

Διδακτικό Σενάριο

1. Τίτλος

Η Ενέργεια του Ήλιου: Δημιουργώντας Ένα Απλό Ηλιακό Φούρνο

2. Λέξεις - κλειδιά

Ηλιακή ενέργεια, Θερμότητα, Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, Περιβαλλοντική εκπαίδευση

3. Βασικές πληροφορίες

Θέμα STEAM: ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Τυπικός χρόνος αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό σενάριο στις για ενδοσχολική εργασία:
90 λεπτά

Γενική περιγραφή του σεναρίου:

<u>Φάσεις</u>	<u>Στάδιο</u>	<u>Χρόνος</u>
Εισαγωγή και εξήγηση εννοιών (π.χ. ηλιακή ενέργεια, θερμότητα)	Προπαρασκευαστικό Στάδιο	20 λεπτά
Κατασκευή του ηλιακού φούρνου	Στάδιο Υλοποίησης	35 λεπτά
Παρατήρηση και αξιολόγηση της λειτουργίας του	Στάδιο Υλοποίησης	20 λεπτά
Συζήτηση και ανατροφοδότηση	Στάδιο Αξιολόγησης	15 λεπτά

Ηλικιακή ομάδα: 10-12 ετών

Εκτιμώμενο επίπεδο δυσκολίας:

Πολύ εύκολο	Εύκολο	Μέτριο	Δύσκολο	Πολύ δύσκολο
		X		

Διδακτικοί πόροι

Υλικά:

- Χαρτόκουτο (μέγεθος παπουτσιών ή μεγαλύτερο) – για τον σκελετό του φούρνου.
- Αλουμινόχαρτο – για να αντανakλά τις ακτίνες του ήλιου και να αυξάνει τη θερμότητα.
- Μαύρο χαρτόνι ή μαύρη μπογιά – για την απορρόφηση της θερμότητας.
- Διαφανής μεμβράνη ή πλαστικό περιτύλιγμα (π.χ. διαφανές σελοφάν) – για να κρατά τη θερμότητα μέσα.
- Κόλλα ή ταινία – για να συγκρατήσετε τα υλικά.
- Ψαλίδι ή κοπίδι – για να κόψετε το χαρτόνι και τα άλλα υλικά.
- Χάρακας και μολύβι – για μέτρηση και σημειώσεις.
- Εφημερίδες ή χαρτιά (για επένδυση) – για μόνωση και σταθεροποίηση των τοιχωμάτων.
- Μικρό ταψί ή μαύρο πιάτο – για να τοποθετήσετε μέσα στο φούρνο το φαγητό ή τα υλικά που θέλετε να θερμάνετε.

Προαιρετικά:

- Θερμόμετρο – για να μετρήσετε τη θερμοκρασία μέσα στο φούρνο και να καταγράψετε τα αποτελέσματα.
- Μικρά κομμάτια τροφής (π.χ. μαρσμέλοου ή σοκολάτα) – για να δείξετε την επίδραση της θερμότητας.

Σχολική υποδομή: Πρόσβαση σε εξωτερικό χώρο με άμεσο ηλιακό φως

Πρόσθετο υλικό από εξωτερικές πηγές/διαδικτυακά εργαλεία:

- Εκπαιδευτική ιστοσελίδα της NASA, όπου μπορείτε να βρείτε λεπτομερείς οδηγίες και εκπαιδευτικό υλικό για την κατασκευή ηλιακού φούρνου. <https://climatekids.nasa.gov/smores/>
- Το PhET παρέχει διαδραστικές προσομοιώσεις φυσικών φαινομένων. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την προσομοίωση "Energy Forms and Changes" για να εξηγήσετε τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε θερμική. <https://phet.colorado.edu/en/simulations/energy-forms-and-changes>
- Βίντεο σχετικά με την εισαγωγή στην ενέργεια <https://www.youtube.com/watch?v=qzvatDIDXwo&t=1s>

Διαφοροποιημένη διδασκαλία για μαθητές με διαφορετικές ικανότητες και στυλ μάθησης στην ίδια τάξη:

Κινησθητική μάθηση

Πρόταση: Οι μαθητές που μαθαίνουν καλύτερα μέσω της πράξης και της κίνησης μπορούν

να επωφεληθούν από την κατασκευή και την πρακτική εφαρμογή της γνώσης.

Δραστηριότητα: Ανάθεσε σε αυτούς τους μαθητές πιο ενεργούς ρόλους στην κατασκευή του φούρνου. Μπορείς να τους αναθέσεις να χειριστούν τα εργαλεία ή να αναλάβουν την τοποθέτηση των υλικών στη σωστή θέση.

Δημιουργήθηκε από: Αναπτυξιακό Κέντρο Θεσσαλίας

4. Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Το σενάριο λύνει το πρόβλημα της αφηρημένης κατανόησης επιστημονικών εννοιών όπως η ενέργεια και η θερμότητα, παρέχοντας στους μαθητές πρακτική εμπειρία μέσω της κατασκευής ενός ηλιακού φούρνου. Επιπλέον, ενισχύει την ενεργό συμμετοχή και συνεργασία των μαθητών, κάνοντάς τους να συνδυάσουν θεωρία με εφαρμογή.

5. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

1. Κατανόηση επιστημονικών εννοιών. Οι μαθητές θα κατανοήσουν βασικές έννοιες όπως η ηλιακή ενέργεια, η θερμότητα και η μετατροπή της ενέργειας.
2. Ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων. Θα βελτιώσουν τις δεξιότητές τους στην κατασκευή και τη χρήση εργαλείων για την κατασκευή του ηλιακού φούρνου.
3. Ενίσχυση της κριτικής σκέψης. Θα μάθουν να σκέφτονται κριτικά, δοκιμάζοντας την αποτελεσματικότητα του φούρνου και αναζητώντας τρόπους βελτίωσης.
4. Συνεργασία και ομαδική εργασία. Οι μαθητές θα αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας, δουλεύοντας σε ομάδες για την κατασκευή και τη δοκιμή του φούρνου.
5. Ευαισθητοποίηση για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Θα αποκτήσουν συνείδηση για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τη σημασία τους για το περιβάλλον.

6. Φάσεις του Σεναρίου

Φάση 1

Τίτλος: Εισαγωγή και εξήγηση εννοιών (π.χ. ηλιακή ενέργεια, θερμότητα)

Μέσα στην τάξη	Σε εξωτερικό χώρο	Μεικτός τρόπος
		X

Διάρκεια φάσης σε λεπτά: 20 λεπτά

Αναλυτική περιγραφή της φάσης του σεναρίου: Στην πρώτη φάση του σεναρίου, οι μαθητές εισάγονται στις βασικές έννοιες της ηλιακής ενέργειας και της θερμότητας μέσα από μια σύντομη παρουσίαση ή συζήτηση. Ο εκπαιδευτικός εξηγεί πώς η ηλιακή ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα και πώς αυτό μπορεί να αξιοποιηθεί σε καθημερινές εφαρμογές, όπως οι ηλιακοί φούρνοι. Στη συνέχεια, οι μαθητές παρακινούνται να σκεφτούν παραδείγματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και μέσω οπτικών υλικών (εικόνες ή βίντεο), βλέπουν πώς λειτουργεί ένας απλός ηλιακός φούρνος. Σε αυτή τη φάση, γίνεται επίσης συζήτηση για τους στόχους της δραστηριότητας, ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν το έργο που θα ακολουθήσει.

Φύλλα δραστηριοτήτων:

Φύλλο Δραστηριοτήτων – 1η Φάση: Εισαγωγή στην Ηλιακή Ενέργεια

Όνομα: _____
Ημερομηνία: _____

1. Τι είναι η ηλιακή ενέργεια;

Συμπλήρωσε τον ορισμό της ηλιακής ενέργειας με βάση τη συζήτηση στην τάξη._

Η ηλιακή ενέργεια είναι _____.

2. Πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ηλιακή ενέργεια;

Συμπλήρωσε τα παρακάτω παραδείγματα.

- Για να θερμάνουμε _____.

- Για να παράγουμε _____.

- Για να φορτίσουμε _____.

3. Κύκλωσε τη σωστή απάντηση:

Η ηλιακή ενέργεια είναι:

- Μια μορφή ανανεώσιμης ενέργειας.
- Μια μορφή μη ανανεώσιμης ενέργειας.

4. Σχεδίασε πώς πιστεύεις ότι μοιάζει ένας ηλιακός φούρνος:

(Σε αυτό το πλαίσιο, ζήτησε από τους μαθητές να κάνουν ένα απλό σχέδιο ενός ηλιακού φούρνου, βασισμένο σε όσα άκουσαν μέχρι τώρα.)

5. Συζήτησε με τον διπλανό σου:

Πώς νομίζεις ότι η ηλιακή ενέργεια θα ζεστάνει το φαγητό μέσα σε έναν φούρνο; Μπορείς να σκεφτείς άλλους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιούμε τη θερμότητα του ήλιου στην καθημερινή μας ζωή;

Επιπλέον Ερωτήσεις (προαιρετικά):

- Γιατί νομίζεις ότι η ηλιακή ενέργεια είναι σημαντική για το περιβάλλον μας;
- Πώς μπορούμε να την αξιοποιήσουμε σε περισσότερες εφαρμογές;

Φάση 2

Τίτλος: Κατασκευή του ηλιακού φούρνου

Μέσα στην τάξη	Σε εξωτερικό χώρο	Μεικτός τρόπος
	X	

Διάρκεια φάσης σε λεπτά: 35 λεπτά

Αναλυτική περιγραφή της φάσης του σεναρίου: Στη δεύτερη φάση του σεναρίου, οι μαθητές προχωρούν στην κατασκευή του ηλιακού φούρνου, χρησιμοποιώντας τα υλικά που τους έχουν δοθεί (χαρτόκουτο, αλουμινόχαρτο, μαύρο χαρτί, διαφανής μεμβράνη κ.λπ.). Ο εκπαιδευτικός δίνει βήμα-βήμα οδηγίες, εξηγώντας τον ρόλο κάθε υλικού στη λειτουργία του φούρνου: το αλουμινόχαρτο για την αντανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας, το μαύρο χαρτί για την απορρόφηση της θερμότητας και τη διαφανή μεμβράνη για τη συγκράτηση της θερμότητας. Οι μαθητές συνεργάζονται σε ομάδες, κόβουν και συναρμολογούν τα υλικά, προσέχοντας τη σωστή τοποθέτηση κάθε στοιχείου. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, ενθαρρύνονται να συζητήσουν και να σκεφτούν τρόπους βελτίωσης του φούρνου, όπως η βελτίωση της μόνωσης

ή η αλλαγή στο σχήμα του κουτιού.

Φύλλα δραστηριοτήτων: N/A

Φάση 3

Τίτλος: Παρατήρηση και αξιολόγηση της λειτουργίας του

Μέσα στην τάξη	Σε εξωτερικό χώρο	Μεικτός τρόπος
	X	

Διάρκεια φάσης σε λεπτά: 20 λεπτά

Αναλυτική περιγραφή της φάσης του σεναρίου: Στην τρίτη φάση του σεναρίου, οι μαθητές παρατηρούν και αξιολογούν τη λειτουργία του ηλιακού φούρνου που κατασκεύασαν. Βγαίνουν σε εξωτερικό χώρο με άμεσο ηλιακό φως και τοποθετούν τους φούρνους τους με τροφή ή κάποιο αντικείμενο για να δουν πόση θερμότητα μπορεί να παράγει. Κατά τη διάρκεια της παρατήρησης, οι μαθητές καταγράφουν τον χρόνο που χρειάζεται για να ζεσταθεί το φαγητό και συγκρίνουν τη θερμοκρασία μέσα στον φούρνο, χρησιμοποιώντας (προαιρετικά) ένα θερμόμετρο. Στη συνέχεια, συζητούν τα αποτελέσματα: Πόσο καλά λειτούργησε ο φούρνος; Ποιες παράγοντες επηρέασαν την απόδοση; Υπάρχουν βελτιώσεις που θα μπορούσαν να κάνουν; Αυτή η φάση ενθαρρύνει την κριτική σκέψη και τη συσχέτιση θεωρίας με την πρακτική.

Φύλλα δραστηριοτήτων: N/A

Φάση 4

Τίτλος: Συζήτηση και ανατροφοδότηση

Μέσα στην τάξη	Σε εξωτερικό χώρο	Μεικτός τρόπος
		X

Διάρκεια φάσης σε λεπτά: 15 λεπτά

Αναλυτική περιγραφή της φάσης του σεναρίου: Στην τέταρτη φάση του σεναρίου, οι μαθητές συμμετέχουν σε μια συζήτηση και ανατροφοδότηση σχετικά με την εμπειρία κατασκευής και λειτουργίας του ηλιακού φούρνου. Κατά τη διάρκεια της συζήτησης, οι μαθητές μοιράζονται τις παρατηρήσεις τους, αναλύουν τα αποτελέσματα της δοκιμής και συζητούν τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες των κατασκευών τους. Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τη συζήτηση, θέτοντας ερωτήσεις για να ενθαρρύνει την κριτική σκέψη και την ανάλυση, ενώ

παρέχει ανατροφοδότηση για την κατασκευή και τη λειτουργία των φούρνων. Οι μαθητές εξετάζουν επίσης τις προτάσεις των συμμαθητών τους για πιθανές βελτιώσεις και προγραμματίζουν μελλοντικά βήματα για την περαιτέρω βελτίωση των σχεδίων τους.

Φύλλα δραστηριοτήτων:

Φύλλο Δραστηριοτήτων – 4η Φάση: Συζήτηση και Ανατροφοδότηση

Όνομα: _____

Ημερομηνία: _____

1. Συμπλήρωσε την παρακάτω δήλωση:

Ο ηλιακός φούρνος που κατασκευάσαμε _____ (π.χ. "λειτουργήσε καλά" ή "είχε προβλήματα").

2. Σημείωσε τα παρακάτω αποτελέσματα:

Χρόνος που χρειάστηκε για να ζεσταθεί το φαγητό:

Θερμοκρασία μέσα στον φούρνο (αν χρησιμοποιήθηκε θερμόμετρο):

3. Αναγνώρισε τυχόν προβλήματα ή αδυναμίες:

Το πρόβλημα που αντιμετωπίσαμε ήταν _____.

Η αιτία του προβλήματος πιστεύουμε ότι είναι _____.

4. Ανέφερε τρεις βελτιώσεις που θα μπορούσαμε να κάνουμε:

5. Δώσε ανατροφοδότηση στους συμμαθητές σου:

Πράγματα που σου άρεσαν στην κατασκευή του φούρνου των συμμαθητών σου:

Προτάσεις για βελτίωση του φούρνου των συμμαθητών σου:

6. Συμπέρασμα:

Τι έμαθες από αυτή τη δραστηριότητα και πώς θα χρησιμοποιήσεις αυτή τη γνώση στο μέλλον;

7. Μεθοδολογία Αξιολόγησης

Κατά την κατασκευή του ηλιακού φούρνου, οι μαθητές αξιολογούνται μέσω παρατήρησης της συμμετοχής τους, της συνεργασίας και της ικανότητάς τους να ακολουθούν οδηγίες. Κατά τη φάση παρατήρησης και αξιολόγησης, χρησιμοποιούνται απλά εργαλεία μέτρησης για την καταγραφή της απόδοσης του φούρνου, όπως η θερμοκρασία και ο χρόνος θέρμανσης. Στη φάση συζήτησης και ανατροφοδότησης, οι μαθητές αξιολογούνται μέσω των φύλλων δραστηριοτήτων, που καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους, τις προτάσεις για βελτίωση και την ανατροφοδότηση προς τους συμμαθητές τους. Η τελική αξιολόγηση περιλαμβάνει μια

ανασκόπηση των αποτελεσμάτων, της συμμετοχής και της ικανότητας εφαρμογής των επιστημονικών εννοιών, με στόχο την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και την αναγνώριση των επιτευγμάτων και των περιοχών προς βελτίωση.

8. Επιπλέον πληροφορίες / πόροι για τον εκπαιδευτικό

N/A