

ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ · ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ + ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

«Μπορούμε να εμπιστευτούμε ένα γράφημα;»

Σήμερα: Πόσο γρήγορα κρύνει ένα ζεστό ρόφημα;

ΜΑΘΗΜΑ 1 ✓

Τι λέει ένα γράφημα

ΜΑΘΗΜΑ 2 ✓

Θερμοκρασία και θερμότητα

ΜΑΘΗΜΑ 3 · ΣΗΜΕΡΑ

Πόσο γρήγορα κρύνει ένα
ζεστό ρόφημα;

ΜΑΘΗΜΑ 4

Το γράφημα που ξεγελά

ΜΑΘΗΜΑ 5

Παρουσίαση και Αναφορά
Ενότητας

Η ΜΕΓΑΛΗ ΙΔΕΑ

Η θερμότητα μεταφέρεται πάντα από το θερμότερο στο ψυχρότερο σώμα. Ένα μονωτικό υλικό δεν «παράγει ζέστη»: επιβραδύνει τη μεταφορά. Σε ένα γράφημα θερμοκρασίας-χρόνου, ο ρυθμός ψύξης φαίνεται στην κλίση της γραμμής.

ΠΑΡΑΝΟΗΣΗ ΠΟΥ ΣΤΟΧΕΥΟΥΜΕ

«Το μάλλινο ζεσταίνει.» Το μάθημα ανοίγει με ένα παγάκι τυλιγμένο σε μαλλί: λιώνει πιο αργά από ένα ακάλυπτο. Αν το μαλλί «έβγαζε ζέστη», θα έλιωνε πιο γρήγορα.

1 Πρώτο πέρασμα · Γνώση

ΤΙ ΘΑ ΜΑΘΕΙ

#	ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	ΠΩΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΝΕΤΑΙ	ΜΕΓ.
Σ1	Εξηγεί ότι η μόνωση επιβραδύνει τη μεταφορά θερμότητας και δεν «παράγει ζέστη».	Χρησιμοποιεί τις φράσεις «μεταφορά θερμότητας» και «από το θερμότερο στο ψυχρότερο»· εξηγεί το πείραμα με το παγάκι.	Εξήγηση στον πυρήνα · exit ticket, ερ. 1	3
Σ2	Σχεδιάζει ελεγχόμενο πείραμα με μία ανεξάρτητη μεταβλητή: το υλικό μόνωσης.	Ονομάζει τι αλλάζει, τι μετρά και τουλάχιστον δύο σταθερές (όγκος, αρχική θερμοκρασία, ποτήρι, χρόνος).	Σχέδιο ομάδας · exit ticket, ερ. 2	3
Σ3	Κατασκευάζει γράφημα γραμμής με κατάλληλη κλίμακα και συγκρίνει ρυθμούς ψύξης από την κλίση.	Ίσα διαστήματα, άξονες με μονάδες, σωστή τοποθέτηση σημείων· σύγκριση σε °C ανά 10 λεπτά.	Γράφημα ομάδας · exit ticket, ερ. 3	4
Α	Ανάκληση: 5 ερωτήσεις από τα μαθήματα 1–2 (θερμοκρασία ή θερμότητα, κλίμακα θερμομέτρου, ανάγνωση γραφήματος).			5

Λεξιλόγιο-στόχος: θερμοκρασία · θερμότητα · μεταφορά θερμότητας · μονωτής · αγωγός · ανεξάρτητη / εξαρτημένη μεταβλητή · κλίση · ρυθμός. **Κατακτήθηκε:** τουλάχιστον 80% σωστά σήμερα· επιβεβαιώνεται με ανάκληση στο μάθημα 4.

2 Δεύτερο πέρασμα · Ανάπτυξη

ΤΙ ΘΑ ΑΝΑΠΤΥΞΕΙ ΚΑΙ ΑΠΟ ΠΟΙΟΝ ΔΡΟΜΟ

ΣΤΟΧΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΓΙΑΤΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ	ΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΗΜΕΡΑ		
ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ Σχεδιασμός ΔΡΟΜΟΣ · ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟ	Το πείραμα έχει οκτώ μετρήσεις σε 14 λεπτά· αν δεν σχεδιαστεί πριν, χάνεται.	Υ · ΜΕ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ Συμπληρώνει το σχέδιο με ερώτηση-οδηγό («Τι θα κάνετε αν...;»).	Α · ΑΥΤΟΝΟΜΑ Η ομάδα του προβλέπει μόνη της ένα πρόβλημα και σχεδιάζει γι' αυτό.	Ν · ΣΕ ΝΕΟ ΠΛΑΙΣΙΟ Σχεδιάζει με τον ίδιο τρόπο και στο Challenge ή σε νέο έργο.
ΟΛΙΣΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ Κριτική σκέψη και λήψη αποφάσεων ΔΡΟΜΟΣ · ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟ	Η πρόβλεψη «το μάλλινο ζεσταίνει» συγκρούεται με τα δεδομένα του παγακιού.	Υ · ΜΕ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ Αλλάζει πρόβλεψη όταν του δείξουν τα δεδομένα.	Α · ΑΥΤΟΝΟΜΑ Λέει μόνο του τι στα δεδομένα τον έκαναν να αλλάξει γνώμη.	Ν · ΣΕ ΝΕΟ ΠΛΑΙΣΙΟ Ζητά δεδομένα πριν δεχτεί ισχυρισμό σε άλλο θέμα.
ΟΛΙΣΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ Παγκόσμια πολιτεότητα ΔΡΟΜΟΣ · ΓΕΦΥΡΑ	Η ίδια φυσική εξηγεί γιατί κάποιοι άνθρωποι περνούν τον χειμώνα στο κρύο.	Υ · ΜΕ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ Αναφέρει μια συνέπεια για άλλους όταν ερωτηθεί «ποιον επηρεάζει».	Α · ΑΥΤΟΝΟΜΑ Συνδέει μόνο του μια καθημερινή επιλογή με συγκεκριμένη συνέπεια για άλλον.	Ν · ΣΕ ΝΕΟ ΠΛΑΙΣΙΟ Κάνει την ίδια σύνδεση σε άλλο θέμα, χωρίς προτροπή.

Καλλιεργούνται επίσης, χωρίς καταγραφή σήμερα: Επικοινωνία και συνεργασία (ρόλοι χρονομέτρη, αναγνώστη, καταγραφέα) · Ενσυναίσθηση (στη Γέφυρα).

Τρεις δρόμοι καλλιέργειας: **μέσα στο έργο** (το ίδιο το ακαδημαϊκό πρόβλημα) · **Γέφυρα** (παραπλήσιο κοινωνικό, συναισθηματικό, ηθικό ή πολιτισμικό θέμα) · **τρόπος εργασίας** (ρόλοι, κλίμα, φυσική δυσκολία). Σε κάθε μάθημα καταγράφεται η ένδειξη της ημέρας (Υ · Α · Ν)· το επίπεδο δίνεται μόνο στο Developmental Profile.

3 Η ροή του μαθήματος

90 ΛΕΠΤΑ · ΞΕΙ ΣΤΑΔΙΑ

5'	10'	28'	24'	14'	9'
Καλωσόρισμα	Ζέσταμα	Ακαδημαϊκός πυρήνας	Εφαρμογή & δημιουργία	Γέφυρα	Αναστοχασμός
5' 0:00–0:05 Καλωσόρισμα	Κάθε ομάδα δείχνει τα τρία υλικά που βρήκε στο σπίτι (Challenge: «υλικά που κρατούν τη ζέστη») και γράφει τον στόχο της για σήμερα σε μία πρόταση. ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΜΑΘΗΜΑ 2 ΣΤΟΧΟΣ ΟΜΑΔΑΣ			A Συντονίζει· γράφει τα υλικά στον πίνακα σε δύο στήλες: «νομίζουμε ότι ζεσταίνει»· «νομίζουμε ότι κρατά». B Σημειώνει ποιες ομάδες διατυπώνουν μετρήσιμο στόχο.	
10' 0:05–0:15 Ζέσταμα	• Ανάκληση (5'): 5 ερωτήσεις από τα μαθήματα 1–2, ανακατεμένες. • Ένα γράφημα, δύο ιστορίες (5'): μια γραμμή χωρίς τίτλο. Κάθε ζευγάρι γράφει δύο διαφορετικές ιστορίες που ταιριάζουν. ΑΝΑΚΛΗΣΗ · A/5 ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΥΕΛΙΞΙΑ			A Διαβάζει τις ερωτήσεις· επιλέγει δύο ιστορίες για τον πίνακα. B Καταγράφει το σκορ ανάκλησης.	
28' 0:15–0:43 Ακαδημαϊκός πυρήνας	• Φαινόμενο (6'): δύο παγάκια, το ένα σε μαλλί, μπήκαν 20' πριν. Πρόβλεψη: ποιο έλιωσε περισσότερο; Ελέγχουν. • Λυμένο παράδειγμα (8'): ο Α στήνει πίνακα μεταβλητών (τι αλλάζω, τι μετρώ, τι κρατώ ίδιο) και τοποθετεί τα δύο πρώτα σημεία. • Ερώτηση-κλειδί (3'): μεταλλικό ή ξύλινο κουτάλι στο ίδιο δωμάτιο: ποιο είναι πιο ζεστό; • Σχεδιασμός (11'): κάθε ομάδα σχεδιάζει πείραμα για μαλλί, αλουμινόχαρτο και τίποτα, με ρόλους και κουτί «τι μπορεί να πάει στραβά». Σ1 · Σ2 ΚΡΙΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ			A Μοντελοποιεί τον πίνακα· ρωτά «Τι σε έκανε να αλλάξεις γνώμη?». B Μετρά τις απαντήσεις στην ερώτηση-κλειδί· καταγράφει τα σχέδια των ομάδων.	
24' 0:43–1:07 Εφαρμογή & δημιουργία	• Πείραμα (14'): ζεστό νερό περίπου 60 °C, που σερβίρει μόνο ο εκπαιδευτικός. Μέτρηση κάθε 2 λεπτά, οκτώ φορές. • Γράφημα (10'): τρεις γραμμές στους ίδιους άξονες· πόσους βαθμούς έχασε κάθε ποτήρι στα πρώτα 10 λεπτά; Σύγκριση στον πίνακα. Σ2 · Σ3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ			A Ελέγχει ασφάλεια και χρόνο· ρωτά «Τι δείχνει η κλίση?». B Καταγράφει πώς η ομάδα χειρίζεται ό,τι δεν είχε προβλέψει.	
14' 1:07–1:21 Γέφυρα	«Ένας χειμώνας χωρίς ζέστη». Η ιστορία της κυρίας Ελένης· ανάγνωση δύο γραμμών ψύξης· ερωτήσεις σε ζευγάρια· δοκιμή με χάρτινη λωρίδα στο παράθυρο· κάθε παιδί γράφει μία πράξη (σελ. 3). ΕΦΑΡΜΟΓΗ Σ3 ΠΟΛΙΤΕΙΟΤΗΤΑ ΕΝΣΥΝΑΙΣΘΗΣΗ			A Αφηγείται, δείχνει τις γραμμές, κάνει τις ερωτήσεις. B Καταγράφει ποιος συνδέει μόνος μια επιλογή με συνέπεια για άλλον.	
9' 1:21–1:30 Αναστοχασμός	• Exit ticket (5'): τρεις ερωτήσεις και βεβαιότητα 1–4 σε καθεμία (σελ. 4). • Κύκλος (2'): «Τι με έκανε να αλλάξω γνώμη σήμερα?» • Challenge (2'): ο έλεγχος της χάρτινης λωρίδας στο σπίτι. Σ1–Σ3 ΑΥΤΟΡΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ			A Μοιράζει και συλλέγει το exit ticket. B Καταγράφει μία φράση «στα λόγια του παιδιού».	

4 Γέφυρα · από τη γνώση στη ζωή

14 ΛΕΠΤΑ · ΔΡΟΜΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

ΓΕΦΥΡΑ · ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΦΤΩΧΕΙΑ · ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΓΥΡΩ ΜΑΣ

«Ένας χειμώνας χωρίς ζέστη»

Ένα σπίτι χάνει θερμότητα όπως το ποτήρι τους. Με το ίδιο γράφημα ψύξης τα παιδιά διαβάζουν τη νύχτα δύο σπιτιών: ενός μονωμένου και ενός παλιού, όπου η θέρμανση ανάβει λίγες ώρες επειδή κοστίζει.

ΠΩΣ ΕΞΕΛΙΣΣΕΤΑΙ

1. Η κυρία Ελένη, 79 ετών (4'). Μια σύντομη ιστορία-παράδειγμα και δύο γραμμές ψύξης: το σαλόνι της και ένα μονωμένο σπίτι, από τις 10 το βράδυ ως τις 6 το πρωί.

2. Διαβάζουν τις κλίσεις (3'). «Πόσους βαθμούς χάνει κάθε σπίτι ως το πρωί;» Χρησιμοποιούν ό,τι έμαθαν μόλις.

3. Ερωτήσεις (4') σε ζευγάρια, μετά στην ομάδα.

4. Η χάρτινη λωρίδα (3'). Δοκιμή στο παράθυρο της αίθουσας: όπου η λωρίδα κουνιέται, φεύγει θερμότητα. Κάθε παιδί γράφει μία πράξη που μπορεί να κάνει.

Καλλιεργούνται: Παγκόσμια πολιτειότητα · Ενσυναίσθηση.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τι δείχνει το γράφημα για τη νύχτα της κυρίας Ελένης; Πώς μπορεί να νιώθει;

Ποιοι άλλοι μπορεί να βρίσκονται στην ίδια θέση;

Ποια μικρή επιλογή μας επηρεάζει κάποιον άλλον;

ΦΡΟΝΤΙΔΑ

Δεν ρωτάμε για τη θέρμανση ή τα έξοδα του δικού τους σπιτιού. Μιλάμε για «ανθρώπους που δυσκολεύονται», όχι για «φτωχούς». Η ιστορία δηλώνεται ως παράδειγμα.

Η Γέφυρα δεν είναι ηθικό δίδαγμα. Ρωτάμε, ακούμε, και τα παιδιά παίρνουν θέση· η γνώση της ημέρας τους δίνει τα εργαλεία να τη σκεφτούν.

5 Πώς · Μέθοδοι, στρατηγικές, πρακτικές

ΜΟΝΤΕΛΟ 2 ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

ΜΕΘΟΔΟΙ	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ	ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΤΑΞΗΣ
Μάθηση μέσα από φαινόμενα. Το παγάκι στο μαλλί ανοίγει το ερώτημα. Διερευνητική μάθηση. Ελεγχόμενο πείραμα με δικό τους σχέδιο.	Ανάκληση με εναλλαγή θεμάτων · Λυμένο παράδειγμα για τον πίνακα μεταβλητών και τα πρώτα σημεία · Ερώτηση-κλειδί · Ρητή διδασκαλία μεταγνώσης.	Think-Pair-Share για τις προβλέψεις · Πείραμα με ρόλους · Ανάγνωση γραφήματος στη Γέφυρα · Exit ticket.

6 Διαφοροποίηση

ΙΔΙΟΙ ΣΤΟΧΟΙ, ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΣΤΗΡΙΞΗ	ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ	ΑΠΟΣΥΡΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ
- Πίνακας πειράματος με έτοιμες στήλες. - Άξονες σχεδιασμένοι, με κλίμακα. - Ηχητικό σήμα κάθε 2 λεπτά.	- Πρόβλεψη της θερμοκρασίας στα 20' από την κλίση, και έλεγχος. - Μέσος ρυθμός σε °C ανά λεπτό για κάθε υλικό.	Στο μάθημα 4 οι άξονες δεν δίνονται: η ομάδα επιλέγει κλίμακα και εξηγεί γιατί. Με αυτό ανοίγει η συζήτηση για το «γράφημα που ξεγελά».

ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΘΑ ΤΟ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙ	ΠΩΣ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ
Φυσικά Ε΄ Δημοτικού · Θερμότητα: θερμοκρασία, θερμικοί αγωγοί και μονωτές. Μαθηματικά Ε΄ –Στ΄ : πίνακες, γραφήματα και ανάγνωση δεδομένων.	Στο μάθημα 2 ξεχώρισαν τη θερμοκρασία από τη θερμότητα. Σήμερα μετρούν πώς ρέει η θερμότητα στον χρόνο και τη διαβάζουν σε γράφημα.

Μετρήσιμη πρόοδος σε κάθε στόχο. Καμία σύγκριση με άλλα παιδιά.

CogniPraxis · Σχέδιο Μαθήματος · Explorers · 3 / 4

7 Αξιολόγηση

ΚΑΘΕ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΔΗΓΕΙ ΣΕ ΜΙΑ ΑΠΟΦΑΣΗ

ΕΡΩΤΗΣΗ-ΚΛΕΙΔΙ · ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΑ

«Ένα μεταλλικό και ένα ξύλινο κουτάλι είναι όλη μέρα στο ίδιο δωμάτιο. Ποιο είναι πιο ζεστό;» Α: το μεταλλικό · Β: το ξύλινο · Γ: έχουν την ίδια θερμοκρασία.

ΣΩΣΤΟ: Γ

ΚΑΝΟΝΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

Αν τουλάχιστον 6 στα 8 διαλέξουν Γ, προχωράμε. Αλλιώς ο Α μετρά και τα δύο με θερμόμετρο υπερύθρων (3'): «Γιατί το μεταλλικό μοιάζει πιο κρύο;»

ΠΟΤΕ	ΕΙΔΟΣ	ΕΡΓΑΛΕΙΟ	ΤΙ ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΥΜΕ	ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΤΑΙ
Ζέσταμα	Διαγνωστική	Ανάκληση: 5 ερωτήσεις από τα μαθήματα 1-2	Ποια έννοια χρειάζεται υπενθύμιση στον πυρήνα	Πρόσδος: πριν → σήμερα
Πυρήνας	Διαμορφωτική	Ερώτηση-κλειδί: τα δύο κουτάλια	Προχωράμε ή μέτρηση με θερμόμετρο υπερύθρων	Δεν βαθμολογείται
Εφαρμογή	Αναπτυξιακή	Παρατήρηση: σχεδιασμός, κριτική σκέψη	Ποια ομάδα χρειάζεται ερώτηση-οδηγό	Ένδειξη Υ / Α / Ν
Εφαρμογή	Αυθεντική	Γράφημα ομάδας με τρεις γραμμές	Τι επανέρχεται στο μάθημα 4	Το έργο της ημέρας
Γέφυρα	Αναπτυξιακή	Η πράξη που γράφει κάθε παιδί	Τι θα ξαναπιάσουμε στη συζήτηση	Ένδειξη Υ / Α / Ν · πολιτειότητα
Κλείσιμο	Συνοπτική	Exit ticket · 10 μονάδες	Κατακτήθηκε (≥80%) ή επανέρχεται	Σκορ ανά στόχο Σ1-Σ3
Κλείσιμο	Αυτοαξιολόγηση	Βεβαιότητα 1-4 σε κάθε ερώτηση	Συζήτηση όταν η βεβαιότητα δεν ταιριάζει με το αποτέλεσμα	Αυτορρυθμιζόμενη μάθηση

Στη Γέφυρα δεν αξιολογούμε τι πιστεύει το παιδί, αλλά πώς σκέφτεται, και μόνο όταν αυτό είναι στόχος της ημέρας.

8 Exit ticket

10 ΜΟΝΑΔΕΣ · ΜΙΑ ΕΡΩΤΗΣΗ ΑΝΑ ΣΤΟΧΟ · ΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ 1-4 ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΡΩΤΗΣΗ

ΕΡΩΤΗΣΗ 1 · Σ1

ΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ 1 2 3 4 3 ΜΟΝΑΔΕΣ

Ο Άρης λέει: «Το μάλλινο κασκόλ ζεσταίνει.» Η Δανάη τύλιξε ένα παγάκι σε μαλλί και έλιωσε πιο αργά. Τι δείχνει το πείραμα; Χρησιμοποίησε τη φράση «μεταφορά θερμότητας».

Το μαλλί δεν παράγει θερμότητα (1) · επιβραδύνει τη μεταφορά (1) · σωστή κατεύθυνση: από το θερμότερο στο ψυχρότερο (1).

ΕΡΩΤΗΣΗ 2 · Σ2

ΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ 1 2 3 4 3 ΜΟΝΑΔΕΣ

Θέλουμε να συγκρίνουμε αλουμινόχαρτο και τσόχα. Γράψε τι αλλάζουμε, τι μετράμε, και δύο πράγματα που κρατάμε ίδια.

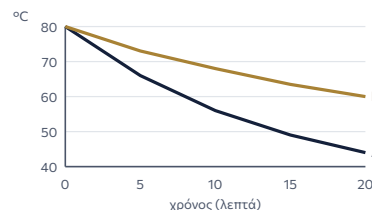
Ανεξάρτητη μεταβλητή (1) · εξαρτημένη μεταβλητή (1) · δύο σωστές σταθερές (1).

ΕΡΩΤΗΣΗ 3 · Σ3

ΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ 1 2 3 4 4 ΜΟΝΑΔΕΣ

Ποιο ποτήρι κρύωσε πιο γρήγορα; Πόσους βαθμούς έχασε το καθένα στα πρώτα 10 λεπτά; Πώς το βλέπεις στο γράφημα;

Το Α (1) · Α: 80 → 56, 24 °C και Β: 80 → 68, 12 °C (2) · «πιο απότομη γραμμή» (1).



CHALLENGE · ~10' ΜΕ ΤΗΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ

Ο έλεγχος της χάρτινης λωρίδας: κρατήστε μια λεπτή λωρίδα χαρτιού μπροστά σε κλειστά παράθυρα και πόρτες. Όπου κουνιέται, φεύγει θερμότητα. Σημειώστε τα σημεία σε ένα απλό σχέδιο του σπιτιού. Αν θέλετε, κάντε το και στο σπίτι ενός παππού ή μιας γιαγιάς.

Φέρτε πίσω: το σχέδιο με τα σημεία. Με αυτό ανοίγει το μάθημα 4.

ΥΛΙΚΑ

8 ίδια ποτήρια · ζεστό νερό περίπου 60 °C (μόνο από τον εκπαιδευτικό) · 4 ψηφιακά θερμόμετρα · χρονόμετρα · μαλλί ή τσόχα · αλουμινόχαρτο · λαστιχάκια · παγάκια · θερμόμετρο υπερύθρων · χιλιοστομετρικό χαρτί · χάρτινες λωρίδες · κάρτες Α/Β/Γ · exit tickets.

ΤΙ ΠΕΡΝΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΦΟΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκορ και επίπεδο σε κάθε στόχο γνώσης · πρόσδος στην ανάκληση · ένδειξη Υ / Α / Ν για σχεδιασμό, κριτική σκέψη και πολιτειότητα · η φράση του παιδιού · η Γέφυρα της ημέρας με μία ερώτηση για το σπίτι · το Challenge. Η οικογένεια λαμβάνει την αναφορά μετά το μάθημα.