

ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ · ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ + ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

«Μπορεί μια πόλη να αντέξει τον καύσωνα;»

Σήμερα: Αστική θερμική νησίδα: τι δείχνουν τα δεδομένα

ΜΑΘΗΜΑ 1 ✓

Καύσωνας: τι μετράμε

ΜΑΘΗΜΑ 2 · ΣΗΜΕΡΑ

Τι δείχνουν τα δεδομένα

ΜΑΘΗΜΑ 3

Υλικά που δροσίζουν

ΜΑΘΗΜΑ 4

Μοντέλο της γειτονιάς μας

ΜΑΘΗΜΑ 5

Πρόταση προς τον δήμο

ΜΑΘΗΜΑ 6

Παρουσίαση και Αναφορά
Ενότητας

Η ΜΕΓΑΛΗ ΙΔΕΑ

Οι επιφάνειες απορροφούν και ανακλούν την ηλιακή ακτινοβολία σε διαφορετικό βαθμό. Η άσφαλτος αποθηκεύει ενέργεια και την αποδίδει τη νύχτα· το πράσινο δροσίζει με σκιά και εξάτμιση νερού. Τα δεδομένα δείχνουν ισχυρή σχέση πρασίνου–θερμοκρασίας, αλλά μια σχέση δεν αποδεικνύει μόνη της την αιτία.

ΠΑΡΑΝΟΗΣΗ ΠΟΥ ΣΤΟΧΕΥΟΥΜΕ

«Το μαύρο τραβάει τη ζέστη» και «αφού συμβαδίζουν, το ένα προκαλεί το άλλο». Οι σκούρες επιφάνειες δεν «τραβούν» θερμότητα: απορροφούν περισσότερη ακτινοβολία. Και μια γειτονιά δίπλα στη θάλασσα δείχνει ότι υπάρχουν κι άλλοι παράγοντες.

1 Πρώτο πέραςμα · Γνώση

ΤΙ ΘΑ ΜΑΘΕΙ

#	ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	ΠΩΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΝΕΤΑΙ	ΜΕΓ.
Σ1	Εξηγεί με το μοντέλο απορρόφησης–ανάκλασης γιατί οι σκουρόχρωμες επιφάνειες θερμαίνονται περισσότερο.	Χρησιμοποιεί σωστά «απορρόφηση», «ανάκλαση», «ακτινοβολία» και τεκμηριώνει με τις μετρήσεις υπερύθρων.	Μετρήσεις ομάδας · exit ticket, ερ. 1	3
Σ2	Μοντελοποιεί δεδομένα θερμοκρασίας–πρασίνου με ευθεία και ερμηνεύει την κλίση.	Χαράζει ευθεία που ακολουθεί την τάση· υπολογίζει κλίση με μονάδες· την ερμηνεύει με λόγια.	Ερώτηση–κλειδί · exit ticket, ερ. 2	4
Σ3	Διακρίνει τη συσχέτιση από την αιτιότητα, ονομάζοντας πιθανό συγχυτικό παράγοντα.	Εντοπίζει το σημείο που δεν ταιριάζει και ονομάζει τρίτη μεταβλητή (θάλασσα, πυκνότητα δόμησης).	Ανάλυση ομάδας · exit ticket, ερ. 3	3
Α	Ανάκληση: 5 ερωτήσεις από το μάθημα 1 και την ύλη του Γυμνασίου (ενέργεια, θερμότητα, γραμμική συνάρτηση, κλίση, διάγραμμα διασποράς).			5

Λεξιλόγιο–στόχος: απορρόφηση · ανάκλαση · ακτινοβολία · θερμική νησίδα · διάγραμμα διασποράς · κλίση · συσχέτιση · αιτιότητα · συγχυτικός παράγοντας.**Κατακτήθηκε:** τουλάχιστον 80% σωστά σήμερα· επιβεβαιώνεται με ανάκληση στο μάθημα 3.

2 Δεύτερο πέραςμα · Ανάπτυξη

ΤΙ ΘΑ ΑΝΑΠΤΥΞΕΙ ΚΑΙ ΑΠΟ ΠΟΙΟΝ ΔΡΟΜΟ

ΣΤΟΧΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΓΙΑΤΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ	ΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΗΜΕΡΑ
ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ Γνωστική ευελιξία ΔΡΟΜΟΣ · ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟ	Ένα σημείο στα δεδομένα δεν ταιριάζει με την αρχική υπόθεση.	Υ · ΜΕ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ Αναθεωρεί όταν του δείξουν το σημείο που δεν ταιριάζει. Α · ΑΥΤΟΝΟΜΑ Αναθεωρεί μόνος και λέει τι άλλαξε τη σκέψη του. Ν · ΣΕ ΝΕΟ ΠΛΑΙΣΙΟ Κάνει το ίδιο σε δεδομένα άλλου μαθήματος.
ΟΛΙΣΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ Συστημική σκέψη ΔΡΟΜΟΣ · ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟ	Η «προφανής» λύση, το κλιματιστικό, δροσίζει μέσα και ζεσταίνει τον δρόμο.	Υ · ΜΕ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ Συμπληρώνει τον χάρτη αιτιών με ερώτηση–οδηγό. Α · ΑΥΤΟΝΟΜΑ Εντοπίζει μόνος ότι μια λύση μετακινεί το πρόβλημα αλλού. Ν · ΣΕ ΝΕΟ ΠΛΑΙΣΙΟ Βρίσκει ανάλογη «μετακίνηση προβλήματος» σε άλλο πεδίο.
ΟΛΙΣΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ Ηθική σκέψη, ακεραιότητα και υπευθυνότητα ΔΡΟΜΟΣ · ΓΕΦΥΡΑ	Ο καύσωνας δεν πλήττει όλους το ίδιο· «επιτρέπεται» δεν σημαίνει «είναι σωστό».	Υ · ΜΕ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ Ξεχωρίζει νόμιμο και σωστό με ένα παράδειγμα που του δίνεται. Α · ΑΥΤΟΝΟΜΑ Ξεχωρίζει μόνος νόμιμο και σωστό και τεκμηριώνει τη θέση του. Ν · ΣΕ ΝΕΟ ΠΛΑΙΣΙΟ Εφαρμόζει τη διάκριση σε νέο ζήτημα, χωρίς προτροπή.

Καλλιεργούνται επίσης, χωρίς καταγραφή σήμερα: Επικοινωνία και συνεργασία (jigsaw) · Ανασταλτικός έλεγχος (ζέσταμα) · 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 · ΕΞΙ ΣΤΑΔΙΑ

5'	10'	28'	24'	14'	9'
Καλωσόρισμα	Ζέσταμα	Ακαδημαϊκός πυρήνας	Εφαρμογή & δημιουργία	Γέφυρα	Αναστοχασμός
5' 0:00–0:05 Καλωσόρισμα	Κάθε μαθητής γράφει σε κάρτα μια αρχική υπόθεση: <i>Γιατί η πλατεία είναι 6 °C θερμότερη από το πάρκο δίπλα της</i>; Η κάρτα μένει στο τραπέζι ως το κλείσιμο. ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΜΑΘΗΜΑ 1 ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ		A Δείχνει τις δύο θερμικές φωτογραφίες· δεν σχολιάζει τις υποθέσεις. B Φωτογραφίζει τις κάρτες για τη σύγκριση στο κλείσιμο.		
10' 0:05–0:15 Ζέσταμα	Ανάκληση (5'): 5 ερωτήσεις με εναλλαγή θεμάτων. Μύθος ή αλήθεια; (5'): πέντε γρήγοροι ισχυρισμοί («Το μαύρο τραβάει τη ζέστη»). Κανόνας: 10 δευτερόλεπτα σιωπής πριν από κάθε απάντηση. ΑΝΑΚΛΗΣΗ · A/5 ΑΝΑΣΤΑΛΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ		A Τηρεί τον κανόνα των 10"· δεν δίνει ακόμη τις απαντήσεις. B Καταγράφει το σκορ ανάκλησης.		
28' 0:15–0:43 Ακαδημαϊκός πυρήνας	Μετρήσεις (8'): θερμόμετρο υπερύθρων σε τέσσερις επιφάνειες κάτω από λάμπα: μαύρο, λευκό, πλακάκι, υγρό χώμα με φυτό. Λυμένο παράδειγμα (9'): το μοντέλο απορρόφησης–ανάκλασης· μετά 12 γειτονιές σε διάγραμμα διασποράς, ευθεία και τρίγωνο κλίσης. Ερώτηση-κλειδί (3'): «Η κλίση είναι –0,15. Τι σημαίνει;» Εξάσκηση (8'): κλίση από δεύτερο ζεύγος σημείων· ερμηνεία με λόγια. Σ1 · Σ2 ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΥΕΛΙΞΙΑ		A Μοντελοποιεί· ρωτά «Τι σημαίνει αυτός ο αριθμός για έναν άνθρωπο στον δρόμο;». B Μετρά τις απαντήσεις στην ερώτηση-κλειδί.		
24' 0:43–1:07 Εφαρμογή & δημιουργία	Jigsaw σε τρεις «ειδικότητες»: - Κλίση και πρόβλεψη: πόσο θα έπεφτε η θερμοκρασία με 10 μονάδες περισσότερο πράσινο; - Το σημείο που δεν ταιριάζει: η παραθαλάσσια γειτονιά. Τι άλλο εξηγεί τη θερμοκρασία; - Χάρτης αιτιών και συνεπειών: τι γίνεται όταν όλοι ανάβουν κλιματιστικό; Κάθε «ειδικός» διδάσκει στην ομάδα του. Σ2 · Σ3 ΣΥΣΤΗΜΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΕΥΕΛΙΞΙΑ		A Κινείται ανάμεσα στις ομάδες· ζητά τεκμήριο για κάθε ισχυρισμό. B Καταγράφει συστημική σκέψη και ευελιξία στον χάρτη και στην ανάλυση.		
14' 1:07–1:21 Γέφυρα	«Ο ασβέστης, ο πλάτανος και ο διανομέας». Δύο φωτογραφίες και τι ήξεραν οι παλιοί μάστορες· τρία πρόσωπα στον ίδιο δρόμο· γραμμή θέσεων για το «επιτρέπεται ≠ σωστό»· μία αρχή για την πρόταση προς τον δήμο (σελ. 3). ΕΦΑΡΜΟΓΗ Σ1 ΗΘΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΕΝΣΥΝΑΙΣΘΗΣΗ		A Συντονίζει τη γραμμή θέσεων· ζητά «ένα τεκμήριο και μία αξία». B Καταγράφει ποιος ξεχωρίζει νόμιμο και σωστό.		
9' 1:21–1:30 Αναστοχασμός	Exit ticket (5'): τρεις ερωτήσεις και βεβαιότητα 1–4 (σελ. 4). Η κάρτα υπόθεσης (2'): «Άλλαξε η υπόθεσή μου; Τι με έπεισε;» Challenge (2'). Σ1–Σ3 ΑΥΤΟΠΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ		A Μοιράζει και συλλέγει το exit ticket. B Συγκρίνει τις κάρτες υπόθεσης πριν και μετά.		

4 Γέφυρα · από τη γνώση στη ζωή

14 ΛΕΠΤΑ · ΔΡΟΜΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

ΓΕΦΥΡΑ · ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΓΝΩΣΗ · ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ ΣΤΟΝ ΚΑΥΣΩΝΑ

«Ο ασβέστης, ο πλάτανος και ο διανομέας»

Το μοντέλο απορρόφησης-ανάκλασης εξηγεί γιατί τα σπίτια στις Κυκλάδες ασβεστώνονται και γιατί η πλατεία με τον πλάτανο δροσίζει. Τα ίδια δεδομένα δείχνουν ότι ο καύσωνας δεν πλήττει όλους το ίδιο.

ΠΩΣ ΕΞΕΛΙΣΣΕΤΑΙ

- 1. Δύο φωτογραφίες (3').** Ένα ασβεστωμένο κυκλαδίτικο χωριό και μια πλατεία με πλάτανο. «Τι ήξεραν οι παλιοί μάστορες;»
- 2. Τρία πρόσωπα (4').** Στον ίδιο δρόμο στις 3 το μεσημέρι: ένας διανομέας, μια κυρία 80 ετών στον τελευταίο όροφο, ένα παιδί σε σχολική αυλή χωρίς δέντρα. Ποιος εκτίθεται περισσότερο και γιατί;
- 3. Γραμμή θέσεων (4').** «Αν κάτι επιτρέπεται, είναι και σωστό;» Κάθε μαθητής στέκεται στη γραμμή και τεκμηριώνει.
- 4. Μία αρχή (3').** Η ομάδα γράφει μία αρχή για την πρόταση προς τον δήμο (μάθημα 5).

Καλλιεργούνται: Ηθική σκέψη · Ενσυναίσθηση · Πολιτισμική ταυτότητα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

- Ποιος αποφασίζει πού θα φυτευτούν δέντρα; Ποιος πληρώνει τη ζέστη;
- Τι διαφέρει το «επιτρέπεται» από το «είναι σωστό»;
- Ποια γνώση των παλιών αξίζει να ξαναβρούμε;

ΦΡΟΝΤΙΔΑ

Αξιολογείται η τεκμηρίωση, ποτέ η θέση. Αποφεύγουμε γενικεύσεις για επαγγέλματα, γειτονιές και ομάδες ανθρώπων. Οι φωτογραφίες είναι τοπία, όχι πρόσωπα σε δυσκολία.

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

Μάθηση μέσα από φαινόμενα. Η πλατεία 6 °C θερμότερη από το πάρκο. **Διερευνητική μάθηση.** Μετρήσεις και πραγματική βάση δεδομένων.

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ

Ανάκληση με εναλλαγή θεμάτων · **Λυμένο παράδειγμα** για την κλίση · **Ερώτηση-κλειδί** · **Ρητή διδασκαλία μεταγνώσης** με την κάρτα υπόθεσης.

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΤΑΞΗΣ

Jigsaw στην εφαρμογή · **Χάρτης αιτιών και συνεπειών** · **Γραμμή θέσεων** στη Γέφυρα · **Exit ticket**.

6 Διαφοροποίηση

ΙΔΙΟΙ ΣΤΟΧΟΙ, ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΣΤΗΡΙΞΗ

- Άξονες σχεδιασμένοι και πρότυπο τριγώνου κλίσης.
- Πλαίσιο πρότασης: «Για κάθε ... περισσότερο ..., η θερμοκρασία ...».
- Κάρτα λεξιλογίου.

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ

- Ποιος σχεδιασμός μελέτης θα έλεγχε την αιτία; (παρέμβαση: δέντρα σε μία γειτονιά).
- Είναι η σχέση γραμμική σε όλο το εύρος;

ΑΠΟΣΥΡΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

Στο μάθημα 4 οι μαθητές επιλέγουν μόνοι τις μεταβλητές και φτιάχνουν το διάγραμμα για τη δική τους γειτονιά.

ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΘΑ ΤΟ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙ

Μαθηματικά Β' Γυμνασίου: η συνάρτηση $y = ax + b$ και η κλίση της ευθείας. Φυσική Γυμνασίου: ενέργεια και θερμότητα. Η συσχέτιση και ο συγχυτικός παράγοντας πηγαίνουν ένα βήμα πέρα από τη σχολική ύλη.

ΠΩΣ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ

Στο μάθημα 1 έμαθαν τι μετράμε σε έναν καύσωνα και πώς. Σήμερα περνούν από τη μέτρηση στο μοντέλο: ποια σχέση δείχνουν τα δεδομένα, και τι δεν δείχνουν.

7 Αξιολόγηση

ΚΑΘΕ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΔΗΓΕΙ ΣΕ ΜΙΑ ΑΠΟΦΑΣΗ

ΕΡΩΤΗΣΗ-ΚΛΕΙΔΙ · ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΑ

«Η κλίση της ευθείας είναι $-0,15$. Τι σημαίνει;» Α: για κάθε μία μονάδα (%) περισσότερο πράσινο, περίπου $0,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ χαμηλότερη θερμοκρασία · Β: το πράσινο μειώνει τη θερμοκρασία κατά 15% · Γ: οι γειτονιές με 15% πράσινο έχουν $-0,15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

ΣΩΣΤΟ: Α

ΚΑΝΟΝΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

Αν τουλάχιστον 6 στους 8 διαλέξουν Α, προχωράμε στο jigsaw. Αλλιώς ο Α ξαναδουλεύει την κλίση με δύο σημεία πάνω στην ευθεία (3').

ΠΟΤΕ	ΕΙΔΟΣ	ΕΡΓΑΛΕΙΟ	ΤΙ ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΥΜΕ	ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΤΑΙ
Ζέσταμα	Διαγνωστική	Ανάκληση: 5 ερωτήσεις με εναλλαγή θεμάτων	Αν χρειάζεται υπενθύμιση της κλίσης πριν από τον πυρήνα	Πρόσδος: πριν → σήμερα
Πυρήνας	Διαμορφωτική	Ερώτηση-κλειδί: η κλίση $-0,15$	jigsaw ή δεύτερο λυμένο παράδειγμα	Δεν βαθμολογείται
Εφαρμογή	Αναπτυξιακή	Παρατήρηση: συστημική σκέψη, ευελιξία	Ποια ομάδα χρειάζεται ερώτηση-οδηγό	Ένδειξη Υ / Α / Ν
Γέφυρα	Αναπτυξιακή	Γραμμή θέσεων · η αρχή της ομάδας	Τι μπαίνει στην πρόταση του μαθήματος 5	Ένδειξη Υ / Α / Ν · ηθική σκέψη
Κλείσιμο	Συνοπτική	Exit ticket · 10 μονάδες	Κατακτήθηκε ($\geq 80\%$) ή επανέρχεται	Σκορ ανά στόχο Σ1–Σ3
Κλείσιμο	Αυτοαξιολόγηση	Κάρτα υπόθεσης · βεβαιότητα 1–4	Ποιος χρειάζεται συζήτηση για τη βεβαιότητά του	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

Στις 2 το μεσημέρι μια λευκή τάρτασα μετρά $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ και μια μαύρη $62\text{ }^{\circ}\text{C}$. Εξήγησε τη διαφορά. Γιατί η λευκή τάρτασα βοηθά και το διαμέρισμα από κάτω;

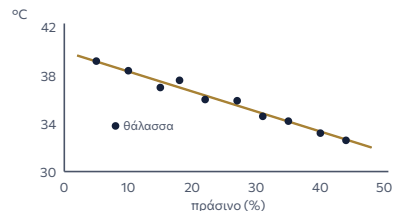
Απορρόφηση και ανάκλαση (1) · ακτινοβολία, όχι «τράβηγμα» θερμότητας (1) · λιγότερη ενέργεια περνά στο κτίριο (1).

ΕΡΩΤΗΣΗ 2 · Σ2

ΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ 1 2 3 4 4 ΜΟΝΑΔΕΣ

Στο διάγραμμα, η ευθεία περνά από τα σημεία (10, 38) και (40, 33). Υπολόγισε την κλίση, εξήγησέ τη με λόγια και πρόβλεψε τη θερμοκρασία για 25% πράσινο.

Κλίση $(33 - 38) / (40 - 10) \approx -0,17$ (2) · ερμηνεία με μονάδες (1) · πρόβλεψη $\approx 35,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (1).



ΕΡΩΤΗΣΗ 3 · Σ3

ΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ 1 2 3 4 3 ΜΟΝΑΔΕΣ

Ένα άρθρο γράφει: «Στις γειτονιές με περισσότερα δέντρα οι κάτοικοι ζουν περισσότερο. Ας φυτέψουμε δέντρα για να ζήσουμε περισσότερο.» Τι άλλο θα μπορούσε να εξηγή τη σχέση;

Συσχέτιση ≠ αιτιότητα (1) · πιθανός τρίτος παράγοντας, π.χ. εισόδημα (1) · πώς επηρεάζει και τα δύο (1).

CHALLENGE · ~15' ΜΕ ΤΗΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ

Βρείτε το πιο δροσερό και το πιο ζεστό σημείο της γειτονιάς σας στις 6 το απόγευμα. Τι διαφορετικό έχουν; Ρωτήστε έναν μεγαλύτερο σε ηλικία: πού δρόσιζε ο κόσμος το καλοκαίρι, όταν ήταν παιδί;

Φέρτε πίσω: δύο φωτογραφίες και την απάντηση. Μπαίνουν στο μοντέλο της γειτονιάς (μάθημα 4).

ΥΛΙΚΑ

4 θερμομέτρα υπερύθρων · λάμπα θέρμανσης · μαύρο και λευκό χαρτόνι, πλακάκι, γλάστρα με υγρό χώμα · φύλλο δεδομένων 12 γειτονιών (ενδεικτικά δεδομένα) · χιλιοστομετρικό χαρτί · φωτογραφίες Κυκλάδων και πλατείας με πλάτανο · κάρτες υπόθεσης · 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 συστημική σκέψη, ευελιξία και ηθική σκέψη · η υπόθεση πριν και μετά · η Γέφυρα με μία ερώτηση για το σπίτι · το Challenge. Η οικογένεια λαμβάνει την αναφορά μετά το μάθημα.