



Co-funded by
the European Union



Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι μόνο των συντακτών και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

ΑΚΑΔΗΜΙΑ STEAME

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ, ΜΑΘΗΣΗΣ & ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ
(L&C PLAN) - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΜΑΘΗΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΟΥ-1
ΤΙΤΛΟΣ: ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΛΑΜΑΚΙ ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΝΕΡΟΥ

S

T

Eng

Τέχνη

Μαθ

Επιχ.



1. Επισκόπηση

Τίτλος	Φιλτράρισμα Νερού Οικολογικό Καλαμάκι		
Ερώτηση ή θέμα οδήγησης	<p>-Μπορούμε να επαναχρησιμοποιήσουμε και να ανακυκλώσουμε πλαστικά μπουκάλια νερού;</p> <p>-Μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα καλαμάκι που φιλτράρει το θαλασσινό νερό ή το νερό από τα ποτάμια και αφαιρεί και τα μικροπλαστικά;</p>		
Ηλικίες, βαθμοί, ...	Μαθητές 12-15 ετών	Γυμνάσιο	(Γυμνάσιο)
Διάρκεια, Χρονοδιάγραμμα, Δραστηριότητες	60 ώρες	2 μήνες	Διάφορες συνδυασμένες δραστηριότητες μεταξύ επιστημονικών κλάδων
Ευθυγράμμιση προγράμματος σπουδών	<p>Στα Μαθηματικά: Μονάδες μέτρησης, 2D και 3D Γεωμετρία (Μετρικές Μονάδες και Σχήματα), Εισαγωγή στη Στατιστική, Πιθανότητες και Συνδυαστική.</p>		

Στη Φυσική:

Καταστάσεις της ύλης: Τα πλαστικά μπορούν να υπάρχουν σε διαφορετικές καταστάσεις της ύλης ανάλογα με τη θερμοκρασία και τη χημική δομή τους. Τα στερεά πλαστικά παρουσιάζουν τις άκαμπτες ιδιότητες ενός στερεού, ενώ ορισμένα πλαστικά μπορούν να λιώσουν και να πάρουν τις υγρές ιδιότητες ενός υγρού.

Πυκνότητα: Πυκνότητα είναι η μάζα ανά μονάδα όγκου ενός υλικού. Τα πλαστικά έχουν ένα ευρύ φάσμα πυκνοτήτων ανάλογα με τον τύπο τους. Για παράδειγμα, το τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET), που χρησιμοποιείται συνήθως σε πλαστικά μπουκάλια, έχει χαμηλότερη πυκνότητα από το πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) που χρησιμοποιείται σε σωλήνες. Η κατανόηση της πυκνότητας είναι σημαντική επειδή μπορεί να επηρεάσει την άνωση των πλαστικών αντικειμένων στο νερό. Τα λιγότερο πυκνά πλαστικά θα τείνουν να επιπλέουν, ενώ τα πιο πυκνά πλαστικά θα βυθίζονται.

Τριβή: Τριβή είναι η δύναμη που αντιστέκεται στη σχετική κίνηση μεταξύ δύο επιφανειών που έρχονται σε επαφή. Ορισμένα πλαστικά έχουν χαμηλούς συντελεστές τριβής, καθιστώντας τα κατάλληλα για εφαρμογές όπως γρανάζια ή ρουλεμάν όπου η ελαχιστοποίηση της τριβής είναι επιθυμητή.

Μόνωση: Πολλά πλαστικά είναι καλοί ηλεκτρικοί μονωτές, που σημαίνει ότι δεν μεταφέρουν καλά την ηλεκτρική ενέργεια. Αυτή η ιδιότητα τα καθιστά χρήσιμα για την επίστρωση καλωδίων και ηλεκτρικών εξαρτημάτων.

Αντοχή και ελαστικότητα: Διαφορετικά πλαστικά έχουν διαφορετικούς βαθμούς αντοχής και ελαστικότητας. Αυτές οι ιδιότητες καθορίζουν πώς ένα πλαστικό αντικείμενο θα παραμορφωθεί ή θα σπάσει υπό πίεση. Οι μηχανικοί λαμβάνουν υπόψη αυτές τις ιδιότητες κατά το σχεδιασμό προϊόντων από πλαστικό.

Στη Χημεία:

Κεφάλαιο 1: Το εκπληκτικό μόριο του νερού

Αυτό το κεφάλαιο θα εισαγάγει τους μαθητές στη δομή ενός μορίου νερού. Θα μάθαιναν ότι κάθε μόριο νερού αποτελείται από δύο άτομα υδρογόνου συνδεδεμένα με ένα άτομο οξυγόνου σε λυγισμένο σχήμα.

Το κεφάλαιο θα συζητήσει επίσης την έννοια της πολικότητας, εξηγώντας πώς η άνιση κατανομή των ηλεκτρονίων στο μόριο δίνει στο νερό τον πολικό χαρακτήρα του. Το άτομο οξυγόνου προσελκύει ηλεκτρόνια πιο έντονα από τα άτομα υδρογόνου, δημιουργώντας ένα ελαφρώς αρνητικό φορτίο στο άκρο οξυγόνου και ένα ελαφρώς θετικό φορτίο στο άκρο υδρογόνου του μορίου.

Κεφάλαιο 2: Η δύναμη του δεσμού υδρογόνου

Αυτό το κεφάλαιο θα εμβαθύνει στη μοναδική ιδιότητα του νερού που ονομάζεται δεσμός υδρογόνου. Ο δεσμός υδρογόνου είναι μια ειδική έλξη μεταξύ του ατόμου υδρογόνου ενός μορίου νερού και του ατόμου οξυγόνου ενός άλλου μορίου νερού λόγω της πολικότητας τους.

Οι μαθητές θα μάθουν πώς ο δεσμός υδρογόνου δίνει στο νερό αρκετές σημαντικές ιδιότητες, όπως:

Υψηλή επιφανειακή τάση: Οι δεσμοί υδρογόνου μεταξύ των μορίων του νερού δημιουργούν μια ισχυρή επιφανειακή τάση, επιτρέποντας σε πράγματα όπως τα έντομα να αποβουτυρώσουν την επιφάνεια του νερού.

Συνοχή: Ο δεσμός υδρογόνου επιτρέπει στα μόρια του νερού να κολλάνε μεταξύ τους, κάτι που είναι σημαντικό για τη μεταφορά νερού μέσω των φυτών και για πολλές άλλες βιολογικές διεργασίες.

Πρόσφυση: Ο δεσμός υδρογόνου επιτρέπει στα μόρια του νερού να κολλήσουν σε άλλα πολικά μόρια, όπως το γυαλί ή το χώμα. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το νερό προσκολλάται στις πλευρές ενός ποτηριού και γιατί τα φυτά μπορούν να πάρουν νερό από το έδαφος.

Κεφάλαιο 3: Ο διαλύτης της ζωής

Αυτό το κεφάλαιο θα επικεντρωθεί στην ικανότητα του νερού να διαλύει πολλές διαφορετικές ουσίες. Οι μαθητές θα μάθουν ότι επειδή το νερό είναι ένα πολικό μόριο, μπορεί να αλληλεπιδράσει και να περιβάλλει ιόντα και πολικά μόρια διαλυμένων ουσιών (ουσίες που διαλύονται). Αυτό επιτρέπει στη διαλυμένη ουσία να διασκορπιστεί σε όλο το νερό, σχηματίζοντας ένα διάλυμα.

Το κεφάλαιο θα μπορούσε επίσης να εξετάσει την έννοια της συγκέντρωσης, εξηγώντας πώς η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που διαλύεται σε μια δεδομένη ποσότητα διαλύτη καθορίζει τη συγκέντρωση του διαλύματος.

Κεφάλαιο 4: Η σημασία του νερού στις χημικές αντιδράσεις

Αυτό το κεφάλαιο θα εισαγάγει τους μαθητές στο ρόλο του νερού ως αντιδραστηρίου ή προϊόντος σε πολλές χημικές αντιδράσεις. Για παράδειγμα, το νερό είναι ένα προϊόν στην αντίδραση καύσης μεταξύ μεθανίου και οξυγόνου.

Οι μαθητές μπορούν επίσης να μάθουν για την έννοια της υδρόλυσης, η οποία είναι μια χημική αντίδραση που περιλαμβάνει νερό. Η υδρόλυση είναι σημαντική σε πολλές βιολογικές διεργασίες, όπως η διάσπαση των μορίων τροφίμων στο σώμα μας.

Κεφάλαιο 5: Νερό: Ένας πολύτιμος πόρος

Στο κεφάλαιο αυτό θα συζητηθεί η σημασία της διατήρησης των υδάτων. Οι μαθητές θα μάθουν για τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιείται το νερό από τον άνθρωπο και τις προκλήσεις της λειψυδρίας σε ορισμένα μέρη του κόσμου.

Το κεφάλαιο θα μπορούσε επίσης να διερευνήσει μεθόδους εξοικονόμησης νερού, όπως η επιδιόρθωση διαρροών βρύσες, η λήψη βραχύτερων ντους και το πότισμα γκαζόν λιγότερο συχνά.

Πολυμερή: Αυτό το κεφάλαιο θα εισαγάγει την έννοια των πολυμερών, τα οποία είναι μεγάλα μόρια που κατασκευάζονται με αλυσιδωτή σύνδεση μικρότερων επαναλαμβανόμενων μονάδων που ονομάζονται μονομερή. Τα πλαστικά είναι ένας συγκεκριμένος τύπος πολυμερούς.

Χημικές αντιδράσεις: Αυτό το κεφάλαιο μπορεί να συζητήσει τη διαδικασία πολυμερισμού, η οποία είναι η χημική αντίδραση που συνδέει τα μονομερή μεταξύ τους για να σχηματίσουν ένα πολυμερές. Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι αντιδράσεων πολυμερισμού για διαφορετικά πλαστικά.

Ιδιότητες υλικών: Τα πλαστικά έχουν μεγάλη ποικιλία ιδιοτήτων ανάλογα με τη χημική τους δομή. Σε αυτό το κεφάλαιο, οι μαθητές μπορούν να μάθουν για το πώς η δομή ενός πλαστικού μορίου μπορεί να επηρεάσει τις ιδιότητές του, όπως η αντοχή, η ευελιξία και η αντοχή στη θερμότητα.

Εδώ είναι μερικά πρόσθετα θέματα που θα μπορούσαν να θιγούν εν συντομία σε μια τάξη χημείας γυμνασίου:

Τύποι πλαστικών: Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι πλαστικών, ο καθένας με τη δική του μοναδική χημική δομή και ιδιότητες. Κοινά παραδείγματα περιλαμβάνουν πολυαιθυλένιο (PE), πολυπροπυλένιο (PP) και πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC).

Βιοπλαστικά: Τα βιοπλαστικά είναι ένας τύπος πλαστικού που κατασκευάζεται από ανανεώσιμες πηγές όπως το άμυλο καλαμποκιού. Οι μαθητές μπορούν να μάθουν για τα βιοπλαστικά ως εναλλακτική λύση στα παραδοσιακά πλαστικά που προέρχονται από ορυκτά καύσιμα.

Η χημεία της ανακύκλωσης: Η διαδικασία ανακύκλωσης βασίζεται στις χημικές ιδιότητες διαφορετικών πλαστικών. Σε ορισμένες περιπτώσεις, χημικές διεργασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διάσπαση ή την τροποποίηση των πλαστικών ώστε να καταστεί ευκολότερη η ανακύκλωσή τους.

Στη Βιολογία:

Κεφάλαιο 1: Τα δομικά στοιχεία της ζωής

Αυτό το κεφάλαιο θα μπορούσε να εισαγάγει το νερό ως το πιο άφθονο μόριο στους ζωντανούς οργανισμούς. Οι μαθητές θα μάθουν ότι το νερό αποτελεί ένα μεγάλο ποσοστό της μάζας των κυττάρων (συνήθως περίπου 60-70%).

Κεφάλαιο 2: Κυτταρική δομή και λειτουργία

Ο ρόλος του νερού μέσα στο κύτταρο θα διερευνηθεί.

Μεταφορά: Το νερό είναι απαραίτητο για τη μεταφορά θρεπτικών ουσιών, αποβλήτων και άλλων μορίων κατά μήκος της κυτταρικής μεμβράνης και εντός του κυττάρου.

Χημικές αντιδράσεις: Πολλές βιολογικές αντιδράσεις συμβαίνουν στο νερό, καθώς παρέχει το μέσο για τη λειτουργία των ενζύμων και

διευκολύνει την κίνηση των αντιδρώντων και των προϊόντων.

Ρύθμιση: Το νερό παίζει ρόλο στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος μέσω της εφίδρωσης και της διατήρησης του σχήματος των κυττάρων.

Κεφάλαιο 3: Ομοιόσταση

Ομοιόσταση αναφέρεται στην ικανότητα του σώματος να διατηρεί ένα σταθερό εσωτερικό περιβάλλον. Το νερό είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη αυτής της ισορροπίας.

Ωσμωρύθμιση: Αυτή η διαδικασία ρυθμίζει τη συγκέντρωση διαλυμένων διαλυμένων ουσιών (άλατα και άλλα μόρια) στα σωματικά υγρά. Η κίνηση του νερού μέσα και έξω από τα κύτταρα είναι κρίσιμη για τη διατήρηση αυτής της ισορροπίας.

Κεφάλαιο 4: Μακρομόρια

Αν και δεν είναι η μοναδική εστίαση, το νερό είναι σημαντικό για την κατανόηση μακρομορίων όπως οι υδατάνθρακες, οι πρωτεΐνες και τα νουκλεϊνικά οξέα.

Υδρόλυση: Αυτή η διαδικασία, χρησιμοποιώντας νερό, διασπά αυτά τα πολύπλοκα μόρια σε απλούστερα συστατικά, απαραίτητα για την παραγωγή ενέργειας και τις κυτταρικές διεργασίες.

Κεφάλαιο 5: Η σημασία του νερού για διαφορετικά συστήματα οργάνων

Ανάλογα με το πρόγραμμα σπουδών, συγκεκριμένα κεφάλαια μπορεί να εμβαθύνουν στο ρόλο του νερού σε διαφορετικά συστήματα σώματος.

Πεπτικό σύστημα: Το νερό βοηθά στην πέψη και την απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών.

Σύστημα αποβολής: Το νερό βοηθά το σώμα να αποβάλει τα απόβλητα μέσω των ούρων και του ιδρώτα.

Κυκλοφορικό σύστημα: Το νερό είναι ένα σημαντικό συστατικό του αίματος και παίζει κρίσιμο ρόλο στη μεταφορά υλικών σε όλο το σώμα.

Κεφάλαιο 6: Οικοσυστήματα και περιβάλλον

Αυτό το κεφάλαιο θα μπορούσε να συζητήσει το νερό ως ζωτικό πόρο για όλα τα έμβια όντα σε ένα οικοσύστημα. Οι μαθητές θα μπορούσαν να μάθουν για τον κύκλο του νερού και πώς η διαθεσιμότητα νερού επηρεάζει τα φυτά και τα ζώα. Οικοσυστήματα: Ένα κεφάλαιο για τα οικοσυστήματα θα μπορούσε να συζητήσει την πλαστική ρύπανση ως απειλή για τους ζωντανούς οργανισμούς. Τα πλαστικά υπολείμματα

μπορούν να εμπλέξουν τα ζώα, να μπλοκάρουν τις πεπτικές οδούς τους και να εκλύουν επιβλαβείς χημικές ουσίες στο περιβάλλον.

Ανθρώπινες επιπτώσεις: Ένα κεφάλαιο για τις ανθρώπινες επιπτώσεις στο περιβάλλον θα μπορούσε να διερευνήσει διαφορετικούς τύπους ρύπανσης, συμπεριλαμβανομένης της πλαστικής ρύπανσης. Οι μαθητές μπορούν να μάθουν για τις πηγές της πλαστικής ρύπανσης, τις επιπτώσεις της στην άγρια ζωή και πιθανές λύσεις όπως η μείωση της χρήσης πλαστικού και η βελτίωση της ανακύκλωσης.

Στην Πληροφορική: Φύλλα Excel, Στατιστική ανάλυση δεδομένων, Σχεδιασμός, κατασκευή και παρακολούθηση ιστοσελίδων.

Στην Τεχνολογία/Μηχανική:

Κεφάλαιο 1: Η πρόκληση: Πρόσβαση σε καθαρό νερό

Το κεφάλαιο αυτό θα εισαγάγει την παγκόσμια πρόκληση της παροχής καθαρού πόσιμου νερού για όλους. Οι μαθητές θα μάθουν για τις διάφορες πηγές νερού (επιφανειακά ύδατα, υπόγεια ύδατα) και τα θέματα της λειψυδρίας και της μόλυνσης.

Κεφάλαιο 2: Τεχνολογίες επεξεργασίας νερού

Αυτό το κεφάλαιο θα εμβαθύνει στις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για να κάνουν το νερό ασφαλές για πόση. Οι μαθητές μπορούν να μάθουν για:

Διήθηση: Αφαίρεση ακαθαρσιών όπως σωματίδια και μικροοργανισμοί μέσω διαφόρων φίλτρων όπως φίλτρα άμμου και συστήματα αντίστροφης όσμωσης.

Απολύμανση: Θανάτωση βακτηρίων και άλλων επιβλαβών οργανισμών χρησιμοποιώντας μεθόδους όπως η χλωρίωση και το υπεριώδες φως.

Αφαλάτωση: Αφαίρεση αλατιού από το θαλασσινό νερό ώστε να είναι κατάλληλο για πόση ή άρδευση. Αυτό γίνεται όλο και πιο σημαντικό σε περιοχές που αντιμετωπίζουν λειψυδρία.

Κεφάλαιο 3: Τεχνολογίες Εξοικονόμησης Νερού

Το κεφάλαιο αυτό θα διερευνήσει τεχνολογίες που συμβάλλουν στη διατήρηση του νερού και στην αποτελεσματικότερη χρήση του. Οι μαθητές θα μπορούσαν να μάθουν για:

Βρύσες και κεφαλές ντους χαμηλής ροής: Αυτές οι συσκευές μειώνουν την ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται χωρίς συμβιβασμούς στην απόδοση.

Συστήματα ανίχνευσης διαρροών: Αυτά τα συστήματα βοηθούν στον εντοπισμό και την επιδιόρθωση διαρροών σε σωλήνες, οι οποίες μπορούν να σπαταλήσουν σημαντική ποσότητα νερού.

Έξυπνα συστήματα άρδευσης: Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούν αισθητήρες για το πότισμα των φυτών μόνο όταν είναι απαραίτητο, μειώνοντας τη σπατάλη νερού σε κήπους και γκαζόν.

Κεφάλαιο 4: Παρακολούθηση και Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Αυτό το κεφάλαιο θα εισαγάγει τους μαθητές στις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση των υδάτινων πόρων και τη διαχείριση της χρήσης του νερού. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει:

Τηλεπισκόπηση: Χρήση δορυφόρων και άλλων τεχνολογιών για την παρακολούθηση της στάθμης του νερού σε ποτάμια, λίμνες και ταμειυτήρες.

Αισθητήρες ποιότητας νερού: Αυτοί οι αισθητήρες μπορούν να παρακολουθούν συνεχώς την ποιότητα του νερού για διάφορες παραμέτρους, βοηθώντας στον εντοπισμό πιθανών προβλημάτων.

Λογισμικό διαχείρισης νερού: Το λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μοντελοποίηση προτύπων χρήσης νερού και τη βελτιστοποίηση των συστημάτων διανομής νερού.

Κεφάλαιο 5: Το νερό στο μέλλον

Αυτό το κεφάλαιο θα μπορούσε να αποτελέσει εφελτήριο για συζητήσεις και εργασίες μαθητών. Οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν:

Αναδυόμενες τεχνολογίες επεξεργασίας νερού και αφαλάτωσης.

Ο ρόλος της τεχνητής νοημοσύνης στη διαχείριση των υδάτινων πόρων.

Σχεδιασμός βιώσιμων κοινοτήτων με γνώμονα την εξοικονόμηση νερού. Ιδιότητες υλικών: Αυτό το κεφάλαιο θα εισαγάγει τους μαθητές στην έννοια των ιδιοτήτων των υλικών, εστιάζοντας στο πώς διαφορετικά υλικά όπως το πλαστικό διαθέτουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που τα καθιστούν κατάλληλα για διάφορες εφαρμογές. Οι μαθητές

μπορούν να διερευνήσουν ιδιότητες όπως η δύναμη, η ευελιξία, η ανθεκτικότητα, η αντοχή στη θερμότητα και το βάρος. Στη συνέχεια, μπορούν να συγκρίνουν και να αντιπαραβάλουν αυτές τις ιδιότητες του πλαστικού με άλλα υλικά όπως το ξύλο, το μέταλλο ή το γυαλί.

Σχεδιασμός προϊόντων: Όταν πρόκειται για το σχεδιασμό προϊόντων, η κατανόηση των ιδιοτήτων των πλαστικών είναι ζωτικής σημασίας. Αυτό το κεφάλαιο μπορεί να περιλαμβάνει τους μαθητές να σκεφτούν ιδέες προϊόντων και στη συνέχεια να επιλέξουν τον καταλληλότερο τύπο πλαστικού με βάση την προβλεπόμενη χρήση του προϊόντος. Για παράδειγμα, ένας σχεδιαστής θα επέλεγε ένα ισχυρό και άκαμπτο πλαστικό για μια καρέκλα, ενώ ένα πιο εύκαμπτο πλαστικό μπορεί να είναι κατάλληλο για μια θήκη τηλεφώνου.

Διαδικασίες κατασκευής: Τα πλαστικά μπορούν να διαμορφωθούν και να διαμορφωθούν μέσω διαφόρων διαδικασιών κατασκευής. Σε αυτό το κεφάλαιο, οι μαθητές μπορούν να μάθουν για κοινές τεχνικές όπως χύτευση με έγχυση, χύτευση με εμφύσηση και θερμοδιαμόρφωση. Η χύτευση με έγχυση, για παράδειγμα, περιλαμβάνει την έγχυση λιωμένου πλαστικού σε ένα καλούπι για να δημιουργήσει ένα επιθυμητό σχήμα.

Σχεδιασμός με τη βοήθεια υπολογιστή (CAD): Τα πλαστικά χρησιμοποιούνται εκτενώς σε προϊόντα που έχουν σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας λογισμικό CAD. Αυτό το κεφάλαιο μπορεί να εισαγάγει τους μαθητές στα βασικά της CAD και πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό και τη μοντελοποίηση αντικειμένων από πλαστικό.

Βιωσιμότητα: Καθώς αυξάνεται η ευαισθητοποίηση για την πλαστική ρύπανση, τα μαθήματα τεχνολογίας γυμνασίου ενσωματώνουν όλο και περισσότερο μαθήματα σχετικά με τις πρακτικές βιώσιμου σχεδιασμού. Αυτό το κεφάλαιο μπορεί να διερευνήσει έννοιες όπως η χρήση ανακυκλωμένων πλαστικών, ο σχεδιασμός προϊόντων για επαναχρησιμοποίηση και η ελαχιστοποίηση των πλαστικών απορριμμάτων κατά τη διαδικασία κατασκευής.

In Arts: Δημιουργία καλαμακιών από κρυστάλλινα μπουκάλια νερού, καθιστώντας το μοναδικό, κομψό και κομψό. Ενδεχομένως να εισαχθούν φώτα LED. Λογότυπα εταιρείας, σχεδιασμός και εκτύπωση. (δείτε το παρακάτω παράδειγμα)



Στο Επιχειρηματικότητα: Εισαγωγή στις Επιχειρήσεις και τα Οικονομικά (αυτό το κεφάλαιο θέτει συνήθως τις βάσεις εξηγώντας τη φύση των επιχειρήσεων, τον ρόλο του επιχειρηματία και τις διάφορες μορφές ιδιοκτησίας επιχειρήσεων: ατομική επιχείρηση, συνεταιρισμός, εταιρεία), Κεφάλαια για τη Μικροοικονομία: Η Μικροοικονομία επικεντρώνεται στην ατομική λήψη αποφάσεων από τους καταναλωτές, τις επιχειρήσεις και τις αγορές. Προσφορά και ζήτηση (αυτή η θεμελιώδης αρχή υπαγορεύει τον τρόπο με τον οποίο καθορίζονται οι τιμές με βάση την προθυμία των καταναλωτών να πληρώσουν (ζήτηση) και την προθυμία των παραγωγών να πουλήσουν (προσφορά). Η κατανόηση αυτού είναι ζωτικής σημασίας για τον καθορισμό των τιμών για το προϊόν ή την υπηρεσία σας, Δομές αγοράς (Γνωρίζοντας τις διαφορετικές δομές της αγοράς (τέλειος ανταγωνισμός, μονοπώλιο, μονοπωλιακός ανταγωνισμός, ολιγοπώλιο) σας βοηθά να κατανοήσετε πώς η εταιρεία σας θα ανταγωνιστεί στην αγορά, Ανάλυση παραγωγής και κόστους (αυτό διερευνά πώς οι επιχειρήσεις μετατρέπουν τους πόρους σε εκροές, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως το σταθερό κόστος, το μεταβλητό κόστος και τις οικονομίες κλίμακας. Αυτή η γνώση σας βοηθά να βελτιστοποιήσετε τις στρατηγικές παραγωγής και τιμολόγησης, Κεφάλαια για την επιχειρηματικότητα (ορισμένα οικονομικά εγχειρίδια μπορεί να έχουν ειδικά κεφάλαια για την επιχειρηματικότητα, τα οποία θα απευθύνονται άμεσα), Προσδιορισμός μιας ευκαιρίας αγοράς (αυτό περιλαμβάνει την αναγνώριση μιας ανάγκης πελάτη που δεν ικανοποιείται επαρκώς και την οικοδόμηση μιας επιχείρησης γύρω από την εκπλήρωση αυτής της ανάγκης, Επιχειρηματικός σχεδιασμός (αυτό το κεφάλαιο θα συζητήσει τη δημιουργία ενός επιχειρηματικού σχεδίου, Ένας χάρτης πορείας που περιγράφει τους στόχους, τις στρατηγικές, την αγορά-στόχο, τις οικονομικές προβλέψεις της εταιρείας σας και τον τρόπο με τον οποίο θα εξασφαλίσετε χρηματοδότηση.

In Γλώσσες και Πολιτισμός: Συγγραφή δοκιμίου, συγγραφή έρευνας και έρευνας, επαφή και εξαγωγή συμπερασμάτων.

<p>Συνεισφέροντες, Συνεργάτες</p>	<p>Εταιρείες ανακύκλωσης που μπορούν να παρέχουν τις χρησιμοποιημένες φιάλες και εργοστάσια της περιοχής που μπορούν να παρέχουν/βοηθούν με ελέγχους ποιότητας νερού. Επίσης η αυλή του σχολείου μας που «παράγει» περισσότερα από 600 πλαστικά μπουκάλια νερού ημερησίως (αφού οι μαθητές του σχολείου μας είναι περίπου 600).</p>
<p>Περίληψη - Σύνοψη</p>	<p>Μάθηση μέσω μιας δραστηριότητας βασισμένης σε έργα. Οι μαθητές θα πραγματοποιήσουν έρευνα σχετικά με τα ανακυκλώσιμα και μη ανακυκλώσιμα πλαστικά και την ποσότητα των καθημερινών πλαστικών απορριμμάτων στο σχολείο μας. Προκειμένου να επαναχρησιμοποιήσουν τα πλαστικά μπουκάλια νερού, θα διερευνήσουν τρόπους με τους οποίους μπορούν να δημιουργήσουν οικολογικά καλαμάκια με φίλτρα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή καθαρού νερού από τη θάλασσα ή τα ποτάμια. Θα δοκιμαστούν διάφοροι τύποι φίλτρων. Με το τελικό προϊόν τους οι φοιτητές θα είναι σε θέση να δημιουργήσουν τη δική τους επιχείρηση μικρής κλίμακας (start-up), μπαίνοντας σε έναν φιλικό προς το περιβάλλον κόσμο επιχειρηματικότητας και ανακαλύπτοντας τις βασικές αρχές του μάρκετινγκ. Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση μάθησης STEAME+ που περιλαμβάνει Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Τεχνολογία, Μηχανική, Πληροφορική (STEM), Τέχνες (A), Επιχειρηματικότητα (E), καθώς και Γλώσσα και Πολιτισμό (+).</p>
<p>Παραπομπές, Ευχαριστίες</p>	<p>Τα βήματα για την εκτέλεση της διαδικασίας PBL τα γράψαμε ακολουθώντας μια αναθεωρημένη προσέγγιση από το βιβλίο "Project Method: Organizing and Developing Cross-Thematic and Multi/Inter/Intra- Disciplinary Projects" της Δρ Χρυσούλλας Χατζηρήστου, Υπουργείο Παιδείας, Αθλητισμού και Νεολαίας, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο – Μονάδα Ανάπτυξης Προγραμμάτων Σπουδών, Κύπρος.</p>

2. Πλαίσιο STEAME ACADEMY*

<p>Συνεργασία Εκπαιδευτικών</p>	<p>Εκπαιδευτικός 1 (Μαθηματικά)</p> <p>Εκπαιδευτικός 2 (Φυσική)</p> <p>Δάσκαλος 3 (Χημεία)</p> <p>Δάσκαλος 4 (Βιολογία)</p> <p>Εκπαιδευτικός 5 (Πληροφορική)</p> <p>Εκπαιδευτικός 6 (Τεχνολογία/Μηχανική)</p> <p>Δάσκαλος 7 (Τέχνες)</p>
-------------------------------------	---

Εκπαιδευτικός 8 (Οικονομικά/Μάρκετινγκ)

Εκπαιδευτικός 9 (Γλώσσες/Πολιτισμός)

Το T3 συνεργάζεται με το T4 σχετικά με τη γενική έρευνα για την ποιότητα του νερού, τα πλαστικά και τα μικροπλαστικά, τα επαναχρησιμοποιήσιμα και μη επαναχρησιμοποιήσιμα υλικά, την ποσότητα των καθημερινών πλαστικών αποβλήτων, τη φυσική αποσύνθεση και τη χημική αποσύνθεση των υλικών.

Το T1 συνεργάζεται με τα T2 και T6 όσον αφορά τις διαστάσεις του καλαμιού και τις παραμέτρους κατασκευής του.

Το T5 συνεργάζεται με το T7 και το T9 όσον αφορά την καλλιτεχνική πλευρά του καλαμιού, την ιστορία των συστημάτων ύδρευσης, το φιλτράρισμα του νερού, την ανακύκλωση πλαστικών και πλαστικών στην πόλη μας, τα χρώματα και τις διαστάσεις του καλαμακιού, τη δημιουργία προφίλ ιστοσελίδας/ Facebook/ Instagram για τη διαφήμιση του προϊόντος καθώς και τη λήψη παραγγελιών από πελάτες.

Το T1 συνεργάζεται με το T5 για την ανάλυση διαφόρων δεδομένων, δεδομένων μέτρησης ποιότητας νερού, καθώς και αποτελεσμάτων διαφόρων ερωτηματολογίων. Δημιουργία και χειρισμός φύλλων Excel.

Το T1 συνεργάζεται με τα T7 και T8 για τη διευκόλυνση της δημιουργίας μιας μικρής επιχείρησης για το προϊόν των μαθητών. Όνομα, Σύνθημα, Λογότυπο, Δομή Διοικητικού Συμβουλίου (Διευθύνων Σύμβουλος, Διευθυντής Μάρκετινγκ, Διευθυντής Πωλήσεων, Διευθυντής Μέσων κ.λπ.)

Το T6 συνεργάζεται με το T2 για να είναι σε θέση να κατασκευάσει διάφορα μεγέθη και τύπους καλαμιού και να εξετάσει τη βιωσιμότητα και την αντοχή τους στο χρόνο.

Οργανισμός STEAME in Life (SiL)

-Συνάντηση με ιδιοκτήτες Εργαστηρίων Ποιότητας Νερού / Χρήση πλαστικών απορριμμάτων από εργοστάσια, ειδικά πλαστικών μπουκαλιών νερού ή άλλων πλαστικών συναφών προϊόντων.

-Συνάντηση με Εργαστηριακούς Τεχνικούς και Χημικούς για τον έλεγχο της ποιότητας του νερού που παράγεται με τη χρήση επαγγελματικού εξοπλισμού καθώς και της εμπειρίας και των συμβουλών των επαγγελματιών.

-Επιχειρηματικότητα – STEAME in Life (SiL) Days: Δημιουργία μικρής επιχείρησης για το προϊόν τους. Όνομα, Σύνθημα, Λογότυπο, Δομή Διοικητικού Συμβουλίου (Διευθύνων Σύμβουλος, Διευθυντής Μάρκετινγκ, Διευθυντής

Διαμόρφωση Σχεδίου Δράσης

Πωλήσεων, Διευθυντής Μέσων κ.λπ.)

Προετοιμασία (από εκπαιδευτικούς)

1. Σχέση με τον πραγματικό κόσμο – ΠροβληματισμόςΧρήση φίλτρων για τον καθαρισμό του νερού / Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση πλαστικούΔημιουργία ενός πιο φιλικού προς το περιβάλλον προϊόντος για τον καθαρισμό του νερού
2. Κίνητρα – Κίνητρα
Καθαρισμός θαλασσινών και ποτάμιων υδάτων σε απομακρυσμένες περιοχέςΧρήση τύπων πλαστικού που δεν μπορούν να ανακυκλωθούνΔημιουργία μικρής επιχείρησηςΕκμάθηση του τρόπου προώθησης ενός προϊόντος (τεχνικές μάρκετινγκ)
3. Διατύπωση προβλήματος που προκύπτει από τα παραπάνω

Ανάπτυξη (από μαθητές) – Καθοδήγηση & Αξιολόγηση (9-11, από εκπαιδευτικούς)

4. Έρευνα / Συλλογή πληροφοριών σχετικά με την ποιότητα του νερού, τις εγκαταστάσεις καθαρισμού νερού καθώς και τα επαναχρησιμοποιήσιμα και μη επαναχρησιμοποιήσιμα πλαστικά
5. Έρευνα για την ποιότητα του νερού, τα πλαστικά, τη φυσική και χημική αποσύνθεση και το φιλτράρισμα
6. Σχεδιασμός καλαμακιών φίλτρου, έρευνα για ήδη διαθέσιμα σχέδια κύβων στην αγορά. Προσδιορισμός πρόσθετων υλικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν (χαρτοκιβώτια, κόλλες) για τη δημιουργία των καλαμακιών ή των φίλτρων που χρησιμοποιούνται. Ανακάλυψη και επαφή με εργαστήρια και εργοστάσια που ελέγχουν την ποιότητα του νερού, παράγουν πλαστικό και συλλέγουν επίσης σημαντικά πλαστικά απόβλητα.
7. Κατασκευή διαφόρων τύπων καλαμακιών - Πείραμα - Εφαρμογή καλαμακιών.
8. Παρατήρηση των τελικών προϊόντων - Πειραματισμός για την αντοχή και τις ηχομονωτικές τους ιδιότητες - Αρχικά συμπεράσματα
9. Τεκμηρίωση αποτελεσμάτων – Crash tests, Δοκιμές ηχομόνωσης – Επεξήγηση με βάση Υπάρχουσες Θεωρίες Φυσικής ή/και Εμπειρικά Αποτελέσματα
10. Συγκέντρωση αποτελεσμάτων / πληροφοριών βάσει των σημείων 7, 8, 9
11. Πρώτη ομαδική παρουσίαση από μαθητές

Διαμόρφωση & Αποτελέσματα (από μαθητές) – Καθοδήγηση & Αξιολόγηση (από εκπαιδευτικούς)

12. Διαμορφώστε τα μοντέλα STEAME για να περιγράψετε / αναπαραστήσετε / απεικονίσετε τα αποτελέσματα
13. Μελετώντας τα αποτελέσματα σε 9 και εξάγοντας συμπεράσματα, χρησιμοποιώντας 12
14. Εφαρμογές του ηχομονωτικού πάνελ στην Καθημερινή Ζωή - Προτάσεις για Ανάπτυξη 9 (Επιχειρηματικότητα - SIL Days)

Ανασκόπηση (από εκπαιδευτικούς)

15. Επανεξετάστε το πρόβλημα και αναθεωρήστε το υπό πιο απαιτητικές συνθήκες

Ολοκλήρωση Εργασιών (από μαθητές) – Καθοδήγηση & Αξιολόγηση (από εκπαιδευτικούς)

16. Επαναλάβετε τα βήματα 5 έως 11 με πρόσθετες ή νέες απαιτήσεις, όπως διατυπώνονται στο σημείο 15
17. Διερεύνηση - Μελέτες περιπτώσεων - Επέκταση - Νέες θεωρίες - Δοκιμή νέων συμπερασμάτων
18. Παρουσίαση Συμπερασμάτων και τελικού προϊόντος - Communication Tactics

3. Στόχοι και μεθοδολογίες

Μαθησιακοί Σκοποί και Στόχοι

Γενικά: Ο ίδιος ο ορισμός της εκπαίδευσης STEAME+, ο μαθητής να είναι σε θέση να ερευνήσει σε ένα θέμα που περιλαμβάνει όλες τις φυσικές επιστήμες, την τέχνη, την επιχειρηματικότητα καθώς και τις γλώσσες και τον πολιτισμό και να είναι σε θέση να συνδυάσει γνώσεις και δεξιότητες για να παραδώσει το τελικό προϊόν / έργο, να βγάλει συμπεράσματα σχετικά με το αποτέλεσμα, να συζητήσει ανατροφοδότηση, διορθωτικά μέτρα. Η ουσία της μεταγνώσης, η διαδικασία σκέψης για τη δική του σκέψη και μάθηση.

Στα Μαθηματικά: Να είναι σε θέση να χειρίζονται αριθμούς, μετρήσεις καθώς και υπολογισμό διαφόρων επιφανειών και όγκων. Να είναι σε θέση να εκτελεί βασικές γνώσεις και δεξιότητες πιθανοτήτων και συνδυαστικής καθώς και στη Στατιστική. Συλλέξτε και βελτιώστε τα ακατέργαστα δεδομένα, να είστε σε θέση να αναλύσετε δεδομένα, να κάνετε υποθέσεις, να εκτελέσετε διάφορες δοκιμές και να εξαγάγετε

συμπεράσματα. Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει ευρείες μαθηματικές δεξιότητες για να αντιμετωπίσει οποιοδήποτε πρόβλημα προκύψει κατά τη διάρκεια ολόκληρης της διαδικασίας μάθησης και δημιουργίας.

Στη Φυσική: Οι μαθητές πρέπει να κατανοούν και να εφαρμόζουν βασικές αρχές πίεσης και να είναι σε θέση να εκτελούν απλά τεστ μέτρησης πίεσης. Έχουν πλήρη κατανόηση της ανθεκτικότητας των πλαστικών και είναι σε θέση να εκτελούν δοκιμές πίεσης στα εμπλεκόμενα υλικά.

Στη Χημεία: Οι μαθητές θα μάθουν για την έννοια της υδρόλυσης, η οποία είναι μια χημική αντίδραση που περιλαμβάνει νερό. Η υδρόλυση είναι σημαντική σε πολλές βιολογικές διεργασίες, όπως η διάσπαση των μορίων τροφίμων στο σώμα μας. Οι μαθητές θα μάθουν επίσης για τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιείται το νερό από τον άνθρωπο και τις προκλήσεις της λειψυδρίας σε ορισμένα μέρη του κόσμου.

Στη Βιολογία: Οι μαθητές μαθαίνουν για τον κύκλο του νερού και πώς η διαθεσιμότητα νερού επηρεάζει τα φυτά και τα ζώα. Οικοσυστήματα: Ένα κεφάλαιο για τα οικοσυστήματα θα μπορούσε να συζητήσει την πλαστική ρύπανση ως απειλή για τους ζωντανούς οργανισμούς. Τα πλαστικά υπολείμματα μπορούν να εμπλέξουν τα ζώα, να μπλοκάρουν τις πεπτικές οδούς τους και να εκλύουν επιβλαβείς χημικές ουσίες στο περιβάλλον.

Στην Πληροφορική: Οι μαθητές θα μπορούν να επικοινωνήσουν με μια πλήρη έρευνα, να καταγράψουν τα αποτελέσματα σε φύλλο Excel και να εκτελέσουν βασική στατιστική ανάλυση, εξαγοντας συμπεράσματα και παρουσιάζοντάς τα σε γραφήματα. Θα μπορούν επίσης να σχεδιάσουν μια ιστοσελίδα για την εταιρεία τους ή να διαφημίσουν/πουλήσουν το προϊόν τους.

Στην τέχνη: Δυνατότητα χρήσης κατάλληλων χρωμάτων και σχημάτων για την καλύτερη προώθηση της επιχείρησης ή του λογότυπου τους. Δημιουργήστε διάφορα καλλιτεχνικά στυλ για το προϊόν, έτσι ώστε να ικανοποιούνται όλες οι ανάγκες των πελατών και το προϊόν να είναι επιτυχές.

Στην Ελληνική Γλώσσα και Πολιτισμό: Μια ολοκληρωμένη έρευνα για την ιστορία του νερού στη χώρα μας και των πλαστικών, το παρόν και μια

πρόβλεψη για τα πλαστικά και παρόμοια υλικά που χρησιμοποιούνται στο μέλλον. Λεπτομερής ανάλυση φιλικών προς το περιβάλλον πλαστικών και άλλων υλικών καθώς και επαναχρησιμοποιήσιμων και βιώσιμων λύσεων.

Στην Τεχνολογία/Μηχανική: Να είναι σε θέση να κατασκευάσει διάφορους τύπους καλαμακιών διαφορετικών μεγεθών και να εξετάσει τη βιωσιμότητα και την αντοχή τους στο χρόνο.

Στην Επιχειρηματικότητα: Ο μαθητής να μπορεί να εργάζεται ομαδικά και να συνεργάζεται με άλλους συμμαθητές του για να εντοπίσει την ανάγκη για ένα προϊόν, να δημιουργήσει ένα βασικό επιχειρηματικό σχέδιο, να δημιουργήσει/σχεδιάσει ένα έξυπνο λογότυπο για το προϊόν του, να σκεφτεί/γράψει ένα μοναδικό όνομα εταιρείας και ένα έξυπνο/εμπορικό σύνθημα, να δημιουργήσει/συμφωνήσει σε ένα διοικητικό συμβούλιο και να εφαρμόσει τις τέσσερις βασικές αρχές του μάρκετινγκ (προϊόν, τιμή, τόπος και προώθηση).

Μαθησιακά
Αποτελέσματα και
Αναμενόμενα
Αποτελέσματα

Γενικά: Ο μαθητής θα βελτιώσει ορισμένες δεξιότητες STEAME+, όπως Επίλυση Προβλημάτων, Μεταγνωστικές Πρακτικές, Δημιουργικότητα, Συνεργασία, Επικοινωνία, Κριτική Σκέψη, Επίδειξη γνώσεων STEAM, Ανάπτυξη κατανόησης της ποικιλίας των σταδιοδρομιών STEM που σχετίζονται με διαφορετικούς τομείς σπουδών, Εφαρμογή επιστημονικής διαδικασίας / διαδικασίας μηχανικής / διαδικασίας ανάπτυξης προϊόντων, Ψηφιακός Γραμματισμός και άλλα εργαλεία STEM - Επίδειξη αρχείων στην τάξη και μετά το σχολείο για αξιολόγηση μαθητών, Ενεργός συμμετοχή και εστίαση κατά τη διάρκεια μαθησιακών δραστηριοτήτων, Ενεργές έρευνες σε θέματα, έννοιες ή πρακτικές STEAM. Με λίγα λόγια, η ουσία της μεταγνώσης, η διαδικασία της σκέψης για τη δική μας σκέψη και μάθηση.

Στα Μαθηματικά: Χειρίζονται εύκολα αριθμούς και συναρτήσεις, εκτελούν μετρήσεις καθώς και υπολογισμούς διαφόρων επιφανειών και όγκων. Να είναι σε θέση να εκτελεί βασικές γνώσεις και δεξιότητες πιθανοτήτων και συνδυαστικής καθώς και στη Στατιστική. Συλλέξτε και βελτιώστε τα ακατέργαστα δεδομένα, να είστε σε θέση να αναλύσετε δεδομένα, να κάνετε υποθέσεις, να εκτελέσετε διάφορες δοκιμές και να εξαγάγετε συμπεράσματα. Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει ευρείες μαθηματικές δεξιότητες για να αντιμετωπίσει οποιοδήποτε πρόβλημα προκύψει κατά τη διάρκεια ολόκληρης της διαδικασίας μάθησης και δημιουργίας.

Στη Φυσική: Κατανοούν και εφαρμόζουν βασικές αρχές πίεσης και

εκτελούν απλές δοκιμές μέτρησης πίεσης. Έχουν πλήρη κατανόηση της ανθεκτικότητας των πλαστικών και είναι σε θέση να εκτελούν δοκιμές πίεσης στα εμπλεκόμενα υλικά.

Στη Χημεία: Οι μαθητές θα μάθουν για την έννοια της υδρόλυσης, η οποία είναι μια χημική αντίδραση που περιλαμβάνει νερό. Η υδρόλυση είναι σημαντική σε πολλές βιολογικές διεργασίες, όπως η διάσπαση των μορίων τροφίμων στο σώμα μας. Οι μαθητές θα μάθουν επίσης για τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιείται το νερό από τον άνθρωπο και τις προκλήσεις της λειψυδρίας σε ορισμένα μέρη του κόσμου.

Στη Βιολογία: Οι μαθητές μαθαίνουν για τον κύκλο του νερού και πώς η διαθεσιμότητα νερού επηρεάζει τα φυτά και τα ζώα. Οικοσυστήματα: Ένα κεφάλαιο για τα οικοσυστήματα θα μπορούσε να συζητήσει την πλαστική ρύπανση ως απειλή για τους ζωντανούς οργανισμούς. Τα πλαστικά υπολείμματα μπορούν να εμπλέξουν τα ζώα, να μπλοκάρουν τις πεπτικές οδούς τους και να εκλύουν επιβλαβείς χημικές ουσίες στο περιβάλλον.

Στην Πληροφορική: Επικοινωνήστε και εκτελέστε μια πλήρη έρευνα, καταγράψτε τα αποτελέσματα σε φύλλο Excel και εκτελέστε βασική στατιστική ανάλυση, εξάγοντας συμπεράσματα και παρουσιάζοντάς τα σε γραφήματα. Θα μπορούν επίσης να σχεδιάσουν μια ιστοσελίδα για την εταιρεία τους ή να διαφημίσουν/πουλήσουν το προϊόν τους.

Στην τέχνη: Δυνατότητα χρήσης κατάλληλων χρωμάτων και σχημάτων για την καλύτερη προώθηση της επιχείρησης ή του λογότυπου τους. Δημιουργήστε διάφορα καλλιτεχνικά στυλ για το προϊόν, έτσι ώστε να ικανοποιούνται όλες οι ανάγκες των πελατών και το προϊόν ως χαμηλό κόστος και να είναι ένα επιτυχημένο προϊόν.

Στην Ελληνική Γλώσσα και Πολιτισμό : Έρευνα για την ιστορία των πλαστικών, το παρόν και μια πρόβλεψη για τα πλαστικά και παρόμοια υλικά που χρησιμοποιούνται στο μέλλον. Λεπτομερής ανάλυση φιλικών προς το περιβάλλον πλαστικών και άλλων υλικών καθώς και επαναχρησιμοποιήσιμων και βιώσιμων λύσεων.

Στην Τεχνολογία/Μηχανική: Να είναι σε θέση να κατασκευάσει διάφορους κύβους πολλαπλών χρήσεων διαφορετικών μεγεθών και να εξετάσει τη βιωσιμότητα και την αντοχή τους στο χρόνο.

Προηγούμενες Γνώσεις
και Προϋποθέσεις

Στην επιχειρηματικότητα: Οι μαθητές εργάζονται ως ομάδα και συνεργάζονται με άλλους συμμαθητές για να εντοπίσουν την ανάγκη για ένα προϊόν, να δημιουργήσουν ένα βασικό επιχειρηματικό σχέδιο, να δημιουργήσουν / σχεδιάσουν ένα έξυπνο λογότυπο για το προϊόν τους, να σκεφτούν / γράψουν ένα μοναδικό όνομα εταιρείας και ένα έξυπνο / εμπορικό σύνθημα, να δημιουργήσουν / συμφωνήσουν σε ένα διοικητικό συμβούλιο και να εφαρμόσουν τις τέσσερις βασικές αρχές του μάρκετινγκ (προϊόν, τιμή, τόπος και προώθηση).

Γενικά: Βασικές δεξιότητες εκπαίδευσης STEAME+ σε χαμηλότερο επίπεδο, από το δημοτικό σχολείο (πρωτοβάθμια εκπαίδευση)

Στα Μαθηματικά: Χειρισμός αριθμών, βασικές μετρήσεις με χάρακα, βασικές επιφάνειες και όγκοι. Απλές ικανότητες πιθανοτήτων και συνδυαστικής. Ευρείες μαθηματικές δεξιότητες για την αντιμετώπιση οποιουδήποτε προβλήματος προκύψει κατά τη διάρκεια ολόκληρης της διαδικασίας μάθησης και δημιουργίας.

Στη Φυσική: Δεξιότητες από απλά τεστ μέτρησης ήχου.

Στη Χημεία: Βασικές γνώσεις σχετικά με την προέλευση και τη σύσταση του πετρελαίου καθώς και να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν το φυσικό πλαστικό και τα συστατικά του. Βασικά στοιχεία για το νερό.

Στη Βιολογία: Αποσύνθεση αποβλήτων. Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση υλικών. Βασικά πειράματα νερού.

Στην Πληροφορική: Βασικές γνώσεις σε προγράμματα Word και Excel.

In Art: Δημιουργήστε διάφορες καλλιτεχνικές εκφράσεις χρησιμοποιώντας ακουαρέλες, παστέλ, καθώς και προγράμματα στον υπολογιστή.

Στην Ελληνική Γλώσσα και τον Πολιτισμό: Συγγραφή δοκιμίου, Δημιουργία απλών δημοσκοπήσεων σε χαρτί ή online (Google Forms, Microsoft Forms κ.λπ.).

Στην Τεχνολογία / Μηχανική: Βασικές κατασκευαστικές δεξιότητες,

κοπή και κόλληση διαφόρων υλικών.

Στην επιχειρηματικότητα: Δεξιότητες ομαδικής εργασίας, λήψη αποφάσεων σε χαμηλότερο επίπεδο (πρωτοβάθμια εκπαίδευση).

Κίνητρα, Μεθοδολογία,
Στρατηγικές, Ικρίωματα

- Project Based Learning/Activity που περιλαμβάνει όλες τις Επιστήμες, τα Μαθηματικά, τις Τέχνες, την Επιχειρηματικότητα και τις Γλώσσες (Ελληνικά) και τον Πολιτισμό. Η παιχνιδοποίηση για το ίδιο θέμα μπορεί να ακολουθήσει ως μια πολύ ενδιαφέρουσα επέκταση.

- Διαφοροποίηση διδασκαλίας για τις ανάγκες των μαθητών (συλλμάθησης, πολυτροπικές αναπαραστάσεις, ρόλοι στους μαθητές κ.λπ.)

- Ενεργή εμπλοκή μαθητών, ατομική-ομαδική-ταξική εργασία, δεξιότητες επιχειρηματικότητας, τεχνικές τεχνίτη υφασμάτων, συλλ.

4. Προετοιμασία και μέσα

Προετοιμασία, ρύθμιση
χώρου, συμβουλές
αντιμετώπισης
προβλημάτων

Προετοιμασία υλικού:

- Συλλογή διαφόρων φίλτρων για τον καθαρισμό του νερού

- Συλλογή χρησιμοποιημένων πλαστικών μπουκαλιών (απορριμμάτων) από σχολικούς κάδους ή εργοστάσια ανακύκλωσης της περιοχής μας (Υπαίθρια δραστηριότητα), σύνθλιψή τους, καθαρισμός και αφαίρεση τυχόν αυτοκόλλητων.

- Διάφορες κόλλες και άλλα υλικά συγκόλλησης, νερό, κουβάδες για ανάμιξη των κολλών με νερό ή βενζίνη κ.λπ.

- Χαρτοκιβώτια ή άλλο υλικό για τη δημιουργία διαφόρων τύπων άχυρου

Εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών για το χειρισμό δεδομένων σε φύλλα Excel.

Πόροι, εργαλεία, υλικά,
εξαρτήματα, εξοπλισμός

Internet, Laptops, Projector, Padlet πλατφόρμα για την οργάνωση του έργου και την επικοινωνία ιδεών/brainstorming.

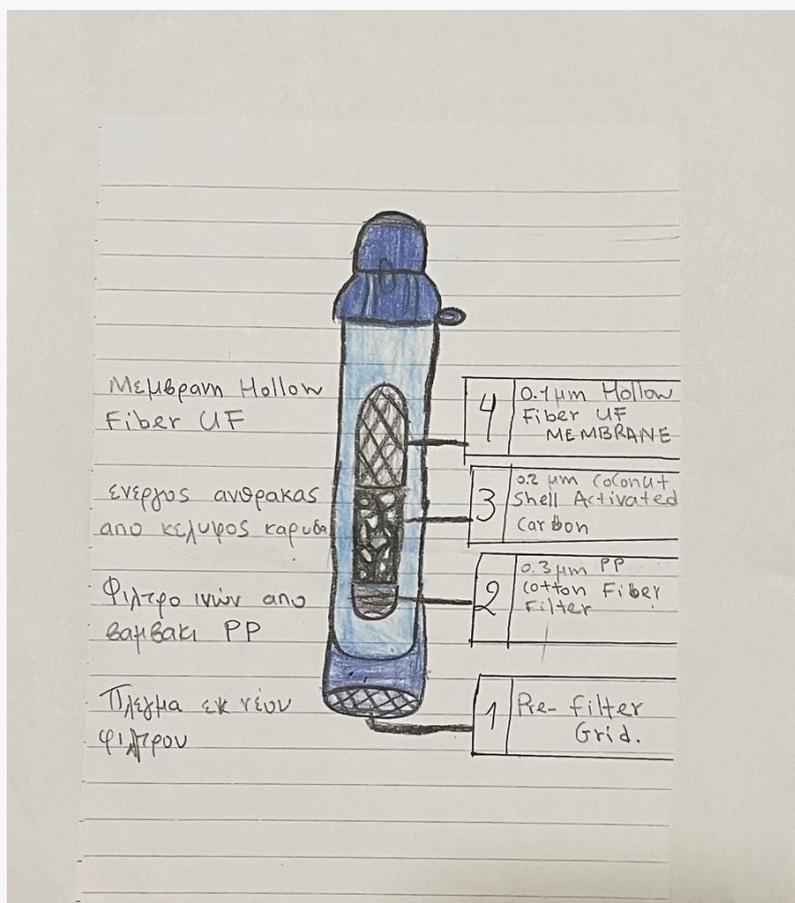
Υγεία και Ασφάλεια

Ορισμένα φίλτρα και κόλλες που δεν βασίζονται στο νερό μπορεί να είναι επιβλαβή. Ειδικά μέτρα υγείας και ασφάλειας πρέπει να χρησιμοποιούνται τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους

5. Εφαρμογή

Εκπαιδευτικές
Δραστηριότητες,
Διαδικασίες,
Προβληματισμοί

Γενική έρευνα σχετικά με την ποιότητα του νερού, το φιλτράρισμα του νερού, τα μικροπλαστικά στο νερό, τα πλαστικά, τα επαναχρησιμοποιήσιμα, μη επαναχρησιμοποιήσιμα και ενδεχομένως αποσυντιθέμενα πλαστικά, την ποσότητα των πλαστικών αποβλήτων, τη φυσική αποσύνθεση και τη χημική αποσύνθεση των υλικών. Μέτρηση των διαστάσεων του καλαμιού φίλτρου και των παραμέτρων κατασκευής του. Αξιοποιώντας την καλλιτεχνική πλευρά του καλαμιού, την ιστορία του καθαρισμού του νερού, την ποιότητα του νερού, την ανακύκλωση πλαστικών και πλαστικών στην πόλη μας, τα χρώματα και τις διαστάσεις του κύβου, τη δημιουργία ιστοσελίδας / προφίλ Facebook / Instagram για τη διαφήμιση του προϊόντος καθώς και τη λήψη παραγγελιών από πελάτες. Ανάλυση διαφόρων δεδομένων, δεδομένων ορθών μετρήσεων, καθώς και αποτελεσμάτων διαφόρων ερωτηματολογίων. Δημιουργία και χειρισμός φύλλων Excel. Δοκιμή διαφόρων κόλλων και τρόπος εφαρμογής τους σε διάφορα υφάσματα, ολοκλήρωση της τελικής/βέλτιστης επιλογής και προετοιμασία του μίγματος κόλλας και υφάσματος που θα εφαρμοστεί στη βάση του χαρτοκιβωτίου.



Εκτίμηση - Αξιολόγηση

Η μάθηση βάσει έργου (PBL) ευδοκμεί σε ένα ισχυρό θεμέλιο

αξιολόγησης και διαμορφωτικής αξιολόγησης. Μια προσέγγιση/σύστημα για την αποτελεσματική μέτρηση των ικανοτήτων των μαθητών στο PBL παρέχεται πιο κάτω. Το PBL υπερβαίνει την απομνημόνευση.

Αξιολογούμε ένα συνδυασμό δεξιοτήτων και απόκτησης γνώσεων:

- Γνώση περιεχομένου: Βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές κατανοούν τις βασικές έννοιες που διερευνώνται στο έργο.
- Δεξιότητες του 21ου αιώνα: Αξιολογήστε την κριτική σκέψη, την επίλυση προβλημάτων, τη συνεργασία, την επικοινωνία και τη δημιουργικότητα καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.
- Δεξιότητες διαχείρισης έργου: Αξιολογήστε τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές σχεδιάζουν, οργανώνουν, διαχειρίζονται το χρόνο και προσαρμόζονται κατά τη διάρκεια του έργου.
- Μαθησιακή διαδικασία: Σκεφτείτε πώς οι μαθητές προσεγγίζουν τις προκλήσεις, μαθαίνουν από τα λάθη και επιδεικνύουν αυτοκατευθυνόμενη μάθηση.

Διαμορφωτικές στρατηγικές αξιολόγησης για PBL:

- Λίστες ελέγχου και εκθέσεις προόδου: Παρέχετε συνεχή ανατροφοδότηση με λίστες ελέγχου που περιγράφουν βασικά ορόσημα και ρουμπρίκες για συγκεκριμένες εργασίες. Οι μαθητές συμπληρώνουν εκθέσεις προόδου που αντικατοπτρίζουν τις συνεισφορές και τις προκλήσεις τους.
- Αξιολογήσεις από ομοτίμους & ομαδικές συζητήσεις: Διευκολύνετε τις αξιολογήσεις από ομοτίμους όπου οι μαθητές αναλύουν ο ένας την εργασία του άλλου με βάση τις ρουμπρίκες. Οργανώστε ομαδικές συζητήσεις για να μοιραστείτε ιδέες, να αντιμετωπίσετε προβλήματα και να βελτιώσετε τις προσεγγίσεις.
- Εισιτήρια εξόδου & Πρακτικά Εργασιών: Χρησιμοποιήστε σύντομα εισιτήρια εξόδου ή πρακτικά στο τέλος κάθε συνεδρίας για να συγκεντρώσετε την κατανόηση των εννοιών που καλύπτονται από τους μαθητές και να εντοπίσετε τομείς που χρειάζονται διευκρίνιση.

Οι ρουμπρίκες είναι ζωτικής σημασίας για το PBL καθώς μεταφράζουν τους στόχους του έργου σε σαφείς προσδοκίες. Ακολουθεί μια ανάλυση για ένα επιστημονικό πρόγραμμα σχετικά με την ποιότητα του νερού:

Κριτήρια	Υπερβαίνει τις προσδοκίες	Ανταποκρίνεται στις προσδοκίες	Χρειάζεται βελτίωση
Γνώση περιεχομένου	Επιδεικνύει βαθιά	Δείχνει μια σταθερή	Η κατανόηση του νερού, της

υ	κατανόηση των ιδιοτήτων του νερού, της ποιότητας του νερού και του φιλτραρίσματος / καθαρισμού του νερού, καθώς και των εννοιών ανακύκλωσης / επαναχρησιμοποίησης πλαστικού, αναφέροντας σχετικά δεδομένα και επιστημονικές αρχές.	κατανόηση των αρχών του νερού, της ποιότητας του νερού και του φιλτραρίσματος / καθαρισμού του νερού, καθώς και των εννοιών ανακύκλωσης / επαναχρησιμοποίησης πλαστικού, εφαρμόζοντας τις σωστά στο έργο.	ποιότητας του νερού και του φιλτραρίσματος / καθαρισμού του νερού, καθώς και των εννοιών ανακύκλωσης / επαναχρησιμοποίησης πλαστικών είναι περιορισμένη, με ορισμένες ανακρίβειες στην εφαρμογή.
Συνεργασία & Επικοινωνία	Λειτουργεί αποτελεσματικά μέσα στην ομάδα, συμμετέχοντας ενεργά σε συζητήσεις, αναθέτοντας καθήκοντα και επιλύοντας επικοινωνιακά τις συγκρούσεις. Επικοινωνεί τις ιδέες με σαφήνεια και συνοπτικότητα, τόσο προφορικά όσο και γραπτά.	Συνεισφέρει στην ομάδα, ακούει τους άλλους και βοηθά στη διαχείριση εργασιών. Επικοινωνεί ιδέες με κάποια σαφήνεια, αλλά μπορεί να απαιτεί προτροπή.	Δυσκολεύεται να συνεργαστεί αποτελεσματικά, εμποδίζοντας την πρόοδο της ομάδας. Η επικοινωνία είναι ασαφής ή σπάνια.
Επίλυση Προβλημάτων & Κριτική Σκέψη	Εντοπίζει και αναλύει αποτελεσματικά τα προβλήματα, προτείνοντας δημιουργικές λύσεις και προσαρμόζοντας στρατηγικές όταν χρειάζεται.	Εντοπίζει και επιλύει προβλήματα με κάποια καθοδήγηση. Χρησιμοποιεί κριτική σκέψη σε μέτριο βαθμό.	Δυσκολεύεται να εντοπίσει ή να λύσει προβλήματα. Περιορισμένη χρήση δεξιοτήτων κριτικής σκέψης.

	Επιδεικνύει κριτική σκέψη αμφισβητώντας υποθέσεις, αξιολογώντας στοιχεία και εξάγοντας σωστά συμπεράσματα.		
Διαχείριση Έργων	Τηρεί όλες τις προθεσμίες, διαχειρίζεται αποτελεσματικά το χρόνο και παραμένει οργανωμένη καθ' όλη τη διάρκεια του έργου. Προσαρμόζεται σε απρόβλεπτες προκλήσεις και προσαρμόζει ανάλογα το σχέδιο.	Ολοκληρώνει τις περισσότερες εργασίες εγκαίρως, επιδεικνύει αξιοπρεπή οργάνωση. Μπορεί να χρειαστούν κάποιες υπενθυμίσεις για να παραμείνετε σε καλό δρόμο.	Συχνά χάνει προθεσμίες λόγω κακής διαχείρισης χρόνου και οργάνωσης. Δυσκολεύεται να προσαρμοστεί στις προκλήσεις.
Μαθησιακή Διαδικασία & Αναστοχασμός	Επιδεικνύει ισχυρές αυτοκατευθυνόμενες δεξιότητες μάθησης, αναζητώντας ενεργά και αξιοποιώντας πόρους. Αντανακλά βαθιά τη μαθησιακή εμπειρία, εντοπίζοντας τα δυνατά σημεία, τις αδυναμίες και τους τομείς για προσωπική ανάπτυξη.	Δείχνει πρωτοβουλία στη μάθηση, αξιοποιώντας τους διαθέσιμους πόρους. Αντανακλά την εμπειρία, αναγνωρίζοντας τη μάθηση που αποκτήθηκε.	Περιορισμένη αυτοκατευθυνόμενη μάθηση. Ο προβληματισμός σχετικά με την εμπειρία είναι ρηχός ή απουσιάζει.

Παρουσίαση - Αναφορά

Δοκίμια από μαθητές σχετικά με όλη την εμπειρία τους, διαφάνειες Microsoft PowerPoint που δείχνουν όλο το ταξίδι τους (ενότητα

- Κοινή χρήση

κατασκευών και επιχειρηματικότητας), πλατφόρμα Padlet (δείτε τον παρακάτω σύνδεσμο) που περιέχει όλο τον αρχικό καταγισμό ιδεών και περαιτέρω συζητήσεις, ιδέες και δράσεις, έγγραφα, αποτελέσματα, αντικείμενα, προϊόντα που παράγονται από τους μαθητές με αναφορές, συνδέσμους ιστού κ.λπ.), για κοινή χρήση σε μέσα. Φωτογραφικά άλμπουμ της διαδικασίας και του τελικού προϊόντος.

<https://padlet.com/yiannislazarou/4-buzjs9tt80t0whz1>

Επεκτάσεις - Άλλες πληροφορίες

Συμμετέχετε σε διάφορους εθνικούς και διεθνείς διαγωνισμούς σχετικά με το Junior Achievement ή την Ανακύκλωση και τη Βιωσιμότητα.

Πόροι για την ανάπτυξη του προτύπου σχεδίου μάθησης και δημιουργικότητας STEAME ACADEMY

Στην περίπτωση της μάθησης μέσω δραστηριοτήτων που βασίζονται σε σχέδια

STEAME ACADEMY Πρωτότυπο/Οδηγός για Προσέγγιση Μάθησης & Δημιουργικότητας Διαμόρφωση Σχεδίου Δράσης

Σημαντικά βήματα στην προσέγγιση εκμάθησης STEAME:

ΣΤΑΔΙΟ I: Προετοιμασία από έναν ή περισσότερους εκπαιδευτικούς

1. Διατύπωση αρχικών σκέψεων για τους θεματικούς τομείς/περιοχές που θα καλυφθούν
2. Συμμετοχή στον κόσμο του ευρύτερου περιβάλλοντος / εργασίας / επιχείρησης / γονέων / κοινωνίας / περιβάλλοντος / ηθικής
3. Ηλικιακή Ομάδα-Στόχος Μαθητών - Συσχέτιση με το Επίσημο Πρόγραμμα Σπουδών - Καθορισμός Σκοπών και Στόχων
4. Οργάνωση των καθηκόντων των εμπλεκόμενων μερών - Ορισμός συντονιστή - Χώροι εργασίας κ.λπ.

ΣΤΑΔΙΟ II: Διαμόρφωση Σχεδίου Δράσης (Βήματα 1-18)

Προετοιμασία (από εκπαιδευτικούς)

19. Σχέση με τον πραγματικό κόσμο – Προβληματισμός
20. Κίνητρα – Κίνητρα
21. Διατύπωση προβλήματος (ενδεχομένως σε στάδια ή φάσεις) που προκύπτει από τα παραπάνω

Ανάπτυξη (από μαθητές) – Καθοδήγηση & Αξιολόγηση (9-11, από εκπαιδευτικούς)

22. Δημιουργία φόντου - Αναζήτηση / Συλλογή πληροφοριών
23. Απλοποιήστε το πρόβλημα - Διαμορφώστε το πρόβλημα με περιορισμένο αριθμό απαιτήσεων
24. Case Making - Σχεδιασμός - προσδιορισμός υλικών για την κατασκευή / ανάπτυξη / δημιουργία
25. Κατασκευή - Ροή εργασιών - Υλοποίηση έργων
26. Παρατήρηση-Πειραματισμός - Αρχικά Συμπεράσματα
27. Τεκμηρίωση - Αναζήτηση Θεματικών Περιοχών (TN) σχετικών με το υπό μελέτη αντικείμενο – Επεξήγηση βάσει Υφιστάμενων Θεωριών ή/και Εμπειρικών Αποτελεσμάτων
28. Συγκέντρωση αποτελεσμάτων / πληροφοριών βάσει των σημείων 7, 8, 9
29. Πρώτη ομαδική παρουσίαση από μαθητές

Διαμόρφωση & Αποτελέσματα (από μαθητές) – Καθοδήγηση & Αξιολόγηση (από εκπαιδευτικούς)

30. Διαμορφώστε τα μοντέλα STEAME για να περιγράψετε / αναπαραστήσετε / απεικονίσετε τα αποτελέσματα
31. Μελετώντας τα αποτελέσματα σε 9 και εξαγοντας συμπεράσματα, χρησιμοποιώντας 12
32. Εφαρμογές στην Καθημερινή Ζωή - Προτάσεις για Ανάπτυξη 9 (Επιχειρηματικότητα - SIL Days)

Ανασκόπηση (από εκπαιδευτικούς)

33. Επανεξετάστε το πρόβλημα και αναθεωρήστε το υπό πιο απαιτητικές συνθήκες

Ολοκλήρωση Εργασιών (από μαθητές) – Καθοδήγηση & Αξιολόγηση (από εκπαιδευτικούς)

34. Επαναλάβετε τα βήματα 5 έως 11 με πρόσθετες ή νέες απαιτήσεις, όπως διατυπώνονται στο σημείο 15

35. Διερεύνηση - Μελέτες περιπτώσεων - Επέκταση - Νέες θεωρίες - Δοκιμή νέων συμπερασμάτων

36. Παρουσίαση Συμπερασμάτων - Επικοινωνιακών Τακτικών.

STAGE III: STEAME ACADEMY Δράσεις και Συνεργασία σε Δημιουργικά Έργα για μαθητές σχολείων

Τίτλος Έργου: _____

Σύντομη Περιγραφή/Περίγραμμα Οργανωτικών Ρυθμίσεων / Ευθυνών για Δράση

ΣΤΑΔΙΟ	Δραστηριότητες/Βήματα	Δραστηριότητες /Βήματα	Δραστηριότητες /Βήματα
	Εκπαιδευτικός 1(T1) Συνεργασία με το T2 και καθοδήγηση μαθητών	Από Φοιτητές Ηλικιακή ομάδα: ____	Δάσκαλος 2 (T2) Συνεργασία με το T1 και Καθοδήγηση μαθητών
Ένας	Προετοιμασία των βημάτων 1,2,3		Συνεργασία στο βήμα 3
B	Καθοδήγηση στο βήμα 9	4,5,6,7,8,9,10	Οδηγίες υποστήριξης στο βήμα 9
C	Δημιουργική Αξιολόγηση	11	Δημιουργική Αξιολόγηση
D	Καθοδήγηση	12	Καθοδήγηση
E	Καθοδήγηση	13 (9+12)	Καθοδήγηση
F	Οργάνωση (SIL) Το STEAME στη ζωή	14 Συνάντηση με εκπροσώπους επιχειρήσεων	Οργάνωση (SIL) Το STEAME στη ζωή
G	Προετοιμασία του βήματος 15		Συνεργασία στο βήμα 15
H	Καθοδήγηση	16 (επανάληψη 5-11)	Καθοδήγηση υποστήριξης
Εγώ	Καθοδήγηση	17	Καθοδήγηση υποστήριξης
K	Δημιουργική Αξιολόγηση	18	Δημιουργική Αξιολόγηση