

Τμήμα

Αυτή η δραστηριότητα έχει σχεδιαστεί όχι μόνο για να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν πώς το λιώσιμο των πάγων επηρεάζει τη στάθμη της θάλασσας, αλλά και για να χτίσουν την αυτοπεποίθηση και την περιέργειά τους για τις περιβαλλοντικές αλλαγές. Ενώ τα θέματα για το κλίμα μπορεί μερικές φορές να αισθάνονται συντριπτικά, αυτό το μάθημα δίνει έμφαση στην εξερεύνηση, την ομαδική εργασία και την κατανόηση, όχι στον φόβο.

Χρησιμοποιήστε έναν ήρεμο και καθησυχαστικό τόνο καθ' όλη τη διάρκεια. Ενημερώστε τους μαθητές ότι η Γη αλλάζει πάντα με μικρούς τρόπους και οι επιστήμονες μελετούν αυτές τις αλλαγές για να μας βοηθήσουν να ζήσουμε με ασφάλεια και υπευθυνότητα. Αποφύγετε προσωπικές ή τραυματικές ιστορίες. Αντίθετα, τονίστε πώς η γνώση, η παρατήρηση και η συνεργασία μας βοηθούν να λύνουμε προβλήματα.

Υπενθυμίστε στους μαθητές ότι το να είσαι προετοιμασμένος δεν σημαίνει να φοβάσαι, σημαίνει να ενημερώνεσαι. Η δημιουργία ενός περιβάλλοντος στην τάξη όπου οι μαθητές αισθάνονται ασφαλείς να κάνουν ερωτήσεις, να μοιράζονται ιδέες και να κάνουν λάθη είναι εξίσου σημαντική με το ίδιο το πείραμα.

Εάν κάποιος μαθητής αισθάνεται άβολα, οδηγήστε τον απαλά πίσω στην περιέργεια και την ανακάλυψη. Υπενθυμίστε τους ότι η επιστήμη μας δίνει εργαλεία για να κατανοήσουμε καλύτερα τον κόσμο μας και ότι η φροντίδα για τη Γη είναι κάτι που μπορούμε να κάνουμε όλοι μαζί.

Μάθημα

Επιστήμη

Βαθμός

4-5

Μαθησιακοί
στόχοι

Οι μαθητές θα διεξάγουν πειράματα για να εξερευνήσουν την ύλη και τις φυσικές διεργασίες, χρησιμοποιώντας επιστημονική έρευνα και ανάλυση δεδομένων για να κατανοήσουν περιβαλλοντικά φαινόμενα και φυσικά γεγονότα.

Διάρκεια

1 μάθημα (40 λεπτά)

Απαιτούμενα
Υλικά

2 διαφανή πλαστικά δοχεία (ίδιου μεγέθους)
Παγάκια (ίδιο μέγεθος, αρκετά για να γεμίσουν το 1/4 του δοχείου)
Μικρά βότσαλα ή πλαστελίνη (για να αντιπροσωπεύουν τη γη/ήπειρο)
Νερό
Μαρκαδόρος ή ταινία (για τη σήμανση της στάθμης του νερού)
Χάρακας
Φύλλο εργασίας (περιλαμβάνει πίνακα δεδομένων + πρότυπο γραφήματος)

Δημιουργήστε μια ήρεμη και φιλική τάξη. Πείτε στους μαθητές ότι αυτή είναι μια ασφαλής και διασκεδαστική επιστημονική δραστηριότητα. Ετοιμάστε κιτ μικρών ομάδων (3-4 μαθητές). Εκτύπωση φύλλων εργασίας. Μπορείτε να αναπαράγετε απαλή μουσική στο παρασκήνιο για να βοηθήσετε στην εστίαση. Αυτή η δραστηριότητα δείχνει πώς το λιώσιμο των παγετώνων και των πάγων μπορεί να αλλάξει τη στάθμη της θάλασσας. Χρησιμοποιούμε ήπια γλώσσα. Αντί να λέμε «κλιματική κρίση», λέμε «η φύση αλλάζει πάντα και η επιστήμη μας βοηθά να την κατανοήσουμε».

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ (10 λεπτά)

Σημειώσεις ευαίσθητες στο τραύμα:

Ξεκινήστε το μάθημα με ήπια και καθησυχαστική γλώσσα. Αποφύγετε τη χρήση ανησυχητικών όρων όπως «κρίση», «καταστροφή» ή «ημέρα της κρίσης». Αντ' αυτού, πείτε πράγματα όπως:

«Η φύση αλλάζει πάντα με μικρούς και μεγάλους τρόπους. Οι επιστήμονες μας βοηθούν να κατανοήσουμε αυτές τις αλλαγές».

«Αυτό το πείραμα έχει να κάνει με την εξερεύνηση, την ανακάλυψη και τη σκέψη σαν επιστήμονες - όχι με το να φοβάσαι».

Ενημερώστε τους μαθητές ότι είναι εντάξει να αισθάνονται περίεργοι, αβέβαιοι ή ακόμα και λίγο ανήσυχοι. Διαβεβαιώστε τους ότι η τάξη είναι ένας ασφαλής χώρος για μάθηση μαζί.

Ρωτήστε τους μαθητές:

Από πού προέρχεται το νερό των ωκεανών;

Έχετε ακούσει ότι η στάθμη της θάλασσας ανεβαίνει;

Πείτε: «Κάποιος πάγος βρίσκεται στη στεριά (όπως οι παγετώνες) και κάποιος πάγος επιπλέει στον ωκεανό (θαλάσσιος πάγος). Όταν λιώνουν, αλλάζουν τη θάλασσα με τον ίδιο τρόπο; Ας μάθουμε μαζί».

Μπορείτε επίσης να μιλήσετε για την τοπική φύση:

Στην Τουρκία, το χιόνι στο βουνό λιώνει το καλοκαίρι.

Μερικές φορές αυτό προκαλεί πλημμύρες ή αλλάζει ποτάμια.

Στην Τουρκία:

Στα βουνά Cilo (Hakkari), οι παγετώνες έχουν συρρικνωθεί πάνω από 50% τα τελευταία 30 χρόνια.



Ο παγετώνας του όρους Αραράτ λιώνει γρήγορα και μπορεί να εξαφανιστεί μέχρι το 2065.



Η Θάλασσα του Μαρμαρά αναμένεται να αυξηθεί κατά 50 εκατοστά έως το 2050. Αυτό θα μπορούσε να επηρεάσει περιοχές όπως το Kadıköy και τις ιστορικές ακτές.



Το χιόνι από τις βουνοκορφές λιώνει πιο γρήγορα το καλοκαίρι, προκαλώντας μερικές φορές πλημμύρες σε τοπικά χωριά ή αλλάζοντας τη ροή του ποταμού.

Στον κόσμο:

Στην Ανταρκτική, ο «Παγετώνας της Κρίσης» (Παγετώνας Thwaites) λιώνει. Οι επιστήμονες προειδοποιούν ότι θα μπορούσε να αυξήσει την παγκόσμια στάθμη της θάλασσας έως και 3 μέτρα.



Νησιωτικές χώρες όπως οι Μαλδίβες και το Τουβαλού χάνουν ήδη εδάφη λόγω της ανόδου της θάλασσας.



Πείτε: «Αυτές οι αλλαγές μπορεί να φαίνονται μεγάλες, αλλά μαθαίνοντας γι' αυτές, μπορούμε να κατανοήσουμε και να βοηθήσουμε. Το μικρό επιστημονικό μας πείραμα σήμερα μας δείχνει τι συμβαίνει όταν λιώνουν διαφορετικοί τύποι πάγου.

Σημειώσεις ευαίσθητες στο τραύμα:

Ενημερώστε τους μαθητές ότι η άνοδος της στάθμης της θάλασσας είναι κάτι που οι επιστήμονες μελετούν εδώ και πολύ καιρό. Συμβαίνει αργά και αυτό δίνει στους ανθρώπους χρόνο να προετοιμαστούν, να σχεδιάσουν και να προστατεύσουν.

Εάν οι μαθητές αισθάνονται άγχος για «πλημμύρες» ή «λιώσιμο», διαβεβαιώστε τους ότι αυτό το πείραμα αφορά την κατανόηση και όχι την προειδοποίηση.

Χρησιμοποιήστε μεταφορές που ηρεμούν: «Η Γη είναι σαν ένα μεγάλο παζλ. Σήμερα, μαθαίνουμε ένα μικρό κομμάτι από αυτό μαζί».

2

ΣΥΖΗΤΗΣΗ (5 λεπτά)

Σημειώσεις ευαίσθητες στο τραύμα:

Μερικοί μαθητές μπορεί να έχουν ακούσει για πλημμύρες ή κλιματική αλλαγή στις ειδήσεις.

Υπενθυμίστε τους απαλά: «Η μάθηση μάς δίνει τη δύναμη να καταλαβαίνουμε και να βοηθάμε, όχι να φοβόμαστε».

Αποφύγετε φράσεις όπως «ο ωκεανός θα καλύψει τα πάντα». Χρησιμοποιήστε γειωμένη γλώσσα όπως: «Η στάθμη της θάλασσας μπορεί να ανέβει αργά σε ορισμένα μέρη.

Γι' αυτό οι άνθρωποι το μελετούν και κάνουν έξυπνα βήματα». Επισημάνετε την ελπίδα: «Πολλές κοινότητες κάνουν ήδη έξυπνες αλλαγές για να παραμείνουν ασφαλείς κοντά στο νερό».

Πείτε:

- «Δεν υπάρχουν λάθος απαντήσεις - μόνο ιδέες που μπορούμε να δοκιμάσουμε μαζί».
- «Μαθαίνουμε κάνοντας ερωτήσεις και δοκιμάζοντας πράγματα, όπως οι πραγματικοί επιστήμονες».
- «Αν κάτι σας μπερδεύει, δεν πειράζει. Ας το καταλάβουμε μαζί».

Εάν ένας μαθητής εκφράσει φόβο ή ανησυχία, απαντήστε ήρεμα:

- «Ευχαριστώ που το μοιράστηκες. Είναι φυσιολογικό να έχετε μεγάλες σκέψεις ή συναισθήματα. Γι' αυτό μαθαίνουμε — να καταλαβαίνουμε καλύτερα».

Ενημερώστε τους μαθητές:

Είναι εντάξει να είσαι περίεργος ή αβέβαιος. Αυτός είναι ένας ασφαλής χώρος.

Αυτό είναι απλώς ένα πείραμα. Μαθαίνουμε μαζί.

Κάντε μια ερώτηση

Τι πιστεύετε ότι θα συμβεί όταν λιώσουν οι πάγοι;

Ο πάγος της ξηράς ή ο θαλάσσιος πάγος θα κάνει τη θάλασσα να ανέβει περισσότερο;

Κάντε μια υπόθεση

Γράψτε στον πίνακα ή αφήστε τους μαθητές να επιλέξουν:

«Νομίζω ότι ο πάγος της ξηράς θα κάνει το νερό να ανέβει περισσότερο γιατί...»

«Νομίζω ότι ο θαλάσσιος πάγος θα προκαλέσει περισσότερες αλλαγές γιατί...»



3 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ (20 λεπτά)

Κύρια Δραστηριότητα

A. Κάντε το πείραμα

1. Γεμίστε και τα δύο φλιτζάνια μέχρι τη μέση με νερό.
2. Σε ένα φλιτζάνι, προσθέστε πλωτό πάγο (θαλάσσιος πάγος).
3. Στο άλλο κύπελλο, χτίστε «γη» από πηλό και βάλτε πάγο από πάνω (πάγος γης).
4. Σημειώστε τη στάθμη του νερού και στα δύο.
5. Παρακολουθήστε τον πάγο να λιώνει. Σημειώστε τη νέα στάθμη του νερού.
6. Χρησιμοποιήστε έναν χάρακα για να μετρήσετε την αλλαγή.

B. Συλλογή και ανάλυση δεδομένων

Οι μαθητές γράφουν την αρχή και το τέλος της στάθμης του νερού.

Βρείτε πόσο ανέβηκε το νερό.

Κάντε ένα γράφημα ράβδων για να δείξετε τη διαφορά.

Γ. Πρόταση

Τι μάθαμε;

Ήταν σωστή η υπόθεσή σας;

Τι σας εξέπληξε;

ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ

Διάρκεια: 10 Λεπτά

Σημειώσεις ευαίσθητες στο τραύμα:

Ενθαρρύνετε τον προβληματισμό με θετικό τρόπο που βασίζεται στα δυνατά σημεία. Εστιάστε όχι μόνο στα αποτελέσματα αλλά στην προσπάθεια, την περιέργεια και τη συνεργασία.

Παραδείγματα προτροπών:

«Ποιο μέρος σου άρεσε περισσότερο;»

«Τι ανακάλυψες που σε εξέπληξε;»

«Πώς βοήθησε η ομάδα σας ο ένας τον άλλον;»

Κανονικοποιήστε τα λάθη ως μέρος της μάθησης:

«Μερικές φορές οι προβλέψεις μας είναι λανθασμένες και αυτός είναι ένας πολύ καλός τρόπος για να μάθουμε».

Δώστε φύλλα εργασίας:

Συμπληρώστε τον πίνακα.

Φτιάξτε το γράφημα.

Επιλέξτε τα πλαίσια για αυτό που είδαν.

Απαντήστε σε ερωτήσεις προβληματισμού.

Ιδέες προβληματισμού:

«Δούλεψα με την ομάδα μου με...»

«Είδα αυτόν τον πάγο της ξηράς...»

«Η επιστήμη με βοηθά να νιώθω περισσότερο... (ήρεμος / έτοιμος / περίεργος / άλλος)»

Επεξηγήσεις και ερωτήσεις μπόνους:

«Τι θα λέγατε στον ωκεανό αν μπορούσε να ακούσει;» ή «Τι μπορούμε να κάνουμε όταν η φύση αισθάνεται πολύ μεγάλη ή μπερδεμένη;»

Ενθαρρύνετε τα συναισθήματα χωρίς πίεση: «Δεν χρειάζεται να λύσετε τίποτα σήμερα. Το να παρατηρείς και να νοιάζεσαι είναι ήδη κάτι ισχυρό».

Χρησιμοποιήστε εικόνες της φύσης: «Ακριβώς όπως η θάλασσα κινείται αργά, η μάθηση απαιτεί χρόνο. Δεν αναμένεται να ξέρεις τα πάντα, μόνο να συνεχίζεις να αναρωτιέσαι».

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Χρησιμοποιήστε ευγενική και απλή γλώσσα καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας. Αποφύγετε ανησυχητικούς όρους όπως «κλιματική κρίση» και αντ' αυτού επικεντρωθείτε στην περιέργεια και την ανακάλυψη.

- Ξεκινήστε τη συνεδρία ενημερώνοντας τους μαθητές ότι αυτός είναι ένας ασφαλής χώρος για να κάνουν ερωτήσεις, να εξερευνήσουν και να κάνουν λάθη.
- Εάν κάποιος μαθητής εκφράσει άγχος ή ανησυχία, απαντήστε με ενσυναίσθηση: «Είναι εντάξει να νιώθεις έτσι. Η μάθηση μας βοηθά να νιώθουμε περισσότερο έλεγχο».
- Διατηρήστε τον ρυθμό σταθερό και προβλέψιμο. Εξηγήστε ξεκάθαρα κάθε βήμα πριν προχωρήσετε.
- Χρησιμοποιήστε ομαδικούς ρόλους (π.χ. αναγνώστης, μετρητής, καταγραφέας, παρουσιαστής) για να υποστηρίξετε την ομαδική εργασία και να μειώσετε το άγχος.
- Ενσωματώστε μικρές στιγμές ενσυνειδητότητας πριν ή μετά το πείραμα, όπως βαθιές αναπνοές ή διατάσεις.
- Κάντε ερωτήσεις ανοιχτού τύπου για να δημιουργήσετε δέσμευση: «Τι αναρωτιέστε για τον ωκεανό;», «Πώς πιστεύετε ότι νιώθουν τα ζώα όταν αλλάζει το περιβάλλον τους;»
- Συμπεριλάβετε θετική ενίσχυση: τονίστε την ομαδική εργασία, τις προσεκτικές παρατηρήσεις και την ακρόαση με σεβασμό.
- Μετά τη δραστηριότητα, προσκαλέστε τους μαθητές να σκεφτούν μικρές καθημερινές ενέργειες που βοηθούν στην προστασία της Γης (π.χ. χρήση λιγότερου πλαστικού, κλείσιμο βρυσών, φύτευση σπόρων).
- Εξετάστε το ενδεχόμενο να συνεχίσετε με μια δραστηριότητα τέχνης ή ιστορίας για να αφήσετε τους μαθητές να εκφράσουν αυτά που έμαθαν δημιουργικά.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ανερχόμενες θάλασσες: Από πού προήλθε το νερό;

ΜΕΡΟΣ Α – Γράψτε την υποθέτησή σας

Πριν ξεκινήσετε το πείραμα, γράψτε τι πιστεύετε ότι θα συμβεί.

Επιλέξτε ένα και συμπληρώστε την πρόταση:

Νομίζω ότι ο **θαλάσσιος πάγος** / ο **πάγος της ξηράς** θα κάνει το νερό να ανέβει περισσότερο επειδή _____.

Όταν λιώνουν οι πάγοι, πιστεύω _____.

ΜΕΡΟΣ Β – Ας συλλέξουμε δεδομένα

Δοκιμάστε το μοντέλο σας με 3 διαφορετικές ταχύτητες ανακίνησης. Τραβήξτε το χαρτί αργά και μετά πιο γρήγορα. Τι παρατηρείτε;

Τύπος πάγου	Στάθμη νερού εκκίνησης (cm)	Τελική στάθμη νερού (cm)
Θαλάσσιος πάγος		
Πάγος ξηράς		

ΜΕΡΟΣ Γ – Δημιουργήστε ένα γράφημα

Σχεδιάστε ένα ραβδόγραμμα για να συγκρίνετε τον θαλάσσιο πάγο και τον πάγο της ξηράς.



ΜΕΡΟΣ Δ – Τι παρατηρήσατε;

Ο πάγος έκανε το νερό να ανεβαίνει Περισσότερο. _____ Ο πάγος δεν άλλαξε το επίπεδο πολύ. _____ Ι άρεσε να δουλεύει σε ένα group. _____ εξεπλάγη από...

ΜΕΡΟΣ Ε – Επιστημονική Σκέψη

Η υπόθεσή μου ήταν: _____

Ήταν σωστό; Ναι / Όχι / Εν μέρει

Ένα πράγμα έμαθα: _____

Νιώθω (χαρούμενος / ήρεμος / περίεργος / άλλος): _____

Ένας τρόπος με τον οποίο μπορώ να βοηθήσω τη φύση: _____