



# SUPERHERO LAB ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ

---

15 Πρακτικές  
Δραστηριότητες για  
Μικρά Παιδιά για να  
Εξερευνήσουν τη  
Βιωσιμότητα μέσω της  
Επιστήμης

---



Το παρόν έγγραφο δημιουργήθηκε υπό την άδεια Creative Commons:  
Αναφορά-Μη Εμπορική Χρήση-Παρόμοια Διανομή (CC BY-NC-SA).  
Το παρόν έγγραφο μπορεί να χρησιμοποιηθεί, να αντιγραφεί και να δημοσιοποιηθεί, εν όλω ή εν μέρει, υπό την προϋπόθεση ότι αναφέρεται η πηγή, δεν χρησιμοποιείται για εμπορικούς σκοπούς και η άδεια χρήσης του δεν τροποποιείται.

Όλα τα δικαιώματα διατηρούνται.  
© Copyright 2026 The Superhero Lab



Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Αποποίηση ευθύνης: “Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ’ ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο ΕΑΕΑ δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani  
COBISS.SI-ID 277944579  
ISBN 978-961-96842-6-9 (PDF)

## **Superhero Lab Πειράματα: 15 Πρακτικές Δραστηριότητες για Μικρά Παιδιά για να Εξερευνήσουν τη Βιωσιμότητα μέσω της Επιστήμης**

**Επιμελητές:** Monika Bitežnik, Konstantina Tsafitsa, and dr. Blanka Tacer

**Συγγραφείς:** Monika Bitežnik, Anna Estere Lode, Annika Rickard, Artemis Papadimitriou, Barbara Stožir Curk, Blanka Tacer, Blerina Sallova, Denise Müller, Dimitra Brella, Esther Karner, Grit Dreßler, Irena Godnič, Jaana Blixt, Karl-Heinz Knoll, Konstantina Tsafitsa, Lena Borchers, Maria Malliora, Marie Kniest, Orinta Laureckienė, Sonia Pollheimer, Teja Bajt, Tim Rogas, Vaida Klimavičienė, Viktorija Lipskienė, Zane Pētersone.

**ΙΜάρτιος 2026**

**Διόρθωση κειμένου:** Konstantina Tsafitsa

**Σχεδιασμός:** GoINNO Institute & E-School Educational Group

**Εκδότης:** GoINNO Institute

**Τόπος έκδοσης:** Kobarid

**Έτος έκδοσης:** 2026

**Κυκλοφορία:** Ψηφιακά. Διαθέσιμο στο: <https://superherolab.eu/>

**Τιμή:** Δωρεάν



Co-funded by the  
European Union

# Πίνακας Περιεχομένων



Καλωσόρισμα

7

Πώς να Εφαρμόσετε τα Πειράματα στην Τάξη

9

15 Πρακτικά Πειράματα

16

Μυστικά σχέδια με αόρατο μελάνι

17

Το μοιραίο λάθος ενός πειρατή - Διαρροή πετρελαίου

25

Χάρτινος πύραυλος

34

Αντιμετώπιση αποξηραμένων μαρκαδόρων

41

Σταγόνα Watty

48



# Πίνακας Περιεχομένων



Πείραμα με φούσκες λεμονιού

58

Απορροφητικό πάνας

67

Από βροχή σε πλημμύρα

75

Ανακύκλωση χαρτιού

83

Ανακαλύπτοντας τις “κουβαρίτσες” και  
το σπίτι τους

91

Ηλιακός φούρνος πίτσας

103

Ντετέκτιβ υφασμάτων

111

Κοιμωμένη μαργαρίτα

120

Τρία μικρά γουρουνάκια χτίζουν βιώσιμα  
σπίτια

130

Δώστε νέα χρώματα σε παλιά ρούχα

139



# Πίνακας Περιεχομένων



Αφήγηση

148

Σύνοψη

156

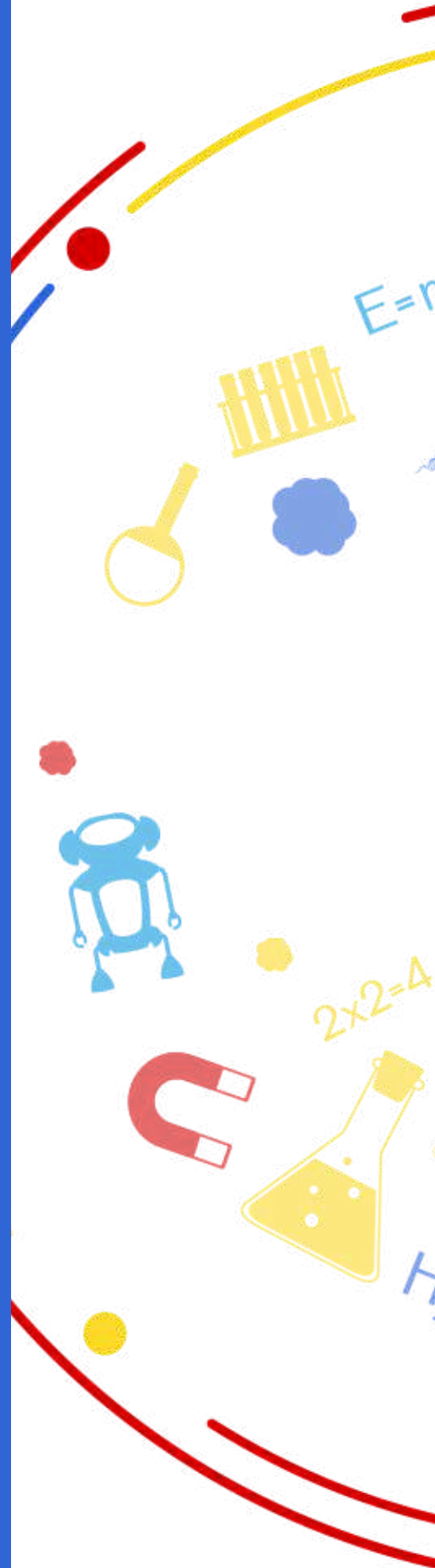
Σχετικά με το έργο Superhero Lab

158



# 01

## ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑ





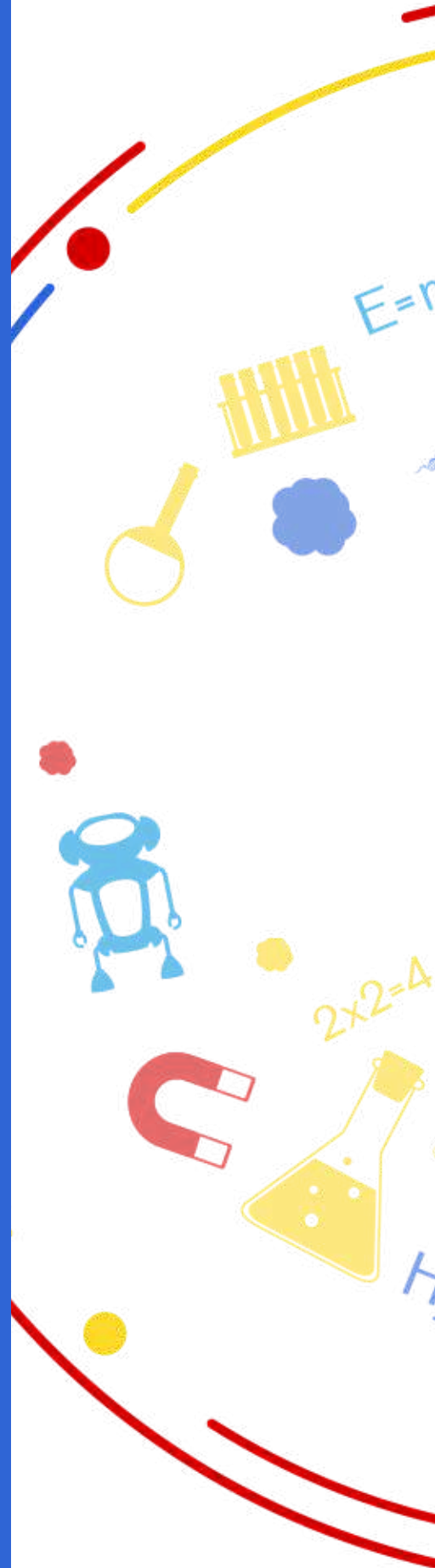
# Εισαγωγή

Καλώς ήρθατε στο Εγχειρίδιο Superhero Lab, το οποίο έχει ως στόχο να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς προσχολικής ηλικίας στην πρακτική εφαρμογή βιωματικών πειραμάτων με παιδιά νηπιαγωγείου. Αυτό το εγχειρίδιο σας παρέχει δεκαπέντε πειράματα βασισμένα στην έρευνα, τα οποία συνδυάζουν STEM και βιωσιμότητα, αποκαλύπτοντας τους τομείς της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών που είναι ενσωματωμένοι στα αντικείμενα που γνωρίζουν τα παιδιά από την καθημερινότητά τους. Από τον έλεγχο του κατά πόσον το λασπωμένο «νερό της λακκούβας» μπορεί να καθαριστεί και να γίνει πόσιμο μέχρι την εξερεύνηση του πώς ένας χάρτινος πύραυλος αποκτά ανύψωση, κάθε δραστηριότητα μετατρέπει την τάξη σε ένα ζωντανό εργαστήριο όπου ερωτήσεις - και όχι οι έτοιμες απαντήσεις - καθορίζουν το ημερήσιο πρόγραμμα.

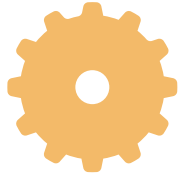
Για να διασφαλιστεί η ομαλή εφαρμογή στην τάξη σας, κάθε σχέδιο μαθήματος συνοδεύεται από ένα συνοπτικό, επαγγελματικά βιντεοσκοπημένο εκπαιδευτικό βίντεο για το πείραμα, διαθέσιμο στο κανάλι YouTube και συνδεδεμένο με κάθε πείραμα σε αυτό το εγχειρίδιο. Τα βίντεο σας επιτρέπουν να έχετε μια προεπισκόπηση της διαδικασίας κατά τον σχεδιασμό και, μαζί με το γραπτό πρωτόκολλο, αποτελούν ένα επαγγελματικό εργαλείο μάθησης διπλής μορφής που επιτρέπει σε όλους τους εκπαιδευτικούς, έμπειρους ή μη, να εφαρμόσουν εξερεύνηση STEM υψηλού αντίκτυπου με αυτοπεποίθηση και ακρίβεια.

# 02

**ΠΩΣ ΝΑ  
ΕΦΑΡΜΟΣΕΤΕ ΤΑ  
ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ  
ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ**



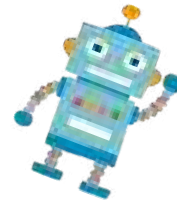
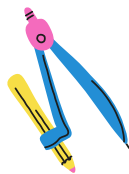
# Σύντομες οδηγίες για το πώς να εφαρμόσετε ένα σχέδιο μαθήματος SuperHeroLab



Παρακάτω θα βρείτε μια σύντομη περιγραφή των σχεδίων μαθήματος και έναν οδηγό βήμα προς βήμα για τη διεξαγωγή κάθε πειράματος αυτού του γχειριδίου στην τάξη σας. Θα σας καθοδηγήσει στον σχεδιασμό, την προετοιμασία, τη διδασκαλία και τον αναστοχασμό της εργασίας σας.

## Τι είναι τα πειράματα Superherolab;

Τα πειράματα στο Superherolab είναι **πρακτικά πειράματα**, γραμμένα με **συναρπαστικό και κατάλληλο για την ηλικία** τρόπο. Στόχος είναι τα παιδιά να συμμετέχουν ενεργά στο πείραμα και όχι μόνο να παρατηρούν τη διαδικασία. Τα πειράματα είναι **απλά, ασφαλή και διεγείρουν** τα μικρά μυαλά, επιτρέποντάς τους να βιώσουν την επιστημονική διαδικασία από πρώτο χέρι.



Ένας από τους βασικούς στόχους αυτών των σχεδίων μαθήματος είναι να **γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ του πειράματος και της καθημερινής ζωής των παιδιών**. Κάθε σχέδιο μαθήματος παρέχει βασικά σημεία και οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς σχετικά με το πώς να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των παιδιών πριν από το πείραμα και να τα καθοδηγήσουν μετά το πείραμα στην αναστοχασμό σχετικά με όσα έμαθαν και πώς αυτά εφαρμόζονται στο περιβάλλον τους, χρησιμοποιώντας ερωτήσεις ανοιχτού τύπου.

Τα σχέδια μαθήματος ενσωματώνουν ποικίλες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, από **τη μάθηση με βάση τα προβλήματα και την έρευνα, την επιστημονική συλλογιστική με προσανατολισμό στο STEM, έως τη διαδικασία μηχανικής σχεδίασης**, καθεμία από τις οποίες είναι προσαρμοσμένη στα μικρά παιδιά και βασίζεται στα θεμελιώδη θέματα της βιωσιμότητας και των φυσικών επιστημών. Όλα τα σχέδια μαθήματος έχουν σχεδιαστεί με σαφείς μαθησιακούς στόχους, σε ευθυγράμμιση με το πρόγραμμα σπουδών και σύνδεση με το πλαίσιο Green-comp, ώστε να σας παρέχουν μια ολοκληρωμένη, έτοιμη προς χρήση δομή.

# ΟΔΗΓΙΕΣ ΒΗΜΑ ΠΡΟΣ ΒΗΜΑ

## Σχεδιάστε τη συνεδρία

**Αναλύστε εκ των προτέρων το σχέδιο μαθήματος**, απομονώνοντας τις βασικές ιδέες του επιστημονικού κλάδου, τις πρακτικές της επιστήμης και της μηχανικής και τις διατομεακές έννοιες που πλαισιώνουν τη δραστηριότητα. Προσπαθήστε να βρείτε τυχόν διαδικαστικά βήματα που μπορεί να είναι δύσκολα ή ακατάλληλα για την ομάδα των νεαρών μαθητών σας.

**Δοκιμάστε το πείραμα μόνοι σας.** Αυτό θα σας επιτρέψει να ταξινομήσετε τις εργασίες με λογική σειρά, να υπολογίσετε τον πραγματικό χρόνο που απαιτείται για την εκτέλεση κάθε εργασίας και να προλάβετε τυχόν προβλήματα ασφάλειας.

**Διαφοροποιήστε τις γνωστικές απαιτήσεις:** Τα παιδιά ηλικίας 3 ετών μπορούν να εξερευνήσουν απλές μεταβλητές, ενώ τα παιδιά ηλικίας 5-6 ετών μπορούν να καταγράψουν ποσοτικά δεδομένα και να ερμηνεύσουν απλά ραβδογράμματα.

## Διαμόρφωση τάξης

Επιλέξτε μια διάταξη που επιτρέπει στα παιδιά να κινούνται ελεύθερα, ενώ εσείς μπορείτε να τους παρακολουθείτε όλους.

**Η ασφάλεια** πρέπει να είναι η κύρια προτεραιότητα. Όταν ένα πρωτόκολλο απαιτεί τη χρήση αιχμηρών εργαλείων, ζεστού νερού ή υγρών που δεν πρέπει να καταναλωθούν, αποφασίστε αν θα επιβλέπετε το βήμα ή αν θα το ολοκληρώσετε εσείς οι ίδιοι.

- Για υγρά, ακατάστατα χημικά πειράματα (πείραμα με λεμόνι και φυσαλίδες), τοποθετήστε τραπέζια που καθαρίζονται εύκολα στο κέντρο, ώστε να μπορείτε να καθαρίσετε γρήγορα τυχόν διαρροές.
- Για μεγάλα κατασκευαστικά έργα (πείραμα με τα τρία γουρουνάκια και τα βιώσιμα σπίτια), αφήστε ελεύθερο χώρο στο πάτωμα.
- Για εκτοξεύσεις πυραύλων (πείραμα με χάρτινο πύραυλο), επιλέξτε την αυλή ή έναν μακρύ διάδρομο.

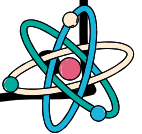


### Μικρότερα παιδιά:

- 1 απλή ερώτηση
- Υλικά: Μεγάλα κομμάτια, κάποια μέρη ήδη συναρμολογημένα
- Απαιτείται περισσότερη προετοιμασία από τους εκπαιδευτικούς

### Μεγαλύτερα παιδιά:

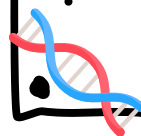
- Περισσότερες ερωτήσεις (2-3)
- Υλικά: μικρά στοιχεία για συναρμολόγηση
- Περισσότερα βήματα γίνονται από τα ίδια.



## Δώστε ρόλους σε κάθε παιδί σε μια ομάδα.

Επιλέξτε από την επόμενη λίστα ή προσθέστε μερικούς ακόμη της επιλογής σας που είναι σχετικοί με το πείραμά σας:

- Διευθυντής Υλικών,
- Σχεδιαστής
- Μηχανικός κτιρίων
- Μηχανικός δοκιμών,
- Καταγραφέας δεδομένων
- Ελεγκτής ασφαλείας
- Παρατηρητής χρόνου



## Συλλέξτε και οργανώστε υλικά



Τα υλικά πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμα, κατά προτίμηση **ανακυκλωμένα ή καθημερινά αντικείμενα** με τα οποία τα παιδιά είναι εξοικειωμένα. Η χρήση αντικειμένων καθημερινής χρήσης για την πραγματοποίηση πειραμάτων δείχνει στα παιδιά πόσο σημαντική είναι η επαναχρησιμοποίηση και διατηρεί το κόστος σε χαμηλά επίπεδα.

Όταν προετοιμάζετε για ένα μάθημα, επεξεργαστείτε **τη λίστα ελέγχου στο σχέδιο μαθήματος**.

Προετοιμάστε αρκετό υλικό **για όλους τους συμμετέχοντες**. Σκεφτείτε πώς θα εργαστούν τα παιδιά στο πείραμα - σε μικρές ομάδες, ατομικά...

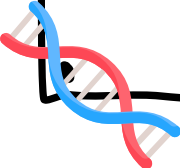
Συμπεριλάβετε μερικά επιπλέον αντικείμενα εάν κάτι χαλάσει ή πάει στραβά στη φάση του πειραματισμού.

Για να εξοικονομήσετε χρόνο στην εφαρμογή στην τάξη, τοποθετήστε τα πάντα για μια ομάδα ή ένα ζευγάρι σε **ένα κουτί** και δώστε τους τα προετοιμασμένα υλικά όταν φτάσετε στο μέρος του πειράματος.



Χρησιμοποιήστε ό,τι γνωρίζουν ήδη τα παιδιά.

Μπορούν να φέρουν υλικά από το σπίτι - πλαστικά μπουκάλια, ποτήρια, παλιά χαρτιά, χαρτόνια, παλιά κομμάτια υφάσματος...



Ενθαρρύνετε την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση!



## Κεντρίστε την περιέργεια

### Συμπεριλάβετε ένα πραγματικό πρόβλημα, σχετικό και γνωστό στα παιδιά

Κάθε σχέδιο μαθήματος του Superhero Lab ξεκινά με μια σύντομη εισαγωγή που θέτει στο επίκεντρο ένα πραγματικό πρόβλημα: ίσως μια πετρελαιοκηλίδα στη θάλασσα ή η επιθυμία μας να ανακαλύψουμε τους πυραύλους. Η ιστορία τελειώνει με ένα καίριο ερώτημα—«Πώς μπορούμε να καθαρίσουμε την πετρελαιοκηλίδα;» ή «Μπορεί ένας πύραυλος να πετάξει χωρίς κινητήρα;»—που κεντρίζει την περιέργεια.

### Αφήστε τα να εξοικειωθούν με τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουν

Δείξτε τα υλικά στα παιδιά και μοιράστε τα ώστε να τα δουν από κοντά, να τα αγγίξουν και να τα μυρίσουν. Ρωτήστε «Τι παρατηρείτε;» και αντισταθείτε στον πειρασμό να δώσετε απαντήσεις. Δώστε τους χώρο να διαμορφώσουν τις δικές τους απαντήσεις.

### Ξεκινήστε το πείραμα διαμορφώνοντας την υπόθεση ή το ερευνητικό ερώτημα

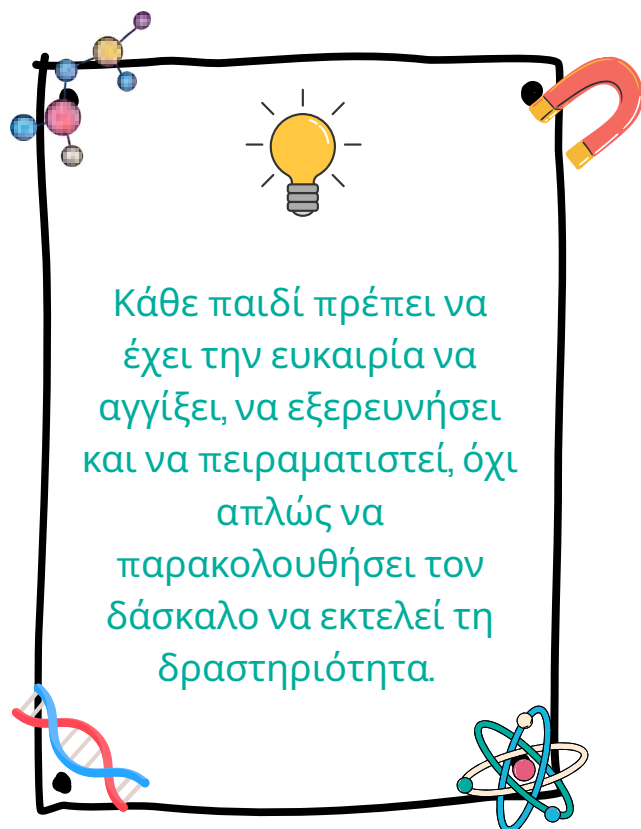
Ενθαρρύνετε κάθε παιδί να προβλέψει τι μπορεί να συμβεί στη συνέχεια και να γράψει τις σκέψεις του σε ένα μεγάλο φύλλο ή πίνακα όπου όλοι μπορούν να τις δουν.

*Με αυτόν τον τρόπο, το μάθημα ακολουθεί τον πραγματικό ρυθμό της διερευνητικής μάθησης: οι ερωτήσεις των παιδιών οδηγούν την εξερεύνηση και εσείς ενεργείτε ως οδηγός τους, προσφέροντας τους αρκετή υποστήριξη για να δοκιμάσουν, να προσαρμόσουν και να εμβαθύνουν τη σκέψη τους.*

## Καθοδηγήστε την έρευνα

Κυκλοφορήστε καθώς οι ομάδες εργάζονται. Επαναλάβετε και επεκτείνετε τυχόν επιστημονικούς όρους που ακούτε, ώστε το λεξιλόγιο να εμπλουτίζεται φυσικά.

Όταν κάτι μπλοκάρει—ένα φραγμένο φίλτρο ή ένας πύραυλος που δεν απογειώνεται—αποφύγετε να το διορθώσετε. Αντίθετα, ρωτήστε «Τι άλλαξε μόλις τώρα;» ή «Τι θα μπορούσαμε να προσαρμόσουμε;». Αυτές οι σύντομες ερωτήσεις διατηρούν την ευθύνη στα παιδιά και μετατρέπουν κάθε λάθος βήμα σε χρήσιμα δεδομένα, προσομοιάζοντας τη συνήθεια των μηχανικών να επανασχεδιάζουν μέχρι να βρουν μια λύση που λειτουργεί.



## Συζητήστε για τα ευρήματα

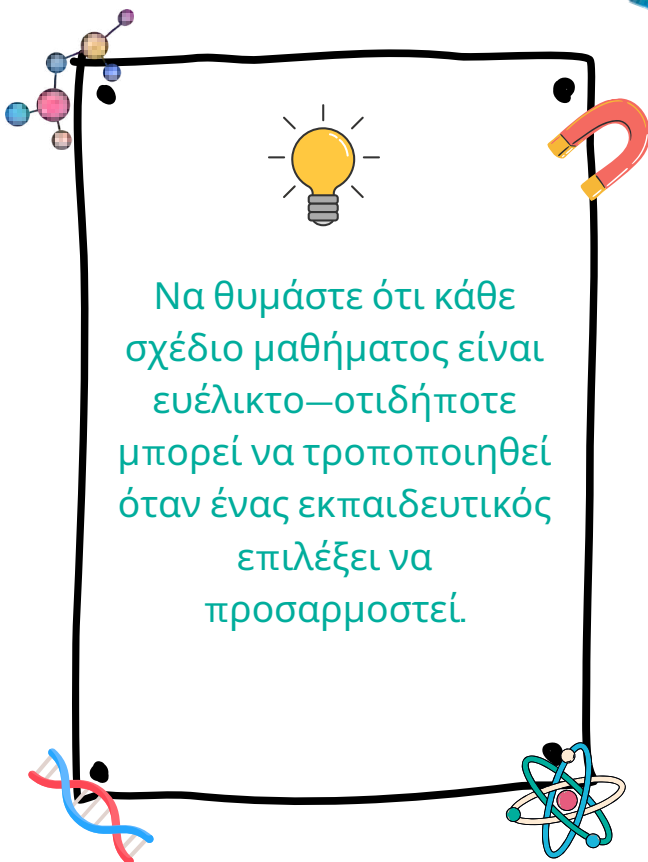
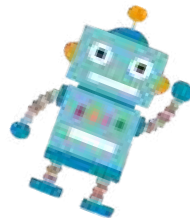
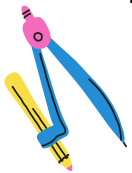
Μετά την πρακτική εργασία, συγκεντρώστε τους όλους για συζήτηση.

- Συγκρίνετε τα αποτελέσματα με τις αρχικές προβλέψεις,
- Σχεδιάστε ένα γρήγορο διάγραμμα,
- Ρωτήστε γιατί τα αποτελέσματα διέφεραν, συνδέοντας τις απαντήσεις με πραγματικά ζητήματα.

Επιβεβαιώστε (ή όχι) την υπόθεση που επέλεξαν τα παιδιά στην αρχική φάση του πειράματος.



Σημειώστε τα βασικά σχόλια που έκαναν τα παιδιά όταν έκαναν πειράματα σε αυτοκόλλητα σημειώματα. Συμπεριλάβετε τα σχόλια στη συζήτηση.



## Προσαρμογή για διαφορετικές ηλικίες

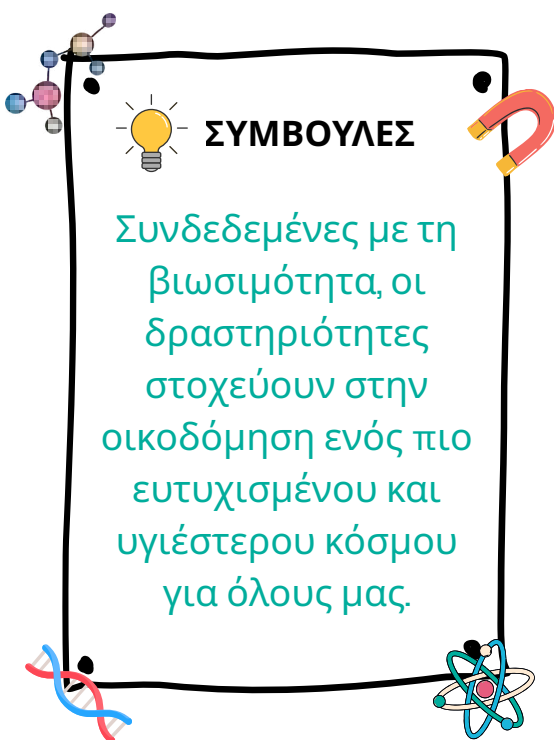
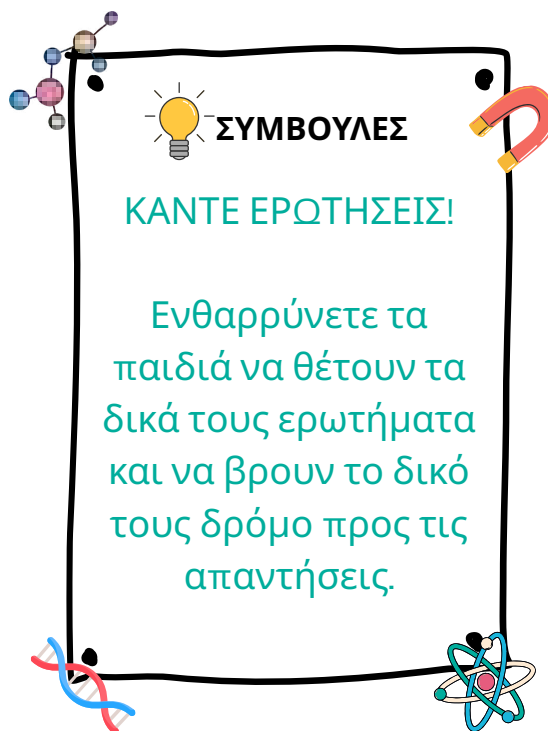
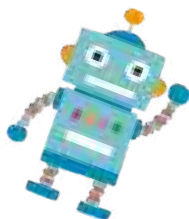
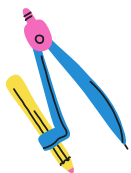
Φροντίστε η επιστημονική μάθηση να είναι σύντομη: εισάγετε μόνο λίγες νέες ιδέες ανά συνεδρία, ώστε τα μικρά μυαλά να παραμένουν συγκεντρωμένα. Για παιδιά τριών και τεσσάρων ετών, απλοποιήστε την οργάνωση και αντικαταστήστε τους γραπτούς πίνακες με κάρτες με εικόνες. Τα παιδιά πέντε και έξι ετών μπορούν να χειριστούν πιο σύνθετες εργασίες.

Εάν ένα πείραμα σας φαίνεται πολύ μεγάλο, μοιράστε το σε δύο πρωινά. Η περιέργεια διαρκεί και τα παιδιά επιστρέφουν με νέα ενέργεια και μεγαλύτερη προσοχή..



## Διατήρησε τη φλόγα ζωντανή!

Η ισορροπία μεταξύ ήσυχων «στιγμών σκέψης» και ζωντανών στιγμών πρακτικής δράσης θα κάνει τα παιδιά να συμμετέχουν ενεργά. Μια απρόσμενη εικόνα, μια δραματική ιστορία, η υλοποίηση μιας ιδέας ή μια πολύχρωμη φυσαλίδα μπορούν να επαναφέρουν την προσοχή που είχε χαθεί στη στιγμή!



Επειδή κάθε δραστηριότητα του ESuperhero Lab συνδέεται με ένα πραγματικό ζήτημα βιωσιμότητας - καθαρό νερό, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και μείωση των αποβλήτων - τα παιδιά βλέπουν ότι η επιστήμη δεν είναι μόνο συναρπαστική αλλά και χρήσιμη για τη φροντίδα του πλανήτη μας.

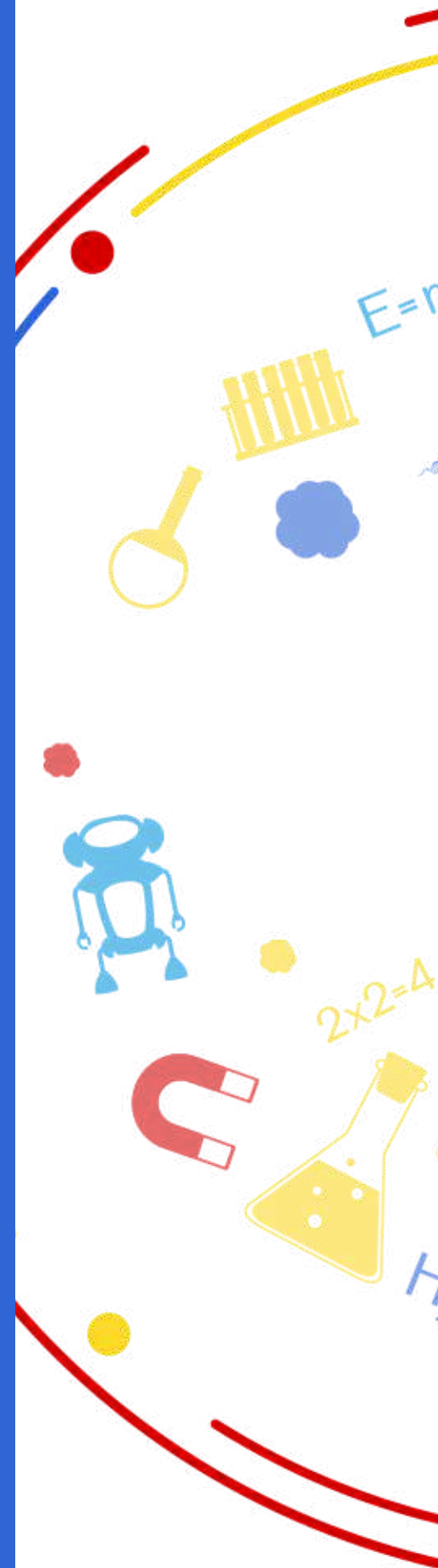
Σε μια τέτοια τάξη, μετατρέπεται από το άτομο που δίνει απαντήσεις σε εκείνο που αγαπά τις καλές ερωτήσεις, ενθαρρύνοντας τα παιδιά να δοκιμάζουν ιδέες, να αναζητούν στοιχεία και να προσπαθούν ξανά.

**Η συνήθεια να ρωτάτε γιατί και να ελέγχετε τα γεγονότα είναι η πραγματική υπερδύναμη που μεταδίδετε.**



# 03

## 15 ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ

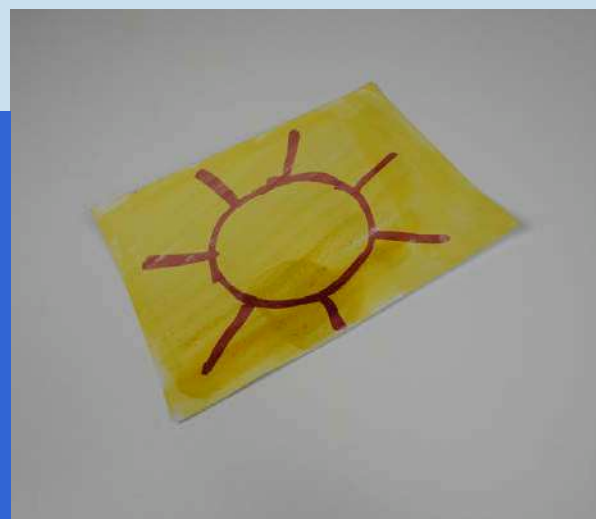


# ΜΥΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΜΕ ΑΟΡΑΤΟ ΜΕΛΑΝΙ



ΘΕΜΑ: Ανακύκλωση,  
επαναχρησιμοποίηση

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 3-6 ετών



## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τα παιδιά θα χρησιμοποιήσουν μαγειρική σόδα για να σχεδιάσουν αόρατες εικόνες σε χαρτί και στη συνέχεια θα τις αποκαλύψουν με κουρκουμά. Αυτό το πείραμα εισάγει βασικές έννοιες της χημείας και τη δημιουργική χρήση φυσικών υλικών.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



Μαγειρική σόδα



Ένα κουταλάκι  
του γλυκού



Λευκό χαρτί



Νερό



2 δοχεία



Σκόνη  
κουρκουμά



Βαμβάκι



Καθαριστικό  
αλκοόλ



Μπατονέτα

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Μελάνι, αόρατο, σχέδιο, φυσικό υλικό
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	30 λεπτά 60 λεπτά
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Ατομικά</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>κατανοήσουν πώς λειτουργεί μια αντίδραση οξέος-βάσης με έναν απλό και οπτικά ελκυστικό τρόπο.</li> <li>μάθουν να χρησιμοποιούν την επιστημονική μέθοδο μέσω της παρατήρησης και της συζήτησης, να κάνουν προβλέψεις, να παρατηρούν αλλαγές και να εξηγούν τα ευρήματά τους με απλά λόγια.</li> <li>ενθαρρυνθούν να είναι περίεργα για την καθημερινή επιστήμη, χρησιμοποιώντας καθημερινά αντικείμενα με δημιουργικούς και επιστημονικούς τρόπους.</li> <li>μάθουν πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα φυσικά υλικά, προωθώντας την ευαισθητοποίηση σχετικά με φιλικές προς το περιβάλλον εναλλακτικές λύσεις αντί των συνθετικών χημικών ουσιών.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Επιστήμη:</b> Εισάγετε στα παιδιά στην έννοια των χημικών και των χημικών αντιδράσεων και των αντιδράσεων οξέος-βάσης. Κατανοήστε πώς οι ουσίες μπορούν να συμπεριφέρονται διαφορετικά υπό διάφορες συνθήκες.</li> <li><b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Επισημάνετε τη χρήση φυσικών υλικών αντί για συνθετικές χημικές ουσίες, δίνοντας έμφαση στην αναζήτηση φυσικών εναλλακτικών λύσεων.</li> <li><b>Τέχνη και δημιουργικότητα:</b> Επιτρέψτε στα παιδιά να εξασκηθούν στο σχέδιο καθώς δημιουργούν τις εικόνες τους με αόρατο μελάνι, εισάγοντας παράλληλα βασικές επιστημονικές έννοιες.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Πρωώθηση της φύσης (1.3), Κριτική σκέψη (2.2), Ατομική πρωτοβουλία (4.3)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

<p><b>Εισαγωγή</b></p>	<p>Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινά με μια εισαγωγή. Όταν κάνετε στα παιδιά ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, περιμένετε τις απαντήσεις τους:</p> <p><i>Με ποια πράγματα μπορούμε να ζωγραφίσουμε;</i></p> <p><i>Μολύβια χρωματισμού, μολύβια, στυλό, πέτρες, κάρβουνο, τούβλο, κιμωλία, φυσικά χρώματα - μύρτιλλα, πράσινα φύλλα, κουρκουμάς...</i></p> <p><i>Τι γίνεται με τη μαγειρική σόδα και το νερό; Μπορούμε να ζωγραφίσουμε με αυτά;</i></p> <p><i>Μπορούμε, αλλά δεν μπορούμε να δούμε τι σχεδιάζουμε όταν στεγνώσει το υγρό. Η μαγειρική σόδα είναι λευκή, όπως και το χαρτί.</i></p> <p><i>Είναι λοιπόν μια μυστική εικόνα. Γνωρίζετε αν υπάρχει το αόρατο μελάνι; Μπορούμε να ζωγραφίσουμε με αυτό και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα ή κάτι που κάνουμε, μπορούμε να το δούμε;</i></p>
<p><b>Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση</b></p>	<p>Μπορούμε να γράψουμε ένα μήνυμα με μαγειρική σόδα αναμεμειγμένη με νερό και να το δούμε; ΝΑΙ/ΟΧΙ</p>
<p><b>Υλικά</b></p>	<p><b>Για κάθε παιδί:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 δοχεία</li> <li>• Σκόνη κουρκουμά</li> <li>• Αλκοόλ (φάρμακο ή καθαριστικό οινόπνευμα)</li> <li>• Μαγειρική σόδα (όξινο ανθρακικό νάτριο)</li> <li>• 100 ml νερό</li> <li>• Κουταλάκι του γλυκού</li> <li>• Μπατονέτες ή πινέλα</li> <li>• 1 φύλλο λευκού χαρτιού</li> <li>• Βαμβάκι</li> </ul>

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Οδηγίες βήμα - βήμα

1. Τα παιδιά ετοιμάζουν το μελάνι στο πρώτο δοχείο. Προσθέτουν 2 κουταλάκια του γλυκού μαγειρική σόδα και 7 κουταλάκια του γλυκού νερό και ανακατεύουν.
2. Τα παιδιά ετοιμάζουν το αποκαλυπτικό υγρό στο δεύτερο δοχείο. Προσθέτουν μισό κουταλάκι του γλυκού κουρκουμά σε σκόνη και 4 κουταλάκια του γλυκού αλκοόλ και ανακατεύουν καλά.
3. Τα παιδιά τώρα σχεδιάζουν την εικόνα. Πριν ξεκινήσουν να σχεδιάζουν, πρέπει να αναμείξουν απαλά το μελάνι (λευκό-διαφανές διάλυμα) σε ένα δοχείο με μια μπατονέτα. Στη συνέχεια, βουτούν μια μπατονέτα στο μελάνι και σχεδιάζουν στο λευκό χαρτί.
4. Αφήστε τα χαρτιά στην άκρη να στεγνώσουν εντελώς. Ενθαρρύνετε την υπομονή μεταξύ των παιδιών συζητώντας τι πιστεύουν ότι θα συμβεί: *Θα είναι ορατό το σχέδιό σας με χρώματα; Θα μπορείτε να δείτε το σχέδιό σας όταν στεγνώσει το χαρτί; Τι μπορείτε να κάνετε για να αποκαλύψετε την εικόνα σας;*
5. Μόλις στεγνώσει το χαρτί, τα παιδιά μεταφέρουν την εικόνα τους στο τραπέζι.
6. Παίρνουν ένα κομμάτι βαμβάκι και το βουτούν ελαφρά στο μείγμα κουρκουμά. Στη συνέχεια, το απλώνουν πάνω στο χαρτί με την εικόνα τους και παρατηρούν τι συμβαίνει. Καθώς το χαρτί καλύπτεται με το διάλυμα κουρκουμά, η αόρατη γραφή θα γίνει ορατή.

## Παρατήρηση και συζήτηση

Το κρυφό σχέδιο μπορεί να αποκαλυφθεί χρησιμοποιώντας διάλυμα κουρκουμά. Το σχέδιο με διάλυμα μαγειρικής σόδας δημιουργεί μια αόρατη εικόνα (καθώς το διάλυμα που χρησιμοποιείτε για το σχέδιο είναι λευκό σαν χαρτί) που γίνεται ορατή όταν εφαρμόζουμε κουρκουμά αναμεμειγμένο με αλκοόλ.

Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να εξηγήσει, χρησιμοποιώντας το ακόλουθο κείμενο και ερωτήσεις:

*Τώρα ξέρουμε ότι δεν υπάρχει τίποτα μαγικό στο αόρατο μελάνι—όλα έχουν να κάνουν με τη χρήση της σωστής χημικής αντίδρασης για να αποκαλυφθεί το μήνυμα. Καθαρή επιστήμη!*

*Τι συμβαίνει στο σχέδιό σας όταν εφαρμόζουμε το διάλυμα κουρκουμά;*

*Γιατί εμφανίζεται το αόρατο μελάνι;*

*Αν χρησιμοποιούσαμε κίτρινο χρώμα αντί για κουρκουμά, θα λειτουργούσε το ίδιο με το αόρατο μελάνι μας;*

*Όταν στεγνώσει ξανά το χαρτί, θα είναι ακόμα ορατό το σχέδιο;*

## Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)

Αυτό το πείραμα καταδεικνύει τις αρχές της **χημείας οξέων-βάσεων** χρησιμοποιώντας καθημερινά υλικά. Η μαγειρική σόδα (όξινο ανθρακικό νάτριο) είναι μια **βάση** και όταν στεγνώνει στο χαρτί, γίνεται αόρατη επειδή το διάλυμα αφήνει μόνο ένα λεπτό υπόλειμμα, λευκού χρώματος. Ο κουρκουμάς, μια φυσική χρωστική ουσία που προέρχεται από φυτά, λειτουργεί ως **δείκτης pH**. Όταν εκτίθεται σε μια βάση, ο κουρκουμάς αλλάζει χρώμα, συνήθως γίνεται κόκκινος ή πορτοκαλί, αποκαλύπτοντας την αόρατη γραφή.

Η **αντίδραση** συμβαίνει επειδή ο κουρκουμάς περιέχει κουρκουμίνη, μια ένωση που αντιδρά στις **αλλαγές του pH**. Σε αυτό το πείραμα, το αποξηραμένο διάλυμα μαγειρικής σόδας στο χαρτί έχει βασικό pH. Όταν εφαρμόζεται διάλυμα κουρκουμά, η κουρκουμίνη στον κουρκουμά αλληλεπιδρά με τη μαγειρική σόδα, προκαλώντας την ορατή αλλαγή χρώματος που αποκαλύπτει το κρυφό μήνυμα.

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Αποκαλύψαμε κρυμμένα σχέδια με έναν πολύ βιώσιμο τρόπο, καθώς όλες οι ουσίες που χρησιμοποιήσατε για το χρωματισμό είναι φυσικές.

Για να γράψετε κρυμμένα μηνύματα, μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε χυμό λεμονιού, γάλα, χυμό μήλου ή γλυκό νερό. Το μήνυμα μπορεί να αποκαλυφθεί με έκθεση σε θερμότητα (χρησιμοποιήστε σίδερο ή άλλη πηγή θερμότητας). Τα οξέα, οι πρωτεΐνες και τα σάκχαρα μπορούν να αλλάξουν χρώμα λόγω διαφορετικών αντιδράσεων όταν εκτίθενται σε θερμότητα, γεγονός που θα κάνει το σχέδιό σας ορατό.

Τι γίνεται με άλλα υλικά σχεδίασης;

Τα υλικά σχεδίασης προέρχονται από δύο κύριες πηγές: φυσικές και τεχνητές.

Φυσικά υλικά όπως ο ξυλάνθρακας, ο γραφίτης (μολύβια), η κιμωλία και οι φυσικές χρωστικές προέρχονται από ξύλο, ορυκτά, φυτά ή ακόμα και έντομα. Είναι φιλικά προς το περιβάλλον, βιοδιασπώμενα και χρησιμοποιούνται εδώ και αιώνες στην τέχνη. Για παράδειγμα, ο ξυλάνθρακας παρασκευάζεται με αργή καύση ξύλου και οι φυσικές χρωστικές προέρχονται από φυτά όπως το ίντιγκο ή ορυκτά όπως η ώχρα.

Τεχνητά υλικά όπως κηρομπογιές, μαρκαδόροι, ακρυλικά χρώματα και συνθετικές βαφές δημιουργούνται με βιομηχανικές διαδικασίες. Οι κηρομπογιές κατασκευάζονται από παραφίνη (παραπροϊόν του πετρελαίου) και οι μαρκαδόροι χρησιμοποιούν συνθετικές χρωστικές και πλαστικά περιβλήματα. Αυτά τα υλικά είναι ανθεκτικά και ζωντανά, αλλά συχνά μη βιοδιασπώμενα, συμβάλλοντας στα απόβλητα, εκτός εάν κατασκευάζονται με βιώσιμο τρόπο.

Η επιλογή φυσικών ή οικολογικών υλικών βοηθά στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη δημιουργία τέχνης.

<b>Σύνοψη</b>	<p>Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να ολοκληρώσει το μάθημα με το ακόλουθο κείμενο:</p> <p><i>Οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν αόρατο μελάνι για εκατοντάδες χρόνια για να μοιράζονται μυστικά!</i></p> <p><i>Τώρα ξέρετε πώς να μοιράζεστε τα μυστικά σας μηνύματα με τους φίλους σας, ενώ ταυτόχρονα μαθαίνετε κάτι καινούργιο για διαφορετικά φυσικά προϊόντα (βάσεις και οξέα) και ότι μερικά από αυτά μπορούν να αντιδρούν μεταξύ τους με χημική αντίδραση.</i></p>
<b>Άλλες πληροφορίες</b>	<p>Προτάσεις για επέκταση της δραστηριότητας:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ Εισαγάγετε φυσικούς δείκτες pH, εξηγώντας τα οξέα και τις βάσεις με παραδείγματα από την πραγματική ζωή.</li><li>◦ Παρουσιάστε μερικά άλλα αόρατα μελάνια, κατάλληλα για παιδιά - για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας χυμό λεμονιού, ξύδι, γάλα, χυμό μήλου, ζαχαρόνερο σε συνδυασμό με τη θερμότητα.</li><li>◦ Φτιάξτε ένα φυσικό κόκκινο χρώμα αναμειγνύοντας μαγειρική σόδα, αλκοόλ και σκόνη κουρκουμά.</li></ul>

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**



## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ



# ΤΟ ΜΟΙΡΑΙΟ ΛΑΘΟΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΤΗ – ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΗΛΙΔΑ



ΘΕΜΑ: Ρύπανση της Γης,  
διαχείριση αποβλήτων

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 4-6 ετών



## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ


Με αυτό το πείραμα τα παιδιά μαθαίνουν πώς η ρύπανση του νερού επηρεάζει τη ζωή των φυτών, των ζώων και των ανθρώπων. Δοκιμάζουν πιθανές μεθόδους για τον καθαρισμό πετρελαιοκηλίδων και κατανοούν πόσο δύσκολο είναι να καθαριστεί το πετρέλαιο από το νερό.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ


 Πλαστελίνη


 Νερό


 Πλαστικό δοχείο


 Φυτικό λάδι

 Ένα κουτάλι

 Υγρό πιάτων

 Χαρτοπετσέτες

 Παιχνίδι νερού

 Νιπτήρας με σαπούνι και νερό για τον καθαρισμό των παιχνιδιών και των χεριών των παιδιών

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Πετρέλαιο, ρύπανση, καθαρισμός πετρελαιοκηλίδων, ζώα του ωκεανού και φύση
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	45 λεπτά 90 λεπτά
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Ατομικά ή σε ζευγάρια</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• μάθουν τους όρους που σχετίζονται με το πετρέλαιο και το νερό, τη ρύπανση από πετρελαιοκηλίδες, τον καθαρισμό και την απόρριψη αποβλήτων,</li> <li>• εξοικειωθούν με μια ερευνητική προσέγγιση (διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων, υποθέσεων, διαδικασιών, κατανόηση αποτελεσμάτων) και έναν πρακτικό τρόπο εργασίας.</li> <li>• ευαισθητοποιηθούν σχετικά με την ευθύνη για ένα καθαρό περιβάλλον και τον ρόλο τους σε αυτό, και</li> <li>• εξερευνήσουν την αρχή της πυκνότητας και μάθουν τη βασική συμπεριφορά ουσιών με διαφορετική πυκνότητα..</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Να εξερευνήσετε τις ιδιότητες του νερού και του λαδιού, να μάθετε για την αρχή της πυκνότητας και να συγκρίνετε τις διαφορές μεταξύ των ουσιών.</li> <li>• <b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Να αποκτηθούν εμπειρίες σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι επηρεάζουν τη φύση και πώς η κοινωνία μπορεί να συμβάλει ενεργά στην προστασία και τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Συστημική σκέψη (2.1), Διαμόρφωση προβλήματος (2.3), Συλλογική δράση (4.2)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Η ιστορία του πατέρα της Πίπης της Φακιδομύτης για την εισαγωγή του δασκάλου:

*Ο καπετάνιος Εφραίμ Φακιδομύτης, ο πατέρας της Πίπης Φακιδομύτη, πλέει για την Ινδία. Ένα βράδυ, το πλοίο πιάνεται σε καταιγίδα με υψηλά κύματα. Ένα βαρέλι γεμάτο πετρέλαιο παρασύρεται από το κατάστρωμα. Την επόμενη μέρα, όταν η καταιγίδα κοπάζει, ο καπετάνιος παρατηρεί μια πετρελαιοκηλίδα στην επιφάνεια της θάλασσας. Αναρωτιέται τι να κάνει. Πώς μπορούμε να τον βοηθήσουμε;*

### Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Τι συμβαίνει όταν χυθεί πετρέλαιο στο νερό;  
ΤΙΠΟΤΑ/ΤΟ ΝΕΡΟ ΕΙΝΑΙ ΒΡΩΜΙΚΟ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΕΠΙΠΛΕΕΙ ΣΤΟ ΝΕΡΟ/...

Μπορούμε να καθαρίσουμε το πετρέλαιο από το νερό;  
ΝΑΙ/ΟΧΙ

Πώς μπορούμε να απομακρύνουμε την πετρελαιοκηλίδα από την επιφάνεια της θάλασσας;

ΑΝΑΚΑΤΕΨΤΕ ΤΟ/ΠΑΡΑΛΛΑΒΕΤΕ ΤΟ/ΠΡΟΣΘΕΣΤΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Ποιο υλικό καθαρίζει καλύτερα το λάδι;  
ΣΑΠΟΥΝΙ/ΚΟΥΤΑΛΙ/ΧΑΡΤΙ/...

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

#### Για κάθε παιδί:

- 30 γρ. πλαστελίνης ανά δοχείο
- νερό
- πλαστικό διαφανές δοχείο (περίπου 20 cm x 14 cm)
- 2 κουταλιές της σούπας φυτικό λάδι
- προαιρετικά λαδόχρωμα ζαχαροπλαστικής
- πλαστικό ζωάκι για το νερό
- χαρτοπετσέτες
- 1 κουταλιά της σούπας σαπούνι πιάτων
- κουτάλι

### Οδηγίες βήμα προς βήμα

1. Μέσα στο δοχείο, τα παιδιά δημιουργούν το περιβάλλον - χερσαίες εκτάσεις στις άκρες του δοχείου, με τον πηλό. Δημιουργήστε έναν χώρο με γη και νερό, όπως θα γινόταν με διαρροή πετρελαίου στο νερό, παρουσιάζοντας τη θάλασσα.
2. Τα παιδιά ρίχνουν το νερό στο δοχείο, γεμίζοντάς το περίπου μέχρι τα 5 cm ύψος. Στη συνέχεια, προσθέτουν δύο κουταλιές της σούπας λάδι στο κέντρο του νερού και παρατηρούν το λάδι για λίγα λεπτά. (Προαιρετικά, το λάδι μπορεί να χρωματιστεί εκ των προτέρων με χρωστική τροφίμων με βάση το λάδι σε ξεχωριστό κύπελλο για να γίνει μεγαλύτερη χρωματική διαφορά μεταξύ του νερού και του λαδιού).
3. Ο δάσκαλος ρωτάει τα παιδιά: *Τι συμβαίνει με το λάδι στο νερό;* και περιμένει την απάντησή τους.
4. Στο επόμενο βήμα, τα παιδιά βάζουν το πλαστικό ζωάκι (αν υπάρχει, χρησιμοποιήστε ένα ζωάκι του ωκεανού) μέσα στη διαρροή πετρελαίου. Παρατηρήστε τι συμβαίνει. Ο/Η δάσκαλος/α καθοδηγεί το παιδί με πιθανές ερωτήσεις: *Τι συμβαίνει στο ζώο που είναι καλυμμένο με πετρέλαιο;*
5. Βγάλτε το ζώο έξω από το νερό. Ρωτήστε: *Τι μπορούμε να κάνουμε για να σώσουμε το ζώο; Πώς μπορούμε να καθαρίσουμε το ζώο, που είναι καλυμμένο με πετρέλαιο;*
6. Αφού τα παιδιά έσωσαν το ζώο (το καθάρισαν σωστά, με τη βοήθεια ζεστού νερού και σαπουνιού), η πετρελαιοκηλίδα είναι ακόμα εκεί στον ωκεανό τους.
7. Τώρα ο/η δάσκαλος/α ρωτάει τα παιδιά: *Πώς μπορούμε να καθαρίσουμε το νερό; Τι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για τον καθαρισμό;*

## Οδηγίες βήμα προς βήμα

8. Προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν σαπούνι πιάτων για να καθαρίσουν το λάδι από το νερό. Παρατηρήστε τι συμβαίνει. *Καθαρίσαμε τελικά το νερό; Πού είναι τώρα το λάδι;*
9. Καθαρίστε όλα τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν. Συζητήστε ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος για να καθαρίσετε τα αντικείμενα που έχουν λεκιαστεί από λάδι.

## Παρατήρηση και συζήτηση

Κατά τη διάρκεια του πειράματος, τα παιδιά παρατηρούν τι συμβαίνει με το λάδι όταν προσπαθούν να το καθαρίσουν και τι συμβαίνει με το ζώο όταν προστίθεται στο νερό με λάδι.

Ερωτήσεις για συζήτηση:

*Πώς μπορεί το πετρέλαιο να βλάψει τα θαλάσσια ζώα και τα πουλιά (στο νερό και στην ξηρά); Πώς μπορούν να σωθούν;*

*Ποιες επιπτώσεις μπορεί να έχει μια πετρελαιοκηλίδα στο παράκτιο περιβάλλον πολλών φυτών, ζώων και ψαριών;*

*Αφαιρέσαμε όλες τις διαρροές λαδιού όταν χρησιμοποιήσαμε το σαπούνι πιάτων;*

*Είναι καθαρό μετά τη χρήση σαπουνιού πιάτων; Αν όχι, γιατί;*

**Το πετρέλαιο** είναι ένα παχύρρευστο, σκούρο καφέ ή πρασινωπό υγρό χαμηλής αναφλεξιμότητα που βρίσκεται στα ανώτερα στρώματα ορισμένων τμημάτων του φλοιού της Γης. Σήμερα, αποτελεί **σημαντική πηγή ενέργειας και πρώτων υλών. Τα πλαστικά** για πλαστικά μπουκάλια οι σόλες των αθλητικών παπουτσιών, ο πολυεστέρας για τα ρούχα, τα κεριά στα τετραπάκ, τα λιπάσματα και πολλά άλλα προϊόντα κατασκευάζονται από πετρέλαιο.

**Οι πετρελαιοκηλίδες** είναι η απελευθέρωση πετρελαίου στο περιβάλλον λόγω ανθρώπινης δραστηριότητας και αποτελούν μια μορφή **ρύπανσης**. Ο καθαρισμός μιας πετρελαιοκηλίδας μπορεί να διαρκέσει μήνες ή χρόνια. Είδαμε ότι η συλλογή λαδιού με το κουτάλι ήταν αναποτελεσματική, όπως και η προσθήκη σαπουνιού πιάτων που λειτουργεί ως **γαλακτωματοποιητής**. Αυτές οι ουσίες διασπούν το πετρέλαιο σε μικρά σταγονίδια, έτσι ώστε το πετρέλαιο να μπορεί να διασκορπιστεί στο νερό, αλλά παραμένει εκεί και προκαλεί ζημιά. Αυτό σημαίνει ότι απλώς προσθέτουμε περισσότερες χημικές ουσίες στο νερό που μπορεί να είναι επιβλαβείς για τους ζωντανούς οργανισμούς.

Το πετρέλαιο είναι επιβλαβές για **τα ζώα και τα φυτά**. Όταν συμβαίνουν τέτοια ατυχήματα, πολλά ζώα και φυτά πεθαίνουν. Το πετρέλαιο διεισδύει στη δομή των φτερών των πουλιών, τα οποία συνήθως καταπίνουν το πετρέλαιο, το οποίο με τη σειρά του προκαλεί βλάβες. Τα περισσότερα πουλιά που επηρεάζονται από μια πετρελαιοκηλίδα συχνά πεθαίνουν χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση. Τα θαλάσσια θηλαστικά εκτίθενται σε πετρελαιοκηλίδες, οι οποίες τα επηρεάζουν με παρόμοιο τρόπο.

Επειδή το πετρέλαιο **επιπλέει στην επιφάνεια του νερού**, λιγότερο ηλιακό φως διεισδύει στο νερό, γεγονός που περιορίζει τη φωτοσύνθεση των θαλάσσιων φυτών και του φυτοπλαγκτόν, γεγονός που με τη σειρά του επηρεάζει τις τροφικές αλυσίδες στο οικοσύστημα. Τα βακτήρια που μειώνουν τα θειικά και τα βακτήρια που παράγουν οξέα αλληλεπιδρούν φυσικά μεταξύ τους και απομακρύνουν το πετρέλαιο από το οικοσύστημα, έτσι ώστε η βιομάζα τους να αντικαταστήσει άλλους πληθυσμούς στην τροφική αλυσίδα.

Τα αντικείμενα που έχουν λερωθεί με λάδι μπορούν να καθαριστούν σωστά χρησιμοποιώντας ζεστό νερό και σαπούνι πιάτων.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη πετρελαιοκηλίδα και τον καθαρισμό: [Κάντε κλικ εδώ](#).

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Αν σημειωνόταν μια πετρελαιοκηλίδα στην πραγματική ζωή, οι μηχανικοί περιβάλλοντος θα αναλάμβαναν δράση για να απομακρύνουν το πετρέλαιο από τη θάλασσα το συντομότερο δυνατό. Αρχικά, θα προσπαθούσαν **να εξαγάγουν το πετρέλαιο** από τη θάλασσα χρησιμοποιώντας φράγματα. Το πετρέλαιο θα συλλεγόταν σε ένα σημείο και στη συνέχεια θα αντλούνταν από τη θάλασσα με μεγάλους σωλήνες.

Ο δεύτερος τρόπος είναι με την προσθήκη **γαλακτωματοποιητών**. Πρόκειται για ουσίες που διασπούν το πετρέλαιο σε μικρά σταγονίδια. Το πετρέλαιο διασκορπίζεται στο νερό και δεν επιπλέει πλέον μόνο στην επιφάνεια. Δεν το θέλουμε αυτό, επειδή το πετρέλαιο παραμένει εκεί και προκαλεί ζημιά, και τώρα υπάρχουν επιπλέον χημικές ουσίες στο νερό που βλάπτουν τα ψάρια και άλλα ζώα στη θάλασσα. Επομένως, δεν το κάνουν πια αυτό.

Οι επιστήμονες έχουν διαπιστώσει ότι είναι καλύτερο να χρησιμοποιούνται **απορροφητικά μέσα**, δηλαδή ουσίες που απορροφούν το πετρέλαιο. Η πιο αποτελεσματική ουσία που χρησιμοποιείται σε πραγματικές συνθήκες είναι ο **ειδικός απορροφητικός αφρός**. Ο αφρός απορροφά όλο το πετρέλαιο, δεν βυθίζεται, επιπλέει στην επιφάνεια και αφαιρείται εύκολα από το νερό. 1 κιλό αφρού μπορεί να απορροφήσει 6 λίτρα πετρελαίου και μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί πολλές φορές.

## Σύνοψη

Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να ολοκληρώσει την ιστορία ως εξής:

*Ο Καπετάνιος Φακιδομύτης σώζει ένα πουλί καλυμμένο με πετρέλαιο. Το πουλί δεν μπορεί πλέον να πετάξει, δεν μπορεί να βρει τροφή και μένει με τον καπετάνιο στο πλοίο, ο οποίος το φροντίζει.*

*Ακόμα κι αν το πετρέλαιο χρησιμοποιείται ευρέως και είναι σημαντικό για τον τρόπο ζωής μας, η ρύπανση των υδάτων επηρεάζει τη ζωή των φυτών και των ζώων, επηρεάζοντας κατά συνέπεια και τους ανθρώπους. Επομένως, πρέπει να είμαστε προσεκτικοί ώστε να μην μολύνουμε το νερό και να απορρίπτουμε σωστά τα απόβλητα, συμπεριλαμβανομένων των αποβλήτων λαδιού, σε ειδικά δοχεία.*

Ο/Η εκπαιδευτικός συνοψίζει τη διαδικασία έρευνας και τα κύρια ευρήματα με τα παιδιά.

## Άλλες πληροφορίες

Περαιτέρω δραστηριότητες:

- Αναζητήστε τον κάδο απορριμμάτων για λάδι στη γειτονιά του νηπιαγωγείου.
- χρησιμοποιήστε λάδι για ζωγραφική
- κάντε ένα πείραμα σχετικά με την πυκνότητα του νερού και του λαδιού...

**Δείτε το εκπαιδευτικό  
βίντεο!**



## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

# ΧΑΡΤΙΝΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΣ



**ΘΕΜΑ: Κλιματική αλλαγή,  
πράσινη ενέργεια**








**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 4-6 ετών**



## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Σε αυτό το πείραμα, τα παιδιά θα κατασκευάσουν και θα εκτοξεύσουν τους δικούς τους χάρτινους πυραύλους, μαθαίνοντας πώς ο αέρας μπορεί να ωθήσει αντικείμενα να κινηθούν. Φυσώντας μέσα από ένα καλαμάκι, δημιουργούν μια απλή δύναμη που ωθεί τον πύραυλο στον αέρα. Τα παιδιά θα παρατηρήσουν πώς τα στοιχεία σχεδιασμού, όπως τα πτερύγια, επηρεάζουν την πτήση.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

- |                          |   |               |                          |   |                              |
|--------------------------|---|---------------|--------------------------|---|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> |  | Φύλλα χαρτιού | <input type="checkbox"/> |  | Μια χαρτοταινία              |
| <input type="checkbox"/> |  | Ένα καλαμάκι  | <input type="checkbox"/> |  | Μια μεζούρα<br>(προαιρετικά) |
| <input type="checkbox"/> |  | Ένα μολύβι    | <input type="checkbox"/> |  | Έναν χάρακα                  |
| <input type="checkbox"/> |  | Ψαλίδι        |                          |   |                              |

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Πύραυλος, αέρας, κίνηση, πετώ
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	30 λεπτά 60 λεπτά
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Ατομικά</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανοήσουν τον αέρα ως δύναμη και ενέργεια και θα ανακαλύψουν ότι ο αέρας μπορεί να ωθήσει και να μετακινήσει αντικείμενα.</li> <li>• Πειραματιστούν με απλά σχέδια και θα μάθουν πώς η προσθήκη πτερυγίων μπορεί να αλλάξει τον τρόπο που πετάει ένας πύραυλος.</li> <li>• Ασκήσουν τη δημιουργικότητά τους για να κατασκευάσουν τους πυραύλους τους, προσθέτοντας την προσωπική τους πινελιά στο σχεδιασμό του πυραύλου.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Παρουσιάστε τις βασικές αρχές της κίνησης και της δύναμης με τη χρήση του αέρα.</li> <li>• <b>Βιώσιμη εκπαίδευση:</b> Εισαγάγετε βασικά παραδείγματα πράσινων πηγών ενέργειας - ο αέρας (για παράδειγμα ο άνεμος) είναι μία από αυτές.</li> <li>• <b>Τέχνη και μηχανική:</b> Ενθαρρύνετε τη δημιουργική έκφραση χρησιμοποιώντας τον δημιουργικό σχεδιασμό του πυραύλου και την εξερεύνηση του τρόπου με τον οποίο ο πύραυλος πετά με διαφορετικές θέσεις των πτερυγίων ή διαφορετικούς σχεδιασμούς.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Διερευνητική σκέψη (3.3), Γραμματισμός για το μέλλον (3.1), Ατομική πρωτοβουλία (4.3)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινά με μια εισαγωγή:

*Έχετε παρακολουθήσει ποτέ εκτόξευση πυραύλου στην τηλεόραση ή σε βίντεο; Οι πύραυλοι εκτοξεύονται στον ουρανό με πολλή δύναμη! Ξέρετε πώς εκτοξεύονται στο διάστημα;*

*Οι πύραυλοι εκτοξεύονται στο διάστημα καίγοντας καύσιμο, το οποίο δημιουργεί θερμό αέριο. Αυτό το αέριο εκτοξεύεται από το κάτω μέρος του πυραύλου με τρομερή δύναμη, ωθώντας τον προς τα πάνω προς την αντίθετη κατεύθυνση — αυτό ονομάζεται ώθηση.*

*Σήμερα, θα φτιάξουμε τους δικούς μας πυραύλους χρησιμοποιώντας χαρτί και ένα καλαμάκι. Αλλά πώς θα κινούνται; Έχετε καμιά ιδέα; Περιμένετε τις ιδέες των παιδιών. Η απάντηση είναι: Χρησιμοποιώντας αέρα!*

*Ακριβώς όπως η δύναμη του αερίου που πιέζει προς τα κάτω βοηθά να ωθήσει τον πύραυλο προς τα πάνω και στο διάστημα, πρέπει να φουσήξουμε μέσα από ένα καλαμάκι για να εκτοξεύσουμε έναν χάρτινο πύραυλο και να τον κάνουμε να πετάξει!*

*Οι πύραυλοι έχουν μοναδικό σχεδιασμό. Ξέρετε γιατί; Παραδείγματα απαντήσεων: Για να πάτε πιο γρήγορα/πιο αργά/ψηλότερα...*

*Πώς μοιάζει ο πύραυλος; Είναι σημαντικό να έχει πτερύγια; Τι διαφορά κάνουν, αν κάνουν;*

### Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Μπορούμε να κάνουμε έναν χάρτινο πύραυλο να πετάξει χρησιμοποιώντας αέρα;  
ΝΑΙ/ΟΧΙ

Αν αλλάξουμε τον σχεδιασμό του, για παράδειγμα προσθέτοντας πτερύγια, τι πιστεύετε ότι θα συμβεί;  
ΚΑΜΙΑ ΔΙΑΦΟΡΑ/ΔΙΑΦΟΡΑ (προσθήκη λεπτομερειών)

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

#### Για κάθε παιδί:

- Ένα φύλλο χαρτιού
- Ψαλίδι
- Ένα μολύβι
- Έναν χάρακα
- Ένα καλαμάκι
- Μια χαρτοταινία

#### Για όλη την ομάδα:

- Ανοιχτός χώρος για χώρο εκτόξευσης (εσωτερικός ή εξωτερικός)
- Μεζούρα (προαιρετικά, για τον/την εκπαιδευτικό)

### Οδηγίες βήμα προς βήμα

1. Τα παιδιά παίρνουν ένα κομμάτι χαρτί, ένα το καθένα. Χρησιμοποιώντας ψαλίδι, κόβουν μια λωρίδα, περίπου 5 εκ. x 20 εκ. (μπορούν να χρησιμοποιήσουν έναν χάρακα για μέτρηση). Την τυλίγουν γύρω από ένα καλαμάκι και την κολλάνε στο πλάι για να φτιάξουν έναν σωλήνα. Κολλήστε την σταθερά με ταινία για να μην βγαίνει αέρας!
2. Τα παιδιά βγάζουν το καλαμάκι. Αφήνουν τη μία άκρη ανοιχτή (για το καλαμάκι) και πιέζουν και δένουν με ταινία την άλλη άκρη για να φτιάξουν τη μύτη του πυραύλου.
3. Προαιρετικά, τα παιδιά μπορούν να κόψουν μικρά χάρτινα τρίγωνα για να τα προσθέσουν ως πτερύγια στο ανοιχτό άκρο του πυραύλου τους, κολλώντας τα με ταινία. Προσπαθήστε να ενθαρρύνετε τα παιδιά να έχουν διαφορετικούς τύπους πυραύλων στην ομάδα (μερικούς χωρίς πτερύγια, με 1-2 πτερύγια, με περισσότερα πτερύγια, πτερύγια διαφορετικών μεγεθών...). Ο πύραυλος θα λειτουργήσει και χωρίς πτερύγια.
4. Τα παιδιά μπορούν να διακοσμήσουν τους πυραύλους τους με μαρκαδόρους ή αυτοκόλλητα για να κάνουν τον καθένα μοναδικό. Θυμηθείτε να τον υπογράψετε, ώστε κάθε παιδί να ξέρει ποιος είναι δικός του.
5. Τα παιδιά βάζουν το καλαμάκι στο ανοιχτό άκρο του πυραύλου. Φυσώντας μέσα από το καλαμάκι, ο πύραυλος μπορεί να εκτοξευθεί!

<p><b>Οδηγίες βήμα - βήμα</b></p>	<p>6. Προαιρετικά: Δημιουργήστε ένα τεστ για την απόδοση του πυραύλου: Κάθε παιδί θα πρέπει να στέκεται με τη σειρά του στην καθορισμένη περιοχή εκτόξευσης και να εκτοξεύει τον πύραυλο του όσο το δυνατόν πιο ευθεία και μακριά. Αφού προσγειωθεί ο πύραυλος, μετρήστε τη συνολική απόσταση που διένυσε στον αέρα και συγκρίνετε τα αποτελέσματα μεταξύ διαφορετικών σχεδίων.</p>
<p><b>Παρατήρηση και συζήτηση</b></p>	<p>Ζητήστε από τα παιδιά να παρατηρήσουν πώς πετούν οι πύραυλοί τους. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις ακόλουθες ερωτήσεις:</p> <p><i>Μήπως κάποιοι πύραυλοι πετούν πιο μακριά ή πιο ψηλά από άλλους; Κάποιοι πετούν κατευθείαν μπροστά και κάποιοι περιφέρονται; Ποιος είναι ο λόγος;</i></p> <p><i>Τι κάνει τον πύραυλο να κινείται; Ο αέρας το σπρώχνει όταν φυσάμε.</i></p> <p><i>Τι θα συμβεί αν φυσήξουμε πιο δυνατά; Μήπως ο πύραυλος θα πάει πιο μακριά;</i></p> <p><i>Μπορούμε να σπρώξουμε τον πύραυλο με κάτι άλλο; Νερό, ήλιο, ηλεκτρικό ρεύμα;</i></p> <p>Προαιρετικά, ενθαρρύνετε τα παιδιά να δοκιμάσουν να προσθέσουν ή να προσαρμόσουν τα πτερύγια για να δουν πώς αλλάζει η πτήση.</p>
<p><b>Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)</b></p>	<p>Οι πραγματικοί πύραυλοι κινούνται σπρώχνοντας αέριο από τους κινητήρες τους, το οποίο δημιουργεί <b>μια δύναμη που τους ωθεί προς τα εμπρός</b> - ένα παράδειγμα του τρίτου νόμου κίνησης του Νεύτωνα, «<b>Για κάθε δράση, υπάρχει μια ίση και αντίθετη αντίδραση</b>». Σε αυτό το πείραμα, τα παιδιά δημιουργούν ένα παρόμοιο αποτέλεσμα φυσώντας <b>αέρα</b> μέσα από ένα καλαμάκι, το οποίο ωθεί τον χάρτινο πύραυλο προς την αντίθετη κατεύθυνση.</p> <p>Πολλά πράγματα στον κόσμο, για παράδειγμα, τα πουλιά και τα αεροπλάνα, κινούνται λόγω του αέρα και άλλων δυνάμεων. Τα πουλιά χτυπούν τα φτερά τους για να πιέσουν τον αέρα, σηκώνοντάς τα στον ουρανό, ενώ τα αεροπλάνα έχουν ειδικά σχήματα φτερών που τους επιτρέπουν να γλιστρούν ομαλά. Αυτό ονομάζεται αεροδυναμική - είναι ο τρόπος με τον οποίο τα αντικείμενα μπορούν να κινούνται στον αέρα!</p>

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Οι πύραυλοι χρειάζονται ακόμη περισσότερη ισχύ για να πετάξουν μακριά στο διάστημα, επομένως χρησιμοποιούν ισχυρούς κινητήρες που ωθούν το αέριο προς τα έξω. Όσον αφορά τους πυραύλους μας, η προσθήκη πτερυγίων ή φτερών βοηθά τους πραγματικούς πυραύλους και τα αεροπλάνα να παραμένουν σταθερά και να κινούνται ευθεία. Οι ιπτάμενες συσκευές πρέπει να παραμένουν στραμμένες προς την ίδια κατεύθυνση όταν πετούν προς τα εμπρός, χωρίς να περιστρέφονται ή να αναποδογυρίζουν, κάτι που θα μπορούσε να προκαλέσει τη συντριβή τους.

Μαθαίνοντας για την κίνηση και την ενέργεια, μπορούμε να σκεφτούμε διαφορετικούς τρόπους για να κινήσουμε τα πράγματα χρησιμοποιώντας καθαρότερη ενέργεια, όπως τον αέρα, τον ήλιο ή ακόμα και το νερό (ηλιακή ενέργεια/νερό/ ανεμόμυλος...).

## Σύνοψη

Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει τις ακόλουθες ερωτήσεις για να ολοκληρώσει τη δραστηριότητα:

*Τι μάθαμε για τον αέρα;*

Μπορεί να κινήσει πράγματα, συμπεριλαμβανομένου του πυραύλου μας, όταν σπρώχνουμε τον αέρα μέσα από το καλαμάκι. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μια πράσινη, καθαρή πηγή ενέργειας.

*Πώς βοήθησαν τα πτερύγια;*

Τα πτερύγια μπορούν να κάνουν τους πυραύλους να πετούν πιο ευθεία και πιο μακριά, εφόσον τοποθετηθούν σωστά. Ο σχεδιασμός του αντικειμένου είναι επίσης σημαντικός για την επίτευξη της καταλληλότερης κίνησης που θέλουμε.

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**



## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

# ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΠΟΞΗΡΑΜΕΝΩΝ ΜΑΡΚΑΔΟΡΩΝ



ΘΕΜΑ: Ανακύκλωση,  
επαναχρησιμοποίηση

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 3-6 ετών



## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τα παιδιά θα ανακυκλώσουν τους μαρκαδόρους τους και θα τους κάνουν να λειτουργήσουν ξανά, συγκρίνοντας δύο διαφορετικούς διαλύτες - αλκοόλ και νερό.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



Μαρκαδόροι



Νερό



Καθαριστικό  
αλκοόλ



Σταγονόμετρο



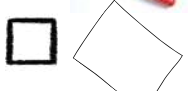
2 ψηλά  
ποτήρια



Χαρτί κουζίνας



Πένσα



Λευκό χαρτί



Ένας μόνιμος  
μαρκαδόρος

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Μαρκαδόροι, χρωστική ουσία, διαλύτης, επαναχρησιμοποίηση
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	20 λεπτά 45 λεπτά
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Ατομικά ή σε ζευγάρια</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μάθουν πώς η χημεία μπορεί να είναι πολύ χρήσιμη στην καθημερινή ζωή στην ανακύκλωση</li> <li>• Συγκρίνουν δύο διαφορετικούς διαλύτες: το νερό και την αλκοόλη. Θα μάθουν ότι οι μαρκαδόροι χρειάζονται οργανικούς διαλύτες που διαλύουν τη χρωστική ουσία που περιέχουν. Η αλκοόλη διαλύει τη χρωστική ουσία, ενώ το νερό όχι.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Εισάγετε στα παιδιά την έννοια της διαλυτότητας και τον τρόπο με τον οποίο τα υγρά αλληλεπιδρούν με υλικά όπως η χρωστική ουσία μαρκαδόρου. Παρατηρήστε πώς διαφορετικοί διαλύτες (νερό και αλκοόλ) επηρεάζουν την ικανότητα των μαρκαδόρων να γράφουν.</li> <li>• <b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Τονίστε τη σημασία της επισκευής και της επαναχρησιμοποίησης αντί της απόρριψης.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Εκτίμηση της βιωσιμότητας (1.1), Κριτική σκέψη (2.2), Ατομική πρωτοβουλία (4.3)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Οι εκπαιδευτικοί ξεκινούν με μια εισαγωγή:

*Φανταστείτε ότι σχεδιάζετε μια εικόνα και ξαφνικά ο μαρκαδόρος σας σταματά να λειτουργεί.*

*Τι κάνετε συνήθως;*

*Τον πετάτε;*

*Τι πιστεύετε, μπορούμε να δώσουμε σε αυτούς τους μαρκαδόρους μια δεύτερη ευκαιρία και να τους κάνουμε να λειτουργήσουν ξανά; Είναι αυτό δυνατό; Πώς;*

*Σήμερα, θα είμαστε σαν επιστήμονες και εφευρέτες, δίνοντας ζωή σε παλιούς μαρκαδόρους! Με αυτόν τον τρόπο, όχι μόνο θα σώσουμε τους αγαπημένους μας μαρκαδόρους, αλλά θα μειώσουμε και τα απόβλητα που παράγουμε.*

### Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Μπορούμε να κάνουμε τους παλιούς μαρκαδόρους να λειτουργήσουν ξανά προσθέτοντας διαφορετικά υγρά;  
ΝΑΙ/ΟΧΙ

Ποιο υγρό λειτουργεί καλύτερα για να επαναφέρει τη λειτουργία των αποξηραμένων μαρκαδόρων;  
ΝΕΡΟ/ΑΛΚΟΟΛ

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

#### Για κάθε παιδί ή ζευγάρι:

- 200 ml καθαριστικό οινόπνευμα (ή απολυμαντικό χεριών)
- 200 ml νερό
- Μαρκαδόροι (αποξηραμένοι και λειτουργικοί)
- Χαρτί
- 2 ψηλά ποτήρια (200 ml)
- Πένσα για να ανοίξετε τα καπάκια των μαρκαδόρων
- Ένα σταγονόμετρο ή σύριγγα (αγοράστε από το φαρμακείο)
- Χαρτί κουζίνας
- Μόνιμος μαρκαδόρος

### Οδηγίες βήμα - βήμα

1. Αρχικά, τα παιδιά καλούνται να δοκιμάσουν όλους τους μαρκαδόρους και να βάλουν όλους όσους δεν γράφουν σε μία ομάδα.
2. Οι εκπαιδευτικοί παίρνουν ένα μαρκαδόρο που δεν λειτουργεί και αφαιρούν το καπάκι από το πίσω μέρος του μαρκαδόρου, χρησιμοποιώντας πένσα.
3. Απλώστε χαρτί κουζίνας στο τραπέζι, καθώς μπορεί να τρέξει λίγο μελάνι μέσα από τον μαρκαδόρο ή να χυθεί το αλκοόλ.
4. Πάρτε δύο ψηλά ποτήρια και βάλτε τους ετικέτες. Με έναν μόνιμο μαρκαδόρο, τα παιδιά σχεδιάζουν μια σταγόνα στο πρώτο ποτήρι - αυτοί οι μαρκαδόροι θα πάρουν νερό. Στη συνέχεια, ζωγραφίζουν κουκκίδες στο δεύτερο - αυτοί οι μαρκαδόροι θα πάρουν αλκοόλη/οινόπνευμα.
5. Χρησιμοποιώντας μια σύριγγα ή ένα σταγονόμετρο, τα παιδιά προσθέτουν μερικές σταγόνες νερού στο μαρκαδόρο. Πρέπει να κρατούν το στυλό κάθετα, έτσι ώστε η άκρη να βρίσκεται στο κάτω μέρος. Στη συνέχεια, τοποθετούν τον μαρκαδόρο στο πρώτο ψηλό ποτήρι με τη σταγόνα νερού κάθετα (με την άκρη στο κάτω μέρος) έτσι ώστε το νερό να μπορεί να τρέξει κάτω από το μαρκαδόρο. Αφήστε το να παραμείνει ακίνητο για λίγα λεπτά.

## Οδηγίες βήμα - βήμα

6. Επαναλάβετε τη διαδικασία με το οινόπνευμα. Χρησιμοποιώντας ένα σταγονόμετρο, ρίξτε μερικές σταγόνες οινόπνευμα στους άλλους μαρκαδόρους που δεν λειτουργούν. Κρατήστε τον μαρκαδόρο κάθετα, έτσι ώστε η μύτη να βρίσκεται στο κάτω μέρος. Τοποθετήστε τον στο δεύτερο ψηλό ποτήρι, σημαδεμένο με κουκκίδες, κάθετα (με τη μύτη στο κάτω μέρος), έτσι ώστε το οινόπνευμα να μπορεί να τρέξει στο μαρκαδόρο και να λιώσει τη χρωστική. Αφήστε τον να παραμείνει ακίνητος για λίγα λεπτά.

7. Όταν όλοι οι μαρκαδόροι έχουν γεμίσει με υγρό, τα παιδιά πρέπει να τους δοκιμάσουν. Παρατηρούν τις διαφορές μεταξύ των ανανεωμένων μαρκαδόρων που έχουν γεμίσει με νερό και των μαρκαδόρων που έχουν γεμίσει με οινόπνευμα.

8. Εάν κάποιος από τους μαρκαδόρους με οινόπνευμα δεν γράφει σωστά, τα παιδιά μπορούν να προσθέσουν μερικές ακόμα σταγόνες οινόπνευμα.

9. Θα δείτε ότι οι μαρκαδόροι με προσθήκη νερού ως διαλύτη δεν θα λειτουργούν σωστά. Όταν στεγνώσουν, μπορείτε να τους γεμίσετε με οινόπνευμα. Θα γράφουν ξανά σωστά!

10. Τέλος, οι εκπαιδευτικοί τοποθετούν ξανά τα καπάκια των μαρκαδόρων.

## Παρατήρηση και συζήτηση

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ακόλουθη εξήγηση:

*Οι μαρκαδόροι είναι σαν καινούργιοι! Το νερό δεν βοηθά, αλλά το οινόπνευμα βοηθά. Πρώτον, οι μαρκαδόροι που είναι γεμάτοι με νερό απελευθερώνουν λίγο χρώμα, αλλά όχι τόσο καθαρά και καλά όσο ένας καινούργιος. Οι δεύτεροι που είναι γεμάτοι με οινόπνευμα ανανεώνονται σωστά!*

## Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)

Το να εμποτίσετε το μαρκαδόρο με νερό θα βοηθήσει για λίγο. Μετά από λίγο, οι μαρκαδόροι θα γράφουν χειρότερα, επειδή το νερό δεν είναι διαλύτης σε αυτή την περίπτωση. **Το νερό είναι ανόργανος διαλύτης**, σε αντίθεση με το **αλκοόλ**, που είναι οργανικός διαλύτης. Οι μαρκαδόροι χρειάζονται **οργανικούς διαλύτες για να διαλυθεί το μελάνι τους**, ώστε το χρώμα να μπορεί να ρέει. Ο μαρκαδόρος γράφει χάρη στο μελάνι που περιέχει και στον διαλύτη, αλλά όταν στεγνώνει, αυτό σημαίνει απλώς ότι το αλκοόλ έχει εξατμιστεί από τον μαρκαδόρο. Στο μαρκαδόρο παραμένει ακόμη αδιάλυτο, ξεραμένο μελάνι.

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Αυτό είναι χρήσιμο στο σπίτι, επειδή είναι **ένας τρόπος να σώσουμε μαρκαδόρους** που νομίζαμε ότι είχαν ήδη καταδικαστεί για τον κάδο απορριμμάτων. Τα παιδιά δοκιμάζουν την ακρίβειά τους, μαθαίνουν **χρήσιμα πράγματα για τη χημεία** (το νερό δεν βοηθάει στους μαρκαδόρους γιατί δεν διαλύει τη χρωστική ουσία που περιέχουν) και **επαναχρησιμοποιούν τα πράγματά τους μόνα τους**.

## Σύνοψη

Μερικές φορές είναι σημαντικό να βρεις τον σωστό τρόπο να διορθώσεις τα πράγματα και να μην τα πετάξεις αμέσως στα σκουπίδια. Ίσως η πρώτη σου ιδέα να μην είναι επιτυχημένη, αλλά το να **γνωρίζεις τις λεπτομέρειες για το πώς λειτουργεί κάτι είναι καθοριστικό για να το ανανεώσεις και να το επαναχρησιμοποιήσεις**. Μερικές φορές η ανανέωση των σκέψεων είναι εξίσου εύκολη με αυτό το πείραμα.

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**



## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ



# Η ΣΤΑΓΟΝΑ WATTY



**ΘΕΜΑ: Βιωσιμότητα και φροντίδα για την υγεία σας**

**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 4-6 ετών**



## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τα παιδιά διεξάγουν ένα πείραμα για να διερευνήσουν τις επιπτώσεις του μολυσμένου νερού στο ανθρώπινο σώμα, να κατανοήσουν τα οφέλη του καθαρού νερού και να ευαισθητοποιήσουν σχετικά με τη σημασία της διατήρησης των υδάτινων πόρων και της ενίσχυσης της περιβαλλοντικής συνείδησης.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

 2 δοχεία


 Νερό


 Βαμβάκι

 Διαφανή κύπελλα

 Ένα κουτάλι

 Ένα φίλτρο καφέ

 Χαρτί Κουζίνας

 Βρωμιά: Χώμα, βότσαλα, φύλλα, απόβλητα...

 Ένα πιάτο

 Μια κουτάλα

 Ένα χωνί

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Νερό, καθαρό, φίλτρο, πλανήτης Γη, το σώμα μας
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	45 λεπτά 90 λεπτά
<b>Οργάνωση τάξης</b>	Όλη η τάξη ή μικρές ομάδες (3-4 παιδιά) και ατομικά
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανοήσουν γιατί το καθαρό νερό είναι ζωτικής σημασίας για την υγεία.</li> <li>• Συνειδητοποιήσουν πώς το βρώμικο νερό μπορεί να επηρεάσει το ανθρώπινο σώμα και την υγεία.</li> <li>• Κατανοήσουν τη διαδικασία καθαρισμού του νερού.</li> <li>• Αναγνωρίσουν τη σημασία της πρόσβασης σε καθαρό νερό.</li> <li>• Κατανοήσουν τη σημασία της προστασίας των φυσικών υδάτινων πόρων.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Εισάγετε έννοιες όπως το φιλτράρισμα, ο καθαρισμός του νερού και η εξερεύνηση υλικών, με στόχο την ευαισθητοποίηση των παιδιών σε θέματα περιβαλλοντικής προστασίας.</li> <li>• <b>Υγειονομική περίθαλψη:</b> Βοηθήστε τα παιδιά να κατανοήσουν τη σημασία της πρόσβασης σε καθαρό νερό για την υγεία τους και τον ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν στην προστασία των πηγών νερού, μειώνοντας τη ρύπανση.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Συστημική σκέψη (2.1), Υποστήριξη της δικαιοσύνης (1.2), Συλλογική δράση (4.2)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Ο/Η εκπαιδευτικός διαβάζει στα παιδιά την παρακινητική ιστορία για την «Περιπέτεια της Μικρής Watty»:

*Μια φορά κι έναν καιρό, υπήρχε μια μικροσκοπική σταγόνα νερού που ονομαζόταν Μικρή Watty. Η μικρή Watty ήταν πολύ χαρούμενη επειδή ταξίδευε σε όλη τη γη, βοηθώντας φυτά, ζώα και ανθρώπους. Ένα πρωί, καθώς πετούσε ψηλά στον ουρανό, κοίταξε κάτω και είδε ένα όμορφο ποτάμι. Αποφάσισε να κατέβει κάτω και να το γνωρίσει καλύτερα.*

*Όταν πλησίασε, παρατήρησε κάτι παράξενο. Το ποτάμι δεν ήταν όπως το είχε φανταστεί. Αντί να είναι καθαρό και διαφανές, το νερό ήταν σκοτεινό και γεμάτο σκουπίδια. Μπορούσε να δει πλαστικά μπουκάλια, χαρτί και λάσπη να επιπλέουν στην επιφάνεια.*

*Η μικρή Watty ένιωσε πολύ λυπημένη και ρώτησε το ποτάμι: «Τι συνέβη εδώ; Γιατί είναι τόσο βρώμικο το νερό σου;»*

*Το ποτάμι απάντησε με θλίψη: «Οι άνθρωποι έχουν ξεχάσει πόσο σημαντικό είναι να με φροντίζουν. Πετάνε σκουπίδια μέσα μου, και τώρα τα ψάρια και τα ζώα που ζουν εδώ αγωνίζονται να αναπνεύσουν και να πιουν το νερό μου.»*

*Η μικρή Watty συνάντησε τότε ένα μικρό ψάρι που της είπε: «Το νερό ήταν κάποτε καθαρό και ήμασταν όλοι υγιείς και ευτυχισμένοι. Τώρα, δεν μπορούμε να ζήσουμε καλά σε αυτό το βρώμικο νερό. Μπορείτε να μας βοηθήσετε;»*

*Η μικρή Watty σκέφτηκε: «Πρέπει να δείξω στους ανθρώπους πόσο σημαντικό είναι το καθαρό νερό για τη ζωή!»*

*Έτσι, ταξίδεψε σε μια κοντινή πόλη και βρήκε πολλά παιδιά να παίζουν στην αυλή. Τους διηγήθηκε την ιστορία του βρώμικου ποταμού και πώς τα ψάρια και τα ζώα κινδύνευαν επειδή δεν μπορούσαν να ζήσουν στο μολυσμένο νερό.*

«Τι μπορούμε να κάνουμε για να καθαρίσει το ποτάμι;» ρώτησαν τα παιδιά.

Η μικρή Watty τους είπε: «Πρέπει να μάθετε πόσο σημαντικό είναι το καθαρό νερό για την υγεία μας. Θα σας δείξω ένα μαγικό πείραμα για να σας βοηθήσω να καταλάβετε τι συμβαίνει όταν πίνουμε καθαρό ή βρώμικο νερό και πώς μπορείτε να βοηθήσετε το ποτάμι και να καθαρίσετε το νερό, ώστε να γίνει ξανά καθαρό και ασφαλές».

Μετά την ιστορία, ξεκινήστε τη συζήτηση με τα παιδιά. Ακολουθούν μερικές ερωτήσεις που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να καθοδηγήσετε τη συζήτηση:

## Εισαγωγή

*Πώς νομίζετε ότι μοιάζει το καθαρό νερό; Έχετε δει ήδη βρώμικο νερό (ποτάμι ή λίμνη) στην πραγματική ζωή;*

*Πώς λερώνεται το νερό; Τι μπορεί να περιέχει το βρώμικο νερό;*

*Τι πιστεύετε ότι συμβαίνει στο σώμα μας όταν πίνουμε καθαρό νερό;*

*Τι νομίζετε ότι συμβαίνει στο σώμα μας όταν πίνουμε βρώμικο νερό;*

*Γιατί είναι σημαντικό το καθαρό νερό για τους ανθρώπους, τα φυτά και τα ζώα;*

*Μπορούμε να καθαρίσουμε το νερό όπως θέλει η Watty; Πώς;*

*Τι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να καθαρίσουμε ξανά το βρώμικο νερό;*

## Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Μπορούμε να καθαρίσουμε το βρώμικο νερό;  
ΝΑΙ/ΟΧΙ

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

#### ΜΕΡΟΣ 1

##### Για κάθε ομάδα:

- 2 διαφανή πλαστικά δοχεία (για παράδειγμα, κουτιά των 5 λίτρων)
- Καθαρό νερό
- Χώμα, φύλλα, κλαδιά, χώμα, βότσαλα, συσκευασίες, κ.λπ.
- Χαρτί κουζίνας για να καθαρίσετε το τραπέζι

##### Για κάθε παιδί:

- 1 πιάτο
- 2 κομμάτια βαμβάκι
- 1 κουτάλι της σούπας

#### ΜΕΡΟΣ 2

##### Για κάθε παιδί:

- Διαφανές κύπελλο
- Φίλτρο καφέ (ή φίλτρο τσαγιού)
- Βρώμικο νερό από το Μέρος 1 του πειράματος
- Βαμβάκι
- Μια κουτάλα
- Ένα χωνί

### Οδηγίες βήμα - βήμα

#### ΜΕΡΟΣ 1 - ΠΩΣ ΜΠΟΡΕΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΕΙ ΤΟ ΣΩΜΑ ΜΑΣ;

1. Ο/Η εκπαιδευτικός ετοιμάζει δύο δοχεία με καθαρό νερό και τα δίνει σε κάθε ομάδα.
2. Ο/Η εκπαιδευτικός ρωτάει: *Πώς λερώνεται το νερό;*
3. Τα παιδιά τώρα λερώνουν ένα δοχείο με τα διαθέσιμα υλικά (βότσαλα, χώμα, κ.λπ.)
4. Παρατηρήστε τις διαφορές μεταξύ των δοχείων. Ο/Η εκπαιδευτικός τους ζητά να παρακολουθήσουν προσεκτικά και να μυρίσουν τα δύο μπολ. *Μυρίζουν το ίδιο; Ποιο τους αρέσει περισσότερο;*
5. Στη συνέχεια, κάθε παιδί προσθέτει ένα κομμάτι βαμβάκι στο δοχείο με το καθαρό νερό και το βυθίζει με ένα κουτάλι.
6. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να εξηγήσει: Το βαμβάκι συμβολίζει τα όργανα που απορροφούν νερό στο ανθρώπινο σώμα. *Τι συμβαίνει με αυτό;*
7. Τα παιδιά παρατηρούν πόσο καλά απορροφά το νερό. Όταν το κομμάτι έχει απορροφήσει πλήρως το νερό, κάθε παιδί βγάζει το κομμάτι του και το βάζει σε ένα πιάτο.

8. Στη συνέχεια, κάθε παιδί βουτά το δεύτερο κομμάτι βαμβακιού στο βρώμικο νερό. Πρέπει να βυθιστεί πλήρως.
9. Ανακατεύουν απαλά και παρατηρούν πώς το βαμβάκι απορροφά και συγκρατεί τη βρωμιά στο νερό.
10. Στη συνέχεια, τα παιδιά βγάζουν το κομμάτι, το βάζουν σε ένα πιάτο και παρατηρούν τη διαφορά μεταξύ των κομματιών. Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί: *Όταν οι άνθρωποι πίνουν βρώμικο νερό, το σώμα τους μπορεί να «γεμίσει» με βρωμιά, βακτήρια και άλλες ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες. Είναι αυτό καλό για την υγεία μας;*

### **ΜΕΡΟΣ 2 - ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΚΑΘΑΡΙΣΟΥΜΕ ΤΟ ΝΕΡΟ;**

1. Ο/Η εκπαιδευτικός χωρίζει τα παιδιά σε δύο ομάδες. Δίνει σε κάθε παιδί της μιας ομάδας ένα διαφανές ποτήρι και ένα φίλτρο καφέ, και σε κάθε παιδί της άλλης ομάδας ένα διαφανές ποτήρι, ένα φίλτρο καφέ και ένα κομμάτι βαμβάκι.
2. Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός δίνει οδηγίες στις ομάδες για το πώς να δημιουργήσουν το φίλτρο. Κάθε παιδί δημιουργεί το δικό του φίλτρο, ανάλογα με την ομάδα στην οποία ανήκει.
  - 1η ομάδα: Τα παιδιά τοποθετούν το φίλτρο του καφέ στο ποτήρι.
  - 2η ομάδα: Τα παιδιά τοποθετούν στο ποτήρι το φίλτρο καφέ και μέσα σε αυτό λίγο βαμβάκι.
3. Τώρα είναι η ώρα να φιλτράρουμε το βρώμικο νερό! Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τις ομάδες να πάρει βρώμικο νερό από τα δοχεία που έχουν στα θρανία τους με μια κουτάλα και να προσπαθήσει να το καθαρίσει. Ρίχνουν αργά το βρώμικο νερό στην κορυφή του φίλτρου και παρακολουθούν καθώς το νερό ρέει μέσα από το φίλτρο τους. Εάν τα φίλτρα δεν μένουν σταθερά, τα παιδιά μπορούν να προσθέσουν το χωνί πριν από το φίλτρο καφέ (για να δημιουργήσουν μια πιο σκληρή βάση για το φίλτρο).
4. Τα παιδιά και από τις δύο ομάδες εκφράζουν τώρα τα αποτελέσματα και τις παρατηρήσεις τους. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει τις ακόλουθες ερωτήσεις:
  - Είναι το νερό στο ποτήρι διαφορετικό από το βρώμικο νερό στο δοχείο;*
  - Το νερό από την ομάδα με το φίλτρο από βαμβάκι είναι πιο καθαρό από αυτό της ομάδας με το φίλτρο χωρίς βαμβάκι;*
  - Ποιος μπορεί να είναι ο λόγος που το νερό δεν είναι ακόμα εντελώς καθαρό;*

## **Οδηγίες βήμα - βήμα**

## Παρατήρηση και συζήτηση

Για να καθοδηγήσουμε τη συζήτηση και την παρατήρηση, ακολουθούν πιθανές ερωτήσεις για τα παιδιά:

*Τι συνέβη στο βρώμικο νερό αφού πέρασε από τα φίλτρα;*

*Καταφέρατε να καθαρίσετε το νερό με το φίλτρο σας; Εντελώς ή μόνο εν μέρει;*

*Γιατί πιστεύετε ότι το φίλτρο καφέ και άλλα υλικά βοήθησαν στον καθαρισμό του νερού;*

*Ποιο νερό θα προτιμούσατε για να πιείτε ή να κολυμπήσετε και γιατί;*

Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να εξηγήσει ότι το βρώμικο νερό μπορεί να προκαλέσει διάφορες ασθένειες, επομένως πρέπει να είμαστε προσεκτικοί στη χρήση του. Τα εθνικά υγειονομικά ιδρύματα ελέγχουν τακτικά το νερό σε ορισμένα σημεία για να ελέγξουν αν είναι ασφαλές για πόση ή κολύμβηση. Το νερό που είναι ασφαλές για κολύμβηση δεν είναι πάντα ασφαλές για κατανάλωση, επειδή μπορεί να περιέχει μικρόβια ή ρύπους που είναι επικίνδυνοι σε περίπτωση κατάποσης. Εάν το νερό είναι πολύ μολυσμένο, δεν είναι ασφαλές ούτε για πόση ούτε για κολύμπι.

*Είναι το νερό πλέον πόσιμο;*

Όχι. Ακόμα κι αν το νερό φαίνεται πιο καθαρό μετά το φιλτράρισμα, μπορεί να περιέχει επιβλαβείς οργανισμούς ή, για τα μάτια μας, αόρατα σωματίδια που μπορούν να μας αρρωστήσουν. Γι' αυτό βράζουμε το νερό για να το κάνουμε πιο ασφαλές για πόση. Φίλτρα σαν κι αυτό είναι μόνο το πρώτο βήμα στον καθαρισμό του νερού.

*Γιατί είναι σημαντικό να έχουμε καθαρό νερό;*

Χρησιμοποιούμε νερό για να πίνουμε, να μαγειρεύουμε και να πλένουμε. Αλλά το νερό δεν είναι σημαντικό μόνο για τους ανθρώπους. Είναι επίσης απαραίτητο για τα φυτά, τα ζώα και όλη τη φύση. Το νερό είναι απαραίτητο για τη ζωή - κανένας ζωντανός οργανισμός δεν μπορεί να επιβιώσει χωρίς αυτό.

## Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)

Τα φίλτρα νερού μπορούν να μας βοηθήσουν να **καθαρίσουμε το νερό**, το οποίο έχει μολυνθεί φυσικά ή τεχνητά από διάφορες ουσίες. Λειτουργούν σαν κόσκινα, παγιδεύοντας μικροσκοπικά σωματίδια όπως βρωμιά, σκουριά και άλλες ακαθαρσίες που μπορεί να υπάρχουν στο νερό της βρύσης. Βοηθούν επίσης στην εξάλειψη δυσάρεστων οσμών, όπως το **χλώριο** - μια χημική ουσία που χρησιμοποιείται για την απολύμανση του νερού, αλλά μερικές φορές είναι αισθητή στο άρωμά της (παρόμοια με μια πισίνα). Τα προηγμένα φίλτρα μπορούν επίσης να μπλοκάρουν επιβλαβείς **μικροοργανισμούς** όπως βακτήρια και ιούς, κάτι που είναι απαραίτητο για τη διατήρηση της υγείας.

Για να φιλτράρεται σωστά το νερό, είναι σημαντικό το νερό να ρέει μέσα από το φίλτρο. Τα μέσα φιλτραρίσματος, που στην πραγματικότητα κάνουν το φιλτράρισμα, αποτελούνται από υλικά που εκτελούν διαφορετικούς τύπους φιλτραρίσματος (ανάλογα με τις ανάγκες μας). Για το φιλτράρισμα νερού, οι συνήθεις τύποι **μέσων φιλτραρίσματος** περιλαμβάνουν:

- **Ενεργός άνθρακας:** Χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση του χλωρίου, των δυσάρεστων γεύσεων και των οσμών.
- **Κεραμικό:** Αποτελεσματικό στο φιλτράρισμα βακτηρίων και μεγαλύτερων σωματιδίων.
- **Άμμος:** Χρησιμοποιείται συχνά σε φίλτρα πολλαπλών στρωμάτων για να παγιδεύει ιζήματα ως μέρος της μηχανικής διήθησης.
- **Διατομική γη:** Βοηθά στην απομάκρυνση λεπτών σωματιδίων και ορισμένων μικροοργανισμών.

Μόνο οι διεξοδικοί **έλεγχοι ποιότητας του νερού**, συμπεριλαμβανομένης της **ανάλυσης** βακτηρίων και χημικών ουσιών, μπορούν να επιβεβαιώσουν εάν το νερό είναι **ασφαλές για πόση**. Το φιλτράρισμα από μόνο του δεν εξασφαλίζει την καταλληλότητα για πόση.

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Η Watty ανακάλυψε κατά τη διάρκεια του ταξιδιού της ότι μερικές φορές το νερό μας μπορεί να μολυνθεί από τη ρύπανση, αλλά αυτό μπορεί να αποφευχθεί με τη χρήση φίλτρων, όπως στο πείραμά μας.

Στην πραγματική ζωή, επιστήμονες και μηχανικοί κατασκευάζουν **μεγάλες μονάδες καθαρισμού νερού** για να το κάνουν αυτό σε μεγαλύτερη κλίμακα, διασφαλίζοντας ότι οι κοινότητες έχουν πρόσβαση σε ασφαλές, καθαρό νερό. Φίλτρα νερού μπορούν να βρεθούν και σε **νοικοκυριά** (σε ορισμένους σωλήνες, σε κανάτες με φίλτρο ή ως μέρος του οικιακού συστήματος ύδρευσης), σε ειδικές φίλτρες, σε ενυδρεία...).

## Σύνοψη

Είναι σημαντικό να **προστατεύουμε τις πηγές νερού** μας, μη ρυπαίνοντας ποτάμια, λίμνες και ρέματα. Το καθαρό νερό είναι απαραίτητο για την υγεία και τη ζωή μας, όπως και για ολόκληρο **το οικοσύστημα**, συμπεριλαμβανομένων των ζώων και των φυτών.

Αφού ολοκληρώσουμε τα πειράματα, μπορούμε να δούμε πώς λερώνεται το νερό και τι πρέπει να κάνουμε για να το διατηρήσουμε καθαρό. Το βρώμικο νερό έγινε πολύ πιο καθαρό αφού πέρασε από **τα στρώματα του φίλτρου μας**. Το φίλτρο καφέ και το βαμβάκι βοήθησαν στην απομάκρυνση της βρωμιάς, των φύλλων και άλλων σωματιδίων από το νερό. Αυτό μας δείχνει ότι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε **διαφορετικά υλικά** για να **καθαρίσουμε το νερό** και να το κάνουμε ασφαλέστερο στη χρήση.

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**



## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

# ΠΕΙΡΑΜΑ ΜΕ ΦΟΥΣΚΕΣ ΛΕΜΟΝΙΟΥ



ΘΕΜΑ: Βιωσιμότητα και  
φροντίδα για την υγεία σας

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 3-6 ετών



## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Σε αυτό το πείραμα, τα παιδιά αναμειγνύουν χυμό λεμονιού με μαγειρική σόδα για να δημιουργήσουν μια αναβράζουσα, αφρώδη αντίδραση. Εξερευνούν πώς η ανάμιξη ουσιών μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία νέων ουσιών και παρατηρούν τη χρήση καθημερινών υλικών με διάφορους τρόπους.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



Ένα ψηλό  
ποτήρι



Υγρό πιάτων



2 λεμόνια



Μαγειρική  
σόδα



Ένα κουταλάκι  
του γλυκού



Χρωστικές  
τροφίμων



Χαρτί Κουζίνας



Ένα μαχαίρι



Ένα ξύλο  
κοπής



Ένας στίφτης  
εσπεριδοειδών

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Λεμόνι, μαγειρική σόδα, φυσαλίδες, καθάρισμα, αντίδραση
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	20 λεπτά 45 λεπτά
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Ατομικά ή σε ζευγάρια</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μάθουν τι είναι η διαδικασία της «αντίδρασης» και θα παρατηρήσουν πώς ο συνδυασμός διαφορετικών συστατικών δημιουργεί μια χημική αντίδραση</li> <li>• Γνωρίσουν τις ποικίλες χρήσεις των καθημερινών αντικειμένων. Τα λεμόνια και η σόδα μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διαφορετικούς τρόπους - στην παρασκευή φαγητού, στον καθαρισμό...</li> <li>• Εφαρμόσουν τις αρχές ασφάλειας και θα ακολουθήσουν τις οδηγίες κατά τη διάρκεια των πρακτικών πειραμάτων. Θα μάθουν ότι δεν μπορούν να φάνε ή να πιουν πράγματα κατά τη διάρκεια του πειράματος, ακόμα και αν πιστεύουν ότι τα αντικείμενα είναι ασφαλή, επειδή τα γνωρίζουν.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Παρουσιάστε βασικές έννοιες της χημείας, όπως οι αντιδράσεις και η ανάμειξη.</li> <li>• <b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Εξερευνήστε την ευελιξία κοινών οικιακών ειδών όπως τα λεμόνια και η μαγειρική σόδα, δίνοντας έμφαση σε βιώσιμες και πρακτικές χρήσεις πέρα από τις κύριες λειτουργίες τους.</li> <li>• <b>Ασφάλεια και υγεία:</b> Διδάξτε βασικά μέτρα ασφαλείας για τα οικιακά αντικείμενα, προσδιορίζοντας ποια υλικά είναι ασφαλή για διαφορετικές χρήσεις, όπως τρόφιμα ή καθάρισμα.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Προώθηση της φύσης (1.3), Κριτική σκέψη (2.2), Συστημική σκέψη (2.1)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Προαιρετικά, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ετοιμάσουν μερικά επιπλέον λεμόνια, κομμένα σε φέτες για να τα δουν, να τα μυρίσουν και να τα γευτούν τα παιδιά (ένα για το καθένα), και λίγη μαγειρική σόδα σε σκόνη για να τη δουν και να την αγγίξουν τα παιδιά. Το καλύτερο είναι τα παιδιά να εργάζονται ατομικά, αλλά οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προσαρμόσουν τη δραστηριότητα στις ανάγκες τους.

Ξεκινήστε με μια σύντομη παρουσίαση των υλικών και των χρήσεών τους στην καθημερινότητά μας:

*Σήμερα, θα εξερευνήσουμε μερικά πράγματα που όλοι γνωρίζουμε και έχουμε στο σπίτι.*

*Το πρώτο πράγμα που θα χρειαστούμε σήμερα είναι ένα λεμόνι.*

Οι εκπαιδευτικοί δείχνουν το λεμόνι (ή μοιράζονται λεμόνια με τα παιδιά αν έχουν αρκετά λεμόνια).

*Τι μπορείτε να κάνετε με ένα λεμόνι; Για παράδειγμα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε λεμόνια για να φτιάξουμε νόστιμη λεμονάδα από χυμό λεμονιού. Θέλετε να δοκιμάσετε ένα λεμόνι;*

Αν έχετε την επιλογή, τα παιδιά μπορούν να το δοκιμάσουν μόνα τους.

*Μπορείτε να σκεφτείτε άλλες ιδέες για το πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα λεμόνια; Για να μυρίζουν φρέσκα τα πράγματα... σας αρέσει η μυρωδιά του λεμονιού;*

Τα παιδιά μπορούν να μυρίσουν το λεμόνι.

*Και ξέρετε ότι με το λεμόνι μπορούμε ακόμη και να καθαρίσουμε πράγματα; Μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε με διάφορους τρόπους!*

## Εισαγωγή

*Το επόμενο πράγμα που θα χρησιμοποιήσουμε είναι η μαγειρική σόδα. Την χρησιμοποιούμε για να ψήνουμε μπισκότα! Αλλά επίσης, μπορεί να βοηθήσει στον καθαρισμό πραγμάτων στο σπίτι. Ξέρετε πώς μοιάζει;*

Οι δάσκαλοι δίνουν στα παιδιά μαγειρική σόδα και μπορούν να την αγγίξουν.

*Μπορούμε να το φάμε, Πρέπει να μαγειρευτεί αν θέλουμε να τη φάμε... Έτσι, ακόμα κι αν φτιάξουμε μπισκότα με αυτή, δεν μπορούμε να τη φάμε με τον τρόπο που είναι τώρα.*

Τα παιδιά πλένουν τα χέρια τους και ετοιμάζονται για το πείραμα.

## Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Θα αναμείξουμε αυτά τα δύο πράγματα. Τι νομίζετε ότι θα συμβεί;

ΤΙΠΟΤΑ/ ΥΓΡΟ/ ΜΙΑ ΠΕΤΡΑ/ ΦΥΣΑΛΙΔΕΣ/ ΚΑΤΙ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟ.

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

#### Για κάθε παιδί ή ζευγάρι:

- ένα ψηλό, στενό ποτήρι
- 2 λεμόνια (κομμένα σε τέταρτα)
- μια μαγειρική σόδα
- ένα υγρό πιάτων
- ένα κουταλάκι του γλυκού
- χαρτί κουζίνας
  
- χρωστική τροφίμων (προαιρετικά)
- μαχαίρι, ξύλο κοπής και στίφτης εσπεριδοειδών για να στύψετε λεμόνια εκ των προτέρων (προαιρετικά, για τους εκπαιδευτικούς)

### Οδηγίες βήμα - βήμα

1. Τα παιδιά βάζουν ένα κουταλάκι του γλυκού μαγειρική σόδα σε ένα ποτήρι.
2. Τα παιδιά προσθέτουν μισό κουταλάκι του γλυκού υγρό πιάτων.
3. Στη συνέχεια, τα παιδιά μπορούν προαιρετικά να προσθέσουν μία ή δύο σταγόνες χρωστικής τροφίμων· μπορούν να επιλέξουν το χρώμα που θέλουν.
4. Τα παιδιά τώρα στύβουν χυμό λεμονιού στο μείγμα (ή ρίχνουν χυμό λεμονιού αν το έχουν ετοιμάσει εκ των προτέρων). Όταν τα παιδιά ανακατεύουν τον χυμό με τη μαγειρική σόδα και το απορρυπαντικό, θα σχηματιστούν φυσαλίδες, οι οποίες θα αρχίσουν να σπρώχνονται προς τα πάνω και να βγαίνουν από το ποτήρι.
5. Παρατείνετε την αντίδραση προσθέτοντας περισσότερο χυμό λεμονιού και μαγειρική σόδα. Ανακατέψτε απαλά πριν προσθέσετε περισσότερα υλικά.

## Παρατήρηση και συζήτηση

Παρατηρώντας τις φυσαλίδες, τα παιδιά βλέπουν ότι είναι μακράς διάρκειας. Όταν βλέπουν το αναβράζον και τον αφρό, διαπιστώνουν πώς είναι όταν συνδυάζονται δύο ουσίες που αντιδρούν μεταξύ τους.

Αυτή η αντίδραση ονομάζεται χημική αντίδραση. Οι δύο ουσίες που προκαλούν το αναβράζον σε αυτό το πείραμα είναι ο χυμός λεμονιού (κιτρικό οξύ) και η σόδα μαγειρικής. Όταν αυτά τα δύο πράγματα συνδυάζονται, βλέπουμε αναβράζοντα και αφρίζοντα φαινόμενα, επειδή αυτές οι δύο ουσίες δημιουργούν μια νέα ουσία.

Πιθανές ερωτήσεις και απαντήσεις που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε με παιδιά:

*Όταν τελειώσουμε το πείραμα, τι μπορούμε να κάνουμε με το υπόλοιπο υγρό στο ποτήρι;*

*Μπορούμε να το πιούμε; Όχι. Περιέχει απορρυπαντικό πιάτων.*

*Είναι καλό για πόση;*

*Όχι.*

*Γιατί;*

*Θα μας πονέσει το στομάχι και μπορεί να κάνουμε εμετό αν το πιούμε.*

*Μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε με κάποιον τρόπο;*

*Ναι.*

*Πώς;*

*Μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε ως σαπούνι για να καθαρίσουμε τα ποτήρια και τα πιάτα. Ή τα παιχνίδια.*

## Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)

Όταν αναμιγνύονται, το **διττανθρακικό νάτριο** από τη σόδα (**βάση**) αντιδρά με το **κιτρικό οξύ** του χυμού λεμονιού (**οξύ**) και σχηματίζει **διοξείδιο του άνθρακα** και **κιτρικό νάτριο**. Καθώς δημιουργείται η χημική αντίδραση που σχηματίζει διοξείδιο του άνθρακα, αφρός αρχίζει να αναβλύζει από το ποτήρι μας με το διττανθρακικό νάτριο και το χυμό λεμονιού. Το υγρό πιάτων προσθέτει ένα βαθύτερο αποτέλεσμα, κάνοντας την αντίδραση πιο γαλακτώδη και παχύρρευστη, προκαλώντας μια μεγαλύτερη αντίδραση!

## Άλλα

Άλλοι χυμοί εσπεριδοειδών λειτουργούν επίσης, αλλά ο χυμός λεμονιού φαίνεται να είναι ο πιο αποτελεσματικός. Εάν δεν έχετε εσπεριδοειδή, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ξύδι ή έτοιμο χυμό λεμονιού από το κατάστημα.

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αποφασίσουν να κόψουν τα λεμόνια ή ακόμα και να τα στύψουν εκ των προτέρων, ανάλογα με την ικανότητα των παιδιών να το κάνουν μόνα τους. Με αυτόν τον τρόπο, τα παιδιά θα πειραματιστούν με τον χυμό λεμονιού αντί να στύβουν τα λεμόνια στο ποτήρι.

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Χρησιμοποιούμε **το λεμόνι**, το οποίο τρώμε συνήθως, και βλέπουμε ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για **διάφορους σκοπούς** - από τον καθαρισμό, ως αναζωογονητικό άρωμα ή για λεμονάδα. Όταν τα παιδιά δοκιμάζουν το λεμόνι, μπορεί να παρατηρήσουν ότι είναι ξινό και **όξινο**. Άλλα οξέα που τα παιδιά μπορεί να γνωρίζουν είναι το οξύ του ξιδιού, η βιταμίνη C (που τα κρατά υγιή) και το γαλακτικό οξύ (που βρίσκεται στο γάλα και στα γαλακτοκομικά προϊόντα). Όλα τα οξέα αντιδρούν με τον ίδιο τρόπο με τη σόδα και δημιουργούν **φουσαλίδες**. Το διττανθρακικό νάτριο ή το κιτρικό οξύ είναι ισχυρά εργαλεία για τον **καθαρισμό**, αλλά μόνο μέχρι να αναμιχθούν. Τότε, συμβαίνει η αντίδραση και δημιουργείται μια νέα ουσία, η οποία δεν είναι αποτελεσματική για τον καθαρισμό.

<b>Σύνοψη</b>	Το να μάθουμε να χρησιμοποιούμε τα πράγματα που ήδη έχουμε για <b>διαφορετικούς σκοπούς</b> είναι ένας έξυπνος τρόπος για να φροντίσουμε τον κόσμο μας. Όταν βρίσκουμε νέους τρόπους να χρησιμοποιούμε τα πράγματα, δεν χρειάζεται να αγοράζουμε τόσα πολλά και δημιουργούμε λιγότερα απόβλητα. Ειδικά, όταν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φυσικά συστατικά που δεν είναι επιβλαβή για τον πλανήτη μας.
<b>Άλλες πληροφορίες</b>	Επόμενες δραστηριότητες: Προσπαθήστε να φτιάξετε ένα φυσικό υγρό καθαριστικό αναμειγνύοντας μαγειρική σόδα και νερό ή λεμόνι (ξύδι) και νερό. Παρατηρήστε αν θα δημιουργηθούν φυσαλίδες και συζητήστε γιατί. Ρίξτε το υγρό καθαριστικό σε ένα μπουκάλι με σπρέι και χρησιμοποιήστε το στην τάξη. Τα παιδιά θα απολαύσουν τη χρήση του δικού τους καθαριστικού για να καθαρίσουν τα τραπέζια ή τα παιχνίδια στο νηπιαγωγείο τους.

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**



# ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ



# ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΟ ΠΑΝΑΣ



**ΘΕΜΑ: Βιώσιμα τρόφιμα και  
διατροφή**


**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 3-6 ετών**




## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τα παιδιά ανακαλύπτουν τι υπάρχει στην πάνα που την κάνει να απορροφά τόσο καλά τα υγρά και εξερευνούν πού μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα απορροφητικά συστατικά για βιώσιμους στόχους στην παραγωγή τροφίμων και τη γεωργία.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

 Ένα ψαλίδι

 2 μπολ

 Μια χαρτοπετσέτα

 Μια πάνα

 2 ποτήρια

 1 λίτρο νερό

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Απορροφητικό, πάνα, υγρά, φυτά
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	20 λεπτά 45 λεπτά
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Ατομικά ή σε ζευγάρια</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>εξερευνήσουν και θα συγκρίνουν τις ιδιότητες διαφορετικών υλικών.</li> <li>μάθουν για τις διαφορές μεταξύ φυσικών και τεχνητών υλικών, τις χρήσεις τους και πώς επηρεάζουν τη ζωή μας και το περιβάλλον.</li> <li>διερευνήσουν τα απορροφητικά υλικά, θα κατανοήσουν πού χρησιμοποιούνται στην καθημερινή ζωή και γιατί είναι σημαντικά για τη βιωσιμότητα.</li> <li>μάθουν πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν απορροφητικά υλικά στη γεωργία για την εξοικονόμηση νερού, τη βελτίωση της υγείας του εδάφους και την εξασφάλιση της επισιτιστικής ασφάλειας σε ξηρές περιοχές.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Επιστήμη:</b> Εξερευνήστε και συγκρίνετε τις ιδιότητες διαφορετικών υλικών (π.χ. απορροφητικότητα, ανθεκτικότητα, περιβαλλοντικές επιπτώσεις, φυσικά/τεχνητά).</li> <li><b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Επισημάνετε τη σημασία της χρήσης βιοδιασπώμενων υλικών για τη μείωση των αποβλήτων. Επιπλέον, μάθετε πώς τα καινοτόμα υλικά, όπως τα απορροφητικά υλικά, υποστηρίζουν βιώσιμες γεωργικές πρακτικές και διασφαλίζουν την πρόσβαση σε θρεπτικά τρόφιμα.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Κριτική σκέψη (2.2), Διαμόρφωση προβλήματος (2.3), Εκτίμηση της βιωσιμότητας (1.1)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινά με μια εισαγωγή:

*Γνωρίζετε τις πάνες; Γιατί τις χρειαζόμαστε; Ποιος τις χρησιμοποιεί; Πώς λειτουργούν; Τι περιέχουν που απορροφά τόσο καλά το νερό/τα υγρά;*

*Πώς μπορούμε να βρούμε τι υπάρχει εκεί μέσα; Μπορούμε να το αφαιρέσουμε και να το δοκιμάσουμε;*

Συζητήστε με τα παιδιά, αφήστε τα να εκφράσουν τις απόψεις τους και να μοιραστούν τις γνώσεις τους σχετικά με τις πάνες.

### Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Τι υπάρχει στην πάνα που απορροφά τόσο καλά το νερό;  
ΥΓΡΟ/ΣΚΟΝΗ/ΦΛΙΤΖΑΝΙ/ΧΑΡΤΙ/ΧΑΡΤΪ ΥΓΕΙΑΣ/...

Μπορούμε να βγάλουμε αυτό το υλικό και να το δοκιμάσουμε;  
ΝΑΙ/ΟΧΙ

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

#### Για κάθε παιδί ή ένα ζευγάρι:

- Μια πάνα
- Ψαλίδι
- 2 μπολ
- Μια χαρτοπετσέτα κουζίνας
- 1 λίτρο νερό
- 2 ποτήρια

### Οδηγίες βήμα - βήμα

1. Με ψαλίδι, τα παιδιά κόβουν την πάνα από τη μία άκρη και την ανοίγουν. Αφαιρούν το εσωτερικό στρώμα από βαμβάκι. Στο κάτω μέρος, μπορούν να βρουν τη λευκή σκόνη. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να βοηθήσει με το κόψιμο, αν χρειαστεί.
2. Τα παιδιά ετοιμάζουν το πρώτο μπολ. Μαζεύουν μέσα την άσπρη σκόνη (τσαλακώνουν προσεκτικά την πάνα για να μην πέσει έξω η σκόνη).
3. Τα παιδιά ετοιμάζουν το δεύτερο μπολ και τοποθετούν μέσα μια διπλωμένη χαρτοπετσέτα κουζίνας.
4. Τα παιδιά παίρνουν το νερό και γεμίζουν και τα δύο ποτήρια μέχρι να είναι εξίσου γεμάτα. Κάθε ποτήρι θα χρησιμοποιηθεί για κάθε μπολ.
5. Αρχικά, τα παιδιά ρίχνουν προσεκτικά το νερό από το πρώτο ποτήρι στο μπολ με την χαρτοπετσέτα μέχρι να παρατηρήσουν ότι η χαρτοπετσέτα είναι γεμάτη με νερό και ότι το νερό παραμένει στο μπολ. Ελέγξτε το βγάζοντας την χαρτοπετσέτα από το μπολ και δείτε αν στάζει νερό από αυτήν. Τοποθετήστε το ποτήρι με το υπόλοιπο νερό δίπλα από το μπολ.
6. Τώρα, τα παιδιά δοκιμάζουν τα απορροφητικά υλικά από την πάνα. Αδειάζουν προσεκτικά το νερό από το προετοιμασμένο ποτήρι και περιμένουν 1 λεπτό. Δοκιμάστε με την χαρτοπετσέτα κουζίνας αν η επιφάνεια είναι ακόμα βρεγμένη. Αν είναι στεγνή, τα παιδιά μπορούν να προσθέσουν λίγο ακόμα νερό. Αν προσθέσουν όλο το νερό από το ποτήρι, μπορούν να γεμίσουν ξανά το ποτήρι και να συνεχίσουν να το ρίχνουν μέχρι η επιφάνεια να γίνει υγρή.
7. Παρατηρήστε και συγκρίνετε πόσο νερό απορροφά η χαρτοπετσέτα και το απορροφητικό υλικό από την πάνα. Ελέγξτε πόσο νερό απομένει και στα δύο ποτήρια.

## Άλλες πληροφορίες

Αντί να χρησιμοποιείτε απορροφητικά υλικά από πάνες, μπορείτε να αγοράσετε απορροφητική σκόνη από καταστήματα με τεχνικά είδη.

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προετοιμάσουν το απορροφητικό υλικό από την πάνα εκ των προτέρων, εάν τα παιδιά δεν είναι σε θέση να το κάνουν μόνα τους (κόβοντας την πάνα).

## Παρατήρηση και συζήτηση

Πιθανές ερωτήσεις που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί κατά την καθοδήγηση της παρατήρησης και της συζήτησης με τα παιδιά:

*Τι βρήκες στην πάνα;*

*Τι συνέβη με τα σωματίδια της πάνας; Πώς θα περιγράφατε την ένωση που παρασκευάστηκε;*

*Πόσο νερό απομένει στο πρώτο ποτήρι (για τη χαρτοπετσέτα) και στο δεύτερο (για το απορροφητικό της πάνας); Τι αποδεικνύει αυτό; Ποιο υλικό μπορεί να απορροφήσει περισσότερο νερό;*

*Πού μπορούν να χρησιμοποιηθούν απορροφητικά υλικά, αντί για πάνες;*

*Τα απορροφητικά υλικά στις πάνες είναι φυσικά ή τεχνητά; Είναι διασπώμενα; Τι σημαίνει αυτό για το περιβάλλον; Γνωρίζουμε τα φυσικά απορροφητικά υλικά;*

*Πιστεύετε ότι θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε υλικά σαν κι αυτό για να βοηθήσουμε τα φυτά να αναπτυχθούν σε πολύ ξηρές περιοχές; Πώς αλλιώς μπορούμε να βοηθήσουμε τα φυτά να αναπτυχθούν όταν δεν υπάρχει πολύ νερό;*

Τα σωματίδια στο βαμβακερό στρώμα μιας πάνας αποτελούνται από μια χημική ουσία που ονομάζεται **ακρυλικό νάτριο**. Εάν προσθέσετε νερό σε αυτά τα σωματίδια, συμβαίνει μια χημική αντίδραση. Τα σωματίδια σχηματίζουν ένα κολλώδες τζελ, το οποίο δεν πρέπει να ρέει έξω από το κύπελλο. Το νερό σχηματίζει δεσμούς με πολικά μόρια ουσιών. Αυτό τους επιτρέπει να απορροφούν νερό ή να διαλύονται σε νερό, γεγονός που υποδηλώνει την **υδροφιλικότητα** μιας ουσίας. Αντίθετα, εάν τα σωματίδια της ουσίας δεν σχηματίζουν δεσμούς με το νερό, η ουσία απωθεί το νερό και δεν απορροφάται ούτε διαλύεται - είναι υδρόφοβη.

Τα απορροφητικά υλικά στις πάνες είναι συνήθως τεχνητά και συχνά αποτελούνται από **συνθετικά πολυμερή** όπως το πολυακρυλικό νάτριο, τα οποία είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά στην απορρόφηση μεγάλων ποσοτήτων υγρών, αλλά δεν είναι βιοδιασπώμενα.

Απορροφητικά υλικά, όπως υδρογέλες και πολυμερή που συγκρατούν το νερό, **χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στη γεωργία** για τη βελτίωση της αποδοτικότητας του νερού και την υποστήριξη της ανάπτυξης των φυτών σε ξηρές περιοχές. Αυτά τα υλικά λειτουργούν σαν σφουγγάρια, συγκρατώντας το νερό κοντά στις ρίζες των φυτών και απελευθερώνοντάς το αργά, γεγονός που μειώνει την ποσότητα νερού που απαιτείται για άρδευση. Αυτή η τεχνολογία βοηθά στην εξοικονόμηση νερού, ειδικά σε περιοχές όπου είναι σπάνιο, και διασφαλίζει ότι οι καλλιέργειες έχουν συνεχή πρόσβαση στην υγρασία, βελτιώνοντας τις αποδόσεις και την επισιτιστική ασφάλεια. Η παροχή σταθερών πηγών τροφίμων υποστηρίζει τις κοινότητες και μειώνει την ανάγκη μεταφοράς τροφίμων σε μεγάλες αποστάσεις, μειώνοντας τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

Για λόγους βιωσιμότητας, **τα φυσικά ή βιοδιασπώμενα απορροφητικά υλικά**, όπως αυτά που προέρχονται από άμυλο ή κυτταρίνη, προτιμώνται έναντι των συνθετικών πολυμερών, τα οποία μπορούν να μολύνουν το έδαφος εάν δεν τύχουν σωστής διαχείρισης. Αυτά τα φυσικά απορροφητικά υλικά βελτιώνουν επίσης την υγεία του εδάφους, καθώς αποσυντίθενται με την πάροδο του χρόνου και προσθέτουν οργανική ύλη, καθιστώντας τα μια φιλική προς το περιβάλλον λύση για βιώσιμες γεωργικές πρακτικές.

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Ορισμένα υλικά αγαπούν το νερό και το απορροφούν εύκολα, όπως τα ειδικά σωματίδια μέσα σε μια πάνα που μπορούν να συγκρατήσουν περισσότερο νερό από ό,τι ζυγίζουν. Αυτά τα υλικά είναι πολύ χρήσιμα, όχι μόνο για να **διατηρούν τα πράγματα στεγνά**, όπως η πάνα που κρατά το μωρό στεγνό, αλλά και για να **βοηθούν τα φυτά να αναπτυχθούν σε ξηρές περιοχές**. Στη γεωργία, τα απορροφητικά υλικά μπορούν να λειτουργήσουν σαν μικροσκοπικά σφουγγάρια στο έδαφος, συγκρατώντας νερό κοντά στις ρίζες των φυτών. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε μέρη όπου είναι δύσκολο να βρεθεί νερό. Αυτά τα υλικά επιτρέπουν στα φυτά να παραμένουν ενυδατωμένα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, βοηθώντας τους αγρότες να καλλιεργούν περισσότερα τρόφιμα με λιγότερο νερό.

Σε κάθε περίπτωση, πρέπει να σκεφτούμε προσεκτικά τα υλικά που χρησιμοποιούμε. Η χρήση **φυσικών ή βιοδιασπώμενων απορροφητικών υλικών** —όπως αυτά που κατασκευάζονται από φυτικό άμυλο ή οργανική ύλη— διασφαλίζει ότι δεν βλάπτουμε το έδαφος ή το περιβάλλον. Μπορούμε να εξασφαλίσουμε αρκετό νερό για τη γεωργία και με άλλες ενέργειες, όπως η συλλογή βρόχινου νερού ή η φύτευση καλλιεργειών ανθεκτικών στην ξηρασία.

## Σύνοψη

Η εξερεύνηση των απορροφητικών υλικών μας δείχνει πώς κάτι τόσο απλό όσο τα σωματίδια που συγκρατούν νερό μπορούν να βοηθήσουν τα φυτά να αναπτυχθούν σε ξηρές περιοχές. Αυτά τα υλικά παίζουν σημαντικό ρόλο στην **εξοικονόμηση νερού**, μειώνοντας την ποσότητα νερού που απαιτείται για τη γεωργία. Όταν κατασκευάζονται από φυσικά, βιοδιασπώμενα υλικά, **βοηθούν επίσης στη βελτίωση της υγείας του εδάφους και στην αποφυγή της ρύπανσης**. Είναι σημαντικό να συνδυάζεται αυτή η τεχνολογία με άλλες οικολογικές πρακτικές για την αποφυγή της υπερβολικής χρήσης και την προστασία του περιβάλλοντος, που συνδέονται ουσιαστικά με **την υπεύθυνη καλλιέργεια και χρήση τροφίμων**.

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**



## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

# ΑΠΟ ΤΗ ΒΡΟΧΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑ



**ΘΕΜΑ: Φροντίδα για τη φύση και τους χώρους πρασίνου**

**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 4-6 ετών**



## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Σε αυτό το πείραμα, τα παιδιά μαθαίνουν πώς η βροχή ταξιδεύει σε διαφορετικές επιφάνειες και γιατί οι πράσινες περιοχές, όπως το γρασίδι και το χώμα, βοηθούν στην σωστή αποστράγγιση του νερού. Παρατηρώντας πώς κινείται το νερό σε διάφορα υλικά, τα παιδιά θα δουν ότι τα φυτά και οι ανοιχτοί χώροι απορροφούν το νερό καλύτερα από τις σκληρές επιφάνειες, βοηθώντας στην πρόληψη των πλημμυρών.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

- |                          |   |                         |                          |   |  |
|--------------------------|---|-------------------------|--------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> |  | 2 μεγάλα διαφανή δοχεία | <input type="checkbox"/> |  | Ένα ποτιστήρι                          |
| <input type="checkbox"/> |  | Τσιμεντόλιθοι           | <input type="checkbox"/> |  | Νερό                                   |
| <input type="checkbox"/> |  | Φυσικά υλικά            | <input type="checkbox"/> |  | 2 μικρά σπιτάκια                       |
| <input type="checkbox"/> |  | Ένα φλιτζάνι (200 ml)   | <input type="checkbox"/> |  | 2 κατασκευασμένα σύννεφα (προαιρετικά) |

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Φύση, έδαφος, βροχή, διαπερατότητα
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	90 λεπτά 2 ημέρες
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Ομάδες (4-5 παιδιά)</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανοήσουν τη ροή και την αποστράγγιση του νερού, θα παρατηρήσουν πώς κινείται το νερό σε διαφορετικές επιφάνειες και θα μάθουν γιατί ορισμένες περιοχές αποστραγγίζονται καλύτερα από άλλες.</li> <li>• Αναγνωρίσουν τη σημασία των χώρων πρασίνου, πώς τα φυτά και οι περιοχές με γκαζόν βοηθούν στην απορρόφηση του βρόχινου νερού, αποτρέποντας τις πλημμύρες.</li> <li>• Εξερευνήσουν βασικές μεθόδους επίλυσης προβλημάτων, βλέποντας πώς απλές αλλαγές μπορούν να κάνουν μεγάλη διαφορά στον έλεγχο της ροής του νερού.</li> <li>• Αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση, βλέποντας τη σημασία του ρόλου των φυσικών περιοχών στη διαχείριση του νερού και αποκτώντας από νωρίς κατανόηση της προστασίας του περιβάλλοντος.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Εισαγωγή στις βασικές έννοιες της ροής του νερού, της αποστράγγισης και του ρόλου των χώρων πρασίνου για το φυσικό περιβάλλον.</li> <li>• <b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Η φροντίδα των χώρων πρασίνου ως καθοριστικό βήμα για την πρόληψη των πλημμυρών στις αστικές περιοχές.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Συστημική σκέψη (2.1), Γραμματισμός για το μέλλον (3.1), Προσαρμοστικότητα (3.2)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινά με μια εισαγωγή:

*Έχετε αναρωτηθεί ποτέ πού πηγαίνει όλη η βροχή όταν πέφτει από τον ουρανό;*

*Φανταστείτε αν το νερό της βροχής δεν είχε πού να πάει — θα άρχιζε να συσσωρεύεται και θα προκαλούσε ακόμη και μεγάλη πλημμύρα!*

*Τι γίνεται με τις λακκούβες; Γιατί δημιουργούνται; Και πού; Πάντα στο ίδιο μέρος; Κάπου είναι πραγματικά μεγάλες, και κάπου τόσο μικρές...*

*Γιατί νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό;*

*Θυμάσαι τις πλημμύρες;*

*Οι πλημμύρες συμβαίνουν όταν πέφτει υπερβολική βροχή και το έδαφος δεν μπορεί να την απορροφήσει αρκετά γρήγορα, με αποτέλεσμα το νερό να αρχίζει να συσσωρεύεται και να καλύπτει*

*δρόμους, χωράφια, ακόμη και σπίτια. Φανταστείτε μια μεγάλη λακκούβα να μεγαλώνει συνεχώς μέχρι να καλύψει τα πάντα γύρω της*

*— οι πλημμύρες μπορούν να δυσκολέψουν τους ανθρώπους και τα ζώα να παραμείνουν ασφαλείς και στεγνοί.*

*Σήμερα, θα διεξάγουμε ένα πείραμα για να παρατηρήσουμε πού είναι πιθανό να ξεκινήσει μια πλημμύρα πιο γρήγορα.*

### Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Ποιο υλικό - πέτρα/τσιμέντο ή χώμα/πράσινη περιοχή - μπορεί να αποστραγγίσει καλύτερα το νερό;

ΤΣΙΜΕΝΤΟ/ΕΔΑΦΟΣ

Πού ξεκινούν πιο γρήγορα οι πλημμύρες;

ΣΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ/ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

#### Για κάθε ομάδα:

- Δύο μεγάλα διαφανή κουτιά
- Ένα φλιτζάνι (200 ml)
- Ποτιστήριο
- Νερό
- Πλάκα από τσιμέντο
- Φυσικά υλικά (φύλλα, κλαδιά, βότσαλα...) και χώμα (τα παιδιά μπορούν να πάνε στο δάσος εκ των προτέρων και να συλλέξουν τα απαραίτητα υλικά)
- 2 σπίτια (κατασκευασμένα από παιδιά εκ των προτέρων, από ανακυκλωμένα υλικά)
- 2 σύννεφα για την κορυφή (φτιαγμένα από παιδιά εκ των προτέρων)

### Οδηγίες βήμα - βήμα

#### ΜΕΡΟΣ 1 - Προετοιμασία του σύννεφου και των σπιτιών:

1. Φτιάξτε τα σύννεφα για την κορυφή (από βαμβάκι και χαρτόνι).
2. Κατασκευάστε τα σπιτάκια (από χάρτινα κουτιά ή ξύλινα κομμάτια). Τα σπίτια πρέπει να έχουν ύψος το πολύ 10 εκ.

#### ΜΕΡΟΣ 2 - Πειραματιστείτε με το τσιμέντο

1. Τοποθετήστε τα κομμάτια τσιμέντου συγκεντρωμένα στο πρώτο δοχείο ή 1 μεγάλο, παχύ κομμάτι τσιμέντου, το οποίο πρέπει να έχει διαστάσεις παρόμοιες με αυτές του κουτιού.
2. Τοποθετήστε 1 σπίτι πάνω στο τσιμέντο.
3. Βάλτε 200 ml νερό σε ένα ποτιστήριο (χρησιμοποιήστε ένα κύπελλο 200 ml για τη μέτρηση). Κάντε να βρέξει - Ρίξτε το νερό στο σύννεφο, που βρίσκεται πάνω από το κουτί. Το νερό ρέει από τα σύννεφα προς το σπίτι και τη γη, αναπαριστώντας τη βροχή.
4. Γεμίστε το ξανά με 200 ml νερό, ρίξτε το μέσα στο κουτί και παρατηρήστε πού πηγαίνει το νερό. Βλέπετε καμία λακκούβα;
5. Παρατηρήστε και μετρήστε πόσες φορές χρειάζεται να γεμίσετε και να ρίξετε 200 ml νερό μέχρι να πλημμυρίσει το σπίτι ή μέχρι να φανεί η πρώτη λακκούβα. Καταγράψτε το.

### ΜΕΡΟΣ 3 - Πειραματιστείτε με φυσικά υλικά

1. Πάρτε το δεύτερο δοχείο. Δημιουργήστε ένα τοπίο με φυσικά υλικά.
2. Πάνω στο έδαφος που δημιουργήσατε, προσθέστε το σπίτι.
3. Δοκιμάστε με νερό όπως στο δεύτερο μέρος του πειράματος, ρίχνοντας βροχή από το σύννεφο (βήματα 5, 6 και 7).
4. Παρατηρήστε τι συμβαίνει και πού βρίσκονται οι διαφορές μεταξύ των δύο εδαφών, του τσιμεντένιου και του φυσικού.

#### Οδηγίες βήμα - βήμα

Σημείωση: Το πείραμα μπορεί επίσης να γίνει από δύο ομάδες ή με τη σειρά:

Ρίξτε 200 ml νερό στο κουτί με το τσιμέντο και, στη συνέχεια, επαναλάβετε τη διαδικασία στο κουτί με το χώμα και παρατηρήστε τι συμβαίνει.

Στο επόμενο βήμα, προσθέστε ξανά 200 ml νερό στο κουτί με το τσιμέντο και 200 ml νερό στο κουτί με το χώμα, και ούτω καθεξής. Αυτό θα σας βοηθήσει να παρατηρήσετε ποιο τοπίο πλημμυρίζει νωρίτερα.

#### Παρατήρηση και συζήτηση

Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει τις ακόλουθες ερωτήσεις και να καθοδηγήσει τη συζήτηση όταν τα παιδιά δίνουν τις απαντήσεις τους:

*Ποιο υλικό μπορεί να αποστραγγίσει καλύτερα το νερό;*

*Γιατί είναι σημαντικό για εμάς και τη φύση να έχουμε χώρους πρασίνου και αποτελεσματικά συστήματα αποστράγγισης;*

*Ποιες είναι οι πιθανές λύσεις για τα προβλήματα που σχετίζονται με τις πλημμύρες;*

## Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)

Οι πλημμύρες συμβαίνουν όταν πέφτουν μεγάλες ποσότητες βροχής σε σύντομο χρονικό διάστημα και το έδαφος ή το δομημένο περιβάλλον δεν μπορεί να απορροφήσει το νερό αρκετά γρήγορα. Επιφάνειες όπως **το τσιμέντο, η άσφαλτος και η πέτρα** είναι **αδιαπέραστες**, που σημαίνει ότι το νερό δεν μπορεί να περάσει μέσα από αυτές. Έτσι, το νερό συσσωρεύεται σε αυτές τις σκληρές επιφάνειες, αυξάνοντας τον κίνδυνο πλημμύρας. Αντιθέτως, **το χώμα, το γρασίδι και άλλα φυσικά εδάφη** είναι **διαπερατά**, επιτρέποντας στο νερό να απορροφηθεί στο έδαφος.

**Οι χώροι πρασίνου** —όπως κήποι, πάρκα, δάση και χωράφια— διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διαχείριση των όμβριων υδάτων. Λειτουργούν **ως ρυθμιστικό στοιχείο και επιβραδύνουν την απορροή του νερού**, γεγονός που βοηθά στη **μείωση των πλημμυρών, στην αναπλήρωση των υπόγειων υδάτων και στην προστασία των οικοσυστημάτων**. Όταν οι πόλεις χάνουν χώρους πρασίνου λόγω κατασκευών, ο κίνδυνος πλημμυρών αυξάνεται σημαντικά.

Αυτό το πείραμα βοηθά τα παιδιά να κατανοήσουν πώς διαφορετικές επιφάνειες διαχειρίζονται το νερό και υπογραμμίζει τη σημασία του αστικού σχεδιασμού που περιλαμβάνει χώρους πρασίνου και κατάλληλα συστήματα αποστράγγισης. Επίσης, εισάγει πρώιμες έννοιες περιβαλλοντικής ευθύνης και βιώσιμης διαβίωσης, δείχνοντας ότι απλές λύσεις βασισμένες στη φύση μπορούν να μας βοηθήσουν να προστατεύσουμε τις κοινότητές μας από ακραία καιρικά φαινόμενα.

## Άλλα

Τα παιδιά πρέπει να γνωρίζουν τον κύκλο του νερού. Εάν δεν είναι εξοικειωμένα με αυτόν, συζητήστε το θέμα εκ των προτέρων.

Αν έχετε τη δυνατότητα, τα παιδιά μπορούν να φτιάξουν από πριν το σύννεφο και τα σπίτια τους. Το πείραμα μπορεί να γίνει και χωρίς το χειροποίητο σύννεφο (μόνο με ένα ποτιστήρι ή ένα απλό ποτήρι), ενώ αντί για χειροποίητο σπίτι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα παιχνίδι, ένα σπίτι από Lego, μια απλή πέτρα ή ένα μικρό ξύλινο κουτί.

Κάντε στα παιδιά ανοιχτές ερωτήσεις:

*Μερικές φορές, μετά από έντονες βροχοπτώσεις, οι δρόμοι και τα σπίτια μπορεί να πλημμυρίσουν επειδή το νερό δεν έχει πού να πάει.*

*Έχετε δει ποτέ κάτι τέτοιο; Το θυμάστε;*

Συζητήστε με τα παιδιά αν έχουν βιώσει ποτέ πλημμύρα ή αν έχει συμβεί κάποια στην περιοχή σας. Τι μπορεί να συμβεί όταν συμβεί μια πλημμύρα και ποιοι είναι οι πιθανοί λόγοι για τις πλημμύρες; Βρείτε μερικές εικόνες και δείξτε τις στα παιδιά.

*Πώς μπορούν οι πλημμύρες να επηρεάσουν τα ζώα ή τα φυτά;*

Τα ζώα χάνουν το περιβάλλον τους και μπορεί να παγιδευτούν, οπότε πρέπει να τα βοηθήσουμε αν μπορούμε. Τα φυτά μπορούν να καταστραφούν από τις πλημμύρες (αν παραμείνουν καλυμμένα από νερό για μεγάλο χρονικό διάστημα) ή να παρασυρθούν, συμπεριλαμβανομένων και των δέντρων.

*Τι μπορούμε να κάνουμε με το νερό της βροχής; Πώς μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε;*

Αυτή η ερώτηση μπορεί να οδηγήσει σε συζητήσεις σχετικά με τη συλλογή βρόχινου νερού, την κηπουρική και την εξοικονόμηση νερού.

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

## Σύνοψη

Επομένως, είναι πολύ σημαντικό να αποτρέπεται η συσσώρευση βροχής σε αστικές περιοχές. Για αυτό το λόγο, οι πράσινοι χώροι, όπως τα πάρκα και οι κήποι, είναι επίσης απαραίτητοι στις αστικές περιοχές, ώστε να απορροφούν τη βροχή με φυσικό τρόπο.

Μπορούμε επίσης να συλλέγουμε το βρόχινο νερό και να το χρησιμοποιούμε για την κηπουρική ή για άλλους σκοπούς, διατηρώντας το καθαρό νερό για κατανάλωση και για την υγιεινή μας.

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**



## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ



# ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΧΑΡΤΙΟΥ



**ΘΕΜΑ: Ανακύκλωση,  
επαναχρησιμοποίηση**

**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 4-6 ετών**



## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τα παιδιά μαθαίνουν πώς να ανακυκλώνουν το χρησιμοποιημένο χαρτί δημιουργώντας νέα φύλλα χαρτιού από παλιά αποκόμματα μέσω μιας πρακτικής διαδικασίας μουλιάσματος, ανάμιξης και ξήρανσης του χαρτοπολτού. Ανακαλύπτουν τη σημασία της ανακύκλωσης για τη μείωση των αποβλήτων και την εξοικονόμηση πόρων.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



Χρησιμοποιημένο χαρτί



Ένα σφουγγάρι



Κόσκινο με πλαίσιο



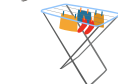
Ένας κουβάς με νερό



Υφάσματα (μέγεθος του πλαισίου)



Μπλέντερ



Χώρος για στέγνωμα



Πλαστικό δοχείο

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Ανακύκλωση, χαρτί, παραγωγή
<b>Διάρκεια δραστηριότητας Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	90 λεπτά 3 ημέρες
<b>Οργάνωση τάξης</b>	Μικρές ομάδες
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μάθουν ότι το χαρτί μπορεί να ανακυκλωθεί και να μετατραπεί σε καινούργιο χαρτί.</li> <li>• Συμμετέχουν στη διαδικασία παραγωγής καινούργιου χαρτιού και θα εξοικειωθούν με τη διαδικασία παραγωγής χαρτιού.</li> <li>• Είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν το πραγματικό πρόβλημα, απαντώντας σε ερωτήσεις όπως «Τι θα συμβεί αν εξαντληθεί το χαρτί ζωγραφικής;» και «Πώς μπορούμε να λύσουμε αυτό το πρόβλημα επαναχρησιμοποιώντας αυτό που έχουμε;».</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Εισάγετε τις έννοιες της ανακύκλωσης, της επαναχρησιμοποίησης και της μείωσης των αποβλήτων, εστιάζοντας στον τρόπο με τον οποίο αυτές οι ενέργειες συμβάλλουν στην προστασία των φυσικών πόρων και στη μείωση της ανάγκης για νέα υλικά.</li> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Εξερευνήστε διαφορετικά υλικά και τις ιδιότητές τους και παρατηρήστε πώς μπορούν να αλλάξουν μορφή.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Εκτίμηση της βιωσιμότητας (1.1), Ατομική πρωτοβουλία (4.3), Συλλογική δράση (4.2)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινά με μια εισαγωγή:

*Παιδιά, δεν έχουμε άλλο χαρτί ζωγραφικής για τις δραστηριότητες του ελεύθερου χρόνου. Και εσείς θέλετε πολύ να ζωγραφίσετε...*

*Πώς μπορούμε να λύσουμε αυτό το πρόβλημα;*

Ο/Η εκπαιδευτικός βρίσκει μερικά χρησιμοποιημένα χαρτιά και τα γυρίζει ανάποδα (ίσως είναι ακόμα κενά).

*Είναι αυτό χρήσιμο; Τι πιστεύετε; Έχετε κάποια άλλη ιδέα για το πού μπορώ να βρω λίγο κενό χαρτί ζωγραφικής;*

Ο/Η εκπαιδευτικός περιμένει τις απαντήσεις των παιδιών, ενθαρρύνοντάς τα να δώσουν περισσότερες ιδέες και καθοδηγώντας τα προς τον στόχο της δραστηριότητάς μας - αν μπορούμε να φτιάξουμε νέο χαρτί από τα αποκόμματα.

Ο/Η εκπαιδευτικός συνεχίζει:

*Πώς φτιάχνεται ένα καινούργιο χαρτί;*

Ο/Η εκπαιδευτικός περιμένει τις απαντήσεις. Στη συνέχεια, παρακολουθήστε το βίντεο με τα παιδιά (θυμηθείτε ότι ο/η εκπαιδευτικός πρέπει να είναι προετοιμασμένος/η να εξηγήσει τη διαδικασία στα παιδιά κατά την αναπαραγωγή του βίντεο): [Πώς Φτιάχνεται το Χαρτί](#)

Στο τέλος του βίντεο, ο/η εκπαιδευτικός ρωτάει τα παιδιά:

*Είδαμε δύο μεθόδους για το πώς να φτιάξουμε χαρτί. Μπορούμε να επαναλάβουμε κάποια από τις μεθόδους;*

### Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Μπορούμε να φτιάξουμε το δικό μας χαρτί;

ΝΑΙ/ΟΧΙ

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

#### Για κάθε ομάδα:

- Χρησιμοποιημένο χαρτί, εφημερίδες, κουτιά αυγών και ρολά χαρτιού υγείας...
- Ένας κουβάς γεμάτος με νερό
- Μπλέντερ
- Κόσκινο με πλαίσιο
- Πλαστικό δοχείο
- Ρούχα ή υπολείμματα υφάσματος (στο μέγεθος του πλαισίου)
- Σφουγγάρι
- Ένα μέρος για να αφήσετε το χαρτί να στεγνώσει

### Οδηγίες βήμα - βήμα

#### ΗΜΕΡΑ 1

1. Τα παιδιά σκίζουν τα χάρτινα προϊόντα σε μικρά κομμάτια.
2. Μουλιάστε όλο το χαρτί σε έναν κουβά γεμάτο με νερό για τουλάχιστον 8 ώρες. Βεβαιωθείτε ότι όλα τα κομμάτια χαρτιού καλύπτονται με νερό.

#### ΗΜΕΡΑ 2

1. Με τη βοήθεια του δασκάλου και χρησιμοποιώντας ένα μπλέντερ, ανακατέψτε όλο τον πολτό μαζί.
2. Κρατήστε το κόσκινο σταθερό πάνω από ένα άδειο πλαστικό δοχείο. Ρίξτε προσεκτικά το μείγμα πολτού-νερού αργά και ομοιόμορφα πάνω από το κόσκινο.
3. Χρησιμοποιώντας τα χέρια σας, πιέστε απαλά τον πολτό και κατανέμετέ τον ομοιόμορφα στο πλαίσιο.
4. Προσεκτικά, με ένα κομμάτι ύφασμα ή σφουγγάρι, αφαιρέστε το περιττό νερό από το κόσκινο.
5. Μετά από λίγα λεπτά, , όταν το περιττό νερό στραγγίσει στο δοχείο, αναποδογυρίστε το μείγμα πάνω στο ύφασμα.
6. Αφήστε το νέο κομμάτι χαρτί πάνω στο ύφασμα να στεγνώσει εντελώς (τουλάχιστον 24 ώρες).

#### ΗΜΕΡΑ 3

1. Ξεκολλήστε το καινούργιο χαρτί από το ύφασμα.
2. Χρησιμοποιήστε το νέο χαρτί.

## Παρατήρηση και συζήτηση

Ακολουθούν μερικές ερωτήσεις που θα καθοδηγήσουν την παρατήρηση και τη συζήτηση με τα παιδιά:

*Από τι είναι φτιαγμένο το χαρτί;  
Πού χρησιμοποιούμε χαρτί στην καθημερινή μας ζωή;  
Ποιες είναι οι συνέπειες της υπερπαραγωγής χαρτιού;  
Πώς μπορούμε να το επαναχρησιμοποιήσουμε;  
Πόσο καιρό θα χρειαστεί για να στεγνώσει;  
Θα είναι κατάλληλο για χρήση;  
Τι χρώμα θα έχει;  
Μπορούμε να φτιάξουμε λευκό ανακυκλωμένο χαρτί;*

## Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)

Για την παραγωγή **1 κιλού χαρτιού** απαιτούνται περίπου **300 λίτρα νερού** (το νερό χρησιμοποιείται σε διάφορα στάδια, όπως η πολτοποίηση, το πλύσιμο και η ξήρανση των ινών), **0,02 από 1 δέντρο** (ένα ώριμο δέντρο μπορεί να παράγει περίπου 50 κιλά χαρτί) και **ενέργεια**, η οποία είναι περίπου η ίδια με με το να λειτουργείς ένα μεγάλο ψυγείο για μια ημέρα (για την πολτοποίηση, την πίεση και την ξήρανση του χαρτιού).

Αυτά δείχνουν γιατί **η ανακύκλωση χαρτιού** είναι ύψιστης σημασίας για τη διατήρηση των πόρων. Η ανακύκλωση 1 κιλού χαρτιού **εξοικονομεί έως και 100 λίτρα νερού, μειώνει την κατανάλωση ενέργειας κατά περίπου 60% και βοηθά στην προστασία των δέντρων** από την κοπή για την παραγωγή νέου χαρτιού.

## Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)

Το χαρτί εφευρέθηκε από έναν Κινέζο αξιωματούχο της αυλής ονόματι Κάι Λουν το 105 μ.Χ. Συνδύασε υλικά όπως φλοιό μουριάς, παλιά δίχτυα ψαρέματος, κάνναβη και κουρέλια για να δημιουργήσει τα πρώτα φύλλα χαρτιού. Ο θρύλος λέει ότι εμπνεύστηκε βλέποντας τις σφήκες να χτίζουν τις φωλιές τους χρησιμοποιώντας μασημένες ίνες ξύλου - μια φυσική μορφή «πολτού»! Η πρώιμη παραγωγή χαρτιού εξαπλώθηκε από την **Κίνα** στη Μέση Ανατολή και στη συνέχεια στην Ευρώπη, όπου τελικά έγινε ένα δημοφιλές και απαραίτητο υλικό για τη **γραφή** και την επικοινωνία.

Στην αρχαία Αίγυπτο, ένα υλικό παρόμοιο με το χαρτί κατασκευαζόταν από φυτά **παπύρου**, τα οποία φύτεωναν κατά μήκος του ποταμού Νείλου. Από εκεί προέρχεται η λέξη «χαρτί», αλλά ο πάπυρος τεχνικά δεν ήταν χαρτί όπως το γνωρίζουμε. Κατασκευαζόταν από τη διαστρωμάτωση και συμπίεση λωρίδων του φυτού πάπυρος.

Το χαρτί μπορεί να χρησιμοποιηθεί για γραφή, σχέδιο και εκτύπωση, έως και για **συσκευασία**, περιτύλιγμα και **καθάρισμα**. Είναι βιοδιασπώμενο, επομένως πλέον χρησιμοποιείται για μια ποικιλία οικολογικών προϊόντων και εναλλακτικών λύσεων αντί του πλαστικού.

Σήμερα, το μεγαλύτερο μέρος του χαρτιού κατασκευάζεται από **ξυλοπολτό** που εξάγεται από δέντρα. Τα δέντρα κόβονται, αλέθονται σε μικροσκοπικές ίνες και αναμειγνύονται με νερό για να δημιουργήσουν έναν πολτό. Αυτός ο πολτός στη συνέχεια πιέζεται και ξηραίνεται για να σχηματίσει φύλλα χαρτιού.

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Δημιουργώντας νέο χαρτί από χρησιμοποιημένα απορρίμματα, μειώνουμε τη ζήτηση για νέες πρώτες ύλες, όπως το ξύλο, και βοηθάμε στη διατήρηση των δασών και της βιοποικιλότητας.

Χρήσιμα προϊόντα μπορούν να κατασκευαστούν από καθημερινά απόβλητα χωρίς την ανάγκη ειδικού εξοπλισμού. Απλώς χρειάζεται να γνωρίζουμε τη διαδικασία για να το κάνουμε αυτό. Ακόμα και απλές ενέργειες –όπως η επαναχρησιμοποίηση χαρτιού– μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη μείωση του οικολογικού μας αποτυπώματος.

Ο τύπος χαρτιού που ανακυκλώνεται επηρεάζει το τελικό προϊόν. Για παράδειγμα, η ανακύκλωση εφημερίδων δημιουργεί ένα πιο μαλακό χαρτί, ενώ η προσθήκη πολύχρωμων αποκομμάτων μπορεί να δώσει στο ανακυκλωμένο χαρτί μοναδικά χρώματα και υφές.

## Σύνοψη

Ο/Η εκπαιδευτικός καταλήγει:

*Έχουμε την ευκαιρία και τα υλικά που χρειαζόμαστε για να φτιάξουμε το ανακυκλωμένο χαρτί μας, κάτι που είναι απλό και βοηθά το περιβάλλον μειώνοντας την ανάγκη μας για νέο χαρτί.*

*Ποιες είναι οι ιδιότητες του χαρτιού ως υλικού; Είναι ανθεκτικό; Πώς συμπεριφέρεται όταν εκτίθεται σε νερό;*

*Τι άλλο μπορούμε να κάνουμε με ανακυκλωμένο χαρτί αντί για φύλλα χαρτιού; Μπορούμε να φτιάξουμε χάρτινα πιάτα, μπουλ...;*

Περιμένετε τις ιδέες τους, ίσως βρείτε την επόμενη πρακτική άσκηση με χαρτί ανάμεσα στις απαντήσεις.

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**



## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ



# ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΣ ΤΙΣ “ΚΟΥΒΑΡΙΤΣΕΣ” ΚΑΙ ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΤΟΥΣ



**ΘΕΜΑ: Φροντίδα για τη φύση και τους χώρους πρασίνου**












**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 4-6 ετών**



## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τα παιδιά παρατηρούν τα σκαθάρια και εξερευνούν πώς επιλέγουν το περιβάλλον τους. Δοκιμάζουν διαφορετικά περιβάλλοντα (ξηρό, υγρό, σκοτεινό, φωτεινό) για να δουν ποιες συνθήκες προτιμούν τα σκαθάρια. Αυτή η δραστηριότητα εισάγει τα παιδιά στη βιοποικιλότητα και τη σημασία της δημιουργίας ασφαλών χώρων για τα ζώα στη φύση.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

- |                          |   |                                 |                          |   |                 |                          |   |                        |
|--------------------------|---|---------------------------------|--------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------|
| <input type="checkbox"/> |  | Ένα βάζο με κουβαρίτσες         | <input type="checkbox"/> |  | Ένα κουτάλι     | <input type="checkbox"/> |  | Κομμάτι χαρτόνι        |
| <input type="checkbox"/> |  | Διαφανές δοχείο (τρυβλίο Petri) | <input type="checkbox"/> |  | Ψαλίδι          | <input type="checkbox"/> |  | Κομμάτι γυαλόχαρτου    |
| <input type="checkbox"/> |  | Νερό                            | <input type="checkbox"/> |  | Χαρτί Κουζίνας  | <input type="checkbox"/> |  | 2 σακούλες με φερμουάρ |
| <input type="checkbox"/> |  | Χάρτινο πιάτο                   | <input type="checkbox"/> |  | Μια χαρτοταινία |                          |   |                        |

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Οικότοποι, οικοσυστήματα, βιοποικιλότητα, πριονοκοράκια
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	45 λεπτά 90 λεπτά
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Μικρές ομάδες (3-4 παιδιά) με ατομικές πρακτικές εργασίες</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• μάθουν ότι τα διάφορα ζώα έχουν συγκεκριμένες ανάγκες και προτιμήσεις όσον αφορά το περιβάλλον στο οποίο ζουν.</li> <li>• εξασκηθούν στο να κάνουν προβλέψεις και να καταγράφουν τα αποτελέσματα παρατηρώντας τη συμπεριφορά των εντόμων.</li> <li>• καλλιεργήσουν την ενσυναίσθηση και θα κατανοήσουν τη σημασία της φροντίδας των μικρών πλασμάτων και του σεβασμού του φυσικού τους περιβάλλοντος.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Εισάγετε έννοιες σχετικά με τη συμπεριφορά των ζώων και τις συγκεκριμένες ανάγκες τους.</li> <li>• <b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Ενθαρρύνετε τα παιδιά να προστατεύουν τους βιότοπους των ζώων και τη φύση, δείχνοντάς τους τη σημασία της φροντίδας του περιβάλλοντος για τη δημιουργία ενός υγιούς περιβάλλοντος για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Προώθηση της φύσης (1.3), Συστημική σκέψη (2.1), Κριτική σκέψη (2.2)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινά με μια εισαγωγή και ρωτά τα παιδιά:  
*Γνωρίζετε τις κουβαρίτσες;*

Αν τα παιδιά τα γνωρίζουν, αφήστε τα να απαντήσουν στην ερώτηση. Αν δεν τα γνωρίζουν, μπορείτε να τους δείξετε το κουτί με τις ζωντανές κουβαρίτσες που έχετε ετοιμάσει για το πείραμα.

Προαιρετικά, αν έχετε ένα μεγεθυντικό φακό για έντομα, μπορείτε να βάλετε μια από τις κουβαρίτσες στο μεγεθυντικό φακό και τα παιδιά να παρατηρήσουν τις λεπτομέρειες του πιο προσεκτικά - πώς μοιάζουν, πώς κινούνται...

Όταν όλα τα παιδιά δουν την κουβαρίτσα, ρωτήστε τα:

*Έχετε δει ποτέ μια κουβαρίτσα στη φύση; Έχουν άλλα ονόματα που γνωρίζετε;*

(Καθώς οι κουβαρίτσες είναι ευρέως διαδεδομένες και μπορούν να βρεθούν σχεδόν σε κάθε δάσος, μπορεί να έχουν διαφορετικά ονόματα σε διαφορετικά μέρη της χώρας σας.) Ενθαρρύνετε τα παιδιά να σας πουν αν τα αποκαλούν διαφορετικά.

*Αν τα έχετε δει ήδη στη φύση, μπορείτε να μας πείτε πού; Στο δρόμο, στην αυλή, στο δάσος, στο νερό...;*

Περιμένετε τις απαντήσεις των παιδιών.

<p><b>Εισαγωγή</b></p>	<p><i>Σήμερα, θα γίνουμε επιστήμονες. Να θυμάστε ότι θα εργαστούμε με ζωντανά ζώα. Ως επιστήμονες, πρέπει να κάνουμε το καλύτερο δυνατό για να μην τα βλάψουμε ή ακόμα και να τα σκοτώσουμε. Μετά τα πειράματά μας, θα απελευθερώσουμε όλα τα ζώα με ασφάλεια πίσω στο περιβάλλον.</i></p> <p><i>Πώς θα το κάνουμε αυτό; Ποιο θα είναι το ερευνητικό μας ερώτημα; Πώς μπορούμε να ελέγξουμε πού τους αρέσει να ζουν;</i></p>
<p><b>Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση</b></p>	<p>Τους αρέσει το υγρό ή το ξηρό περιβάλλον; ΥΓΡΟ / ΞΗΡΟ</p> <p>Τους αρέσει το σκοτάδι ή το φως; ΣΚΟΤΑΔΙ / ΦΩΣ</p> <p>Τους αρέσει το τραχύ ή το λείο έδαφος; ΤΡΑΧΥ / ΛΕΙΟ</p> <p>Τους αρέσει το κρύο ή το ζεστό; ΚΡΥΟ / ΖΕΣΤΟ</p> <p>Τα παιδιά θα πρέπει να προσπαθήσουν να σκεφτούν τι θα τα ενδιέφερε. Στη συνέχεια, επιλέξτε μερικές ιδέες για πειράματα, αν έχετε το υλικό για να τα δοκιμάσετε. Αν οι ερωτήσεις είναι αρκετά διαφορετικές από τις «δικές μας» και δεν έχουμε το υλικό, προσπαθούμε να «υποδιαιρέσουμε» τις ερωτήσεις μας με κάποιο τρόπο. Για τις ερωτήσεις, αφήστε τα παιδιά να επιλέξουν την απάντησή τους (υπόθεση). Τα παιδιά μπορούν να εργαστούν σε ζευγάρια ή μόνα τους (ο μέντορας αποφασίζει πριν από το μάθημα).</p>

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

#### Για κάθε ομάδα:

- 1 βάζο με υλικό καλλιέργειας (χώμα, ξύλο, φύλλα) και 3-4 ζωντανές κουβαρίτσες(καλυμμένα με διαφανή πλαστική μεμβράνη με τρύπες για αέρα)
- ένα διαφανές δοχείο ή τρυβλίο Petri που θα χρησιμεύσει ως περιβάλλον δοκιμών
- ένα πλαστικό πιάτο
- ένα κουτάλι
- μια χαρτοταινία
- ψαλίδι
- χαρτί κουζίνας
- προαιρετικά: μεγεθυντικός φακός

#### Υλικά για δοκιμή:

##### Πείραμα 1:

- χαρτί κουζίνας
- νερό
- ψαλίδι

##### Πείραμα 2:

- ένα φύλλο μη διαφανούς χαρτιού - χαρτόνι
- μια πηγή φωτός (μπορεί επίσης να είναι τα φώτα οροφής στο δωμάτιο)

##### Πείραμα 3:

- ένα κομμάτι γυαλόχαρτου
- ψαλίδι

##### Πείραμα 4:

- 2 πλαστικές σακούλες με φερμουάρ
- νερό, ζεστό και παγωμένο, 200 ml από το καθένα
- πηγή θερμότητας (καλοριφέρ κ.λπ.), προαιρετικά, για να αντικαταστήσει το νερό

## Οδηγίες βήμα - βήμα

1. Σε κάθε ομάδα θα δοθεί ένα βάζο με καπάκι για να χωράει τα ζώα μας (δείξτε τα βάζα). Τα παιδιά βάζουν το μέσο με τα ζώα στο πιάτο.
2. Κάθε ομάδα παίρνει τα έντομα της (4 ή 6, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα) και τα βάζει στο δοχείο ή στο τρυβλίο Petri. Τα παιδιά παίρνουν τα έντομα με το κουτάλι ή με τα χέρια τους - υπενθυμίστε στα παιδιά να είναι προσεκτικά, καθώς εργάζονται με ζωντανά ζώα.
3. Είναι σημαντικό οι καβουρίτσες να είναι κατανομημένες σε ίσες αποστάσεις πριν ξεκινήσει το πείραμα. Για παράδειγμα: 2 καβουρίτσες στη μία πλευρά και 2 στην άλλη. Έτσι, είναι πιο εύκολο να δείτε πώς κινούνται και να λάβετε τα σωστά αποτελέσματα.
4. Σύμφωνα με τα ερευνητικά ερωτήματα των παιδιών, ξεκινούν με το πείραμα:

### **Πείραμα 1: Προτιμούν το υγρό ή το ξηρό περιβάλλον;**

Καλύψτε το μισό του πιάτου ενός τρυβλίου Petri με ένα στεγνό κομμάτι χαρτί κουζίνας και καλύψτε το άλλο μισό με ένα βρεγμένο κομμάτι χαρτί κουζίνας. Βεβαιωθείτε ότι τα κομμάτια δεν ακουμπούν μεταξύ τους μέσα στο τρυβλίο Petri. Μεταφέρετε τα ζώα στο τρυβλίο Petri και αφήστε τα για 1-2 λεπτά. Εάν το «χειρίζονται» τα παιδιά, μπορούν να τα παρατηρήσουν για έως και 5 λεπτά.

Έχουν μετακινηθεί κάπου; Γιατί;

### **Πείραμα 2: Προτιμούν το σκοτάδι ή το φως;**

Τα παιδιά σκιάζουν ένα μέρος του τρυβλίου Petri με χαρτί ή χαρτόνι και περιμένουν λίγα λεπτά.

Τα ζώα μετακινούνται κάπου;

## Οδηγίες βήμα - βήμα

### **Πείραμα 3: Προτιμούν το τραχύ ή το λείο έδαφος;**

Τα παιδιά καλύπτουν το τρυβλίο Petri μέχρι τη μέση με ένα τραχύ υπόστρωμα (αφήστε τα παιδιά να επιλέξουν, π.χ. γυαλόχαρτο). Πρέπει να κολλήσουν το γυαλόχαρτο στον πάτο του τρυβλίου Petri με την ταινία, διαφορετικά, οι κουβαρίτσες θα σέρνονται από κάτω. Αφήστε το άλλο μισό άδειο, καθώς το τρυβλίο Petri είναι λείο. Τα παιδιά μεταφέρουν τα ζώα στο τρυβλίο Petri και τα αφήνουν για λίγα λεπτά.

Έχουν μετακομίσει κάπου; Γιατί;

### **Πείραμα 4: Προτιμούν το ζεστό ή το κρύο περιβάλλον;**

Ετοιμάστε δύο σακούλες με φερμουάρ, στη μία βάλτε το ζεστό νερό και στην άλλη το παγωμένο νερό. Κλείστε τις καλά. Τοποθετήστε τις σακούλες κοντά μεταξύ τους, ώστε να εφάπτονται. Τοποθετήστε τα ζώα στο τρυβλίο Petri και βάλτε τα στο πάνω μέρος των σακούλων. Το μισό του πιάτου Petri πρέπει να βρίσκεται πάνω στη σακούλα με το ζεστό νερό και το άλλο μισό πάνω στη σακούλα με το κρύο νερό. Αντί για σακούλες με νερό, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε καλοριφέρ, εάν είναι αναμμένα, και να τοποθετήστε το τρυβλίο Petri με τα ζώα κοντά τους.

Παρατηρήστε πού θα ακουμπήσουν οι κουβαρίτσες. Στην πλευρά με τη σακούλα με το ζεστό νερό, όπου είναι ζεστά, ή στην πλευρά με τη σακούλα με το κρύο νερό, όπου είναι πιο κρύα; Γιατί;

Μετά την παρατήρηση, τα παιδιά καταλήγουν τοποθετώντας το μέσο καλλιέργειας πίσω στο βάζο, συμπεριλαμβανομένου του υγρού χρώματος, των κομματιών ξύλου και των φύλλων οξιάς. Στη συνέχεια, μεταφέρουν όλα τα ζώα στα βάζα. Μετά την παρατήρηση, επιστρέφουμε τα ζώα στη φύση.

## Παρατήρηση και συζήτηση

Παρακολουθήστε πώς κινούνται οι κουβαρίτσες και πού εγκαθίστανται. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να καθοδηγήσει τη συζήτηση και την παρατήρηση χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες ερωτήσεις:

*Συγκεντρώνονται σε μια περιοχή ή εξερευνούν τα πάντα; Τι σημαίνει αυτό; Ήταν σωστή η υπόθεση που επιλέξατε στην αρχή του πειράματος;*

*Πιστεύεις ότι νιώθουν ασφαλείς στο σκοτάδι ή στο φως;*

*Γιατί μπορεί να τους αρέσουν περισσότερο οι υγρές περιοχές από τις ξηρές;*

Συζητήστε διαφορετικές παρατηρήσεις εάν ομάδες παιδιών εκτελούν το ίδιο πείραμα. Εάν εκτελούν διαφορετικά πειράματα, αφήστε τα να μοιραστούν τις παρατηρήσεις τους με άλλα παιδιά στην ομάδα.

Τα αποτελέσματα που αναμένουμε είναι:

Τους αρέσουν οι υγρές επιφάνειες, καθώς χρειάζονται υγρασία για να ζήσουν.

Προτιμούν το σκοτεινό μέρος καθώς ζουν κυρίως στο σκοτάδι.

Μετακόμισαν στο τραχύ υπόστρωμα επειδή μοιάζει περισσότερο με το περιβάλλον διαβίωσής τους.

Δεν τους αρέσει η ζέστη, επειδή ζουν σε υγρό και συχνά κρύο έδαφος, επομένως θα προτιμήσουν την κρύα πλευρά.

**Τα Porcellio scaber** ονομάζονται επίσης ονίσκοι ή κουβαρίτσες. Είναι μικρά ζώα του εδάφους που ζουν κοντά σε ανθρώπινες κατοικίες. Ζουν σε σκοτεινά, υγρά και κρύα μέρη του εδάφους, κάτι που μπορέσαμε να παρατηρήσουμε και στο πείραμά μας. Είναι **καρκινοειδή**, όπως οι αστακοί και οι γαρίδες, αλλά αποτελούν τα μόνα **καρκινοειδή που ζουν στη στεριά**. Αυτό το είδος δεν μπορεί να κουλουριαστεί σε μπάλα. Οι κουβαρίτσες είναι **απολύτως ασφαλείς για μελέτη**, καθώς δεν δαγκώνουν, δεν τσιμπούν και δεν μεταδίδουν ασθένειες.

Η κοινή κουβαρίτσα έχει πεπλατυσμένο και ελλειπτικό σχήμα (για να μπορεί να κινείται εύκολα κάτω από φύλλα, φλοιούς και αποσυντιθέμενη βλάστηση). Το σώμα της αποτελείται από επτά τμήματα, με ένα ζευγάρι πόδια σε κάθε τμήμα. Μπορούν να φτάσουν μέχρι και τα 20 χιλιοστά. Το σώμα τους διαθέτει εξωτερικό σκελετό αλλά όχι κηρώδες στρώμα, γι' αυτό και παραμένουν κυρίως σε υγρά και σκοτεινά μέρη ώστε να μην αφυδατωθούν (ως καρκινοειδή χρειάζονται υγρό περιβάλλον).

**Τρέφονται κυρίως με φυτικά υπολείμματα ή με αποσυντιθέμενη οργανική ύλη**, η οποία περιέχει υψηλές συγκεντρώσεις μικροοργανισμών. Έχουν επίσης συμβιωτικά βακτήρια στο πεπτικό τους σύστημα, τα οποία τους επιτρέπουν να διασπούν την κυτταρίνη.

Οι καβουρίτσες είναι ιδανικά εργαστηριακά ζώα. Τα διπλόποσα είναι το καταλληλότερο **πρότυπο οργανισμού για μελέτες τοξικότητας** (βιοσυσσώρευση μετάλλων από το έδαφος σε οργανισμούς που ζουν στο έδαφος, καθώς μπορούν να συσσωρεύουν υψηλές συγκεντρώσεις μετάλλων). Είναι επίσης πολύ καλά μελετημένα και εύκολα στην εκτροφή στο εργαστήριο. Οι συγκεντρώσεις μετάλλων στα ζώα εξαρτώνται από τις συγκεντρώσεις μετάλλων στο έδαφος, επομένως μπορούν να αποτελέσουν **καλό δείκτη μόλυνσης του εδάφους από βαρέα μέταλλα**.

## Άλλα

Προαιρετικά, τα παιδιά μπορούν επίσης να δοκιμάσουν άλλες επιλογές, για παράδειγμα:

- Οι κουβαρίτσες προτιμούν μια υγρή επιφάνεια ή ένα σκοτεινό μέρος; Καλύψτε το ένα μέρος του τρυβλίου Petri με ένα βρεγμένο ύφασμα και το άλλο μέρος με στεγνό ύφασμα. Σκεπάστε τη στεγνή πλευρά με χαρτί ώστε να είναι σκοτεινή. Παρατηρήστε πού θα πάνε.
- Εντοπίζουν την τροφή; Βάλτε τη μισή ποσότητα της τροφής στο τρυβλίο Petri. Παρατηρήστε πόσο γρήγορα θα κινηθούν προς αυτήν. Ή, ποια τροφή προτιμούν; Π.χ. ψωμί, μήλο, καρότο, πατάτα, φύλλα οξιάς κ.ά. Μπορείτε επίσης να μετρήσετε τον χρόνο με ένα χρονόμετρο.
- Τους αρέσει κάποιο συγκεκριμένο χρώμα; Χρησιμοποιήστε χαρτί σε διαφορετικά χρώματα και παρατηρήστε ποιο χρώμα προτιμούν. Συζητήστε για τους πιθανούς λόγους.

Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να αποφασίσει αν όλες οι ομάδες παιδιών θα πειραματιστούν με δική τους επιλογή ή αν θα ορίσει εκείνος/εκείνη ποιο πείραμα θα κάνουν. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί επίσης να επιλέξει μόνο μερικά από τα πειράματα, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των υλικών εξέτασης και τις δεξιότητες ή το ενδιαφέρον των παιδιών.

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Μερικές φορές συναντάμε **ζώα που μπορεί να μας προκαλέσουν αηδία**. Είναι ένα συναίσθημα που μας εμποδίζει να αγγίξουμε κάτι, ακόμα κι αν δεν είναι επικίνδυνο. Κάποιοι άνθρωποι νιώθουν έτσι όταν βλέπουν απλές κουβαρίτσες. Ωστόσο, ακόμη κι αν μας προκαλούν αηδία, **δεν χρειάζεται να τις σκοτώσουμε ή να τις τραυματίσουμε**.

Αυτά τα ζώα επιτελούν επίσης μια **σημαντική λειτουργία στη φύση**. Η κουβαρίτσα, που είναι το μόνο καρκινοειδές που ζει στη στεριά, τρέφεται π.χ. με νεκρά φυτικά υπολείμματα. Αυτό σημαίνει ότι τρώει φυτά και στη συνέχεια τα μετατρέπει σε έδαφος. Πρόκειται για μια πολύ σημαντική διαδικασία στον κύκλο της ύλης στη φύση και αποτελεί βασικό μέρος του οικοσυστήματος.

## Σύνοψη

Όπως ακριβώς εμείς, ζώα όπως οι πριονωτοί χρειάζονται ένα ασφαλές και άνετο σπίτι για να ζήσουν. Μαθαίνοντας τι χρειάζονται, μπορούμε να βοηθήσουμε στην προστασία των οικοτόπων τους. Μας διδάσκει να φροντίζουμε τα μικρά ζώα και να σεβόμαστε τις ανάγκες τους στη φύση, οι οποίες είναι εξίσου σημαντικές με τις δικές μας.

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**



## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

# ΗΛΙΑΚΟΣ ΦΟΥΡΝΟΣ ΠΙΤΣΑΣ



ΘΕΜΑ: Πράσινη ενέργεια





ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 3-6 ετών





## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τα παιδιά κατασκευάζουν έναν ηλιακό φούρνο από ένα κουτί πίτσας και μαθαίνουν για τα οφέλη της ηλιακής ενέργειας. Προσπαθούν να μαγειρέψουν χωρίς έναν τυπικό φούρνο κουζίνας.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

-  Ένα κουτί πίτσας
-  Ένα ξύλινο ραβδί
-  Ένας χάρακας
-  Μια κόλλα

-  Ένα μαύρο χαρτί
-  Ένα αλουμινόχαρτο
-  Ένα διαφανές φύλλο PVC
-  Ένα μαχαίρι γενικής χρήσης

-  Μια χαρτοταινία
-  Ένα μολύβι

Υλικά μαγειρέματος:

- 

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Ανακύκλωση, ηλιακή ενέργεια, φύση, ήλιος
<b>Διάρκεια δραστηριότητας Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	60 λεπτά 1 ημέρα
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Μικρές ομάδες (μέγιστο 5 παιδιά) με ατομικές πρακτικές εργασίες</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μάθουν πώς το ηλιακό φως μπορεί να μετατραπεί σε θερμική ενέργεια και να χρησιμοποιηθεί για το μαγείρεμα φαγητού.</li> <li>• Εξερευνήσουν πώς διαφορετικά υλικά (αλουμινόχαρτο, μαύρο χαρτί, διάφανη μεμβράνη) μπορούν να αντανακλούν, να απορροφούν και να παγιδεύουν τη θερμότητα.</li> <li>• Παρατηρήσουν και να περιγράψουν τις αλλαγές που προκαλεί η θερμότητα σε ένα πραγματικό πλαίσιο (λιώσιμο, μαλάκωμα).</li> <li>• Κατανοήσουν ότι η ηλιακή ενέργεια είναι μια ανανεώσιμη, καθαρή πηγή ενέργειας και να αντιληφθούν τα οφέλη της.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη και τεχνολογία:</b> Για να κατανοήσετε τη μεταφορά θερμότητας μέσω της ανάκλασης, της απορρόφησης και της μόνωσης, εξερευνήστε την έννοια των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως η ηλιακή ακτινοβολία.</li> <li>• <b>Περιβαλλοντική εκπαίδευση:</b> Για να εισαγάγετε την ηλιακή ενέργεια ως βιώσιμη εναλλακτική λύση στα ορυκτά καύσιμα, επισημάνετε πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι φυσικοί πόροι όπως ο ήλιος.</li> <li>• <b>Μηχανική:</b> Πρακτική μάθηση μέσω του σχεδιασμού και της κατασκευής ενός λειτουργικού μοντέλου.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Αλφαριθμητισμός για το μέλλον (3.1), Ατομική πρωτοβουλία (4.3), Προσαρμοστικότητα (3.2)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινά με μια εισαγωγή:

Πού μπορούμε να μαγειρέψουμε; Τι χρησιμοποιούμε για το μαγείρεμα;

*Το φαγητό μας μπορεί να μαγειρευτεί στην εστία, στον φούρνο, στη φωτιά, με ηλεκτρικό ρεύμα...*

*Χρειαζόμαστε κάποια μορφή ενέργειας για να ανάψουμε φωτιά ή να θερμανθούμε - μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αέριο, ξύλο, πετρέλαιο, ηλεκτρικό ρεύμα...*

*Τι γίνεται όμως με τον ήλιο; Μπορούμε να μαγειρέψουμε με τον ήλιο; Τι πιστεύετε;*

Τώρα ρωτάμε τα παιδιά αν γνωρίζουν τι είναι τα S'mores. Τα παιδιά έχουν την ευκαιρία να εξηγήσουν στους συμμαθητές τους τι είναι και πώς φτιάχνονται (για παράδειγμα, στη φωτιά ή στον φούρνο).

Στη συνέχεια, εξηγήστε στα παιδιά ότι με τα υλικά που θα τους δοθούν πάνω στο τραπέζι, μπορούν να φτιάξουν έναν φούρνο. Θα προσπαθήσουν να ετοιμάσουν τα S'mores με τη βοήθεια του ήλιου.

### Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Είναι ο ήλιος αρκετά δυνατός για να μαγειρέψουμε τα s'mores μας;  
ΝΑΙ/ΟΧΙ

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

#### Για κάθε ομάδα:

- Ένα κουτί πίτσας
- Ένα ξύλινο ραβδί
- Ένας χάρακας
- Μια κόλλα
- Ένα κομμάτι μαύρο χαρτί
- Ένα μαχαίρι γενικής χρήσης (χρησιμοποιείται μόνο από ενήλικες!)
- Φύλλο αλουμινίου
- Πλαστικό περιτύλιγμα
- Μια χαρτοταινία
- Ένα μολύβι

#### Για κάθε παιδί:

- Υλικά για την παρασκευή s'more: ένα κράκερ, ένα κομμάτι σοκολάτα, ένα ζαχαρωτό

### Οδηγίες βήμα - βήμα

1. Στο πάνω μέρος από το καπάκι του κουτιού της πίτσας, τα παιδιά σχεδιάζουν ένα τετράγωνο περίπου 2 εκ. προς τα μέσα από κάθε άκρη.
2. Με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού, χρησιμοποιούν ένα μαχαίρι γενικής χρήσης (και τον χάρακα σαν οδηγό) για να κόψουν προσεκτικά τις πλευρές του τετραγώνου που σχεδίασαν, εκτός από την πλευρά που βρίσκεται στην ένωση του καπακιού με το κουτί.
3. Τα παιδιά διπλώνουν το πτερύγιο ελαφρώς προς τα πίσω κατά μήκος της πλευράς που παραμένει ενωμένη.
4. Τα παιδιά στρώνουν το εσωτερικό του χάρτινου πτερυγίου με αλουμινόχαρτο. Διπλώνουν τις άκρες του αλουμινόχαρτου γύρω από το πτερύγιο για να το στερεώσουν και κολλούν το αλουμινόχαρτο πάνω στο πτερύγιο. Φροντίζουν ώστε το αλουμινόχαρτο να είναι όσο το δυνατόν πιο λείο.
5. Τα παιδιά καλύπτουν το άνοιγμα που δημιουργήθηκε στο καπάκι με ένα στρώμα διάφανης μεμβράνης. Στερεώνουν τη μεμβράνη στις άκρες του ανοίγματος με κολλητική ταινία. Βεβαιώνονται ότι δεν υπάρχουν τρύπες και ότι όλες οι άκρες της μεμβράνης είναι καλά σφραγισμένες πάνω στο καπάκι.

## Οδηγίες βήμα - βήμα

6. Τα παιδιά στρώνουν το εσωτερικό του κουτιού με αλουμινόχαρτο, έτσι ώστε όταν κλείνουν το καπάκι, ολόκληρο το εσωτερικό να είναι καλυμμένο με αλουμινόχαρτο. Ο πιο εύκολος τρόπος είναι να καλύψουν πρώτα τον πάτο του κουτιού και μετά το εσωτερικό μέρος του καπακιού (γύρω από το άνοιγμα που έχει καλυφθεί με μεμβράνη). Στερεώνουν το αλουμινόχαρτο με κόλλα.
7. Τα παιδιά κολλούν ένα φύλλο μαύρου χαρτιού στο κέντρο του πάτου του κουτιού.
8. Τα παιδιά χρησιμοποιούν ένα ξύλινο ραβδί και το στερεώνουν με ταινία, ώστε να κρατά το καπάκι του ηλιακού φούρνου ανοιχτό σε γωνία περίπου 90 μοιρών σε σχέση με το υπόλοιπο κουτί.
9. Για να φτιάξουν ένα S'more, τα παιδιά πρέπει να ανοίξουν ένα κράκερ στη μέση και να τοποθετήσουν ένα ζαχαρωτό και ένα μικρό κομμάτι σοκολάτας ανάμεσα στα δύο κράκερ. Τοποθετούν το έτοιμο s'more πάνω σε ένα μικρό τετράγωνο αλουμινόχαρτο (ελαφρώς μεγαλύτερο από το s'more – αυτό θα χρησιμεύσει ως δίσκος) και το βάζουν στον ηλιακό φούρνο, πάνω στο μαύρο φύλλο χαρτιού.
10. Βάζουμε τον ηλιακό φούρνο έξω, σε μέρος με άμεσο ηλιακό φως, για τουλάχιστον 30 λεπτά, και φροντίζουμε να παραμένει στραμμένος έτσι ώστε το παραθυράκι να κοιτάζει προς τον ήλιο. Όταν το ζαχαρωτό μαλακώσει, το S'more είναι έτοιμο για να το απολαύσετε!

## Παρατήρηση και συζήτηση

Πιθανές ερωτήσεις που μπορείτε να κάνετε στα παιδιά όταν κατασκευάζουν τους φούρνους τους:

*Γιατί πιστεύετε ότι είναι σημαντικό να βεβαιωθείτε ότι η πλαστική μεμβράνη σφραγίζει πλήρως το άνοιγμα του καπακιού;*

*Γιατί κάλυψες το εσωτερικό του κουτιού με αλουμινόχαρτο;*

*Τι θα συνέβαινε αν δεν είχαμε το αλουμινόχαρτο μέσα;*

*Τι νομίζετε ότι θα συνέβαινε αν υπήρχε μια τρύπα στο πλαστικό περιτύλιγμα;*

Ζητήστε από τα παιδιά να παρατηρήσουν και να νιώσουν (χωρίς να αγγίξουν τα ζεστά μέρη) πώς θερμαίνεται το εσωτερικό του κουτιού.

Παρατηρήστε το ζαχαρωτό και τη σοκολάτα για να δείτε πώς αρχίζουν να λιώνουν με την πάροδο του χρόνου και ρωτήστε τους γιατί πιστεύουν ότι συμβαίνει αυτό.

## Παρατήρηση και συζήτηση

Ενθαρρύνετε τα παιδιά να σκεφτούν πώς τα υλικά σε αυτόν τον ηλιακό φούρνο συνεργάζονται ώστε να τον κάνουν πιο ζεστό στο εσωτερικό του, σαν μια απλή εκδοχή του τρόπου με τον οποίο η ηλιακή ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το μαγείρεμα ή τη θέρμανση. Συζητήστε πώς το αλουμινόχαρτο αντανακλά τις ακτίνες του ήλιου μέσα στο κουτί, κατευθύνοντας περισσότερη θερμότητα προς το φαγητό, ενώ το μαύρο χαρτί απορροφά τη θερμότητα και τη διατηρεί μέσα στο κουτί. Η διάφανη μεμβράνη λειτουργεί σαν «σφραγίδα» που παγιδεύει τη θερμότητα, όπως ακριβώς ένα μικρό θερμοκήπιο.

## Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)

Ο ηλιακός φούρνος λειτουργεί **χρησιμοποιώντας το ηλιακό φως για να δημιουργήσει** θερμότητα και να την παγιδεύσει μέσα στο κουτί, επιτρέποντάς μας να λιώσουμε τη σοκολάτα και να μαλακώσουμε το ζαχαρωτό.

Το αλουμινόχαρτο στο περύγιο και στο εσωτερικό του κουτιού αντανακλά το ηλιακό φως προς το φαγητό. Έτσι κατευθύνεται περισσότερο φως και θερμότητα μέσα στο κουτί, αυξάνοντας τη θερμοκρασία στο εσωτερικό. Το **μαύρο χαρτί** στον πάτο απορροφά τη θερμότητα του ήλιου. Οι μαύρες επιφάνειες δεν αντανακλούν πολύ φως, οπότε ζεσταίνονται γρήγορα. Αυτή η θερμότητα βοηθά στο «μαγείρεμα» του s'more. Η **διάφανη μεμβράνη** σφραγίζει τον ζεστό αέρα, παγιδεύοντας τη θερμότητα μέσα στο κουτί. Αυτό διατηρεί τη θερμοκρασία αρκετά υψηλή ώστε να λιώσουν τα υλικά.

Η ηλιακή ενέργεια, ως πράσινη ενέργεια που προέρχεται από την ακτινοβολία του ήλιου, αποτελεί μια ανανεώσιμη και βιώσιμη πηγή που χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για την παροχή ηλεκτρισμού σε σπίτια. Με την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών (PV) πάνελ στις στέγες, τα νοικοκυριά μπορούν να μετατρέπουν το ηλιακό φως απευθείας σε ηλεκτρική ενέργεια. Πέρα από την παραγωγή ηλεκτρισμού, τα ηλιακά θερμικά συστήματα μπορούν να αξιοποιηθούν για τη θέρμανση νερού και εσωτερικών χώρων, ενισχύοντας τη συνολική ενεργειακή αποδοτικότητα. Τις τελευταίες δεκαετίες, η Ευρώπη έχει γνωρίσει σημαντική αύξηση στη χρήση της ηλιακής ενέργειας από νοικοκυριά. Μέχρι το 2023, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούσαν το 24,5% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση.»

<b>Άλλα</b>	<p>Όλα τα τρόφιμα είναι κατάλληλα για κατανάλωση, αλλά χρειάζεται να γνωρίζετε τις πιθανές αλλεργίες των παιδιών. Κατά τη χρήση μαχαιριών, η επίβλεψη από ενήλικα είναι υποχρεωτική.</p> <p>Μπορείτε επίσης να κάνετε το πείραμα χωρίς ζαχαρωτά (μόνο με μπισκότα ή κράκερ και σοκολάτα).</p> <p>Ο ηλιακός φούρνος λειτουργεί καλύτερα μια ηλιόλουστη μέρα το καλοκαίρι. Αν το δοκιμάσετε μια ηλιόλουστη μέρα το φθινόπωρο ή την άνοιξη, σκεφτείτε να αφιερώσετε λίγο επιπλέον χρόνο για μαγείρεμα.</p>
<b>Συνάφεια με την πραγματική ζωή</b>	<p>Όπως μπορούμε να <b>μαγειρέψουμε</b> χρησιμοποιώντας τον ήλιο, ο οποίος μας προσφέρει τη θερμότητα, έτσι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ενέργειά του για να διατηρήσουμε <b>τα σπύρια μας ή το ζεστό νερό υγιεινής</b> σε κατάλληλη θερμοκρασία ή ακόμη και για να <b>τροφοδοτούμε</b> ορισμένα εργαλεία. Ο ήλιος παρέχει ενέργεια που μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα ή ηλεκτρισμό. Είναι μια <b>ανανεώσιμη πηγή ενέργειας</b>, που σημαίνει ότι δεν εξαντλείται και δεν παράγει ρύπανση. Μπορείτε να δείτε ηλιακούς συλλέκτες ή ηλιακούς θερμικούς συλλέκτες στις στέγες των κτιρίων, οι οποίοι χρησιμοποιούν την ενέργεια του ήλιου για να δημιουργήσουν ηλεκτρική ενέργεια ή θερμότητα.</p>
<b>Σύνοψη</b>	<p>Χρησιμοποιώντας το αλουμινόχαρτο, το μαύρο χαρτί και την πλαστική μεμβράνη, παγιδεύουμε τη θερμότητα του ήλιου μέσα στο κουτί της πίτσας, το οποίο το κάνει αρκετά ζεστό ώστε να λιώσει τη σοκολάτα και να μαλακώσει το ζαχαρωτό.</p>

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**



## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

# ΝΤΕΤΕΚΤΙΒ ΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ



**ΘΕΜΑ: Υπερκατανάλωση,  
γρήγορη μόδα**

**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 5-6 ετών**

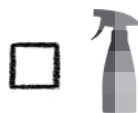


## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τα παιδιά εξερευνούν διαφορετικούς τύπους υφασμάτων μέσα από βιωματικές δραστηριότητες, δοκιμάζοντας ιδιότητες όπως η ζεστασιά, η αντοχή και η απορροφητικότητα στο νερό. Επιπλέον, μαθαίνουν για τις ιδιότητες των υλικών και κατανοούν ότι τα υλικά πρέπει να επιλέγονται ανάλογα με τη χρήση τους.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

Υλικά δοκιμών:



Ένα μπουκάλι  
ψεκασμού με  
νερό



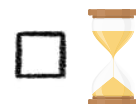
Παγάκια



Μια τσάντα με  
φερμουάρ



Γραφικά



Κλεψύδρα

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Ύφασμα, ιδιότητες, ζεστασιά, αντοχή, ανακύκλωση
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	45 λεπτά 90 λεπτά
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Μικρές ομάδες (3-4 παιδιά)</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξερευνήσουν τις ιδιότητες των υφασμάτων δοκιμάζοντας και παρατηρώντας χαρακτηριστικά όπως η απορροφητικότητα, η αντοχή και η διατήρηση της ζεστασιάς.</li> <li>• Κατανοήσουν την έννοια της βιωσιμότητας των υλικών και θα μάθουν γιατί τα φυσικά ή τα ανακυκλωμένα υλικά μπορεί να είναι καλύτερα για τον πλανήτη.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Εξερευνήστε και συγκρίνετε τα χαρακτηριστικά διαφορετικών υφασμάτων για να κατανοήσετε τις εφαρμογές τους στον πραγματικό κόσμο. Επιπλέον, αναπτύξτε την ικανότητα παρατήρησης και περιγραφής των ιδιοτήτων των υλικών, συνδέοντάς τες με χρήσεις στην πραγματική ζωή.</li> <li>• <b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Συζητήστε για τον αντίκτυπο που έχουν οι επιλογές υφασμάτων στο περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων των φυσικών, ανακυκλωμένων ή συνθετικών υλικών. Επισημάνετε τη σημασία της συνειδητής κατανάλωσης.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Κριτική σκέψη (2.2), Εκτίμηση της αξίας βιωσιμότητας (1.1), Προσαρμοστικότητα (3.2)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινά με μια εισαγωγή:  
*Τώρα είναι χειμώνας και νιώθουμε λίγο κρύο. Τι χρειαζόμαστε; Μια ωραία, ζεστή κουβέρτα!*

*Αλλά πού μπορούμε να βρούμε τα υλικά για αυτό;*

Περιμένετε τις απαντήσεις από τα παιδιά.

*Ίσως θα μπορούσαμε να ανακυκλώσουμε κάποια πράγματα, όπως παλιά υφάσματα ή ρούχα που έχουμε ήδη στο σπίτι.*

*Είναι όλα τα υφάσματα ίδια; Ή ποιο υλικό πρέπει να χρησιμοποιήσουμε;*

*Όλα τα υφάσματα είναι ίδια, επομένως πρέπει να καταλάβουμε ποιο υλικό θα ήταν καλύτερο για μια ζεστή κουβέρτα.*

*Να είναι μαλακό, ζεστό ή ίσως και λίγο ελαστικό; Αδιάβροχο;*

*Ας δοκιμάσουμε διαφορετικά υφάσματα και ας ανακαλύψουμε ποια θα αποτελούσαν την τέλεια χειμωνιάτικη κουβέρτα!*

### Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Το ύφασμα, κατάλληλο για χειμερινή κουβέρτα, πρέπει να είναι:

- Ζεστό  
ΝΑΙ/ΟΧΙ
- Ανθεκτικό  
ΝΑΙ/ΟΧΙ
- Αδιάβροχο  
ΝΑΙ/ΟΧΙ

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

#### Για όλη την τάξη:

- Μικρά τετράγωνα (30 εκ. x 30 εκ.) υφάσματος, διαφορετικών τύπων (βαμβάκι, μαλλί, νάιλον, φλις, χαρτί, κ.λπ.), 1 διαφορετικό για κάθε ομάδα

#### Για κάθε ομάδα:

- Κλεψύδρα ή χρονόμετρο (προαιρετικά, ο χρόνος μπορεί να ελεγχθεί με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών, χρησιμοποιώντας smartphones)
- Μπουκαλάκια ψεκασμού με νερό για τη δοκιμή απορροφητικότητας
- Παγάκια σε σακούλα με φερμουάρ για τη δοκιμή της ζεστασιάς
- Γραφικά που δείχνουν τις ιδιότητες των υλικών (ζεστό/κρύο, ισχυρό/αδύναμο και αδιάβροχο/απορροφητικό).

### Οδηγίες βήμα - βήμα

1. Κάθε ομάδα παίρνει ένα είδος υφάσματος (βαμβάκι, μαλλί, νάιλον, χαρτί κ.λπ.) για να εστιάσει.
2. Ζητήστε από τα παιδιά να παρατηρήσουν την εμφάνιση και την αίσθηση του είδους του υφάσματος που χρησιμοποιούν.
3. Ζητήστε από κάθε ομάδα να περιγράψει τι βλέπει και τι αισθάνεται. Είναι μαλακό, τραχύ ή λείο; Θα ταίριαζε καλά ως ύφασμα για την κουβέρτα;

Όλες οι δοκιμές γίνονται από τα ίδια τα παιδιά, εφόσον αισθάνονται άνετα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να βοηθήσουν και να καθοδηγήσουν τη διαδικασία, αλλά δεν πρέπει να κάνουν το πείραμα αντί για τα παιδιά.

#### Τεστ 1: Πόσο ζεστό είναι το ύφασμα;

1. Τοποθετήστε μερικά παγάκια σε μια σακούλα με φερμουάρ πάνω από το ύφασμα για περίπου 30 δευτερόλεπτα. Μετρήστε τον χρόνο.
2. Αφαιρέστε τη. Κάθε παιδί μπορεί να αγγίξει το ύφασμα για να νιώσει αν έχει κρυώσει ή όχι.
3. Η ομάδα επιλέγει το κατάλληλο γραφικό, αν νιώθει κρύο αγγίζοντας το ύφασμα ή όχι (γραφικό για κρύο αν το νιώθει και για ζεστασιά αν όχι).

### **Τεστ 2: Πόσο ανθεκτικό και ελαστικό είναι το ύφασμά σας;**

1. Τεντώστε ή τραβήξτε ελαφρά το τετράγωνο ύφασμα. Χρησιμοποιήστε μικρή δύναμη και αποφύγετε το σκίσιμο, αλλά παρατηρήστε αν τεντώνεται εύκολα ή αν παραμένει σταθερό.
2. Δοκιμάστε αν το ύφασμα είναι σκληρό ή αν τεντώνεται εύκολα.
3. Η ομάδα επιλέγει το αντίστοιχο γραφικό, ανάλογα με το αν το ύφασμα είναι ανθεκτικό και δυνατό ή όχι.

### **Οδηγίες βήμα - βήμα**

#### **Δοκιμή 3: Δοκιμή αδιαβροχοποίησης**

1. Χρησιμοποιήστε ένα μπουκάλι ψεκασμού για να ρίξετε μερικές σταγόνες νερό στο τετράγωνο του υφάσματος. Παρατηρήστε αν το νερό απορροφάται ή αν παραμένει στην επιφάνεια του υφάσματος.
2. Ελέγξτε αγγίζοντας το ύφασμα από την κάτω πλευρά. Εάν η κάτω πλευρά είναι βρεγμένη, το ύφασμα απορροφά νερό. Εάν είναι στεγνή και η σταγόνα μετακινείται στην επιφάνεια, το ύφασμα είναι αδιάβροχο.
3. Μετά τη δοκιμή, χρησιμοποιήστε τα γραφικά ιδιότητας για να επισημάνετε το ύφασμα σύμφωνα με τα ευρήματα.

### **Παρατήρηση και συζήτηση**

Τα παιδιά παρουσιάζουν τις παρατηρήσεις τους. Συζητήστε μαζί τους όλα τα είδη υφασμάτων, τις ιδιότητές τους και αν αυτή η ιδιότητα είναι απαραίτητη για την άνετη χειμωνιάτικη κουβέρτα μας.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις ακόλουθες ερωτήσεις:

- Κρύωσε το ύφασμά σου;
- Ήταν δυνατό ή τεντώθηκε;
- Απορροφούσε το νερό ή παρέμεινε στεγνό;
- Θα ήταν αυτό το υλικό κατάλληλο για κουβέρτα; Γιατί;

Τα παιδιά πρέπει να απαντούν στις ερωτήσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις δοκιμές τους, παρατηρώντας ένα υλικό κάθε φορά, οπότε φροντίστε να αφιερώσετε αρκετό χρόνο για αυτό το μέρος της δραστηριότητας. Μπορούν να βοηθηθούν με τα γραφικά που έχουν επιλέξει.

## Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)

Τα διαφορετικά υφάσματα έχουν μοναδικές ιδιότητες που τα καθιστούν ιδανικά για **διάφορες χρήσεις**.

**Το βαμβάκι** είναι απαλό, απορροφητικό και “αναπνέει”, ιδανικό για μπλουζάκια, πετσέτες και κλινοσκεπάσματα. **Το μαλλί** παρέχει ζεστασιά και μόνωση, και χρησιμοποιείται συνήθως σε πουλόβερ και κουβέρτες για να μας κρατάει ζεστούς στο κρύο. Το μαλλί έχει ίνες με φυσικές τσέπες αέρα που παγιδεύουν τη ζεστασιά, καθιστώντας το ιδανικό μονωτικό. **Ο πολυεστέρας** είναι ανθεκτικός και στεγνώνει γρήγορα, καθιστώντας τον ιδανικό για αθλητικά ρούχα και μπουφάν. **Το νάιλον** είναι ελαφρύ και ανθεκτικό στο νερό, ιδανικό για αδιάβροχα και ομπρέλες. **Το μετάξι** είναι λείο και πολυτελές, το συναντάμε συχνά σε κασκόλ και κλινοσκεπάσματα υψηλής ποιότητας. **Το τζιν** είναι ανθεκτικό και παχύ, χρησιμοποιείται σε τζιν και ρούχα εργασίας. **Το φλις** είναι απαλό και ζεστό χωρίς πρόσθετο βάρος, δημοφιλές σε κουβέρτες και χειμωνιάτικα ρούχα. Το μαλλί και το φλις χρησιμοποιούνται και τα δύο συνήθως για ζεστασιά, αλλά το επιτυγχάνουν με διαφορετικούς τρόπους. Το μαλλί είναι μια φυσική ίνα, ενώ το φλις είναι συνθετικό. Το φλις παγιδεύει τη θερμότητα επειδή είναι υφασμένο με τρόπο που δημιουργεί ένα παχύ, μονωτικό στρώμα, παρόμοιο με το μαλλί. Αυτό καθιστά το φλις μια ελαφριά εναλλακτική λύση για ζεστασιά, ακόμη και σε υγρές συνθήκες.

**Τα φυσικά υλικά**, όπως το βαμβάκι, το μαλλί και το μετάξι, προέρχονται από φυτά και ζώα. Είναι βιοδιασπώμενα, αναπνεύσιμα και συχνά πιο άνετα, καθιστώντας τα ιδανικά για ρούχα και κλινοσκεπάσματα. **Τα τεχνητά υλικά**, όπως ο πολυεστέρας, το νάιλον και το ακρυλικό, είναι συνθετικές ίνες που παράγονται σε εργοστάσια. Συνήθως είναι πιο ανθεκτικά, αδιάβροχα και στεγνώνουν γρήγορα, κατάλληλα για είδη όπως αθλητικά ρούχα, αδιάβροχα και εξοπλισμός εξωτερικού χώρου.

Ενώ τα φυσικά υλικά είναι **φιλικά προς το περιβάλλον**, τα τεχνητά υλικά επιλέγονται συχνά για την αντοχή, την ευελιξία και την αντοχή τους στη φθορά.

## Άλλα

Αντί για παγάκια, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε θερμαινόμενα επιθέματα και να ελέγξετε αν η θερμότητα διαπερνά το ύφασμα.

Τα παιδιά μπορούν να εργαστούν σε ομάδες ή ατομικά κατά την δοκιμή του υλικού. Κάθε ομάδα μπορεί να εξετάσει ένα ή περισσότερα είδη υλικού. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να αποφασίσει αυτό ανάλογα με τις δεξιότητες και τα ενδιαφέροντα των παιδιών ή τον διαθέσιμο χρόνο για τη δραστηριότητα.

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Σε αυτό το πείραμα, εξερευνούμε τρεις βασικές ιδιότητες του υφάσματος – ζεστασιά, αντοχή και ανθεκτικότητα στο νερό – που επηρεάζουν τον τρόπο που χρησιμοποιούμε τα υλικά στην καθημερινή ζωή. Αυτές οι ιδιότητες βοηθούν στον προσδιορισμό του καλύτερου υφάσματος για συγκεκριμένους σκοπούς, όπως κουβέρτες, μπουφάν ή πετσέτες.

### 1. Ζεστασιά

Τα υφάσματα που συγκρατούν τη θερμότητα παγιδεύουν τη θερμότητα κοντά στο σώμα, κάτι που είναι ιδανικό για ρούχα που προορίζονται για τους κρύους μήνες. Υλικά όπως το μαλλί και το φλις έχουν δομές που συγκρατούν ζεστό αέρα, καθιστώντας τα εξαιρετικά για να διατηρούν τους ανθρώπους ζεστούς τον χειμώνα. Για τα παιδιά, η κατανόηση της ζεστασιάς στα υφάσματα εξηγεί γιατί φοράμε ορισμένα ρούχα, όπως πουλόβερ και αφράτα μπουφάν, σε κρύο καιρό.

### 2. Αντοχή

Τα ανθεκτικά και πυκνά υφασμένα υφάσματα είναι απαραίτητα για αντικείμενα που πρέπει να αντέχουν, όπως κουβέρτες ή μπουφάν. Η αντοχή είναι σημαντική και στη ζωή των παιδιών, για αντικείμενα όπως οι σχολικές τσάντες ή τα ρούχα εξωτερικών δραστηριοτήτων, που πρέπει να αντέχουν στο παιχνίδι και στην κίνηση.

### 3. Ανθεκτικότητα στο νερό

Τα αδιάβροχα υφάσματα είναι πολύτιμα για αντικείμενα όπως τα αδιάβροχα, ενώ τα απορροφητικά υφάσματα είναι απαραίτητα για τις πετσέτες. Η αντοχή στο νερό διατηρεί τα αντικείμενα στεγνά σε υγρές συνθήκες, ενώ η απορροφητικότητα είναι χρήσιμη όταν θέλουμε τα υλικά να απορροφούν την υγρασία.

## Σύνοψη

**Ο στόχος είναι να αποφασίσετε ποιο είναι το καλύτερο ύφασμα για μια κουβέρτα.**

Με βάση τα ευρήματα των πειραμάτων, συζητήστε ποια υλικά θα μπορούσαν να λειτουργήσουν καλύτερα για μια ζεστή κουβέρτα. Ενθαρρύνετε τα παιδιά να σκεφτούν γιατί η ζεστασιά, η αντοχή και η ανθεκτικότητα στο νερό μπορεί να έχουν σημασία στην επιλογή του σωστού υφάσματος.

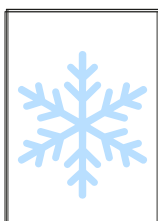
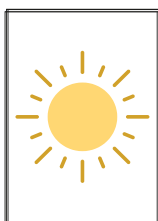
Ο/Η εκπαιδευτικός ολοκληρώνει εξηγώντας ότι τα υφάσματα έχουν διαφορετικές ιδιότητες και η εκμάθησή τους μας βοηθά να κάνουμε έξυπνες επιλογές για πράγματα που χρησιμοποιούμε καθημερινά, όπως κουβέρτες, ρούχα και άλλα.

Όταν συμφωνήσετε όλοι για τα υλικά που μπορούν να είναι κατάλληλα για μια κουβέρτα, ρωτήστε τα παιδιά αν θέλουν να τη δημιουργήσουν. Τις επόμενες μέρες, τα παιδιά μπορούν να φέρουν από το σπίτι παλιά κατάλληλα υφάσματα και όλοι μαζί να φτιάξετε ανακυκλωμένες, ζεστές κουβέρτες για το νηπιαγωγείο σας.

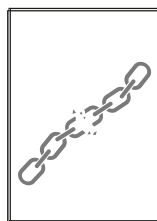
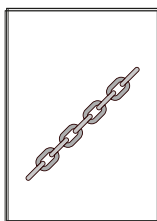
## ΓΡΑΦΙΚΑ

Οι ετικέτες θα πρέπει να εκτυπωθούν εκ των προτέρων και να δοθούν σε κάθε ομάδα πριν από την έναρξη των δοκιμών. Μπορείτε να σχεδιάσετε τις εικόνες σε χαρτί εάν δεν έχετε εκτυπωτή.

### ΔΟΚΙΜΗ 1 ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ



### ΔΟΚΙΜΗ 2 ΑΝΤΟΧΗ



### ΔΟΚΙΜΗ 3 ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΝΕΡΟΥ



**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**

## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

# ΚΟΙΜΩΜΕΝΗ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ



**ΘΕΜΑ: Φροντίδα για τη  
φύση και τους χώρους  
πρασίνου**

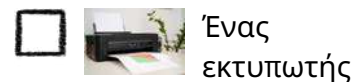
**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 3-6 ετών**



## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Το πείραμα επικεντρώνεται στην παρατήρηση των κύκλων ημέρας και νύχτας του φυτού, δίνοντας έμφαση στη σύνδεση με τις ανάγκες ύπνου για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπων.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Φύση, κύκλος ημέρας και νύχτας, φως, λουλούδι
<b>Διάρκεια δραστηριότητας Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	45 λεπτά 2 ημέρες (ή περισσότερο) για παρατήρηση
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Ατομικά ή σε μικρές ομάδες</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρατηρήσουν μια μαργαρίτα, μαθαίνοντας για τα μέρη της και τις βασικές ζωτικές της ανάγκες (νερό, φως, βιότοπο...).</li> <li>• Μάθουν γιατί τα φυτά έχουν λουλούδια, τι συμβαίνει όταν βρέχει, όταν είναι σκοτάδι, όταν φυσάει...</li> <li>• Κατανοήσουν πώς η συμπεριφορά του φυτού μπορεί να αλλάξει (ή όχι) αν το φυτό τοποθετηθεί σε άλλο βιότοπο ή εκτεθεί σε διαφορετικές συνθήκες.</li> <li>• Κατανοήσουν τον κύκλο ημέρας-νύχτας, ο οποίος είναι απαραίτητος για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς.</li> <li>• Αναπτύξουν υπομονή, σεβασμό και φροντίδα για όλα τα έμβια όντα, μαζί με περιβαλλοντική υπευθυνότητα..</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Απόκτηση βασικών γνώσεις για τα φυτά και τη συμπεριφορά τους, όπως τους κύκλους ημέρας και νύχτας, την αντίδρασή τους σε διαφορετικές συνθήκες (φως, νερό...).</li> <li>• <b>Παρατήρηση:</b> Ενθαρρύνετε τα παιδιά να κάνουν προσεκτικές παρατηρήσεις. Καλλιεργήστε την υπομονή και την περιέργεια καθώς τα παιδιά περιμένουν να παρατηρήσουν τις αλλαγές με την πάροδο του χρόνου.</li> <li>• <b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Σημασία της φροντίδας των χώρων πρασίνου - ακόμη και τα μικρότερα φυτά που θεωρούμε δεδομένα έχουν καθοριστικό αντίκτυπο στα φυσικά οικοσυστήματα.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Προώθηση της φύσης (1.3), Συστημική σκέψη (2.1), Κριτική σκέψη (2.2)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Η εισαγωγή στο πείραμα μπορεί να γίνει λίγες ημέρες πριν από το πραγματικό πείραμα.

1. Βγάλτε τα παιδιά μια βόλτα έξω το πρωί για να παρατηρήσουν λουλούδια στη φύση. Όταν δείτε μια μαργαρίτα, ρωτήστε τα αν πιστεύουν ότι το λουλούδι της μαργαρίτας είναι πάντα ανοιχτό ή όχι. Παρατηρήστε άλλα λουλούδια, είναι όλα ανοιχτά ή κάποια από αυτά έχουν κλειστά λουλούδια;

2. Την ίδια μέρα, βγάλτε τα παιδιά βόλτα έξω το απόγευμα. Παρατηρήστε τις μαργαρίτες, αν είναι ακόμα ανοιχτές.

Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να συζητήσει με τα παιδιά:

*Νωρίς το πρωί, τα λουλούδια είναι συνήθως ανοιχτά και φωτεινά. Αλλά όταν επιστρέφουμε το απόγευμα, μερικά από αυτά φαίνονται διαφορετικά. Έχετε παρατηρήσει πώς μερικά λουλούδια κλείνουν αργότερα μέσα στην ημέρα; Ετοιμάζονται να πάνε για ύπνο; Τι νομίζετε, γιατί κλείνουν τα λουλούδια τους το βράδυ; Τι γίνεται αν αλλάξει ο καιρός και βρέξει, είναι ακόμα ανοιχτά τα λουλούδια;*

*Θα κάνετε το πείραμα για να μάθετε τι συμβαίνει με τις μαργαρίτες κατά τη διάρκεια της ημέρας ή της νύχτας και θα δείτε πώς συμπεριφέρονται αν φέρουμε τα λουλούδια μέσα, στην τάξη.*

### Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Κοιμάται η μαργαρίτα το βράδυ και κλείνει το λουλούδι της;  
ΝΑΙ / ΟΧΙ

Κλείνουν όλες οι μαργαρίτες τα άνθη τους ταυτόχρονα, ανεξάρτητα από το πού βρίσκονται (έξω ή μέσα, στο σκοτάδι ή στο φως);  
ΝΑΙ / ΟΧΙ

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

Για κάθε παιδί:

- 1 μαργαρίτα
- 1 γλάστρα
- Χώμα
- Μεγεθυντικός φακός για πιο προσεκτική παρατήρηση (προαιρετικά)

Για την τάξη:

- Φτυάρια
- Ποτιστήρια με νερό

Για τον δάσκαλο:

- Μια φωτογραφική μηχανή (ή smartphone)
- Ένας εκτυπωτής για φωτογραφίες
- Ένα μέρος για να εκθέσετε τις φωτογραφίες

### Οδηγίες βήμα προς βήμα

1. Ξεκινήστε με την εισαγωγική δραστηριότητα λίγες ημέρες πριν από το πείραμα.
2. Πηγαίνετε μια βόλτα με τα παιδιά, βρείτε ένα μέρος με μαργαρίτες. Μην ξεχάσετε φτυάρια και γλάστρες για κάθε παιδί.
3. Χρησιμοποιώντας φτυάρια, τα παιδιά βγάζουν τη μαργαρίτα και τη βάζουν στη γλάστρα. Τα ίδια τα παιδιά μεταφέρουν τη γλάστρα με τη μαργαρίτα τους.
4. Προαιρετικά, αν το νηπιαγωγείο σας βρίσκεται κοντά στο φυσικό περιβάλλον ορισμένων μαργαριτών, βρείτε μια μαργαρίτα στη φύση κοντά στο παιδότοπό σας. Τραβήξτε μια φωτογραφία της «εξωτερικής» μαργαρίτας.
5. Τα παιδιά επιλέγουν πού θα βάλουν τη γλάστρα τους με τις μαργαρίτες - μέσα ή έξω από την τάξη. Προαιρετικά, μπορείτε να επιλέξετε διαφορετικές συνθήκες για να παρατηρήσετε τη μαργαρίτα σας - φως/σκοτάδι, φως ημέρας/σκοτάδι, ζεστό/κρύο, κ.λπ. Παρατηρήστε και καταγράψτε ανάλογα.
6. Επιλέξτε από κάθε περιβάλλον μία μαργαρίτα που θέλετε να δοκιμάσετε. Επιλέγουμε μια γλάστρα στο φως, μια γλάστρα στο σκοτάδι και μια γλάστρα έξω στο φως.

## Οδηγίες βήμα - βήμα

7. Χρησιμοποιώντας μια φωτογραφική μηχανή ή ένα smartphone, τραβήξτε μια φωτογραφία των επιλεγμένων μαργαριτών αμέσως μόλις τοποθετηθούν στη θέση τους.

8. Ο/Η εκπαιδευτικός εκτυπώνει ή αποθηκεύει τη φωτογραφία, σημειώνει την ημερομηνία και την ώρα που τραβήχτηκε η φωτογραφία και την τοποθετεί δίπλα στη μαργαρίτα, εάν είναι εκτυπωμένη. Επαναλάβετε τη διαδικασία για όλες τις επιλεγμένες μαργαρίτες.

9. Καταγράψτε τις μαργαρίτες με μια φωτογραφία σε διάστημα δύο ωρών μέχρι το βράδυ. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει ώρες κατάλληλες για τη διαδικασία εργασίας του.

Δημιουργήστε μια υπενθύμιση στο τηλέφωνό σας, ώστε τα παιδιά να το γνωρίζουν.

10. Εν τω μεταξύ, τα παιδιά χρησιμοποιούν μεγεθυντικό φακό για να παρατηρήσουν τις μαργαρίτες τους. Παρατηρήστε τα λουλούδια - πέταλα, σέπαλα, στήμονες, καρπόφυλλα, φύλλα, μίσχο, εξωτερικό στρώμα του φυτού («φλούδα του λουλουδιού»)....

11. Την επόμενη μέρα, συνεχίστε την παρατήρηση από το πρωί και καταγράψτε τα κάθε 2 ώρες όπως και την προηγούμενη μέρα.

12. Σημειώστε την ώρα που τα παιδιά παρατηρούν τις μαργαρίτες:

- το άνοιγμα του λουλουδιού,
- πλήρως ανοιχτό λουλούδι,
- κλείσιμο του λουλουδιού, και
- πλήρως κλειστό λουλούδι.

Σημειώστε το χρόνο και για τη μαργαρίτα στη φύση. Αυτός είναι ο κύκλος της μαργαρίτας. Μπορείτε να επιλέξετε μόνο 1 ή 2 γεγονότα για να σημειώσετε, ανάλογα με την ώρα παρατήρησης.

13. Στο τέλος της δεύτερης ημέρας, ελέγξτε τις φωτογραφίες όλων των μαργαριτών και συζητήστε τη συμπεριφορά τους. Τα παιδιά μπορούν να περιγράψουν πώς η μαργαρίτα άνοιξε και έκλεινε το λουλούδι της. Υπήρξαν διαφορές ανάλογα με το πού τοποθετήθηκε η μαργαρίτα; Όλες οι μαργαρίτες συμπεριφέρθηκαν παρόμοια ή όχι;

14. Πηγαίνετε πίσω στη φύση τα υποκείμενα του πειράματός σας- μαργαρίτες.

## Παρατήρηση και συζήτηση

Καθοδηγήστε τα παιδιά να παρατηρήσουν πώς ανοίγουν και κλείνουν οι μαργαρίτες καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, τόσο μέσα όσο και έξω.

Ενθαρρύνετε τα παιδιά με τις ακόλουθες ερωτήσεις:  
*Μπορείτε να δείτε πότε ανοίγουν και κλείνουν τα λουλούδια;  
Υπάρχει διαφορά μεταξύ των λουλουδιών στο εσωτερικό και στο εξωτερικό;  
Πότε άρχισαν να κλείνουν ή να ανοίγουν τα λουλούδια;  
Γιατί νομίζετε ότι τα λουλούδια συμπεριφέρονται διαφορετικά εσωτερικά και εξωτερικά;  
Τι είναι διαφορετικό;*

Εξηγήστε τους πώς οι εσωτερικές συνθήκες (σταθερή θερμοκρασία, χαμηλότερη υγρασία) και οι εξωτερικές συνθήκες (φως, πρωινή δροσιά) μπορεί να επηρεάσουν τα λουλούδια.

*Γιατί τα λουλούδια όπως οι μαργαρίτες χρειάζεται να ανοίγουν και να κλείνουν τα πέταλά τους;  
Γιατί είναι σημαντικό τα λουλούδια να ανοίγουν κατά τη διάρκεια της ημέρας και να κλείνουν τη νύχτα;  
Έχουν όλα τα φυτά τον ίδιο κύκλο νύχτας και ημέρας; Υπάρχουν φυτά που ανοίγουν τα άνθη τους τη νύχτα αντί για την ημέρα;*

Αυτό σχετίζεται με την εξοικονόμηση ενέργειας και την προσέλκυση επικονιαστών, κάτι που είναι κρίσιμο για τα λουλούδια. Τα έντομα που επικονιάζουν τα λουλούδια είναι κυρίως ενεργά κατά τη διάρκεια της ημέρας, όταν τα λουλούδια είναι συνήθως ανοιχτά. Υπάρχουν ορισμένα φυτά, που επικονιάζονται από νυκτόβια έντομα, τα οποία ανοίγουν τα άνθη τους τη νύχτα και τα κλείνουν κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Η δραστηριότητα έχει μεγαλύτερη διάρκεια, οπότε φροντίστε να προγραμματίσετε αρκετό χρόνο για την εφαρμογή της.

Μπορείτε να την εφαρμόσετε σε αρκετές διαφορετικές ημέρες, προσπαθήστε να βρείτε έναν κατάλληλο καιρό για να βγείτε έξω.

Για την παρουσίαση φωτογραφιών, αντί για εκτύπωση, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια κάμερα τηλεφώνου ή να τις προβάλετε με προβολέα ή υπολογιστή. Προσαρμόστε αυτό το μέρος της δραστηριότητας στον εξοπλισμό που είναι διαθέσιμος στην τάξη σας.

Μπορείτε επίσης να εξετάσετε το ενδεχόμενο να καταγράψετε μόνο 1 μαργαρίτα ανά ώρα. Άλλες μπορούν να καταγραφούν από τα ίδια τα παιδιά όταν ανοίγουν ή κλείνουν τα πέταλά τους.

## Άλλα

Εκτός από την παρατήρηση των μαργαριτών σε γλάστρες, μπορούμε επίσης να παρατηρήσουμε ένα κομμένο άνθος μαργαρίτας τοποθετημένο σε ένα βάζο με νερό. Αυτό μας επιτρέπει να παρατηρήσουμε πώς διαφέρει η συμπεριφορά του κομμένου άνθους σε σύγκριση με τις μαργαρίτες σε γλάστρα.

Συνήθως, ένα κομμένο λουλούδι μαργαρίτας ανοίγει και κλείνει πιο εύκολα από αυτά που είναι σε γλάστρα. Ο λόγος μπορεί να είναι ότι το κομμένο λουλούδι έχει πρόσβαση σε περισσότερη υγρασία, η οποία είναι απαραίτητη για να κλείσει πλήρως το λουλούδι μαργαρίτας.

Επιπλέον, τα παιδιά μπορούν να συγκρίνουν τον κύκλο ημέρας και νύχτας της μαργαρίτας με άλλα λουλούδια, παρατηρώντας πότε ανοίγουν και πότε κλείνουν τα λουλούδια τους. Προσπαθήστε να παρατηρήσετε την πικραλίδα ή κάποιο άλλο λουλούδι που έχετε πρόσβαση στη φύση.

## Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)

Οι μαργαρίτες (*Bellis perennis*) παρουσιάζουν τη συμπεριφορά ενός φυτού, όπου ανοίγουν τα άνθη τους κατά τη διάρκεια της ημέρας και κλείνουν τη νύχτα, μια διαδικασία γνωστή ως ηλιοτροπισμός. Αυτός ο κύκλος τους επιτρέπει να ευθυγραμμίζονται με τα πρότυπα δραστηριότητας των επικονιαστών και να προστατεύονται από τα φυτοφάγα. Τα πέταλα της μαργαρίτας έχουν έντονα χρώματα, προσελκύοντας επικονιαστές όπως μέλισσες και πεταλούδες κατά τη διάρκεια της ημέρας. Τη νύχτα, το άνθος κλείνει, καθιστώντας πιο δύσκολο για τα νυκτόβια φυτοφάγα, όπως οι χελώνες, να τα βρουν και να τραφούν με αυτά. Όταν το άνθος κλείνει, το κάτω μέρος των πετάλων αναμειγνύεται με το πράσινο του περιβάλλοντος, βοηθώντας τη μαργαρίτα να καμουφλάρει και να προστατεύσει τα αναπαραγωγικά της μέρη. Και κατά τη διάρκεια της ημέρας, όταν το άνθος ανοίγει, είναι πιο ορατό και προσβάσιμο στους επικονιαστές, αυξάνοντας τις πιθανότητες μεταφοράς γύρης. Η επικονίαση επιτρέπει τη γονιμοποίηση των ωαρίων του άνθους, τα οποία αργότερα εξελίσσονται σε σπόρους.

Το άνθος της μαργαρίτας αποτελείται από πολλά σημαντικά μέρη:

- Πέταλα: Τα πολύχρωμα μέρη που προσελκύουν τους επικονιαστές και σχηματίζουν τη στεφάνη.
- Σέπαλα: Μικρές, φυλλόμορφες δομές που προστατεύουν τον ανθοφόρο οφθαλμό πριν ανοίξει, συλλογικά γνωστές ως κάλυκας.
- Στήμονες: Τα αρσενικά αναπαραγωγικά μέρη, τα οποία αποτελούνται από τον ανθήρα (όπου παράγεται η γύρη) και το νημάτιο (το μίσχο που συγκρατεί τον ανθήρα).
- Ύπερος (ή Καρπός): Το θηλυκό αναπαραγωγικό μέρος, συμπεριλαμβανομένου του στίγματος (όπου προσγειώνεται η γύρη), του στύλου (ο σωλήνας που συνδέει το στίγμα με την ωθήκη) και της ωθήκης (η οποία περιέχει τα ωάρια που θα γίνουν σπόροι μετά τη γονιμοποίηση).

Η διαδικασία ανοίγματος και κλεισίματος των λουλουδιών επηρεάζεται τόσο από περιβαλλοντικούς παράγοντες όσο και από τον εσωτερικό βιολογικό ρυθμό του φυτού.

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει το ακόλουθο κείμενο ως έμπνευση:

*Όταν παρατηρούμε μαργαρίτες να ανοίγουν και να κλείνουν τα πέταλά τους σε διαφορετικές ώρες της ημέρας, βλέπουμε πώς τα φυτά προστατεύουν τον εαυτό τους και τη γύρη τους. Οι μαργαρίτες ανοίγουν τα πέταλά τους κατά τη διάρκεια της ημέρας για να προσελκύσουν χρήσιμα έντομα, όπως οι μέλισσες, που μεταφέρουν γύρη από το ένα λουλούδι στο άλλο. Κλείνοντας τη νύχτα, η μαργαρίτα διατηρεί τη γύρη της ασφαλή από ζώα που μπορεί να την βλάψουν και από καιρικές συνθήκες που θα μπορούσαν να την ξεπλύνουν. Άλλα λουλούδια μπορεί να έχουν παρόμοιους ή διαφορετικούς κύκλους. Μερικά παραμένουν ανοιχτά όλη μέρα και νύχτα, ενώ άλλα κλείνουν τη νύχτα όπως η μαργαρίτα.*

*Όταν βρέχει, πολλές μαργαρίτες κλείνουν τα πέταλά τους για να προστατεύσουν τη γύρη τους και να τη διατηρήσουν στεγνή. Ακριβώς όπως χρησιμοποιούμε ομπρέλες ή μένουμε μέσα για να μην βραχούμε.*

## Σύνοψη

Το πείραμα έδειξε ότι οι μαργαρίτες ανοίγουν τα πέταλά τους κατά τη διάρκεια της ημέρας και τα κλείνουν τη νύχτα. Πολλά ζώα έχουν παρόμοιες ρουτίνες, με κάποια να είναι ενεργά κατά τη διάρκεια της ημέρας και άλλα τη νύχτα. Αυτοί οι φυσικοί ρυθμοί βοηθούν όλα τα ζωντανά όντα, συμπεριλαμβανομένων και εμάς, να έχουν την ενέργεια και την προστασία που χρειαζόμαστε για να αναπτυσσόμαστε και να ευδοκιμούμε κάθε μέρα.

Οι κύκλοι ημέρας-νύχτας επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες. Για τα φυτά, το φως και η θερμότητα επηρεάζουν τους κύκλους τους, ενώ για εμάς, οι καθημερινές μας ρουτίνες, όπως το φαγητό, το παιχνίδι και η ξεκούραση, διαμορφώνουν τον τρόπο που αισθανόμαστε. Γι' αυτό είναι σημαντικό να φροντίζουμε την υγεία μας φροντίζοντας να ξεκουραζόμαστε και να κοιμόμαστε αρκετά.

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**

## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

# ΤΡΙΑ ΜΙΚΡΑ ΓΟΥΡΟΥΝΑΚΙΑ ΧΤΙΖΟΥΝ ΒΙΩΣΙΜΑ ΣΠΙΤΙΑ



**ΘΕΜΑ: Ρύπανση της γης,  
διαχείριση αποβλήτων**

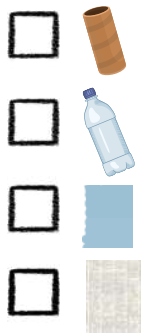
**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΕΥΡΟΣ: 4-6 ετών**



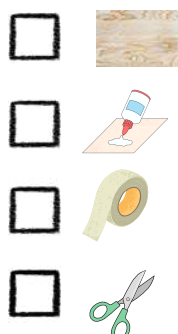
## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τα παιδιά μαθαίνουν πώς να χτίζουν σπίτια από άχρηστα υλικά. Εξερευνούν τις ιδιότητες αυτών των υλικών και δοκιμάζουν την αντοχή τους χρησιμοποιώντας έναν ανεμιστήρα και τη δύναμη της βαρύτητας (με τη βοήθεια παιχνιδιών). Μαθαίνουν ότι δεν είναι όλα τα υλικά κατάλληλα για κατασκευές, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν με άλλους τρόπους.

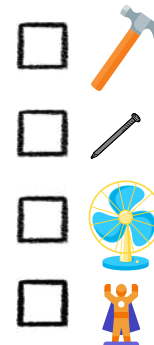
## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



4 σωλήνες από χαρτόνι  
 4 πλαστικά μπουκάλια  
 1m πλαστικής μεμβράνης  
 4 φύλλα εφημερίδας



4 ίσα κομμάτια ξύλου  
 Μια κόλλα  
 Μια κολλητική ταινία  
 Ψαλίδι



Ένα σφυρί  
 Καρφιά  
 Ένας ανεμιστήρας  
 Παιχνίδια για βάρη

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Διαλογή απορριμμάτων, ιδιότητες υλικών, ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	Δραστηριότητα: 90 λεπτά Σχέδιο μαθήματος: 2 ημέρες Ημέρα 1: Εισαγωγή και κατασκευή σπιτιού Ημέρα 2: Δοκιμή και συζήτηση
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Ολόκληρη η τάξη</b> <b>Ελάχ. 3 ομάδες (μέγιστο 4-5 παιδιά)</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	Τα παιδιά θα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μάθουν όρους που σχετίζονται με την ανακύκλωση και τη διαχείριση αποβλήτων.</li> <li>• Μάθουν για τα υλικά.</li> <li>• Εξοικειωθούν με μια ερευνητική προσέγγιση (διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων, υποθέσεων, διαδικασιών και κατανόηση αποτελεσμάτων) και έναν πρακτικό τρόπο εργασίας.</li> <li>• Συνειδητοποιήσουν την ευθύνη τους για ένα καθαρό περιβάλλον και τον ρόλο τους σε αυτό κατά την επαναχρησιμοποίηση υλικών.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Εξερευνήστε τις ιδιότητες των υλικών, εξασκηθείτε σε διάφορες τεχνικές εργασίες και αναπτύξτε την τεχνική δημιουργικότητα. Μάθετε για την επιστημονική εργασιακή διαδικασία και αναπτύξτε οργανωτικές δεξιότητες.</li> <li>• <b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Ανάπτυξη κατανόησης της παραγωγής αποβλήτων και της σημασίας και των δυνατοτήτων της ανακύκλωσης.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Εξερευνητική σκέψη (3.3), Συστημική σκέψη (2.1), Συλλογική δράση (4.2)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Την ιστορία των Τριών Γουρουνιών (αγγλικό παραδοσιακό παραμύθι), την παρουσιάζει ο/η εκπαιδευτικός στην αρχή:

*Τα Τρία Γουρουνάκια αποφάσισαν να χτίσουν το δικό τους σπίτι το καθένα. Το πρώτο γουρουνάκι χτίζει ένα σπίτι από άχυρο, το δεύτερο από ξύλα και το τρίτο από τούβλα. Στο τέλος, και τα τρία γουρουνάκια ζουν στο σπίτι από τούβλα, αλλά είναι πολύ μικρό για αυτά. Έτσι, τα γουρουνάκια αποφασίζουν να ξαναχτίσουν τα σπίτια τους. Πρέπει να βρουν κατάλληλα υλικά. Αλλά αντί να χρησιμοποιήσουν οτιδήποτε μπορούσαν να βρουν, έπρεπε να σκεφτούν πώς να χρησιμοποιήσουν ήδη υπάρχοντα υλικά και να ανακυκλώσουν τα απόβλητα για να χτίσουν ένα γερό και βιώσιμο σπίτι. Δεν έχουν χρήματα για να αγοράσουν νέα υλικά.*

Ενθαρρύνετε τα παιδιά να σκεφτούν ποια διαφορετικά υλικά θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν τα γουρουνία για να χτίσουν τρία σπίτια.

Να θυμάστε ότι δεν μπορείτε να αγοράσετε υλικά. Ρίξτε μια ματιά τριγύρω. Ο/Η δάσκαλος/α θα πρέπει να καθοδηγήσει τα παιδιά στα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο πείραμα. Για παράδειγμα, στο πείραμά μας χρησιμοποιούμε χαρτί, ξύλο και πλαστικό.

Επίσης, τα παιδιά θα πρέπει να σκεφτούν ποιες δοκιμές μπορούμε να κάνουμε για να δούμε ποιο σπίτι είναι το πιο ανθεκτικό, στιβαρό και ιδανικό για διαβίωση. Στο πείραμά μας, θα χρησιμοποιήσουμε δύο δοκιμές, με άνεμο και βάρη.

### Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Ποιο σπίτι θα αντέξει καλύτερα στον άνεμο;

ΧΑΡΤΙ/ΠΛΑΣΤΙΚΟ/ΞΥΛΟ

Ποιο σπίτι θα είναι το πιο ανθεκτικό όταν προσθέσουμε βάρη;

ΧΑΡΤΙ/ΠΛΑΣΤΙΚΟ/ΞΥΛΟ

Ποιο σπίτι θα είναι το πιο κατάλληλο για διαβίωση;

ΧΑΡΤΙ/ΠΛΑΣΤΙΚΟ/ΞΥΛΟ

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

**Βασικά υλικά για τα σπίτια (όλα ανακυκλωμένα) - μία ομάδα χτίζει ένα σπίτι:**

1ο σπίτι:

- 4 χάρτινοι σωλήνες από χαρτί κουζίνας
- 4 φύλλα χαρτιού εφημερίδας

2ο σπίτι:

- 4 πλαστικά μπουκάλια
- 1 μέτρο πλαστική μεμβράνη (φούσκα περιτυλίγματος, φύλλο νάιλον...)

3ο σπίτι:

- 4 ίσα τετράγωνα ξύλινα μπλοκ ή κομμένα κομμάτια ξύλου

**Επιπλέον υλικά κατασκευής:**

- Λευκή κόλλα
- Μια κολλητική ταινία
- Ψαλίδι
- Ένα σφυρί
- Καρφιά

**Εξοπλισμός για δοκιμές:**

- Ένας ανεμιστήρας (για προσομοίωση ανέμου)
- Βάρη (π.χ. παιχνίδια, βιβλία...) για έλεγχο σταθερότητας· περισσότερα αντικείμενα ίδιου μεγέθους και βάρους

### Οδηγίες βήμα - βήμα

1. Χωρίζουμε τα παιδιά σε τρεις ομάδες (από 3-5 παιδιά) με βάση το υλικό που θα χρησιμοποιήσουν για να χτίσουν το σπίτι: χαρτί, πλαστικό και ξύλο.
2. Δίνουμε σε κάθε ομάδα τα απαραίτητα υλικά για το σπίτι της και στις τρεις τα πρόσθετα υλικά για την κατασκευή.
3. Κάθε ομάδα παιδιών χτίζει το σπίτι από συγκεκριμένα υλικά. Κάθε σπίτι χρειάζεται να έχει στέγη και πόρτες.
4. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, ενθαρρύνουμε τα παιδιά να σκεφτούν και να προσδιορίσουν τις ιδιότητες των υλικών που χρησιμοποιούνται. Βοηθήστε τα με ερωτήσεις ανοιχτού τύπου.

## Οδηγίες βήμα – βήμα

5. Οι εκπαιδευτικοί παρατηρούν τη δυναμική εντός της ομάδας και καταγράφουν τις δηλώσεις τους σχετικά με την εξερεύνηση των υλικών και τη διαδικασία κατασκευής.

6. Όταν τα παιδιά τελειώσουν την κατασκευή των σπιτιών, βάλτε τα σπίτια σε σειρά. Κάθε ομάδα παρουσιάζει τώρα τη μέθοδο κατασκευής της.

7. Τα παιδιά πρέπει να σκεφτούν πώς να ελέγξουν τη σταθερότητα του σπιτιού. Ρωτήστε τα παιδιά:

*Πώς θα ελέγχατε τη σταθερότητα του σπιτιού;*

*Μπορείτε να πείτε πότε θα καταρρεύσει το σπίτι;*

*Πώς μπορούμε να το ελέγξουμε αυτό στην τάξη;*

8. Καταγράψτε τις προτάσεις των παιδιών και ξεκινήστε τις δοκιμές.

### ΔΟΚΙΜΗ 1 - ΑΝΕΜΟΣ:

Ρωτήστε τα παιδιά τι θα συμβεί στα σπίτια αν φυσήξει ο άνεμος. Οι δάσκαλοι χρησιμοποιούν τον ανεμιστήρα. Τα παιδιά κάνουν υποθέσεις και οι δάσκαλοι τις καταγράφουν.

Τοποθετήστε τον ανεμιστήρα 0,5 μέτρα μακριά από τα σπίτια και ενεργοποιήστε τον (στο υψηλότερο επίπεδο). Εκθέστε όλα τα σπίτια στον ανεμιστήρα ταυτόχρονα. Εάν ο άνεμος δεν είναι αρκετά δυνατός, μπορείτε να τοποθετήσετε τον ανεμιστήρα πιο κοντά και να παρατηρήσετε ποιο σπίτι επηρεάζεται περισσότερο και ποιο σπίτι καταρρέει πρώτο.

### ΔΟΚΙΜΗ 2 - ΑΝΤΟΧΗ:

Ρωτήστε τα παιδιά τι θα συμβεί στα σπίτια αν βάλουμε λίγο βάρος στις στέγες τους. Χρησιμοποιήστε τις φιγούρες παιχνιδιών ή τα βιβλία του ίδιου μεγέθους για όλα τα σπίτια. Τα παιδιά κάνουν υποθέσεις και ο/η δάσκαλος/α τις καταγράφει.

Τα παιδιά τοποθετούν βάρη σε κάθε στέγη και παρατηρούν τι θα συμβεί. Χρησιμοποιήστε περισσότερα από αυτά, προσθέτοντάς τα σταδιακά στην στέγη.

## Παρατήρηση και συζήτηση

Μετά το πείραμα, αναλογιζόμαστε τα ευρήματα και επιβεβαιώνουμε τις υποθέσεις μαζί με τα παιδιά:

*Ποιο σπίτι ήταν το πιο δυνατό και γιατί;*

*Ποιο κατέρρευσε πρώτο και γιατί;*

*Ποιο από αυτά τα τρία υλικά είναι το καταλληλότερο για την κατασκευή σπιτιών;*

Διαπιστώσαμε ότι η αντοχή των σπιτιών εξαρτάται όχι μόνο από τα υλικά που χρησιμοποιούμε αλλά και από τον σχεδιασμό του κτιρίου.

Περισσότερες ερωτήσεις που θα εμπνεύσουν περαιτέρω έρευνα:

*Θυμηθείτε ότι χτίσαμε τα σπίτια από άχρηστα υλικά (χαρτί, πλαστικό, ξύλο). Επαναχρησιμοποιήσαμε τα υλικά, επομένως τα ανακυκλώσαμε. Ποια υλικά μπορούν να ανακυκλωθούν και τι μπορεί να γίνει με αυτά;*

Οι εκπαιδευτικοί καταγράφουν τις προτάσεις των παιδιών σχετικά με την ανακύκλωση υλικών και τα ενθαρρύνουν να σκεφτούν πού θα απορρίπτουν τα υλικά για επαναχρησιμοποίηση.

*Ποια είναι η ποιότητα των υλικών που χρησιμοποιήσαμε για την κατασκευή των σπιτιών;*

*Ποιο από τα τρία σπίτια που έχτισαν τα γουρούνια είναι το πιο ανθεκτικό;*

*Ποιο είναι το πιο φιλικό προς το περιβάλλον;*

*Μπορούμε να δοκιμάσουμε κάτι άλλο που είναι σημαντικό για ένα αποτελεσματικό και ασφαλές σπίτι (νερό, φωτιά,...);*

### **Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)**

Αυτό το πείραμα εισάγει τα παιδιά στη βασική επιστήμη των υλικών δοκιμάζοντας την αντοχή και τη σταθερότητα διαφορετικών υλικών - χαρτιού, πλαστικού και ξύλου. Κάθε ένα έχει μοναδικές ιδιότητες: το χαρτί είναι ελαφρύ και εύκαμπτο αλλά αδύναμο, το πλαστικό είναι πιο ανθεκτικό και το ξύλο είναι ισχυρό και σταθερό, καθιστώντας το ιδανικό για κατασκευές.

Μέσω της κατασκευής και των δοκιμών, τα παιδιά παρατηρούν πώς τα υλικά αντιδρούν στον άνεμο και το βάρος, εξασκώντας την πρώιμη επιστημονική σκέψη και την επίλυση προβλημάτων.

Η δραστηριότητα υποστηρίζει επίσης την εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα, ενθαρρύνοντας τη χρήση ανακυκλωμένων και επαναχρησιμοποιούμενων υλικών. Τα παιδιά μαθαίνουν ότι τα αντικείμενα που συχνά θεωρούνται απόβλητα μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμους οικοδομικούς πόρους. Αυτό τα διδάσκει για τη μείωση των αποβλήτων, τη διατήρηση των πόρων και τη λήψη προσεκτικών αποφάσεων για ένα πιο βιώσιμο μέλλον.

Ακολουθούν μερικά παραδείγματα σπιτιών, κατασκευασμένων από απόβλητα: Σπίτια από πλαστικά μπουκάλια (σύνδεσμος), Σπίτια από μεταφορικά κοντέινερ (σύνδεσμος), Αειφόρα σπίτια από Earthship (σύνδεσμος) ή σπίτια από χαρτί και χαρτόνι (σύνδεσμος) (σύνδεσμος)

### **Συνάφεια με την πραγματική ζωή**

Τα τρία γουρουνάκια ανακαλύπτουν ότι τα απόβλητα ξύλου είναι κατάλληλα για την κατασκευή σπιτιών, ενώ το χαρτί και το πλαστικό μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για άλλους σκοπούς, όπως κοσμήματα, παιχνίδια, ρούχα... Μέσα από το πείραμα, μάθαμε τη σημασία της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης υλικών, συμβάλλοντας έτσι σε ένα καθαρό περιβάλλον.

## Σύνοψη

Οι εκπαιδευτικοί συνοψίζουν τη διαδικασία έρευνας και τα κύρια ευρήματα με τα παιδιά.

Στο πείραμά μας, το ξύλινο σπίτι αποδείχθηκε το πιο ανθεκτικό. Αλλά αν αντιμετωπίζαμε έντονη βροχή, μήπως κάποιο από τα άλλα σπίτια θα ήταν πιο ανθεκτικό;

Κάθε υλικό έχει τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία του, επομένως πρέπει να τα κατανοήσουμε καλά πριν αποφασίσουμε πώς να χρησιμοποιήσουμε καλύτερα το καθένα.

## Άλλες πληροφορίες

Προσοχή κατά τη διάρκεια του πειράματος: η χρήση καρφιών, σφυριών και ανεμιστήρα πρέπει να γίνεται υπό την επίβλεψη ενηλίκου.

Αν θέλετε να συνεργαστείτε με 4 ή περισσότερες ομάδες, μπορείτε να εξετάσετε το ενδεχόμενο να φτιάξετε επιπλέον σπίτια από διαφορετικά υλικά ή περισσότερες ομάδες μπορούν να φτιάξουν σπίτια από τα ίδια υλικά και με διαφορετικά σχέδια.

Προσπαθήστε να φτιάξετε σπίτια από διαφορετικά υλικά - γυαλί, χαρτόνι, φυσικά υλικά (πέτρες, χώμα, λάσπη...). Μπορείτε επίσης να εξετάσετε το ενδεχόμενο να τρέξετε ή να συζητήσετε διαφορετικά τεστ - δοκιμάστε ποιο σπίτι είναι το πιο ανθεκτικό σε υγρές συνθήκες ή συζητήστε πόσο ανθεκτικά είναι τα σπίτια όταν έρθει η φωτιά.

Τα παιδιά μπορούν να φέρουν άχρηστα υλικά από το σπίτι και να τα ενθαρρύνουν να βρουν όσο το δυνατόν διαφορετικά υλικά που μπορούν να χρησιμοποιήσουν για τα κτίριά τους.

**Δείτε το εκπαιδευτικό βίντεο!**

## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ



# ΔΩΣΤΕ ΝΕΑ ΧΡΩΜΑΤΑ ΣΕ ΠΑΛΙΑ ΡΟΥΧΑ



ΘΕΜΑ: Υπερκατανάλωση,  
γρήγορη μόδα

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 3-6 ετών



## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τα παιδιά μαθαίνουν πώς να χρησιμοποιούν φυσικά υλικά για το βάψιμο παλιών ρούχων, εξερευνώντας πώς τα φυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως φυσικές βαφές αντί για χημικές ουσίες. Αυτό το πείραμα συνδέει τα παιδιά με βιώσιμες πρακτικές και ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα.

## ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

- |                          |   |                      |                          |   |                    |                          |   |   |   |   |
|--------------------------|---|----------------------|--------------------------|---|--------------------|--------------------------|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> |  | 2 κομμάτια υφάσματος | <input type="checkbox"/> |  | Αλάτι              | <input type="checkbox"/> |  | Ένα κουτάλι   |   |   |
| <input type="checkbox"/> |  | Νιπτήρας και νερό    | <input type="checkbox"/> |  | 2 κατσαρόλες       | <input type="checkbox"/> |   | Ένα επιλεγμένο φυσικό υλικό βαφής:  |   |   |
| <input type="checkbox"/> |  | Μια κουτάλα          | <input type="checkbox"/> |  | 2 μπολ             | <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |  | Ένα ηλεκτρικό μάτι   | <input type="checkbox"/> |  | Μια ξύλινη κουτάλα |                          |   |   |   |   |

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

<b>Λέξεις-κλειδιά</b>	Φυσικές χρωστικές ουσίες, φυτικές χρωστικές ουσίες, βαφή υφασμάτων και ανακύκλωση
<b>Διάρκεια δραστηριότητας</b> <b>Διάρκεια σχεδίου μαθήματος</b>	90 λεπτά 120 λεπτά
<b>Οργάνωση τάξης</b>	<b>Μικρές ομάδες (3-4 παιδιά) με ατομικές πρακτικές εργασίες</b>
<b>Μαθησιακοί στόχοι</b>	<p>Τα παιδιά θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• μάθουν ότι υπάρχουν φυσικά χρώματα, όπως χρώματα για βαφή από φυτά, όπως τα παντζάρια, το σπανάκι και ο κourkouμάς, ή από ζώα (κόκκινο χρώμα).</li> <li>• αναγνωρίζουν ότι οι φυσικές χρωστικές ουσίες είναι φιλικές προς το περιβάλλον εναλλακτικές λύσεις έναντι των χημικών χρωστικών, μειώνοντας τη ρύπανση.</li> <li>• μάθουν ότι η βαφή μπορεί να μας δώσει την επιλογή να μετατρέψουμε κάτι παλιό σε νέο.</li> <li>• εξασκηθούν στην εργασία με υλικά και να εκφράσουν τη δημιουργικότητά τους επιλέγοντας χρώματα ή σχέδια για τα υφάσματά τους.</li> <li>• δουν τη διαδικασία βαφής - πώς τα φυσικά χρώματα μεταφέρονται στο ύφασμα ή χρησιμοποιούνται για χρωματισμό, κατανοώντας τα φυτά ως πολύτιμο πόρο.</li> </ul>
<b>Ευθυγράμμιση προγραμμάτων σπουδών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επιστήμη:</b> Εξερευνώντας τα φυτά, τις χρωστικές τους και τη χρησιμότητά τους στη ζωή μας.</li> <li>• <b>Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα:</b> Εισαγωγή βασικών εννοιών των φυσικών πόρων, εκμάθηση πρακτικών φιλικών προς το περιβάλλον.</li> <li>• <b>Τέχνη:</b> Ενθαρρύνετε τη δημιουργική έκφραση χρησιμοποιώντας φυσικές χρωστικές ουσίες και διδάξτε βασικές τεχνικές βαφής.</li> </ul>
<b>Σύνδεση GreenComp</b>	Εκτίμηση της βιωσιμότητας (1.1), Ατομική πρωτοβουλία (4.3), Προώθηση της φύσης (1.3)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Εισαγωγή

Οι εκπαιδευτικοί ξεκινούν με μια εισαγωγή:  
*Έχουμε τόσα πολλά ρούχα, παλιά μπλουζάκια,... Τι νομίζετε ότι μπορούμε να κάνουμε με αυτά για να τα κάνουμε καινούργια; Τα παιδιά μπορούν να προτείνουν να τα ράψουν, να φτιάξουν μια τσάντα, καινούργια ρούχα, να τα βάψουν... Αυτό θα κάνουμε σήμερα! Θα τα βάψουμε και θα τα κάνουμε καινούργια! Πού μπορούμε να βρούμε τη βαφή;*

Τα παιδιά μπορούν να προτείνουν: Στο κατάστημα/στο σπίτι/ μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μαρκαδόρους με μύτη τσόχας...

*Αλλά θέλουμε πραγματικά να χρησιμοποιήσουμε κάτι φυσικό. Έχετε ιδέα τι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε; Ίσως φυτά ή άλλα πράγματα από τη φύση; Επειδή τα λουλούδια και τα φύλλα έχουν όμορφα χρώματα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φυτά όπως παντζάρια, σπανάκι και κουρκουμά για να βάψουμε τα ρούχα με φυσικό τρόπο! Τι χρώματα νομίζετε ότι μπορούμε να φτιάξουμε με διαφορετικά φυτά; Πώς πιστεύετε ότι θα μπορούσαν να λειτουργήσουν τα φυσικά χρώματα σε ύφασμα; Αν μπορούσαμε να βάψουμε ρούχα χρησιμοποιώντας φυτικά υλικά, θα ήταν τόσο φωτεινά ή διαφορετικά από τις κανονικές βαφές;*

### Ερευνητικό ερώτημα και υπόθεση

Μπορούμε να αλλάξουμε το χρώμα του υφάσματος χρησιμοποιώντας φυτά και άλλα φυσικά υλικά αντί για χημικές χρωστικές ουσίες;  
 ΝΑΙ / ΟΧΙ  
 Υπάρχει κάποια διαφορά αν βάψουμε φυσικά υφάσματα, όπως βαμβάκι, ή τεχνητά, όπως πολυεστέρα;  
 ΝΑΙ / ΟΧΙ

## ΠΕΙΡΑΜΑ

### Υλικά

Για όλη την τάξη:

- Ηλεκτρικό Μάτι
- Νερό
- Νιπτήρας και νερό

Για κάθε ομάδα:

- 1 φυτική χρωστική ύλη (π.χ. σκόνη κουρκουμά, φλούδες κρεμμυδιού, προαιρετικά ψιλοκομμένα παντζάρια, φύλλα σπανακιού, μύρτιλλα...)
- 1 κατσαρόλα για βράσιμο
- 1 δοχείο για το έτοιμο υγρό χρωματισμού
- 1 λίτρο νερό
- Μια ξύλινη κουτάλα
- Μια κουτάλα
- Πλαστικά καλύμματα τραπεζιού για εύκολο καθάρισμα

Για κάθε παιδί:

- 2 λευκά ή ανοιχτόχρωμα καθαρά κομμάτια υφάσματος (μπορείτε να χρησιμοποιήσετε παλιά μπλουζάκια), περίπου τετράγωνα 20 x 20 εκ. - 1 από βαμβάκι και 1 από πολυεστέρα
- 2 μπολ
- 0,5 λίτρο νερό
- Αλάτι (2 κουταλιές της σούπας)
- Ένα κουτάλι

### Οδηγίες βήμα - βήμα

1. Κάθε παιδί παίρνει το μπολ και ρίχνει μέσα 0,5 λίτρο νερό. Προσθέτει 2 κουταλιές της σούπας αλάτι και ανακατεύει καλά.
2. Προσθέστε και τα δύο κομμάτια υφάσματος στο νερό και μουλιάστε τα σε ένα διάλυμα νερού και αλατιού για 30 λεπτά. Αυτό θα βοηθήσει στη συγκράτηση της βαφής.
3. Σε ομάδες, τα παιδιά ετοιμάζουν την κατσαρόλα, προσθέτοντας περίπου 1 λίτρο νερό. Στη συνέχεια, τοποθετούν την χρωστική τους ύλη (π.χ. σκόνη κουρκουμά, σπανάκι κ.λπ.) στην κατσαρόλα. Ανακατεύουν απαλά με την ξύλινη κουτάλα. Όλα τα μέρη πρέπει να καλύπτονται με νερό.

## Οδηγίες βήμα - βήμα

4. Οι εκπαιδευτικοί βάζουν τις κατσαρόλες στη σόμπα και τις ζεσταίνουν μέχρι να βράσουν. Σιγοβράστε το μείγμα για άλλα 10-20 λεπτά για να εξαχθεί το χρώμα (ανάλογα με το υλικό που χρησιμοποιείτε). Τα παιδιά ανακατεύουν απαλά μερικές φορές κατά το μαγείρεμα.
5. Στη συνέχεια, αφήστε τα δοχεία να κρυώσουν ελαφρώς (10-20 λεπτά).
6. Οι εκπαιδευτικοί ρίχνουν προσεκτικά το χρωματισμένο νερό στο δεύτερο δοχείο (κάθε χρωστική ξεχωριστά).
7. Οι εκπαιδευτικοί δίνουν τα δοχεία με το χρωματιστό νερό σε κάθε ομάδα. Τα παιδιά (ή οι εκπαιδευτικοί) προσθέτουν λίγο χρωματιστό νερό στο άδειο μπολ του παιδιού χρησιμοποιώντας μια κουτάλα.
8. Προαιρετικά, τα παιδιά μπορούν να χρησιμοποιήσουν διαφορετικές τεχνικές για να δημιουργήσουν χρωματικά μοτίβα στο ύφασμα (χρησιμοποιώντας λαστιχάκια για να δημιουργήσουν κύκλους, για παράδειγμα), πριν το χρωματίσουν.
9. Κάθε παιδί τοποθετεί τα κομμάτια υφάσματος του στο δοχείο βαφής του, πιέζοντας απαλά με το κουτάλι για να απορροφηθεί το χρώμα. Αφήστε το να καθίσει για 10-30 λεπτά, ανάλογα με την επιθυμητή ένταση χρώματος.
10. Κάθε παιδί αφαιρεί τα κομμάτια υφάσματος από το μείγμα και τα ξεπλένει στον νεροχύτη με κρύο νερό μέχρι το νερό να τρέχει διαυγές. Αφαιρέστε τα λαστιχάκια, αν τα χρησιμοποιήσατε.
11. Αφήστε το να στεγνώσει στον αέρα.

## Παρατήρηση και συζήτηση

Ακολουθούν μερικές πιθανές ερωτήσεις που θα καθοδηγήσουν τη συζήτηση με τα παιδιά:

*Τι χρώματα φτιάξαμε χρησιμοποιώντας φυτά;*

Συζητήστε ποια υλικά δημιούργησαν ποια χρώματα και πώς βάφτηκε κάθε βαφή στο ύφασμα. Συζητήστε αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ διαφορετικών υφασμάτων (βαμβάκι, πολυεστέρας...).

*Γιατί νομίζετε ότι χρησιμοποιήσαμε αλάτι ή ξύδι;*

Αυτά είναι σταθεροποιητικά και βοηθούν τα χρώματα να παραμείνουν στο ύφασμα για περισσότερο χρόνο.

## Παρατήρηση και συζήτηση

*Πώς είναι η χρήση φυτικών βαφών καλύτερη για τη φύση;*

Συζητήστε για το πώς οι φυσικές χρωστικές ουσίες είναι λιγότερο επιβλαβείς από τις χημικές χρωστικές ουσίες, οι οποίες μπορούν να μολύνουν τα ποτάμια και να βλάψουν την άγρια ζωή. Η ανανέωση των παλιών ρούχων με φυσικά χρώματα μπορεί να αποτρέψει την υπερκατανάλωση.

*Τι θα γίνει με τις βαφές σε ένα ή δύο μήνες;*

Επειδή είναι φυσικές, θα γίνουν πιο ανοιχτόχρωμες, κάτι που είναι φυσιολογικό και συμβαίνει με όλες τις φυσικές βαφές.

## Επιστημονικό υπόβαθρο (για εκπαιδευτικό)

Οι φυσικές χρωστικές προέρχονται από **διαφορετικά μέρη των φυτών (λαχανικά, φρούτα, λουλούδια...)**, **έντομα** και άλλες φυσικές πηγές, χρησιμοποιώντας χρωστικές που δεν βλάπτουν το περιβάλλον. Αυτές οι χρωστικές αποτελούν μια οικολογική εναλλακτική λύση στις συνθετικές χρωστικές, οι οποίες συχνά περιέχουν επιβλαβείς χημικές ουσίες.

Οι συνήθεις φυτικές χρωστικές ουσίες περιλαμβάνουν **τα παντζάρια (κόκκινα/ροζ)**, **τον κουρκουμά (κίτρινο)**, **τις φλούδες κρεμμυδιού (πορτοκαλί/καφέ)** και **το σπανάκι (πράσινο)**. Η χρήση φυσικών χρωστικών χρονολογείται χιλιάδες χρόνια πριν, καθώς οι πρώιμοι πολιτισμοί χρησιμοποιούσαν φυτά και μέταλλα για να προσθέσουν χρώμα στα υφάσματα.

Οι φυσικές βαφές λειτουργούν απελευθερώνοντας χρωστικές ουσίες που συνδέονται με τις ίνες. Για να διαρκέσουν αυτά τα χρώματα, χρησιμοποιούμε ένα **σταθεροποιητικό** (όπως αλάτι ή ξύδι) που βοηθά τη βαφή να κολλήσει στο ύφασμα.

Η χρήση φυσικών χρωστικών μειώνει τη ζήτηση για συνθετικές χρωστικές, οι οποίες μπορεί να είναι τοξικές για το περιβάλλον. Η ενθάρρυνση των παιδιών να χρησιμοποιούν φυτικά χρώματα προάγει τη δημιουργικότητα, ενώ παράλληλα υποστηρίζει φιλικές προς το περιβάλλον επιλογές.

## Άλλα

Για να βελτιώσετε την εμπειρία των παιδιών με την πραγματική ζωή, πριν από την υλοποίηση της δραστηριότητας, μπορείτε να επισκεφθείτε ένα παντοπωλείο ή ένα αγρόκτημα με παιδιά, όπου θα σας δώσουν κάποιο φυτικό υλικό που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για το χρωματισμό σας. Επίσης, τα παιδιά μπορούν να φέρουν τα υλικά από τα σπίτια τους (μερικές φλούδες κρεμμυδιού, χυμό παντζαριού...).

Αντί για αλάτι, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ξίδι ως σταθεροποιητικό για να βοηθήσετε τη βαφή να παραμείνει στο ύφασμα. Χρησιμοποιήστε τα 0,5 dcl ξιδιού με τον ίδιο τρόπο που χρησιμοποιήσατε το αλάτι στο πείραμα.

Καθώς οι βαφές μπορεί να είναι ισχυρές και να χρωματίσουν τα χέρια και τα ρούχα των παιδιών, σκεφτείτε να χρησιμοποιήσετε προστατευτικά πουκάμισα, παλτό ή γάντια κατά τη διάρκεια του βαψίματος.

Μπορείτε να αποφασίσετε πώς θα εφαρμόσετε το πείραμα - τα παιδιά μπορούν να επιλέξουν το αγαπημένο τους χρώμα ή μπορούν να χρησιμοποιήσουν περισσότερα διαφορετικά χρωματιστά υγρά από κάθε παιδί. Προσαρμόστε το στις ανάγκες σας και στις δεξιότητες των παιδιών.

## Συνάφεια με την πραγματική ζωή

Η χρήση χρωμάτων από φυτά δεν αφορά μόνο τα ρούχα— μπορείτε να φτιάξετε **φυσικές ακουαρέλες** για να ζωγραφίσετε τις αγαπημένες σας εικόνες! Ή να φτιάξετε τα **χρωματιστά Πασχαλινά σας αυγά**. Τα φυσικά χρώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε χαρτί, καμβά και άλλα υλικά για να δημιουργήσετε οικολογικά έργα τέχνης.

Φυτά όπως τα παντζάρια, ο κουρκουμάς και τα μύρτιλλα συχνά δημιουργούν έντονα, ζωντανά χρώματα. Τα φυσικά χρώματα διαφέρουν από τα συνηθισμένα χρώματα— μπορεί να γίνουν **πιο ανοιχτά με την πάροδο του χρόνου**. Έτσι, αν ζωγραφίζετε με φυτικά χρώματα, μπορεί να παρατηρήσετε αλλαγές στο έργο τέχνης σας καθώς τα χρώματα ξεθωριάζουν λίγο.

Διαφορετικά μέρη των φυτών, όπως τα φύλλα ή οι ρίζες, δίνουν διαφορετικά χρωματικά αποτελέσματα. Οι ρίζες (όπως ο κουρκουμάς) και οι καρποί (όπως τα παντζάρια και τα μούρα) συνήθως δίνουν πιο έντονα χρώματα, ενώ τα φύλλα μπορεί να δημιουργήσουν πιο ανοιχτές αποχρώσεις.

## Σύνοψη

Τα παιδιά έμαθαν ότι **η φύση μας δίνει όμορφα χρώματα** που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ρούχα και υφάσματα, χωρίς να χρειάζονται χημικές χρωστικές ουσίες. Χρησιμοποιώντας φυσικές χρωστικές ουσίες, βοηθάμε στην προστασία της φύσης και διατηρούμε τον πλανήτη μας καθαρότερο.

**Δείτε το εκπαιδευτικό  
βίντεο!**

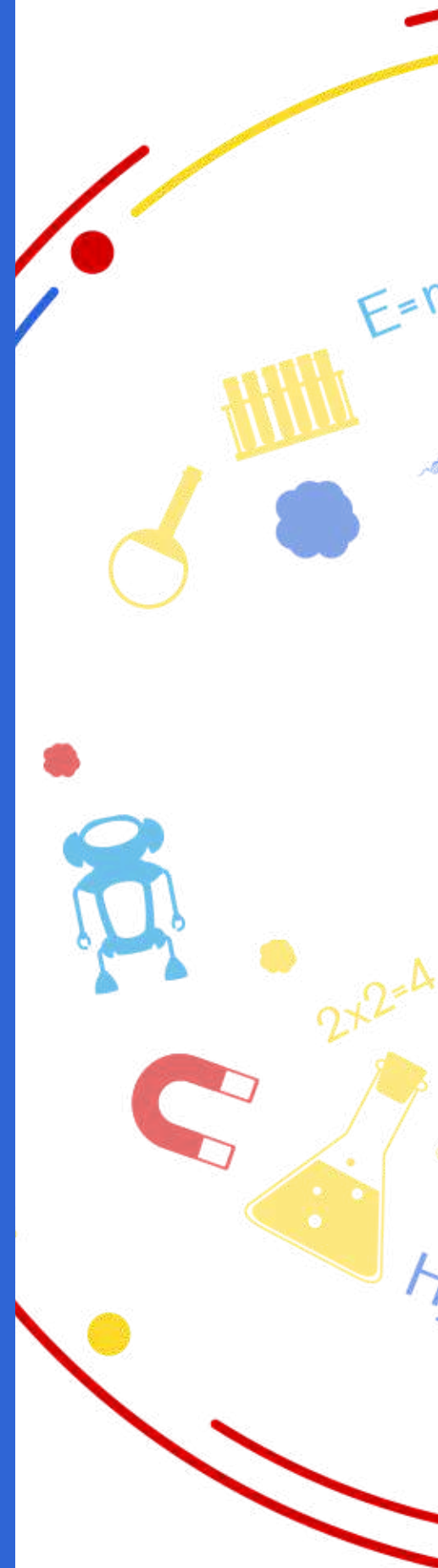


## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ



04

ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΗΣ  
ΑΦΗΓΗΣΗΣ ΚΑΙ  
ΤΗΣ ΕΚΠΑΔΕΥΣΗΣ  
ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

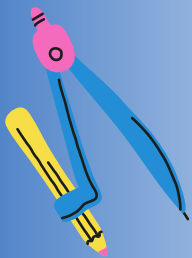
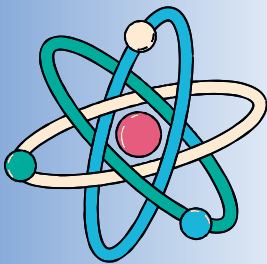


# Η δύναμη της αφήγησης στην πρώιμη επιστημονική εκπαίδευση

Οι εκπαιδευτικοί νηπιαγωγείου που συμμετείχαν στο έργο Superhero Lab εμπνεύστηκαν από τις δυνατότητες εμπλοκής των παιδιών σε ουσιαστικές δραστηριότητες μέσα στην αίθουσα παιχνιδιών. Εξερεύνησαν πώς τα πρακτικά πειράματα θα μπορούσαν να ενσωματωθούν στο πρόγραμμα σπουδών, εμπλουτίζοντας παράλληλα τη μαθησιακή εμπειρία μέσω συνδέσεων με άλλα θέματα. Παρακινήμενη από αυτή την προσέγγιση, μια εκπαιδευτικός έγραψε μια ιστορία που συνδέει δημιουργικά τα πειράματα με την αφήγηση, δείχνοντας πώς η επιστήμη, η γλώσσα και η φαντασία μπορούν να συνδυαστούν με παιγνιώδη και εκπαιδευτικό τρόπο.

Η σύνδεση της αφήγησης ιστοριών με πρακτικά πειράματα στην προσχολική εκπαίδευση καθιστά τη μάθηση πιο ουσιαστική, ενδιαφέρουσα και αξέχαστη. Οι ιστορίες δημιουργούν ένα οικείο συναισθηματικό πλαίσιο που αιχμαλωτίζει τη φαντασία και την περιέργεια των παιδιών, καθιστώντας τις αφηρημένες επιστημονικές έννοιες πιο σχετικές. Όταν ένας χαρακτήρας όπως η μικρή κουκουβάγια αναρωτιέται πώς πετούν οι πύραυλοι ή γιατί κλείνουν τα λουλούδια τη νύχτα, τα παιδιά συμμερίζονται φυσικά αυτή την περιέργεια και παρακινούνται να εξερευνήσουν τις απαντήσεις μέσω του πειραματισμού.

Στις επόμενες σελίδες, παρουσιάζουμε την ιστορία και δείχνουμε πώς συνδέεται με τα πειράματα, προσφέροντας ένα πρακτικό παράδειγμα για το πώς η αφήγηση ιστοριών μπορεί να ενσωματωθεί στην επιστημονική εξερεύνηση στην τάξη του νηπιαγωγείου.



# Η Μικρή Κουκουβάγια



Γράφει η Sonja Pollheimer

Η μικρή κουκουβάγια λατρεύει να πετάει τη νύχτα, και μια μέρα έριξε μια γρήγορη ματιά στον ουρανό.

Ξαφνικά και πολύ ήσυχα, σταμάτησε. Με την άκρη του ματιού της μπορούσε να δει κάτι πολύ ξεχωριστό στον ουρανό.

Τι θα μπορούσε να είναι; Το είδε στ' αλήθεια, μόνο αυτή;

Πέταξε λίγο πίσω στο μυστικό της μέρος στην κορυφή του βουνού.

Μπορούσε επίσης να το δει από πολύ ψηλά. Και αυτό ξύπνησε τη δίψα της για περιπέτεια.

Η λάμψη και το φως ήταν τόσο όμορφη και τώρα ήξερε με βεβαιότητα:

Ήθελε πολύ να το δει από κοντά.

Αλλά πώς θα μπορούσε να το κάνει αυτό;

Η μικρή κουκουβάγια μάζεψε το θάρρος της και όλη της τη δύναμη. Θα κατάφερνε να πετάξει μέχρι την κορυφή; 1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10 - Έτσι θα έπρεπε να φτάσει μέχρι τον ουρανό. (1)

Τα φτερά της φτερουγίζουν πάνω κάτω και προσπαθεί ξανά και ξανά. (2)

Σκαρφαλώνει όλο και πιο ψηλά στον αέρα. Και έτσι συνεχίζεται για λίγο. Αλλά μετά τα μάτια της κλείνουν σιγά-σιγά και τα φτερά της θέλουν κι αυτά να ξεκουραστούν. Κοιτάζει ψηλά για άλλη μια φορά. Αλλά είναι ακόμα πολύς ο δρόμος μέχρι την όμορφη λάμψη. Σήμερα μάλλον δεν έχει καμία τύχη να πετάξει μόνη της και έτσι κατεβαίνει σιγά-σιγά πίσω στη γη. Πίσω στο δέντρο της, παίρνει γρήγορα τη θέση της στο κρεβάτι.

Η μικρή κουκουβάγια αποκοιμείται γρήγορα. (3)

Αλλά βρίσκει τη λάμψη και το φως που τρεμοπαίζει στον ουρανό το ίδιο θαυμάσια στα όνειρά της. (4)

Όμως περιμένετε, τι είναι αυτό; Η μικρή κουκουβάγια μπορεί να το δει στα όνειρά της. Κάτι μπορεί να πετάξει στον ουρανό πολύ γρήγορα και αβίαστα. Το επόμενο πρωί ξύπνησε ενθουσιασμένη και αναρωτήθηκε για τη μεγάλη, άγνωστη ιπτάμενη μηχανή. (5)

Τι είναι τόσο γρήγορο και έχει τόση δύναμη που μπορεί εύκολα να πετάξει τόσο ψηλά στον ουρανό;

Μετά από πολλή ώρα και πολλή σκέψη, τελικά το συνειδητοποίησε. Μάλλον πρέπει να ήταν πύραυλος.



---

Χρειάστηκε να ψάξει για πολύ καιρό μέχρι να καταφέρει να κλείσει μια θέση στον πύραυλο. Αλλά τότε ξεκίνησε, και η χαρά της ήταν πραγματικά μεγάλη. (6)

Ήταν δύσκολο να το διανοηθεί και δεν μπορούσε να πιστέψει στα μάτια της. Τι μπορούσε να δει από εκεί ψηλά; (7)

Η γη, τα αστέρια - ήταν τόσο φωτεινά και όμορφα.  
Αλλά σύντομα η μικρή κουκουβάγια έπρεπε να γυρίσει σπίτι.  
Όταν έφτασε σπίτι, την επισκέφτηκε ένα σκαθάρι.  
Η κουκουβάγια του μίλησε με ενθουσιασμό για τη λαμπερή γη.

Το σκαθάρι δεν μπορούσε να το καταλάβει αυτό καθόλου. Η γη, ναι, είναι πολύ όμορφη. Αλλά ήταν μια σκοτεινή τρύπα στην οποία σέρνονταν.

Πώς γίνεται να λάμπει τόσο πολύ στο σκοτάδι; Όχι, δεν βλέπει τόσο ιδιαίτερο φως κάτω από τη γη. Αλλά μερικές φορές το σκαθάρι βρέχεται πολύ περισσότερο κάτω από τη γη, επειδή ξαφνικά πολύ νερό έρχεται από κάπου.

Τώρα η μικρή κουκουβάγια δεν ξέρει τι να κάνει, και έτσι ξεκινά μια μακρά συζήτηση. Σύντομα και οι δύο συνειδητοποιούν ότι μπορείς να δεις τη γη από δύο διαφορετικές οπτικές γωνίες. (8)

Από τη μία πλευρά, η γη είναι τεράστια και στρογγυλή, και από μακριά στο διάστημα είναι πραγματικά πολύχρωμη. Υπάρχουν όμως και πολλά πλάσματα στον κόσμο που τους αρέσει ιδιαίτερα η υπόγεια ζωή. (9)

Η μικρή κουκουβάγια και το σκαθάρι ήταν πολύ χαρούμενα γιατί η φιλία τους γινόταν όλο και πιο δυνατή. Είχαν πραγματικά πολλά να συζητήσουν, για να μην αναφέρουμε τις πολλές περιπέτειες που είχαν κάτω από τη γη και στον ουρανό.

Μια μέρα κάθονταν κοντά ο ένας στον άλλον και το μικρό σκαθάρι είπε: «Μικρή κουκουβάγια, δεν ξέρω ακόμα το όνομά σου.»

«Όνομα; Τί είναι αυτό; Μπορώ μόνο να σκεφτώ μικρή κουκουβάγια.» Σκέφτηκαν για πολλή ώρα, αλλά το να βρουν ένα όνομα ήταν αρκετά δύσκολο.



---

Μετά από λίγο, το σκαθάρι εξαφανίστηκε και η μικρή κουκουβάγια βρήκε μόνο ένα κομμάτι χαρτί. Το σημείωμα ήταν κενό και η κουκουβάγια έμεινε πολύ έκπληκτη. Τι υποτίθεται ότι ήταν αυτό; Και γιατί το σκαθάρι την άφησε ξαφνικά μόνη της;

Δίπλα του υπήρχε ένα παράξενο βάμμα - σε τι χρησίμευε; Η κουκουβάγια φτερούγισε γύρω του και ξαφνικά το βάμμα έπεσε κατά λάθος. Ωχ όχι, τι τρομερό. (10)

Ξαφνικά όμως η κουκουβάγια μπόρεσε να δει κάτι. Γράμματα εμφανίστηκαν στο σημείωμα. Αλλά ακόμα δεν μπορούσε να καταλάβει τι σήμαιναν. Τι υποτίθεται ότι ήταν αυτό; Δεν μπορούσε πραγματικά να συνδυάσει τα γράμματα μόνη της. Κάθισε λυπημένη και μόνη στο δέντρο για λίγο, κοιτάζοντας όλα τα γράμματα από ψηλά. (11)

Ξαφνικά είδε μια μικροσκοπική τρύπα στο έδαφος από την οποία το μικρό σκαθάρι έβγαине αργά. Η κουκουβάγια χάρηκε πολύ και φτερούγισε ενθουσιασμένη γύρω από το σκαθάρι. (12)

Ανυπόμονα, ήθελε να μάθει τι πρέπει να σημαίνουν αυτά τα γράμματα. Το σκαθάρι γέλασε. «Μπορείς να φτιάξεις το όνομά σου από αυτά τα γράμματα». Μαζί, τοποθέτησαν τα γράμματα γύρω-γύρω και γελούσαν πολύ καθώς διάβαζαν τα διαφορετικά ονόματα. (13)

Και ανακάλυψαν ότι ήταν και οι δύο μαζί και αναρωτήθηκαν γιατί δεν είχαν σκεφτεί αυτό το όνομα πριν. Η μικρή κουκουβάγια ονομαζόταν τώρα Ρούφους και ως Ρούφουπέταξε μακριά για τα ταξίδια της. Κάθισαν μαζί για πολύ ώρα και δεν θα ξεχάσουν τη φιλία τους για πολύ καιρό.

Σήμερα πρέπει να αποχαιρετιστούν για λίγο, αλλά θέλουν να ξανασυναντηθούν σύντομα. Τότε θα έχουν και πάλι πολλά να συζητήσουν. Μετά από μια μεγάλη αγκαλιά, το σκαθάρι σύρθηκε πίσω στην τρύπα του. Η κουκουβάγια άρχισε να σηκώνει τα φτερά της για να πετάξει ψηλά στον ουρανό.

Πέταξε χαρούμενα για λίγο και ήταν πολύ ευχαριστημένη με το όνομά της. Επανάλαβε το όνομα «Ρούφους» ξανά και ξανά και ξαφνικά άρχισε να τραγουδάει το όνομά της. (14)



---

Πετούσε ασταμάτητα πάνω από λιβάδια και χωράφια και συχνά πάνω από τεράστια δάση. Ξαφνικά ένιωσε μια υπέροχη μυρωδιά στη μύτη της και δεν μπορούσε να ακούσει ακριβώς την κατεύθυνση. (15)

Κράτησε τη μύτη και τα μάτια της ορθάνοιχτα με την ελπίδα να αναγνωρίσει τη μυρωδιά. (16)

Η μυρωδιά έγινε ιδιαίτερα δυνατή και έντονη, σαν κάποιος να την φώναζε. Τότε είδε το υπέροχο δέντρο να στέκεται μπροστά της και μπορούσε να δει όλα τα λουλούδια μέσα. Το δέντρο ήταν γεμάτο ζωή, καθώς μπορούσε να δει πολλά μικρά ζώα να περιφέρονται μέσα. (17)

Η Ρούφους ήθελε να ζήσει το θέαμα όπως έπρεπε και κάθισε στο λιβάδι δίπλα του. Υπήρχαν επίσης πολλά να ανακαλύψει κανείς στο λιβάδι. Η Ρούφους είδε πολλά μικρά άσπρα λουλούδια να ξεπροβάλλουν κάτω από τον ήλιο. Η Ρούφους απόλαυσε πραγματικά το να κάθεται δίπλα στο δέντρο στο λιβάδι. (18)

Αλλά το βράδυ, τα μάτια του βαραίνουν λίγο από το μακρύ ταξίδι. Η Ρούφους πέταξε σε ένα κλαδί για να καθίσει εκεί πάνω και είδε μια αλλαγή στα λουλούδια το σούρουπο. Τα λουλούδια προφανώς είχαν κουραστεί κι αυτά, επειδή τώρα έκρυβαν τα κεφάλια τους. (19)


Το επόμενο πρωί, η Ρούφους βραχήκε και το γρασίδι ήταν βρεγμένο. Η Ρούφους άρχισε να χαμογελάει σχεδόν αυτόματα, γιατί βρήκε μια μικρή τρύπα στο βρεγμένο χώμα. Θυμήθηκε την ιστορία με το μικρό σκαθάρι. Μήπως η βροχή πέφτει στην τρύπα του αυτή τη στιγμή;

Η Ρούφους κάποτε ήθελε να πει κάτι στο μικρό σκαθάρι και τώρα ήθελε να βιώσει την πορεία του νερού. Τώρα η Ρούφους ήθελε να μάθει ακριβώς από πού προέρχεται η βροχή.

# ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

## Δραστηριότητες, παιχνίδια και πειράματα

1. Μέτρηση μέχρι το 10: Εξασκηθείτε στις ακολουθίες αριθμών παραλείποντας αριθμούς: Ποιος λείπει; Τι προηγείται ή τι ακολουθεί;
2. Φτερούγισμα φτερών: Εξερευνήστε τα αντίθετα και την κίνηση: εμπρός-πίσω, πάνω-κάτω.
3. Αποκοιμηθείτε: Κάντε ένα ονειρικό ταξίδι φαντασίας ή χαλαρώστε με καθοδήγηση.
4. Λάμψη και αναλαμπή: Δημιουργήστε έναστρους ουρανούς χρησιμοποιώντας αλουμινόχαρτο και φακούς σε σκούρο χαρτί.
5. Ιπτάμενες μηχανές: Συζητήστε και κατασκευάστε πράγματα που μπορούν να πετάξουν.
6. Εκτόξευση πυραύλου: Αναπαραστήστε μια αντίστροφη μέτρηση, δοκιμάστε ένα παιχνίδι κίνησης και κάντε το πείραμα με τον πύραυλο.
7. Βλέποντας από ψηλά: Κοιτάξτε εικόνες του διαστήματος και της Γης από απόσταση.
8. Η Γη από διαφορετικά μάτια: Παίξε με λέξεις που έχουν δύο σημασίες ή προοπτικές.
9. Πλάσματα στο υπέδαφος: Εξερευνήστε ποια ζώα ζουν στο υπέδαφος και δοκιμάστε ένα σχετικό πείραμα.
10. Χυμένο βάμμα: Διεξάγετε το πείραμα με το αόρατο μελάνι.





**Βλέποντας από ψηλά:**

- Εικόνες από απόσταση
- Συστημική σκέψη, κατανόηση της Γης ως ένα κοινό σύστημα όπου όλα είναι συνδεδεμένα.

**Λάμπει και αναβοσβήνει:**

- Δημιουργήστε ουρανό με αστέρια
- Ενθαρρύνει την ευαισθητοποίηση σχετικά με τα φυσικά φαινόμενα (αστέρια, νυχτερινός ουρανός) και εισάγει θέματα όπως η φωτορύπανση




**Η Γη από διαφορετικά μάτια:**

- Λέξεις με περισσότερες σημασίες
- Βοηθήστε τα παιδιά να εκτιμήσουν τις διαφορετικές προοπτικές της ζωής. Ενθαρρύνει την ενσυναίσθηση και τον σεβασμό για όλες τις μορφές ζωής και τα ενδιαφέροντα.

**Υπόγεια πλάσματα :**

- Άμεση σύνδεση με τη βιοποικιλότητα και τον ρόλο των πλασμάτων που ζουν στο έδαφος στα οικοσυστήματα



# ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

## Δραστηριότητες, παιχνίδια και πειράματα

11. Γράμματα στη σελίδα: Εξασκηθείτε στην αναγνώριση, την ονομασία και την αντιστοίχιση γραμμάτων, ειδικά των πρώτων γραμμάτων των ονομάτων.
12. Ενθουσιασμένο φτερούγισμα: Δημιουργήστε μια διαδρομή μετ' εμποδίων ή έναν σταθμό κίνησης με παιχνίδια ισορροπίας και συντονισμού.
13. Ρούφους: Τακτοποιήστε τα γράμματα για να γράψετε και να διαβάσετε το όνομα της Ρούφους.
14. Το τραγούδι της Ρούφους: Συνθέστε ή τραγουδήστε ένα απλό τραγούδι χρησιμοποιώντας το όνομα της κουκουβάγιας.
15. Αρώματα στον αέρα: Παίξτε ένα παιχνίδι μαντέματος αρωμάτων χρησιμοποιώντας βότανα και φυτά.
16. Έξυπνα μάτια και αυτιά: Χρησιμοποιήστε μια λεπτομερή εικόνα ενός δέντρου και προκαλέστε τα παιδιά να βρουν συγκεκριμένα στοιχεία (π.χ. ένα κρυμμένο πουλί, ένα κουλουριασμένο φύλλο). Συνδυάστε το με δραστηριότητες κατευθυνόμενης ακρόασης όπου τα παιδιά ακολουθούν ήχους για να εντοπίσουν την πηγή τους ή να ανταποκριθούν σε ακουστικές ενδείξεις.
17. Η ζωή σε ένα δέντρο: Συζητήστε και εξερευνήστε ζώα που ζουν μέσα και γύρω από δέντρα.
18. Ανακαλύπτοντας το λιβάδι: Ονομάστε και κατηγοριοποιήστε τα πράγματα που βρίσκονται στα λιβάδια (λουλούδια, έντομα, ζώα, βότανα).
19. Αλλαγή λουλουδιών: Διεξάγετε ένα πείραμα με την Κοιμωμένη Μαργαρίτα για να παρατηρήσετε τις φυσικές αλλαγές.

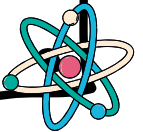


**Η μικρή κουκουβάγια βλέπει ένα λαμπερό φως στον ουρανό και ονειρεύεται να πετάει:**

- Πείραμα χάρτινου πυραύλου
- Εξερευνήστε την ώθηση και την πίεση του αέρα με πυραύλους από άχυρο

**Το σκαθάρι μιλάει για υγρά υπόγεια λαγούμια:**

- Σταγονόμετρο (φιλτράρισμα νερού)
- Μάθετε για το καθαρό έναντι του βρώμικου νερού και το φιλτράρισμα



**Η μικρή κουκουβάγια βρίσκει ένα μυστικό βάμμα και εμφανίζονται γράμματα:**

- Μυστικό σχέδιο με αόρατο μελάνι
- Εισαγωγή στη χημεία οξέων-βάσεων με φυσικούς δείκτες

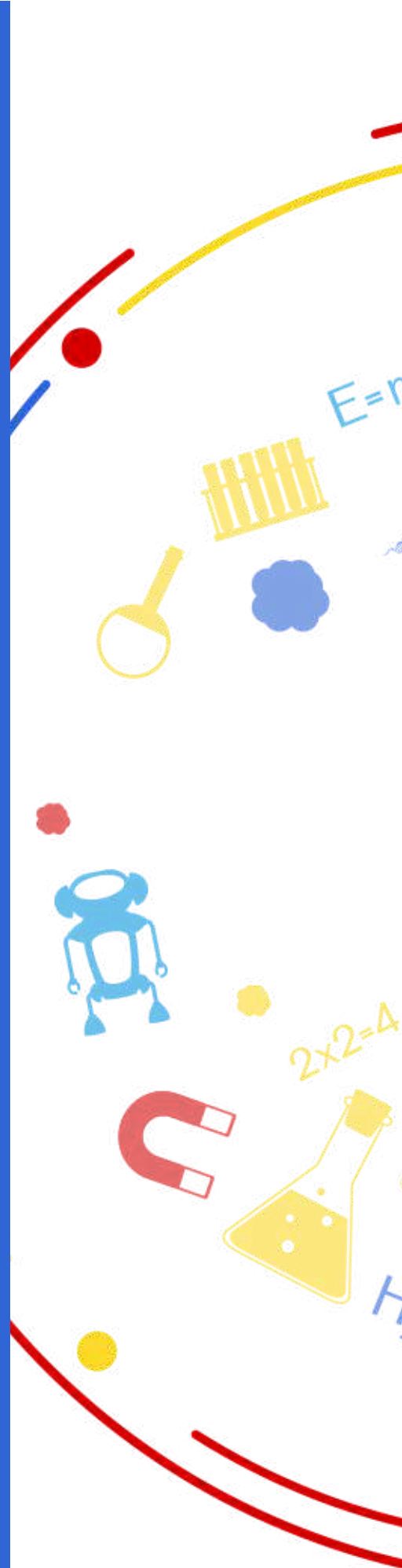
**Η μικρή κουκουβάγια παρατηρεί ότι τα λουλούδια κλείνουν τη νύχτα:**

- Αντίδραση λουλουδιών (αλλαγή χρώματος)
- Εξερευνήστε τη συμπεριφορά και την απόκριση των φυτών στο φως ή το νερό



# 05

## ΣΥΝΟΨΗ





## Σύνοψη

Στην καρδιά του έργου Superhero Lab βρίσκεται μια φιλοσοφία: **τα παιδιά θα πρέπει να είναι αυτά που διεξάγουν τα πειράματα.** Όχι απλώς να παρακολουθούν έναν δάσκαλο να τα επιδεικνύει.

Όταν τα παιδιά συμμετέχουν σε πρακτικά πειράματα, κάνουν περισσότερα από το να μαθαίνουν απλώς επιστημονικά δεδομένα. Αναπτύσσουν αυτοπεποίθηση, δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και την ικανότητα κριτικής σκέψης. Αρχίζουν να κατανοούν τον κόσμο δοκιμάζοντάς τον μόνοι τους, κάνοντας ερωτήσεις και εξερευνώντας πιθανές απαντήσεις.

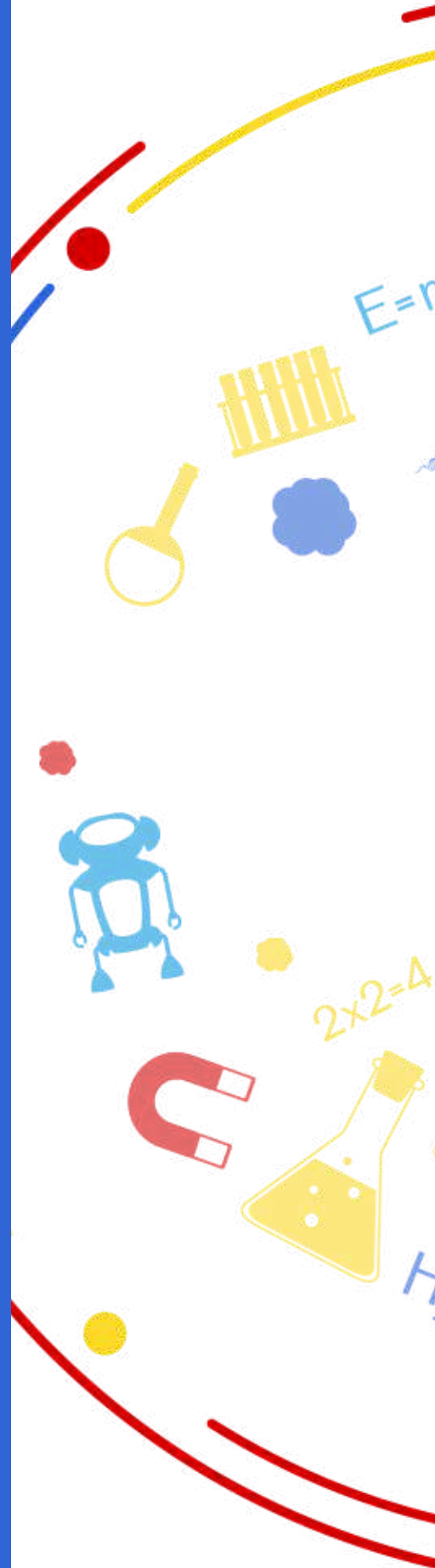
Για να υποστηριχθεί αυτό, όλα τα πειράματα στο Superhero Lab χρησιμοποιούν καθημερινά, **οικονομικά υλικά.** Αυτό διασφαλίζει ότι τα νηπιαγωγεία μπορούν να διεξάγουν δραστηριότητες χωρίς να χρειάζονται ειδικό εξοπλισμό ή πρόσθετα έξοδα.

Τα **15 πειράματα** που παρουσιάζονται σε αυτό το εγχειρίδιο δημιουργήθηκαν από κοινού από εκπαιδευτικούς νηπιαγωγείων σε όλη την Ευρώπη. Κάθε ένα έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει τους στόχους μάθησης στην προσχολική ηλικία και συνδέεται με το πλαίσιο GreenComp για την εκπαίδευση στη βιωσιμότητα. Τα πειράματα ενθαρρύνουν την παρατήρηση, την έρευνα και τον αναστοχασμό με τρόπο που να ταιριάζει φυσικά στο περιβάλλον του νηπιαγωγείου.

Για να διευκολυνθεί η υλοποίηση, κάθε πείραμα περιλαμβάνει **ένα θεωρητικό υπόβαθρο, οδηγίες βήμα - βήμα και ένα σύντομο εκπαιδευτικό βίντεο.** Με χαρά μοιραζόμαστε αυτούς τους πόρους με εκπαιδευτικούς και σας προσκαλούμε να τους χρησιμοποιήσετε, να τους προσαρμόσετε και να μοιραστείτε τις δικές σας εμπειρίες.

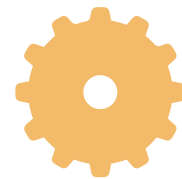
06

ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ  
ΕΡΓΟ  
SUPERHERO LAB



# Σχετικά με το Superhero Lab

## Ενεργοποίηση των Παιδιών ως Επιστημόνων για την Εξερεύνηση της Βιωσιμότητας



Το έργο Superhero Lab είναι μια συνεργασία Erasmus+ που φέρνει κοντά αφοσιωμένους οργανισμούς από τη Λιθουανία, τη Σουηδία, τη Γερμανία, την Αυστρία, τη Σλοβενία και την Ελλάδα. Ενωμένοι με τη δέσμευση για εκπαίδευση στη βιωσιμότητα, αυτοί οι εταίροι πιστεύουν ότι τα παιδιά μαθαίνουν καλύτερα για τη βιωσιμότητα μέσω πρακτικών δραστηριοτήτων, οι οποίες επιτρέπουν την ουσιαστική εξερεύνηση και την προσωπική ενασχόληση με το θέμα.

Ωστόσο, η προώθηση της βιωσιμότητας δεν αφορά μόνο τα παιδιά. Απαιτεί επίσης να υποστηρίξουμε τους εκπαιδευτικούς με πόρους και ευκαιρίες για να εξερευνήσουν την εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα. Στο πλαίσιο του Superhero Lab, έχουμε δημιουργήσει μια σειρά από υλικά και μαθησιακές εμπειρίες για να ενδυναμώσουμε τους εκπαιδευτικούς δίπλα στους μικρούς μαθητές τους.

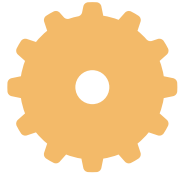
Συνεργάτες:

- [Die Brücke](#), οργανισμός κατάρτισης νηπιαγωγών από τη Γερμανία.
- [Primera](#) - Κέντρο Παιδαγωγικής Κατάρτισης Βιέννης, σύλλογος κατάρτισης εκπαιδευτικών από την Αυστρία.
- [GoINNO](#), εταιρεία ανάπτυξης δραστηριοτήτων STEM για εκπαιδευτικούς από τη Σλοβενία.
- [K&R Education](#), οργανισμός κατάρτισης εκπαιδευτικών από τη Σουηδία.
- [E-School](#), διαπιστευμένος πάροχος επαγγελματικής κατάρτισης από την Ελλάδα.
- [Šiauliai](#), τοπική αυτοδιοίκηση από τη Λιθουανία.
- [Ziedelis](#), νηπιαγωγείο από τη Λιθουανία.

Συνεργαζόμενα νηπιαγωγεία: [Zwergenland](#) (Γερμανία), [Schmetterling](#) (Αυστρία), [Solkan](#) (Σλοβενία), [21ο Νηπιαγωγείο Λάρισας](#) (Ελλάδα), [Νηπιαγωγείο Στεφανόβουνου](#) (Ελλάδα), [Rockaden Landskrona](#) (Σουηδία), [Τοπικός Δήμος Jelgava](#) (Λετονία), [MLA Viimsi Lasteaiad](#) (Εσθονία).

# Αποτελέσματα Έργου

## Εγχειρίδιο βέλτιστων πρακτικών για την εκπαίδευση στη βιωσιμότητα



Αυτό είναι το πρώτο εγχειρίδιο του έργου Superhero Lab, το οποίο δημιουργήθηκε από εκπαιδευτικούς νηπιαγωγείου για να προσφέρει δοκιμασμένη, πρακτική καθοδήγηση σχετικά με την ενσωμάτωση της βιωσιμότητας στην πρώιμη μάθηση. Παρουσιάζει 19 παραδείγματα εκπαίδευσης για τη βιωσιμότητα από 10 διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες.

## Συλλογή πρακτικών πειραμάτων

Αυτός ο πόρος που διαβάζετε αυτήν τη στιγμή περιλαμβάνει μια σειρά πειραμάτων σχεδιασμένων για μικρούς μαθητές ηλικίας 4-6 ετών, συνοδευόμενα από εκπαιδευτικά βίντεο και σχέδια μαθήματος για εκπαιδευτικούς. Στόχος είναι να ξεπεράσουμε τις απλές επιδείξεις και να εμπλέξουμε ενεργά τα παιδιά στην επιστημονική εξερεύνηση.

## Διεθνείς ευκαιρίες κατάρτισης

Αυτό το έργο προσφέρει διεθνή εκπαίδευση, διαδικτυακά σεμινάρια και συνέδρια για εκπαιδευτικούς, με σκοπό την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών, την ανάπτυξη πειραμάτων και την προώθηση της εκπαίδευσης για τη βιωσιμότητα σε όλη την Ευρώπη σε συνεργασία.

## Ελάτε μαζί μας

[www.superherolab.eu](http://www.superherolab.eu)

[Ομάδα στο FB Νηπιαγωγεία Erasmus](#)



Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Αποποίηση ευθύνης: "Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο EACEA δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.

