Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Δραστηριότητα GREEN-EDU

Τίτλος: Η Γη μας

Συγγραφέας: Anatolia College

Περίληψη

Μέσα από αυτό το σχέδιο μαθήματος οι μαθητές θα μάθουν για την πράσινη Χημεία, τη γη μας και πώς οι ανθρώπινες δραστηριότητες μπορούν να επηρεάσουν το περιβάλλον.
Μετά από μια εισαγωγή στην πράσινη χημεία και τη γη, θα εισαχθούν και στην κλιματική αλλαγή και τις ανθρώπινες ενέργειες που είναι υπεύθυνες για αυτό το περιβαλλοντικό ζήτημα και θα παρακινηθούν να χρησιμοποιήσουν τη φαντασία τους για να σκεφτούν τρόπους για να σώσουν το περιβάλλον.
Θα μάθουν για τα αέρια του θερμοκηπίου και τον κύκλο του αζώτου μαζί με τις επιπτώσεις τους στην κλιματική αλλαγή.
Τέλος, θα τους δοθούν οδηγίες για εύκολες DIY κατασκευές μίνι κομποστοποιητή και θερμοκηπίου.

Τομέας	Πράσινη Χημεία
Θέμα	*Η Γη και η κλιματική αλλαγή*
Ηλικία μαθητών	*Μαθητές Γυμνασίου 12-14 ετών*
Χρόνος προετοιμασίας	*60 λεπτά*
Χρόνος διδασκαλίας	*180 λεπτά*
Υλικό για διαδικτυακή διδασκαλία (links)	*Introducing Green Chemistry: The Science of Solutions* https://blossoms.mit.edu/videos/lessons/introducing_green_chemistry_science_solutions *The earth* https://www.youtube.com/watch?v=IDhapt7nw4A&t=4s *Climate change* https://www.youtube.com/watch?v=Sv7OHfpIRfU&t=24s

Υλικό για διδασκαλία	https://www.beyondbenign.org/bbdocs/pdfs/Lactic_Acid_Titration_Extension.pdf ▪ *"12 Principles of Green Chemistry" from Figure 4.1: (p.30). 12 Principles of Green Chemistry from Green Chemistry: Theory and Practice (1998) by Anastas P and Warner J. By Permission of Oxford University Press.* ▪ *American Chemical Society Green Chemistry Institute* ▪ *EPA Green Chemistry* ▪ *Beyond Benign* ▪ *https://www.youtube.com/watch?v=PqxMzKLYrZ4* ▪ *https://www.youtube.com/watch?v=RzkJkEKV8Yk* ▪ *https://www.youtube.com/watch?v=IDhapt7nw4A* ▪ *https://climatekids.nasa.gov/menu/teach/* ▪ *https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emissions* ▪ *https://www.khanacademy.org/science/biology/ecology/biogeochemical-cycles/a/the-nitrogen-cycle* ▪ *https://www.regenwaste.com/why-is-composting-important-to-the-environment* ▪ *https://homeguides.sfgate.com/mini-composting-78554.html* ▪ *https://preparednessmama.com/create-a-mini-compost-bin/*

Στόχοι του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος οι μαθητές θα:
1) Κατανοήσουν τι είναι η Πράσινη Χημεία
2) Εξοικειωθούν με την κλιματική αλλαγή
3) Κατανοήσουν τον κύκλο του αζώτου και θα εξοικειωθούν με τα αέρια του θερμοκηπίου
4) Βρουν τρόπους να βοηθήσουν στη διάσωση του περιβάλλοντος
5) Κατασκευάσουν ένα μίνι κομποστοποιητή και ένα θερμοκήπιο

Λέξεις κλειδιά

STE(A)M Learning , Collaborative Learning, Problem solving

Δραστηριότητες

Τίτλος δραστηριότητας	Διαδικασία	Χρόνος
Εισαγωγή στην Πράσινη Χημεία	1. Ξεκινήστε το μάθημα με **εισαγωγικές ερωτήσεις**: Τι κάνει ένας Χημικός; Ποια είναι μερικά χημικά προϊόντα; Τι σκέφτεστε όταν ακούτε τις λέξεις "Πράσινη Χημεία"; Τι είναι η περιβαλλοντική επιστήμη; 2. Οι μαθητές μπορούν να παρακολουθήσουν ένα σχετικό εισαγωγικό βίντεο **3.** Οι μαθητές θα εισαχθούν στις **12 Αρχές της Πράσινης Χημείας.** **Δραστηριότητα:** Σκεφτείτε τι σημαίνει για εσάς η Πράσινη Χημεία. Παρουσιάστε τις 12 Αρχές με δικά σας λόγια. Οι μαθητές θα χωριστούν σε ομάδες. Σε κάθε ομάδα θα ανατεθεί από μια Αρχή και θα πρέπει να την παρουσιάσουν στους συμμαθητές τους είτε με ένα σχέδιο/ζωγραφιά είτε ακόμα και με ένα τραγούδι.	45 λεπτά
Η Γη και η κλιματική αλλαγή	1. Ξεκινήστε το μάθημα δίνοντας στους μαθητές μερικές πληροφορίες για τη γη, την επιφάνεια της, την ατμόσφαιρα (τη σύνθεση της και πώς μας αποτρέπει από μετεωρίτες και την επιβλαβή ακτινοβολία του ήλιου και πώς βοηθά στην παγίδευση της θερμότητας του ήλιου), τις διαστάσεις της σε σύγκριση με άλλους πλανήτες, πείτε τους πως έχει ένα φεγγάρι και ότι είναι ο μόνος πλανήτης με υγρό νερό στην επιφάνειά του. Περαιτέρω, μιλήστε τους για τους πόλους, τα επιφανειακά στρώματα, την 24ωρη περιστροφή γύρω από τον εαυτό της και την περιστροφή 365 ημερών γύρω από τον ήλιο 2. Στη συνέχεια κάντε μια εισαγωγή στην κλιματική αλλαγή. Εξηγήστε πώς οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που παγιδεύουν τη θερμότητα του ήλιου και κάνουν τη γη πιο ζεστή. Δείξτε ένα βίντεο για την κλιματική αλλαγή και συζητήστε το. Το κλίμα της γης έχει αλλάξει πολλές φορές στο παρελθόν, αλλά τι το προκάλεσε τότε; Τι άλλαξε από τότε; Τι πρέπει να κάνουμε για αυτό; Μπορείτε να σκεφτείτε κάποιες ενέργειες που θα μπορούσατε να κάνετε για να βοηθήσετε;	45 λεπτά
Αέρια θερμοκηπίου και ο κύκλος του αζώτου	1. Ξεκινήστε το μάθημα με μια εισαγωγή στο άζωτο, το οποίο είναι βασικό συστατικό των σωμάτων των ζωντανών οργανισμών. Υπάρχει στην ατμόσφαιρα ως αέριο και είναι ένα κοινό συστατικό στη φύση και στη γεωργία. Σε κάθε ομάδα θα ανατεθεί να παρουσιάσει ποιες από τις 12 αρχές της Πράσινης Χημείας συνδέονται άμεσα με τον κύκλο του αζώτου. 2. Παρουσιάστε τους τα αέρια του θερμοκηπίου (υδρατμοί, διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, όζον, οξείδιο του αζώτου,	45 λεπτά

	χλωροφθοράνθρακες) και το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ένα θερμοκήπιο παραμένει ζεστό μέσα, ακόμη και κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Κατά τη διάρκεια της ημέρας, το φως του ήλιου εισέρχεται στο θερμοκήπιο και ζεσταίνει τα φυτά και τον αέρα μέσα. Το βράδυ, είναι πιο κρύο έξω, αλλά το θερμοκήπιο παραμένει αρκετά ζεστό μέσα. Αυτό συμβαίνει επειδή τα γυάλινα τοιχώματα του θερμοκηπίου παγιδεύουν τη θερμότητα του Ήλιου. Αέρια στην ατμόσφαιρα, όπως το διοξείδιο του άνθρακα, παγιδεύουν τη θερμότητα όπως ακριβώς η γυάλινη οροφή ενός θερμοκηπίου. Αυτά τα αέρια που παγιδεύουν τη θερμότητα ονομάζονται αέρια θερμοκηπίου. 3. Συνδέστε την κομποστοποίηση με τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τον κύκλο του αζώτου και την πιο υγιεινή παραγωγή. 4. Η διαδικασία της κομποστοποίησης είναι εξαιρετικά ωφέλιμη για το περιβάλλον, όχι μόνο επειδή μειώνει την ποσότητα των τροφών και των απορριμμάτων τα οποία με τη σειρά τους μειώνουν την ποσότητα του αερίου θερμοκηπίου μεθανίου, αλλά επειδή είναι επίσης ένα κρίσιμο μέρος του κύκλου του αζώτου. Τα φυτά μας χρειάζονται έδαφος πλούσιο σε άζωτο για να αναπτυχθούν πλήρως και να δημιουργήσουν πρωτεΐνες και έτσι το χώμα από έναν κομποστοποιητή θα ενισχύσει τον φυσικό κύκλο αζώτου εμπλουτίζοντας το έδαφος. Αυτό σημαίνει παράλληλα ότι θα χρειαστούν λιγότερα τεχνητά χημικά λιπάσματα για να ταϊστούν τα φυτά. 5. Παρακινήστε τους μαθητές να συμμετάσχουν στην πράσινη προσπάθεια για ένα βιώσιμο μέλλον.	
Κατασκευές DIY	1. Οι μαθητές θα λάβουν οδηγίες για το πώς να φτιάξουν έναν μίνι κομποστοποιητή στο σπίτι • Επιλέξτε έναν πλαστικό κάδο τουλάχιστον 70L με καπάκι • Ανοίξτε τρύπες σε απόσταση 2,5-5cm μεταξύ τους • Γεμίστε με κανονικό κομπόστ • Τοποθετήστε έξω και αερίστε ή ανακινήστε καθημερινά • Εάν είναι πολύ υγρό, προσθέστε ξερά φύλλα, εφημερίδα ή πριονίδι • Ανάλογα με την ηλικία τους, οι μαθητές θα είναι ελεύθεροι να σχεδιάσουν τη διαδικασία σε ένα κομμάτι χαρτί ή να φτιάξουν έναν πίνακα. • Στη συνέχεια θα τους ζητηθεί να κάνουν υπομονή και να περιμένουν έως ότου τα υλικά τους μετατραπούν σε εμπλουτισμό αργιλώδους εδάφους, η οποία είναι μια διαδικασία που διαρκεί έως και 2 μήνες. Μπορούν να παρατηρούν την πρόοδο και να σημειώνουν τι πιστεύουν ότι θα μπορούσε να γίνει διαφορετικά για να επιτύχουν ακόμα καλύτερα αποτελέσματα.	45 λεπτά

2. Στη συνέχεια, θα τους δοθούν οδηγίες για το πώς να κατασκευάσουν ένα θερμοκήπιο με τη χρήση φιαλών:
   - Αφαιρέστε και ανακυκλώστε τα καπάκια.
   - Πλένουμε και αφαιρούμε τις ετικέτες από τα μπουκάλια
   - Χρησιμοποιήστε ψαλίδι για να κόψετε το κάτω μέρος κάθε μπουκαλιού.
   - Στερεώστε τέσσερις στύλους στο έδαφος. Αυτές θα είναι οι γωνίες του θερμοκηπίου.
   - Στη συνέχεια, κατασκευάστε κουφώματα για τρεις τοίχους σας: τους δύο μακριούς και έναν από τους κοντούς. (Ο άλλος τοίχος θα περιέχει την πόρτα σας)
   - Επιλέξτε υλικά για να στερεώσετε τα μπουκάλια και να τα χρησιμοποιήστε ως πλαϊνά της δομής. Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι καλάμια μπαμπού, πείροι, ράβδοι ή σύρμα - αλλά ό,τι κι αν επιλέξετε, πρέπει να είναι αρκετά λεπτό ώστε να περνάει μέσα από τα ανοίγματα του μπουκαλιού και αρκετά μακρύ για να εκτείνεται από το έδαφος μέχρι την κορυφή του πλαισίου του τοίχου.
   - Περάστε τα μπουκάλια από οποιοδήποτε υλικό επιλέξατε να χρησιμοποιήσετε για να τα κρατήσετε σε μια γραμμή.
   - Στη συνέχεια, καρφώστε κάθε μπαστούνι ή κολλήστε στο πάνω και κάτω μέρος του πλαισίου.
   - Καρφώστε αυτό το πλαίσιο—τώρα γεμάτο από πλαστικές στήλες—στις θέσεις που ορίσατε στο βήμα #5.
   - Για την οροφή, κατασκευάστε ένα απλό πλαίσιο (δεν χρειάζεται μαρκίζα) με ξυλεία 2" επί 2". Βιδώστε τριγωνικά αετώματα στους στύλους σας και χρησιμοποιήστε κάθετα στηρίγματα για να στηρίξετε την κορυφή των τριγώνων. Στη συνέχεια, τοποθετήστε ένα δοκάρι κάθετα για να συνδέσετε τα δύο τριγωνικά αετώματα. Οι κεκλιμένες πλευρές της οροφής μπορούν να γεμίσουν με πλαστικές κολώνες με τον ίδιο τρόπο που φτιάξατε τους τοίχους.