφανειών παρουσίασης

3.1.5 Δομή Εγχειριδίου STEAM (Βιβλίο Μαθητών – Ομάδας)

Κάθε θεματική συνοδεύεται από το αντίστοιχο φύλλο εργασίας, το οποίο ο εκπαιδευτικός θα μπορούσε να το έχει εκτυπωμένο για κάθε ομάδα που θα δημιουργούσε, είτε να το προβάλλει στην τάξη και να συμπληρωθεί ομαδικά.

Σε κάθε φύλλο εργασίας αναφέρεται η αποστολή της θεματικής ενότητας. Το κάθε πείραμα / κατασκευή που ζητείται παρουσιάζεται αναλυτικά, βήμα προς βήμα, αφού έχει προηγηθεί αναφορά στο σύνολο των υλικών που απαιτούνται για την διεξαγωγή του. Το φύλλο εργασίας αντιστοιχεί στο κομμάτι της Εφαρμογής του σχεδίου μαθήματος. Είναι το κομμάτι στο οποίο ο

					
1. Μπορώ να καταλάβω το περιεχόμενο των εργαστηρίων, είτε είναι δύσκολο είτε είναι εύκολο.	1	2	3	4	5
2. Δεν είμαι βέβαιος/η ότι μπορώ να καταλάβω δύσκολες έννοιες των εργαστηρίων.	1	2	3	4	5
3. Είμαι σίγουρος/η ότι καταλαβαίνω καλύτερα πλέον κάποιες έννοιες της Φυσικής, των Μαθηματικών, αλλά και καθημερινές καταστάσεις.	1	2	3	4	5
4. Δεν μπορώ να μάθω το περιεχόμενο των εργαστηρίων όσο και να προσπαθήσω.	1	2	3	4	5
5. Όταν οι δραστηριότητες των εργαστηρίων είναι αρκετά δύσκολες, τις παρατάω ή κάνω μόνο τα εύκολα μέρη.	1	2	3	4	5
6. Όταν βρίσκω το περιεχόμενο της εργαστηρίων δύσκολο, δεν προσπαθώ να το μάθω.	1	2	3	4	5
7. Όταν μαθαίνω νέες έννοιες, προσπαθώ να τις καταλαβαίνω.	1	2	3	4	5
8. Όταν μαθαίνω νέες έννοιες, τις συνδέω με τις προηγούμενες εμπειρίες και γνώσεις μου.	1	2	3	4	5
9. Όταν δεν καταλαβαίνω μια έννοια των εργαστηρίων, τη συζητώ με τον δάσκαλο/α ή την ομάδα μου για να ξεκαθαρίσω τι κατάλαβα.	1	2	3	4	5
10. Σε κάθε μάθημα, προσπαθώ να συνδέω μεταξύ τους τις έννοιες που μαθαίνω.	1	2	3	4	5
11. Όταν συναντώ έννοιες που δεν τις καταλαβαίνω, προσπαθώ παρα. όλα αυτά να τις μάθω.	1	2	3	4	5
12. Όταν οι νέες έννοιες που μαθαίνω έρχονται σε αντίθεση με προηγούμενες γνώσεις μου, προσπαθώ να καταλάβω το γιατί.	1	2	3	4	5
13. Είναι σημαντικό να παρακολουθώ το εργαστήριο STEAM, επειδή μπορώ να χρησιμοποιήσω ό,τι μαθαίνω στην καθημερινή μου ζωή.	1	2	3	4	5
14. Είναι σημαντικό να παρακολουθώ το εργαστήριο STEAM, επειδή κεντρίζει, διεγείρει τη σκέψη μου.	1	2	3	4	5
15. Είναι σημαντικό να μαθαίνω πώς να λύνω προβλήματα.	1	2	3	4	5
16. Είναι σημαντικό να συμμετέχω σε δραστηριότητες αναζήτησης και διερεύνησης.	1	2	3	4	5
17. Αισθάνομαι πιο καλά όταν νιώθω σιγουριά και γνωρίζω το περιεχόμενο του εργαστηρίου.	1	2	3	4	5
18. Αισθάνομαι πιο καλά όταν μπορώ να λύσω ένα δύσκολο πρόβλημα.	1	2	3	4	5
19. Αισθάνομαι πιο καλά όταν η ομάδα μου αποδέχεται τις ιδέες μου.	1	2	3	4	5
20. Θέλω να συμμετέχω σε αυτό το εργαστήριο επειδή το περιεχόμενο είναι συναρπαστικό και έχει ποικιλία.	1	2	3	4	5
21. Θέλω να συμμετέχω σε αυτό το εργαστήριο επειδή ο δάσκαλος/α μας παρουσιάζει τις έννοιες με πολλούς τρόπους.	1	2	3	4	5
22. Θέλω να συμμετέχω σε αυτό το εργαστήριο επειδή ο δάσκαλος/α δεν με πιέζει πολύ.	1	2	3	4	5
23. Θέλω να συμμετέχω σε αυτό το εργαστήριο επειδή ο δάσκαλος/α με προσέχει.	1	2	3	4	5
24. Θέλω να συμμετέχω σε αυτό το εργαστήριο επειδή αυτό το μάθημα αποτελεί πρόκληση.	1	2	3	4	5
25. Θέλω να συμμετέχω σε αυτό το εργαστήριο επειδή δουλεύουμε σε ομάδες.	1	2	3	4	5

Ευχαριστούμε που απαντήσατε σε όλες τις προτάσεις!

Εικόνα 13. Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης από τους μαθητές

4. Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών

4.1. Μέσα επιμόρφωσης και τρόποι προσέγγισης των εκπαιδευτικών

Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών προβλέπεται να στοχεύει στην όσο το δυνατόν ευρύτερη αφομοίωση των νέων εννοιών και την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση. Για τον σκοπό αυτό θα προηγηθεί έρευνα-μελέτη των αναγκών των σχολικών μονάδων ώστε να καταρτιστεί ένα ανάλογο πρόγραμμα προσαρμοσμένο στις ανάγκες των επιμορφωμένων.

Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί θα αναπτύσσεται ανά ομάδες και θα αξιοποιούν:

- * Πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης (elearning). Η επιμόρφωση μέσω της πλατφόρμας θα πραγματοποιηθεί τόσο σε σύγχρονη, όσο και σε ασύγχρονη μορφή, κατά τη διάρκεια της οποίας θα παρουσιαστούν οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις και ο διδακτικός σχεδιασμός του προγράμματος, αλλά και ανάλυση μιας θεματικής του.

4.2. Επιλογή επιμορφωτών (κριτήρια)

Η επιλογή των επιμορφωτών μας θα γίνει με γνώμονα τους τίτλους Σπουδών (πτυχίο, μεταπτυχιακό, διδακτορικό) με συνάφεια στο αντικείμενο του προγράμματος, τη διδακτική τους εμπειρία, τη συμμετοχή τους σε παρόμοια προγράμματα, την ένταξή του στο μητρώο εκπαιδευτών ενηλίκων.

4.3. Οδηγίες για Εκπαιδευτική Αξιοποίηση

Η εκπαιδευτική αξιοποίηση του προγράμματος θα διευκολυνθεί πολύ από μία σειρά οδηγιών οι οποίες θα οδηγούν στην επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων του προγράμματος. Για το λόγο αυτό η δημιουργία ορισμένων διδακτικών υλικών με γενικές οδηγίες χρήσης, όπως και ειδικές παρατηρήσεις για επί μέρους εργασίες όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο, θα συμβάλλουν πολύ στην πλήρη αξιοποίησή του.

4.4. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού

Αφετηριακό σημείο στη δημιουργία του προγράμματος είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξή του με βάση τον σημαντικό ρόλο του εκπαιδευτικού. Η δέσμευση όμως αυτή συνοδεύεται από μία άλλη επιλογή σχετική με το είδος των ρόλων τόσο των μαθητών όσο και των εκπαιδευτικών. Η επιλογή αυτή απορρέει από το πλαίσιο της παιδαγωγικής θεώρησης βασικό σημείο της οποίας είναι η υπέρβαση των παραδοσιακών εκπαιδευτικών ρόλων που θέλουν τους εκπαιδευτικούς πομπούς και τους μαθητές δέκτες γνώσεων. Οι παιδαγωγικές αντιλήψεις στις οποίες στηρίζεται το πρόγραμμα επιβάλλουν την αντιμετώπιση του μαθητή ως ενεργού υποκειμένου της εκπαιδευτικής διαδικασίας το οποίο αλληλοεπιδρά με τον εκπαιδευτικό στο δεδομένο μαθησιακό περιβάλλον και μόνο έτσι οικοδομεί, τόσο τα διανοητικά εργαλεία που είναι απαραίτητα για την οικειοποίηση της νέας γνώσης, όσο και την ίδια τη νέα γνώση.