



Co-funded by
the European Union

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

Μάθετε STEM

*Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία
δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης*

ERASMUS+ KA220 Συνεργασίες Συνεργασίας στη σχολική εκπαίδευση

WP2: LearnSTEM Pedagogical Model

Εγχειρίδιο Υλοποίησης Πρακτικών STEM

Carp Monica Mihaela

Saiz Ana

Signeanu Gabriel

COLEGIUL TEHNIC „HARALAMB VASILIU”

PODU ILOAIEI, IAȘI,

ROMANIA

Ημερομηνία:

28.03.2024

Αριθμός αναφοράς:

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

1 Πόροι μάθησης

1.1 Εκπαιδευτική Ενότητα - Συλλέξτε και ταξινομήστε τα σκουπίδια

1.1.1 Ιστορικό

Η υπεύθυνη συλλογή και διαλογή των σκουπιδιών συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος. Αυτές οι πρακτικές μειώνουν τον κίνδυνο ρύπανσης του αέρα, των υδάτων και του εδάφους, καθώς και τις αρνητικές επιπτώσεις στα φυσικά οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα.

Μέσω της συλλογής και διαλογής των σκουπιδιών, είναι δυνατό να εντοπιστούν υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν. Αυτό σημαίνει ότι μια μεγάλη ποσότητα απορριμμάτων μπορεί να εκτραπεί σε διαδικασίες ανακύκλωσης ή κομποστοποίησης, αποφεύγοντας την υγειονομική ταφή.

Η διαλογή των σκουπιδιών βοηθά στη διατήρηση των φυσικών πόρων όπως το ξύλο, τα μέταλλα, το χαρτί και τα πλαστικά. Τα ανακυκλώσιμα υλικά που εντοπίζονται κατά τη διαδικασία διαλογής μπορούν να ανακτηθούν και να επιστραφούν στην οικονομία, μειώνοντας την ανάγκη εξόρυξης και επεξεργασίας νέων πόρων.

Αυτό το μάθημα όχι μόνο ενθαρρύνει τους μαθητές να γίνουν υπεύθυνοι πολίτες, αλλά και να εξερευνήσουν τις συνδέσεις και τις πρακτικές εφαρμογές επιστημονικών κλάδων όπως η χημεία, η βιολογία και η πληροφορική.

Για να ξεκινήσουν το μάθημα, οι μαθητές θα χωριστούν σε δύο ομάδες και θα τους εξηγηθεί η αποστολή τους. Ο δάσκαλος θα ετοιμάσει έναν πίνακα με αρκετούς τυπωμένους κωδικούς ανακύκλωσης και οι ίδιοι κωδικοί θα υπάρχουν επίσης σε μια ρόδα ρουλέτας που δημιουργείται από την εφαρμογή Wheel of Names. Κάθε ομάδα θα πρέπει να γυρίσει τον τροχό της ρουλέτας και, ανάλογα με το σύμβολο ανακύκλωσης που έχει επιλεγεί, θα πρέπει να βρει και να ταιριάξει τα αντίστοιχα υλικά με το ίδιο σύμβολο στο τραπέζι. Ο χρόνος που επιτρέπεται για την αναγνώριση και την αντιστοίχιση υλικών θα είναι το πολύ 30 δευτερόλεπτα.

Πριν ξεκινήσουν την πρακτική δραστηριότητα, οι μαθητές θα παρακολουθήσουν ένα βίντεο το οποίο θα παρουσιάζει θεωρητικές έννοιες σχετικά με τη συλλογή και τη διαλογή των σκουπιδιών καθώς και ένα πρακτικό παράδειγμα για το πώς θα πρέπει να οργανωθεί αυτή η δραστηριότητα. Αυτό το υλικό θα διευκολύνει την κατανόηση βασικών εννοιών και θα προετοιμάσει τους μαθητές για τις πρακτικές εργασίες.

Η δραστηριότητα της αναγνώρισης και διαλογής υλικών για ανακύκλωση θα ακολουθηθεί από συζήτηση στην τάξη σχετικά με τη σημασία και τον αντίκτυπο της σωστής ανακύκλωσης και διαλογής των σκουπιδιών. Οι μαθητές θα μπορούν να μοιραστούν τις εμπειρίες τους και να προβληματιστούν σχετικά με το πώς αυτές οι πρακτικές μπορούν να βοηθήσουν στην προστασία του περιβάλλοντος.

Για να εμπεδώσει τις γνώσεις που αποκτήθηκαν, ο δάσκαλος θα παρουσιάσει επίσης στους μαθητές πρόσθετα βίντεο από την πλατφόρμα YouTube, τα οποία θα αυξήσουν την κατανόηση και την ευαισθητοποίησή τους για το θέμα.

Το μάθημα θα ολοκληρωθεί με ένα κουίζ H5P, το οποίο θα ελέγξει τις γνώσεις που αποκτήθηκαν και θα δώσει στους μαθητές την ευκαιρία να αξιολογήσουν την πρόδοσή τους και να εντοπίσουν πιθανά κενά στις γνώσεις τους.

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

Αυτό το διεπιστημονικό και διαδραστικό μάθημα έχει σχεδιαστεί για να εμπνεύσει και να εκπαιδεύσει τους μαθητές σχετικά με τη σημασία της ανακύκλωσης και της σωστής διαλογής των απορριμμάτων, βοηθώντας έτσι στην ανάπτυξη υπεύθυνων και περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένων πολιτών.

1.1.2 Περιεχόμενο

Παιδαγωγικό μοντέλο LearnSTEM Ενότητα 1: Συλλέξτε και ταξινομήστε τα σκουπίδια	
Στόχος της ενότητας/της μαθησιακής ενότητας	Στόχος αυτής της ενότητας είναι να τονίσει τη σημασία της σωστής συλλογής και διαλογής των απορριμμάτων για την προστασία του περιβάλλοντος, τη διατήρηση των φυσικών πόρων και τη μείωση της ρύπανσης, καθώς και την προώθηση μιας πιο βιώσιμης οικονομίας και μιας πιο περιβαλλοντικά υπεύθυνης κοινωνίας.
Διάρκεια	50 λεπτά
Στόχοι μάθησης	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι μαθητές θα είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Ονομάσουν τους επτά κωδικούς SPI που αφορούν ειδικά τα πλαστικά υλικά. 2 Προσδιορίσουν τα διάφορα είδη ανακυκλώσιμων υλικών και συσχετίστε τα με τα αντίστοιχα σύμβολα ανακύκλωσης. 3 Αναπτύξουν δεξιότητες πρακτικής και κριτικής σκέψης μέσω ενεργού συμμετοχής σε δραστηριότητες για τον εντοπισμό και την ταξινόμηση ανακυκλώσιμων υλικών. 4 Εντοπίζουν και προτείνουν δημιουργικές λύσεις για τη διαχείριση των απορριμμάτων και την προώθηση της ανακύκλωσης στην κοινότητά τους.
Απαιτούνται πόροι και υλικά (φύλλο εργασίας, γραφήματα, φυλλάδια, διδακτικό βίντεο, απόσπασμα από βιβλία/εγχειρίδια, χάρτες μυαλού κ.λπ.)	<ul style="list-style-type: none"> - - Έντυποι κωδικοί. - - Φορητός υπολογιστής/Βιντεοπροβολέας - - Συλλέχθηκαν ανακυκλώσιμα υλικά (Χαρτένια κουτιά, πλαστικά, αλουμίνιο, σακούλες, πλαστικά μπουκάλια, γυαλί, σωλήνες PVC, μεταλλικά κουτιά κ.λπ.) - - Λευκό ή έγχρωμο χαρτί. - - Γράψιμο αντικειμένων. - - Κουίζ 5 HP - - Διδακτικό υλικό βίντεο. - - Πρόσθετο παρακινητικό υλικό βίντεο. - - Παρουσίαση powerpoint; - - Εφαρμογή Wheel of Names.
Διαδικασία	<p>Τα διδακτικά βήματα που πρέπει να ακολουθήσουν οι μαθητές:</p> <p>Ο δάσκαλος χωρίζει την τάξη σε δύο ομάδες και προτείνει έναν διαγωνισμό στους μαθητές.</p> <p>Η ομάδα με τα πιο σωστά ματς θα κερδίσει.</p> <p>Βήματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Δείτε το διδακτικό υλικό. 2. Χωρίστε τους μαθητές σε ομάδες. 3. Συλλογή ανακυκλώσιμων απορριμμάτων.

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

	<p>4. Καθιέρωση των κανόνων του παιχνιδιού και έναρξη του παιχνιδιού.</p> <p>5. Προσδιορίστε το είδος των ανακυκλώσιμων σκουπιδιών σύμφωνα με τον συγκεκριμένο κωδικό και τοποθετήστε το κατάλληλα.</p> <p>6. Ανακοίνωση της νικήτριας ομάδας.</p> <p>7. Ανατροφοδότηση.</p>
Μέθοδοι Παράδοσης Περιεχομένου (διάλεξη, συζητήσεις, έρευνα, ομαδική εργασία κ.λπ.)	<p>Ομαδική δουλειά</p> <p>Εξήγηση</p> <p>Εξάσκηση επίδειξης</p> <p>Συζήτηση</p> <p>Προβληματοποίηση</p> <p>καταιγισμός ιδεών</p>
Μέθοδος Αξιολόγησης	<p>Κουίζ 5HP</p> <p>Αξιολόγηση με βάση τα επιτεύγματα και τα πρακτικά αποτελέσματα.</p>
βιβλιογραφικές αναφορές	<p>https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/garbage</p> <p>https://www.ldoceonline.com/dictionary/garbage</p> <p>https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/garbage</p> <p>https://www.roadrunnerwm.com/blog/history-of-garbage</p> <p>https://ecoresources.net.au/why-is-waste-sorting-important/</p> <p>https://wheelofnames.com</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=b-0eajX7Xlo</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=3Lzsu8SxaWY</p>

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

1.2 Μαθησιακή Ενότητα - Κατασκευάστε μια Κλίμακα Ισορροπίας

1.2.1 Ιστορικό

Η κατασκευή νέων υλικών συμβάλλει στη ρύπανση του αέρα, των υδάτων και του εδάφους μέσω των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τοξικών χημικών ουσιών και επικίνδυνων αποβλήτων. Η επαναχρησιμοποίηση ανακυκλώσιμων προϊόντων συμβάλλει στη μείωση αυτής της ρύπανσης, αποφεύγοντας την παραγωγή πρόσθετων υλικών και ανακυκλώνοντας την ποσότητα των απορριμμάτων.

Αυτό το μάθημα όχι μόνο καταδεικνύει τη σημασία της ανακύκλωσης και της βιώσιμης σκέψης, αλλά διεγείρει επίσης τη δημιουργικότητα των μαθητών, δίνοντάς τους την ελευθερία να σχεδιάσουν και να δημιουργήσουν τη δική τους κλίμακα σύμφωνα με τη φαντασία και τις προτιμήσεις τους.

Αυτό το μάθημα έχει σχεδιαστεί για να παρέχει στους μαθητές μια ελκυστική και διαδραστική εκπαιδευτική εμπειρία, συνδυάζοντας τη δημιουργικότητα και τη γνώση STEM (Science, Technology, Engineering and Math) για την προώθηση της μάθησης και της ανακάλυψης. Μέσα από ένα εμπνευσμένο βίντεο, οι μαθητές καλούνται να εξερευνήσουν τη διαδικασία δημιουργίας μιας ζυγαριάς με χρήση ανακυκλωμένων υλικών όπως πλαστικά μπουκάλια, χαρτόκουτα ή άλλα αντικείμενα που διαφορετικά θα πεταχούνταν.

Εκτός από την πρακτική πτυχή, το μάθημα στοχεύει να τονώσει την κριτική σκέψη και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, δίνοντας στους μαθητές την ευκαιρία να εξερευνήσουν τις τομές μεταξύ μηχανικής, μαθηματικών, φυσικής και οικολογίας.

Μέσα από την πρόκληση να σχεδιάσουν και να δημιουργήσουν τις δικές τους ισορροπίες, οι μαθητές θα μάθουν να εντοπίζουν και να εφαρμόζουν μαθηματικές και επιστημονικές έννοιες σε ένα πραγματικό πλαίσιο σχετικό με την καθημερινή τους ζωή.

Το μάθημα στοχεύει επίσης να δώσει στους μαθητές την ευκαιρία να κατανοήσουν τη διαφορά μεταξύ μάζας και βάρους και να ανακαλύψουν τις μονάδες μέτρησης που σχετίζονται με αυτές τις έννοιες.

Για τους μαθητές, η γνώση και η προώθηση της σημασίας της επαναχρησιμοποίησης ανακυκλώσιμων προϊόντων είναι απαραίτητη για την περιβαλλοντική τους εκπαίδευση, την ανάπτυξη υπεύθυνης συμπεριφοράς και τη συμβολή στην προστασία του περιβάλλοντος.

Προκειμένου να αυξηθεί η σημασία και η συνάφεια του θέματος που εξετάζεται, ξεκινώντας από το πρόγραμμα σπουδών - Ανακύκλωση, προτείναμε να φτιάξουμε μια κλίμακα ισορροπίας, για διδακτικούς σκοπούς, χρησιμοποιώντας ανακυκλώσιμα υλικά.

Με αυτόν τον τρόπο, το μάθημα στοχεύει να εμπνεύσει τους μαθητές να γίνουν υπεύθυνοι πολίτες και να συμμετάσχουν ενεργά στην οικοδόμηση ενός πιο πράσινου και πιο βιώσιμου μέλλοντος για όλους.

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

1.2.2 Περιεχόμενο

Παιδαγωγικό μοντέλο LearnSTEM Ενότητα 2: Δημιουργήστε μια κλίμακα ισορροπίας	
Στόχος της ενότητας/της μαθησιακής ενότητας	Στόχος αυτής της ενότητας είναι να τονίσει τη σημασία της επαναχρησιμοποίησης ανακυκλώσιμων υλικών προκειμένου να δημιουργηθεί μια κλίμακα ισορροπίας.
Διάρκεια	50 λεπτά
Στόχοι μάθησης	<p>Στο τέλος αυτής της ενότητας, οι μαθητές θα είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 ορίσουν την έννοια της κλίμακας ισορροπίας. 2 Προσδιορίσουν τα ανακυκλώσιμα υλικά που απαιτούνται για τη δημιουργία της ζυγαριάς. 3 επιλέξουν τα εργαλεία που απαιτούνται για τη δημιουργία της κλίμακας ισορροπίας. 4 προσδιορίζουν τις μονάδες μέτρησης που χρησιμοποιούνται στη ζύγιση. 5. Μετρήσουν τη μάζα ενός αντικειμένου χρησιμοποιώντας την κλίμακα ισορροπίας. 6. Προσδιορίσουν τη διαφορά μεταξύ μάζας και βάρους.
Απαιτούνται πόροι και υλικά (φύλλο εργασίας, γραφήματα, φυλλάδια, διδακτικό βίντεο, απόσπασμα από βιβλία/εγχειρίδια, χάρτες μυαλού κ.λπ.)	<ul style="list-style-type: none"> - - Χάρτινα κουτιά; - - Χορδή - - Πλαστικά μπουκάλια; - - Ψαλίδι; - - Κόφτης; - - Μεζούρα; - - Κολλητική ταινία; - - Λευκό και έγχρωμο χαρτί. - - Πλαστικά και χάρτινα κύπελλα. - - Στυλό και μολύβια - - Πιστόλι κόλλας σιλικόνης. - - Βιντεοπροβολέας/φορητός υπολογιστής - - Εκπαιδευτικό υλικό βίντεο. - - Πρόσθετο υλικό βίντεο. - - Παρουσίαση PPT. - - Κουίζ H5P - - ΖΥΓΑΡΙΑ ΚΟΥΖΙΝΑΣ; - - Διάφορα ανακυκλώσιμα υλικά (πλαστικό, κουμπιά, πώματα, σακούλες κ.λπ.)
Διαδικασία	<p>Η τάξη χωρίζεται σε ομάδες των 4 μαθητών που επιλέγονται τυχαία και ορίζεται η εργασία: Φτιάξτε μια κλίμακα ισορροπίας χρησιμοποιώντας τα ανακυκλώσιμα υλικά που παρέχονται. Χρόνος εργασίας: 40 λεπτά.</p> <p>Βήματα που πρέπει να ακολουθήσετε:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Δείτε το πρακτικό παράδειγμα. 2. Προσδιορίστε τα ανακυκλώσιμα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία της ζυγαριάς. 3. Χωρίστε τους μαθητές σε ομάδες.

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

	<p>4. Δημιουργία της κλίμακας ισορροπίας χρησιμοποιώντας το υλικό βίντεο που παρέχεται από τον δάσκαλο ως μοντέλο.</p> <p>5. Εξισορρόπηση της ζυγαριάς με χρήση ανακυκλώσιμων υλικών, αφού ο δάσκαλος έχει προσθέσει το τυπικό αντικείμενο σε έναν από τους δύο δίσκους.</p> <p>6. Ζύγισμα των ανακυκλωμένων αντικειμένων που προστέθηκαν από τους μαθητές στον δεύτερο ελεύθερο δίσκο για να αποκατασταθεί η ισορροπία της ζυγαριάς.</p> <p>7. Κατάταξη των ομάδων με βάση την αξία που προκύπτει από τη ζύγιση των ανακυκλωμένων αντικειμένων. Η νικήτρια ομάδα είναι αυτή της οποίας η τιμή είναι πιο κοντά στη μάζα του τυπικού αντικειμένου.</p> <p>8. Ανατροφοδότηση.</p>
Μέθοδοι Παράδοσης Περιεχομένου (διάλεξη, συζητήσεις, έρευνα, ομαδική εργασία κ.λπ.)	ΟΜΑΔΙΚΗ ΔΟΥΛΕΙΑ Έρευνα Πρακτική επίδειξη Συζητήσεις Εξήγηση καταϊγισμός ιδεών Προβληματοποίηση Πρακτικό πείραμα
Μέθοδος Αξιολόγησης	Κουίζ H5P Αξιολόγηση με βάση τα επιτεύγματα και τα πρακτικά αποτελέσματα.
βιβλιογραφικές αναφορές	<p>http://www.amathsdictionaryforkids.com/gr/b/balanceScales.html</p> <p>https://www.sciencea-z.com/main/ProcessResource/unit/33/process-science/grades-3-4/balance-scales</p> <p>https://schlaboratory.blog/balance-scale-definition-function-how-it-works-and-how-to-use-it/</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Z0X0yE8loc</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=J_-DF5nYw7E&t=72s</p>

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

1.3 Μαθησιακή Ενότητα 3 - Κομποστοποίηση σε μπουκάλι και δημιουργία

κομποστοποιητή - επαναχρησιμοποίηση βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων

1.3.1. Ιστορικό

Αυτό το μάθημα έχει σχεδιαστεί για να εκπαιδεύσει τους μαθητές σχετικά με τη σημασία της υπεύθυνης διαχείρισης και ανακύκλωσης απορριμμάτων μέσω της δημιουργίας κομποστοποιητών από πλαστικά μπουκάλια. Κατασκευάζοντας αυτούς τους κομποστοποιητές, οι μαθητές όχι μόνο θα μάθουν πώς να ανακυκλώνουν και να επαναχρησιμοποιούν πλαστικά υλικά, αλλά θα μάθουν επίσης πώς να ανακυκλώνουν οργανικά οικιακά απορρίμματα, όπως φλούδες φρούτων και λαχανικών, υπολείμματα κουζίνας, αποξηραμένα φύλλα, χαρτί και άλλα βιοαποδομήσιμα υλικά. Μέσω των διαδραστικών και πρακτικών δραστηριοτήτων που προτείνονται, οι μαθητές θα μάθουν επίσης πώς μπορούν να συμβάλουν στην προστασία του περιβάλλοντος και στη διατήρηση των φυσικών πόρων.

Το πρώτο μέρος του μαθήματος παρουσιάζει ένα ενημερωτικό βίντεο που δείχνει τα προβλήματα της ακατάλληλης διαχείρισης απορριμμάτων, συμπεριλαμβανομένων των αρνητικών επιπτώσεων της καύσης πλαστικών ή της ακατάλληλης απόρριψης, που οδηγεί σε ρύπανση του περιβάλλοντος.

Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές θα κατανοήσουν τις συνέπειες αυτών των πρακτικών και θα παρακινηθούν να βρουν εναλλακτικές και βιώσιμες λύσεις.

Επίσης σε αυτό το βίντεο, θα παρουσιαστούν πρακτικά παραδείγματα για το πώς να φτιάξετε έναν κομποστοποιητή από πλαστικά μπουκάλια και θα τονιστούν τα πλεονεκτήματά του, καθώς και πώς να φτιάξετε κομπόστ και τα οφέλη του στην κηπουρική και τη γεωργία.

Στη συνέχεια, οι μαθητές θα χωριστούν σε ομάδες και θα τους παρουσιαστεί μια εργασία για τη δημιουργία κομποστοποιητών από πλαστικά μπουκάλια. Κάθε ομάδα θα λάβει τα απαραίτητα υλικά και θα καθοδηγηθεί από τον δάσκαλο στη διαδικασία κατασκευής. Οι μαθητές θα ενθαρρυνθούν να χρησιμοποιήσουν τη δημιουργικότητα και τις πρακτικές τους δεξιότητες για να φτιάξουν τους κομποστοποιητές σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής δραστηριότητας, οι μαθητές θα μάθουν για τη διαδικασία κομποστοποίησης και θα κατανοήσουν τα οφέλη της στην παραγωγή φυσικού λιπάσματος για φυτά.

Η κομποστοποίηση είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος μείωσης των οργανικών αποβλήτων. Καθώς περίπου το 30-40% των οικιακών απορριμμάτων είναι κομποστοποιήσιμο οργανικό υλικό, κομποστοποιώντας αυτά τα απόβλητα, μπορούμε να μειώσουμε την ποσότητα των απορριμμάτων που αποστέλλονται στους χώρους υγειονομικής ταφής και έτσι να μειώσουμε τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Το κομπόστ είναι ένα οργανικό λίπασμα πλούσιο σε βασικά θρεπτικά συστατικά του εδάφους όπως άζωτο, φώσφορος και κάλιο. Επομένως, η χρήση κομπόστ στην κηπουρική και τη γεωργία μπορεί να μειώσει την εξάρτηση από συνθετικά χημικά λιπάσματα. Το κομπόστ παρέχει μια φυσική και ισορροπημένη πηγή φυτικών θρεπτικών συστατικών, συμβάλλοντας στη μακροπρόθεσμη διατήρηση της υγείας του εδάφους.

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

Για τους μαθητές, η μάθηση για τη διαδικασία κομποστοποίησης είναι σημαντική γιατί τους εκπαιδεύει σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, τη διατήρηση των φυσικών πόρων και την υιοθέτηση υπεύθυνης και βιώσιμης συμπεριφοράς διαχείρισης απορριμμάτων.

Η κομποστοποίηση μπορεί να είναι μια πρακτική και δημιουργική δραστηριότητα για αυτούς. Μπορούν να μάθουν να συνδυάζουν διαφορετικά οργανικά υλικά, να παρακολουθούν τη διαδικασία αποσύνθεσης και να παρατηρούν τις θετικές επιδράσεις του κομπόστ στα φυτά και το έδαφος.

Μαθαίνοντας να κομποστοποιούν, οι μαθητές αναπτύσσουν πρακτικές δεξιότητες και υπευθυνότητα στη διαχείριση απορριμμάτων.

1.3.2. Περιεχόμενο

Παιδαγωγικό μοντέλο LearnSTEM	
Ενότητα 3: Κομποστοποίηση σε φιάλη και δημιουργία κομποστοποιητή - επαναχρησιμοποίηση βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων	
Στόχος της ενότητας/της μαθησιακής ενότητας	Ο στόχος αυτής της ενότητας είναι να αναπτύξει τις υπεύθυνες και πρακτικές δεξιότητες διαχείρισης απορριμμάτων των μαθητών, να μάθουν πώς να ανακυκλώνουν και να επαναχρησιμοποιούν οργανικά υλικά αντί να τα πετούν και να προωθούν περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά.
Διάρκεια	50 λεπτά
Στόχοι μάθησης	Στο τέλος του μαθήματος οι μαθητές θα είναι σε θέση να: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ορίσουν το κομπόστ. 2. Προσδιορίσουν τους τύπους οικιακών απορριμμάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή κομπόστ. 3. Φτιάξουν τον δικό τους κομποστοποιητή στο σπίτι. 4. Γνωρίστε τη σημασία της χρήσης κομπόστ και δώστε παραδείγματα για το πού μπορεί να χρησιμοποιηθεί. 5. Αναπτύξουν πρακτικές και δημιουργικές δεξιότητες σκέψης συμμετέχοντας ενεργά στην κατασκευή κομποστοποιητών με χρήση ανακυκλωμένων υλικών.
Απαιτούνται πόροι και υλικά (φύλλο εργασίας, γραφήματα, φυλλάδια, διδακτικό βίντεο, απόσπασμα από βιβλία/εγχειρίδια, χάρτες μυαλού κ.λπ.)	<ul style="list-style-type: none"> - - Πλαστικά μπουκάλια; - - Οργανικά οικιακά απορρίμματα (φύλλα, φυτικοί πόροι) - - Έδαφος - - Νερό - - Κομμάτια χαρτί; - - Ψαλίδι - - Κολλητική ταινία; - - Εκπαιδευτικό υλικό βίντεο. - - Φορητός υπολογιστής/Βιντεοπροβολέας - - Κουίζ H5P - - Πρόσθετο υλικό βίντεο. - - Παρουσίαση powerpoint;
Διαδικασία	Τα βήματα εκπαίδευσης που πρέπει να ακολουθήσουν οι μαθητές:

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

	<p>Χωρίστε την τάξη σε ομάδες των 4 μαθητών που επιλέχθηκαν τυχαία και περιγράψτε την εργασία εργασίας: φτιάξτε τον κομποστοποιητή χρησιμοποιώντας τα υλικά που παρέχει ο δάσκαλος και προσθέστε την πρώτη ύλη για να φτιάξετε το κομπόστ. Πραγματικός χρόνος εργασίας: 40 λεπτά.</p> <p>Βήματα που πρέπει να ακολουθήσετε:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Δείτε το πρακτικό παράδειγμα. 2. Προσδιορίστε τα υλικά που απαιτούνται για την κατασκευή του κομποστοποιητή. 3. Χωρίστε τους μαθητές σε ομάδες. 4. Κατασκευή του κομποστοποιητή. 5. Προσθήκη της πρώτης ύλης για τη λήψη του κομπόστ. <p>Μόλις ολοκληρωθούν τα παραπάνω βήματα, οι κομποστοποιητές θα τοποθετηθούν έτσι ώστε να μπορούν να επωφεληθούν από το φως του ήλιου. Η ανάπτυξη του κομπόστ θα είναι ορατή μέσα σε 3 έως 6 εβδομάδες.</p> <p>Έτσι έχουμε τα εξής βήματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Πότισμα του κομπόστ - καθημερινά. 2. Έλεγχος της κατάστασης του κομπόστ και των αλλαγών στη δομή. 3. Σωστή χρήση κομπόστ. 4. Δίνοντας σχόλια.
<p>Μέθοδοι Παράδοσης Περιεχομένου (διάλεξη, συζητήσεις, έρευνα, ομαδική εργασία κ.λπ.)</p>	<p>Ομαδική δουλειά Έρευνα Εξήγηση Συζήτηση Προβληματισμός Πρακτική επίδειξη Πρακτικό πείραμα Ομαδικό έργο καταιγισμός ιδεών</p>
<p>Μέθοδος Αξιολόγησης</p>	<p>Κουίζ 5 HP Αξιολόγηση με βάση τα επιτεύγματα και τα πρακτικά αποτελέσματα Συνεχής αξιολόγηση με παρατήρηση</p>
<p>βιβλιογραφικές αναφορές</p>	<p>https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/compost https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/compost https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/compost_1 https://www.carryoncomposting.com/142941469.html https://www.nrdc.org/stories/composting-101#types https://www.youtube.com/watch?v=O4dl4YljMZk https://www.youtube.com/watch?v=pi-vsJOaduk</p>

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

1.4. Μαθησιακή Ενότητα 4 - Ανακύκλωση – Επαναχρησιμοποίηση πλαστικού

1.4.1. Ιστορικό

Αυτό το συναρπαστικό και διαδραστικό μάθημα έχει σχεδιαστεί για να εκπαιδεύσει τους μαθητές σχετικά με την ανακύκλωση - επαναχρησιμοποίηση πλαστικού και τη σημασία αυτής της πρακτικής για το περιβάλλον και για την προστασία της βιοποικιλότητας.

Μέσα από ένα ενημερωτικό βίντεο, οι μαθητές θα κατανοήσουν πόσο σημαντικό είναι να δίνουμε νέα ζωή σε υλικά που δεν είναι πλέον χρήσιμα, αντί να τα πετάμε και να συμβάλλουμε στη μόλυνση του περιβάλλοντος.

Το μάθημα στοχεύει να συνδυάσει διάφορους κλάδους, όπως η βιολογία και η μηχανική, για να δώσει στους μαθητές μια ολιστική προοπτική για το ζήτημα του πλαστικού και τις επιπτώσεις του στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Οι μαθητές θα μάθουν ότι το πλαστικό είναι εξαιρετικά επικίνδυνο και επιβλαβές για όλη την ανθρωπότητα, επηρεάζοντας αρνητικά τόσο το περιβάλλον όσο και την άγρια ζωή, παίρνοντας ως παράδειγμα τα θαλασσοπούλια.

Καθώς εκατομμύρια πουλιά πεθαίνουν κάθε χρόνο από κατάποση πλαστικών, συμπεριλαμβανομένων των μικροπλαστικών, είναι σαφές ότι απαιτείται επείγουσα δράση. Η ανακύκλωση είναι η σωτήρια λύση που μπορεί να μετατρέψει το πλαστικό από εχθρό των πτηνών σε σύμμαχο.

Οι μαθητές θα καθοδηγηθούν να κατασκευάσουν τροφοδότες πουλιών χρησιμοποιώντας ανακυκλώσιμα υλικά και να τις τοποθετήσουν σε προσβάσιμα μέρη για να παρέχουν τροφή και καταφύγιο σε αυτά τα απίστευτα πλάσματα.

Οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν τα υλικά που παρέχει ο δάσκαλος και θα ακολουθήσουν τις οδηγίες και τις απαιτήσεις για την κατασκευή των ταΐστρων. Μόλις τοποθετηθούν οι ταΐστρες, οι μαθητές θα τις γεμίσουν με σπόρους και θα παρατηρήσουν προσεκτικά εάν τα πουλιά έρχονται να ταΐσουν, φωτογραφίζοντάς τα για να τονίσουν τη θετική επίδραση των πράξεών τους.

Αυτό το μάθημα είναι σημαντικό για τους μαθητές, καθώς τους εκπαιδεύει σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη και τους ενθαρρύνει να ενεργούν προληπτικά για την προστασία της βιοποικιλότητας. Μέσω της ανακύκλωσης, οι μαθητές μαθαίνουν ότι κάθε χειρονομία μετράει για την καταπολέμηση της ρύπανσης και ότι μπορούν να έχουν θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον μέσω απλών και βιώσιμων ενεργειών.

Η επαναχρησιμοποίηση πλαστικών απορριμμάτων μπορεί επίσης να είναι ένας τρόπος εξοικονόμησης χρημάτων. Αντί να αγοράζουμε νέα δοχεία κάθε φορά που τα χρειαζόμαστε, μπορούμε να επαναχρησιμοποιήσουμε τα υπάρχοντα, εξοικονομώντας το κόστος που σχετίζεται με την αγορά νέων.

Η επαναχρησιμοποίηση πλαστικού μπορεί να τονώσει τη δημιουργικότητα και την καινοτομία. Οι άνθρωποι μπορούν να βρουν εφευρετικούς τρόπους για να επαναχρησιμοποιήσουν τα πλαστικά δοχεία για σκοπούς διαφορετικούς από τον αρχικό τους σκοπό, όπως η δημιουργία έργων τέχνης, παιχνιδιών ή ειδών οικιακής χρήσης.

Η ενθάρρυνση της επαναχρησιμοποίησης πλαστικών απορριμμάτων μπορεί να τονώσει τη δημιουργικότητα και την καινοτομία μεταξύ των μαθητών. Μπορούν να βρουν

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

εφευρετικούς τρόπους για να μετατρέψουν τα δοχεία σε άλλα χρήσιμα ή διακοσμητικά αντικείμενα, αναπτύσσοντας πρακτικές και δημιουργικές δεξιότητες.

1.4.2. Περιεχόμενο

Παιδαγωγικό μοντέλο LearnSTEM Ενότητα 4: Ανακύκλωση – Επαναχρησιμοποίηση πλαστικού	
Στόχος της ενότητας/της μαθησιακής ενότητας	Στόχος αυτής της ενότητας είναι να ενθαρρύνει την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των υλικών, δίνοντας στους μαθητές την ευκαιρία όχι μόνο να συμβάλουν στην προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και να αναπτύξουν ενσυναίσθηση και επίγνωση απέναντι στους κινδύνους στους οποίους εκτίθενται τα ζωντανά πλάσματα.
Διάρκεια	50 λεπτά
Στόχοι μάθησης	Στο τέλος του μαθήματος οι μαθητές θα είναι σε θέση να : 1 Ορίσουν την ανακύκλωση. 2 Προσδιορίσουν τους κινδύνους που σχετίζονται με τη ρύπανση από πλαστικά σωματίδια. 3 Απαριθμήσουν τους κινδύνους στους οποίους εκτίθενται τα θαλασσοπούλια. 4 Γνωρίσουν τα οφέλη της ανακύκλωσης. 5 Δώσουν παραδείγματα θαλάσσιων πτηνών που μπορεί να καταπιούν πλαστικό. 6 Αναπτύξουν πρακτικές και δημιουργικές δεξιότητες σκέψης συμμετέχοντας ενεργά στην κατασκευή τροφοδοτικών πουλιών.
Απαιτούνται πόροι και υλικά (φύλλο εργασίας, γραφήματα, φυλλάδια, διδακτικό βίντεο, απόσπασμα από βιβλία/εγχειρίδια, χάρτες μυαλού κ.λπ.)	<ul style="list-style-type: none"> - - Πλαστικά μπουκάλια; - - Ψαλίδι; - - Κόφτης; - - Κολλητική ταινία; - - Χορδή - - Σύρμα - - Πλαστικές πλάκες - - Λευκό και έγχρωμο χαρτί. - - Όργανα γραφής. - - Πιστόλι κόλλας σιλικόνης. - - Ξύλινα μαστούνια - - Βίδες και παξιμάδια. - - Παρουσίαση powerpoint; - - Εκπαιδευτικό υλικό βίντεο. - - Πρόσθετο υλικό βίντεο. - - Κουίζ 5 HP - - Φορητός υπολογιστής/Βιντεοπροβολέας
Διαδικασία	Βήματα που πρέπει να ακολουθήσετε:

Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο μάθησης STEM σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

	<p>Χωρίστε την τάξη σε ομάδες των 4 μαθητών που επιλέχθηκαν τυχαία και ορίστε την εργασία: Φτιάξτε μια τροφοδοσία πουλιών χρησιμοποιώντας τα υλικά που παρέχονται από τον δάσκαλο. Χρόνος εργασίας: 40 λεπτά</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Δείτε το υλικό βίντεο. 2. Χωρίστε τους μαθητές σε ομάδες. 3. Προσδιορίστε τα υλικά που χρειάζονται για την κατασκευή των τροφοδοτικών. 4. Κατασκευή ταΐστρων πουλιών 5. Παρουσίαση του προϊόντος από κάθε ομάδα και έλεγχος της συμμόρφωσής του. <p>Αφού ακολουθήσετε τα προηγούμενα βήματα, οι ταΐστρες πουλιών θα πρέπει να τοποθετηθούν σε εμφανές σημείο, ώστε να είναι προσβάσιμες στα πουλιά και να τις βλέπουν εύκολα. Η επίβλεψη της δραστηριότητας στον χώρο του τροφοδότη είναι μία ώρα την ημέρα για μία εβδομάδα. Στη συνέχεια έχουμε τα εξής βήματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Καταμέτρηση και αναγνώριση των πτηνών που επισκέπτονται τις ταΐστρες. 2. Φωτογράφιση των πουλιών που επισκέπτονται τις ταΐστρες. 3. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων. 4. Δίνοντας σχόλια.
<p>Μέθοδοι Παράδοσης Περιεχομένου (διάλεξη, συζητήσεις, έρευνα, ομαδική εργασία κ.λπ.)</p>	<p>Εργασία σε ομάδες Ερευνα Εξήγηση Συζήτηση Προβληματισμός Πρακτικό πείραμα Ομαδικό έργο καταιγισμός ιδεών</p>
<p>Μέθοδος Αξιολόγησης</p>	<p>Κουίζ 5HP; Αξιολόγηση με βάση πρακτικά επιτεύγματα και αποτελέσματα. Συνεχής αξιολόγηση μέσω παρατήρησης.</p>
<p>βιβλιογραφικές αναφορές</p>	<p>https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/upcycle https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/upcycling https://www.treehugger.com/what-is-upcycling-5116081 https://oceanblueproject.org/the-effects-of-plastic-p-on-seabirds/ https://www.futurelearn.com/info/courses/upcycling-for-change-from-green-ideas-to-startup-businesses/0/steps/67684 https://www.recyclingbins.co.uk/blog/upcycling-projects-to-try-bird-feeder/ https://www.youtube.com/watch?v=rd7qP9FdTal https://www.youtube.com/watch?v=P5OBWbZDZlc</p>