



Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντανακλούν κατ' ανάγκη τις απόψεις και τις γνώμες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι γι' αυτές.

## STEAME ACADEMY

### ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ (ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ) - ΕΠΙΠΕΔΟ 1 ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΤΙΤΛΟΣ: Η Επίδραση του φαινομένου της αστικής θερμότητας -lite

**S**



**T**



**Eng**



**A**



**M**



**Ent**



#### 1. Επισκόπηση

Τίτλος	<b>Η Επίδραση του φαινομένου της αστικής θερμότητας -lite</b>		
Ερώτηση ή θέμα αφόρμησης	Λόγω της κλιματικής αλλαγής, οι θερμοκρασίες στις πόλεις θα αυξηθούν ακόμη περισσότερο, οπότε πρέπει να αναλάβουμε δράση για να αντιμετωπίσουμε αυτό το πρόβλημα.		
Ηλικίες, βαθμίδες, ...	17-18	επιλογή επιπέδου K-12	
Διάρκεια, χρονοδιάγραμμα, δραστηριότητες	10 ώρες	6 ώρες	Πάντα μαθήματα σε μπλοκ των 2 μαθημάτων (2 x 45-50 λεπτά)
Ευθυγράμμιση με το πρόγραμμα σπουδών	Κλιματική αλλαγή, υπολογισμοί, διαχείριση δεδομένων, αναζήτηση στο διαδίκτυο		
Συνεισφέροντες, Συνεργάτες	EUROGEO		
Περίληψη - Σύνοψη	Μια μελέτη που συγκρίνει τις θερμοκρασίες σε αστικές και αγροτικές περιοχές με σκοπό να κατανοήσει τις επιπτώσεις της ακραίας ζέστης στην υγεία και τη θνησιμότητα, εξετάζοντας παράλληλα τον τρόπο με τον οποίο η μετατροπή της ενέργειας και η ακτινοβολία επηρεάζουν τα διάφορα δομικά υλικά. Εξετάζει επίσης τον ρόλο των πράσινων χώρων και του νερού στις πόλεις για την ανθεκτικότητα στο κλίμα, με έμφαση στην αειφόρο ανάπτυξη και την ανάλυση κόστους-οφέλους των εν λόγω περιβαλλοντικών στρατηγικών.		
Αναφορές, παραθέσεις	<a href="https://education.nationalgeographic.org/resource/urban-heat-island/">https://education.nationalgeographic.org/resource/urban-heat-island/</a> <a href="https://climate.copernicus.eu/demonstrating-heat-stress-european-cities">https://climate.copernicus.eu/demonstrating-heat-stress-european-cities</a> <a href="https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/urban-heat-island-effect">https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/urban-heat-island-effect</a>		

<p>Συνεργασία των εκπαιδευτικών</p>	<p>Εκπαιδευτικοί γεωγραφίας:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● μέσω τηλεπισκόπησης, ανάλυση της θερμοκρασίας στις πόλεις – σε σύγκριση με την ύπαιθρο (γεωγραφία)</li> </ul> <p>Εκπαιδευτικοί βιολογίας, γεωγραφίας, πληροφορικής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● διερεύνηση των συνεπειών της ακραίας ζέστης στην υγεία και της υπερβολικής θνησιμότητας</li> </ul> <p>Εκπαιδευτικοί βιολογίας, φυσικής, χημείας:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● διερεύνηση και εξήγηση των επιπτώσεων της ακτινοβολίας σε διάφορα υλικά (σκυρόδεμα, πέτρα, ξύλο ...)</li> <li>● διερεύνηση και εξήγηση του ρόλου του πράσινου στην πόλη (δέντρα, βότανα, γρασίδι) και του ρόλου του νερού</li> </ul>
<p>Οργάνωση STEAME in Life (SiL)</p>	<p>Συναντήσεις με δήμους, τοπικούς οργανισμούς ... δημόσιους και ιδιωτικούς</p>
<p>Διαμόρφωση Σχεδίου Δράσης</p>	<p>Βήμα 1: Θεωρητικές γνώσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Κατανόηση των βασικών αρχών των αστικών θερμικών νησίδων: ανάλυση των θερμοκρασιών στην πόλη σε σύγκριση με την ύπαιθρο, προκειμένου να αποκτηθεί μια βασική κατανόηση των διαφορών.</li> <li>● Κατανόηση των εννοιών του τρόπου με τον οποίο η ενέργεια μετατρέπεται σε θερμότητα στο αστικό περιβάλλον και των επιπτώσεων των διαφόρων τύπων ακτινοβολίας σε διαφορετικά δομικά υλικά, όπως το σκυρόδεμα, η πέτρα και το ξύλο.</li> </ul> <p>Βήμα 2: Επέκταση των θεωρητικών γνώσεων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Επέκταση των γνώσεων σχετικά με την αστική θερμότητα μέσω της διερεύνησης των συνεπειών της ακραίας θερμότητας στην υγεία και της υπερβολικής θνησιμότητας, συνδέοντας τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας με τα αποτελέσματα για τη δημόσια υγεία.</li> <li>● Εμβάθυνση της κατανόησης της διαδικασίας παραγωγής θερμότητας, διερευνώντας τον τρόπο με τον οποίο η μετατροπή της ενέργειας προκαλεί θερμότητα και τον τρόπο με τον οποίο η ακτινοβολία επηρεάζει τα διάφορα αστικά υλικά, γεγονός που επηρεάζει τη συνολική θερμοκρασία της</li> </ul> <p>Βήμα 3: Διαμόρφωση και ορισμός του έργου</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Διατυπώστε έναν σαφή στόχο για το έργο: τη δημιουργία ή την τροποποίηση μιας υπάρχουσας αστικής περιοχής με σκοπό την ενίσχυση της ανθεκτικότητας στο κλίμα.</li> <li>● Ορίστε συγκεκριμένες στρατηγικές για την ενσωμάτωση στοιχείων πράσινου και νερού στην πόλη, λαμβάνοντας υπόψη τον ρόλο των πράσινων (δέντρα, βότανα, γρασίδι) και μπλε (υδάτινα σώματα) υποδομών.</li> </ul> <p>Βήμα 4: Εφαρμογή των γνώσεων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Εφαρμόστε τις θεωρητικές γνώσεις και στρατηγικές σε ένα πρακτικό σχέδιο αστικού σχεδιασμού.</li> </ul>

## Βήμα 5: Αξιολόγηση

- Αξιολογήστε τη βιωσιμότητα των προσπαθειών, διασφαλίζοντας ότι τα μέτρα ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή είναι βιώσιμα, οικονομικά αποδοτικά και παρέχουν μακροπρόθεσμα οφέλη στον αστικό πληθυσμό.

\* υπό ανάπτυξη τα τελικά στοιχεία του πλαισίου

### 3. Στόχοι και μεθοδολογίες

Μαθησιακοί σκοποί και στόχοι

- Μετά την ολοκλήρωση του έργου, οι μαθητές θα πρέπει
- να γνωρίζουν τις βασικές αρχές των αστικών θερμικών νησίδων
  - να κατανοούν τις έννοιες της ενεργειακής μετάβασης
  - να γνωρίζουν τις αρχές για να καταστήσουν μια πόλη πιο ανθεκτική στο κλίμα
  - να κατανοούν τη σημασία του πράσινου και του μπλε σε μια πόλη

Μαθησιακά αποτελέσματα και αναμενόμενα αποτελέσματα

Μετά την ολοκλήρωση του έργου, οι μαθητές θα πρέπει:

#### Γνώσεις

- Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές του φαινομένου της θερμικής νησίδας
- Να γνωρίζουν πώς να κάνουν μια πόλη πιο ανθεκτική στις κλιματικές αλλαγές
- Να κατανοούν τη μετάβαση στην ενέργεια (φυσική)
- Να κατανοούν τη φωτοσύνθεση (βιολογία)
- Να γνωρίζουν τις αρχές της τηλεπισκόπησης (γεωγραφία)

#### Δεξιότητες

- Εκτέλεση δορυφορικής ανάλυσης
- Χρήση GIS
- Εκτέλεση μαθηματικών υπολογισμών (μέσος όρος, εύρος)
- Καλύτερη χρήση λογισμικού υπολογιστικών φύλλων και παρουσιάσεων
- Καλύτερες δεξιότητες επικοινωνίας και παρουσίασης

#### Στάσεις

- Ανάπτυξη ενδιαφέροντος για το κλίμα στις πόλεις
- Ανάπτυξη ενδιαφέροντος για στρατηγικές που καθιστούν τις πόλεις ανθεκτικές στο κλίμα
- Ανάπτυξη ενδιαφέροντος για το STEAME

Προηγούμενες γνώσεις και Προαπαιτούμενα

#### Προαπαιτούμενες γνώσεις - δεξιότητες:

- Βασικοί μαθηματικοί υπολογισμοί
- Βασικές γνώσεις περιβαλλοντικής (βιολογίας)
- Βασικές γνώσεις φυσικής
- Βασική χρήση εφαρμογών γραφείου (Microsoft Office, Libre office ή ισοδύναμο)
- Βασική χρήση GIS
- Ομαδική εργασία
- Δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας

#### Προαπαιτούμενα

- Εργαστήριο με πρόσβαση στο διαδίκτυο
- Σουίτα γραφείου (παρουσιάσεις, υπολογιστικά φύλλα)

- Εργαλεία GIS
- Εργασία πεδίου
- Πλατφόρμα τηλεδιάσκεψης
- Εξοπλισμός παρουσίασης (προβολέας/οθόνη παρουσίασης)

Κίνητρα, Μεθοδολογία,  
Στρατηγικές,  
Υποστήριξη

### **Κίνητρα**

- Η κλιματική αλλαγή και ο αντίκτυπός της στις πόλεις
- Αποτελέσματα του έργου που μπορούν να εφαρμοστούν σε τοπικό επίπεδο

### **Μεθοδολογία**

Προσέγγιση βασισμένη σε έργα που προϋποθέτει τη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών φυσικών επιστημών, μαθηματικών και πληροφορικής και την ομαδική εργασία των μαθητών στο έργο για τον τοπικό καιρό.

### **Στρατηγικές**

Μάθηση βάσει έργων.  
Εργασία σε μικρές ομάδες.  
Καθοδηγούμενη ανακάλυψη  
Αυτόνομη εργασία

### **Υποστηρικτικά μέσα**

Καθοδήγηση και συμβουλευτική  
Πρόσθετες πηγές πληροφοριών  
Πρόσβαση σε εργαστήριο υπολογιστών και υποστήριξη  
Συνεργατική ανάπτυξη προϊόντων και μεθόδων αξιολόγησης

## 4. Προετοιμασία και μέσα

Προετοιμασία,  
Διευθέτηση χώρου,  
Συμβουλές  
αντιμετώπισης  
προβλημάτων

Ο κύριος υπεύθυνος του προγράμματος είναι ο εκπαιδευτικός Γεωγραφίας. Ο εκπαιδευτικός Γεωγραφίας συζητά με τους άλλους εκπαιδευτικούς τους στόχους και την ιδέα του προγράμματος, καθώς και τα βήματα υλοποίησής του. Αρχικά, αναζητά τις πηγές πληροφοριών και, μαζί με τους άλλους εκπαιδευτικούς, καθορίζει το χρονοδιάγραμμα της παρέμβασής τους. Προετοιμάζει ένα φύλλο παρουσίασης του προγράμματος, το οποίο περιλαμβάνει και τις πληροφορίες από τους άλλους εκπαιδευτικούς. Όλοι έχουν προκαταρκτική πρόσβαση στις πηγές πληροφοριών. Όλοι οι εκπαιδευτικοί αποφασίζουν από κοινού το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του προγράμματος.

Στο πρόγραμμα συμμετέχουν όλοι οι εκπαιδευτικοί φυσικών επιστημών + ο εκπαιδευτικός μαθηματικών και πληροφορικής.

Ανάλογα με τον διαθέσιμο χρόνο και τον αριθμό των μαθημάτων που θα εμπλακούν, το χρονοδιάγραμμα θα είναι μικρότερο ή μεγαλύτερο.

Για την υλοποίηση του προγράμματος, οι μαθητές εργάζονται στην τάξη τους και στο εργαστήριο πληροφορικής, ενώ πραγματοποιούν και εργασίες πεδίου.

Πόροι, Εργαλεία, Υλικά,  
Επισυναπτόμενα,  
Εξοπλισμός

### **Αίθουσα**

Απαιτείται υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο, εφαρμογές γραφείου και εφαρμογές τηλεδιάσκεψης, καθώς και εξοπλισμός παρουσίασης για

την παρουσίαση νέων εννοιών, την παρουσίαση των εργασιών των μαθητών και την επικοινωνία με τους εξωτερικούς φορείς.

### Εργαστήριο

Στο εργαστήριο οι μαθητές θα εργάζονται σε ομάδες για την πρόσβαση σε διαδικτυακούς πόρους και για τη συλλογή, ανάλυση και παρουσίαση των δεδομένων. Ως εκ τούτου, απαιτούνται υπολογιστές με πρόσβαση στο διαδίκτυο και εγκατεστημένες εφαρμογές γραφείου.

#### Υγιεινή και Ασφάλεια

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερες ανησυχίες ή προφυλάξεις για την υγεία και την ασφάλεια, καθώς το έργο υλοποιείται εντός της σχολικής μονάδας.

## 5. Εφαρμογή

Μαθησιακές δραστηριότητες, Διαδικασίες, Αναστοχασμοί

Το πρόγραμμα αυτό έχει καταρτιστεί με βάση την υπόθεση ότι θα διαρκέσει 10 ώρες μελέτης, με δύο μαθήματα ανά ώρα (δηλαδή μαθήματα διάρκειας 90-100 λεπτών). Τα μαθήματα διεξάγονται μία φορά την εβδομάδα στο πλαίσιο των συμπληρωματικών δραστηριοτήτων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Ο επικεφαλής εκπαιδευτικός (εκπαιδευτικός γεωγραφίας - T1) συμμετέχει σε όλα τα μαθήματα, ενώ οι εκπαιδευτικοί βιολογίας (T2), φυσικής (T3), πληροφορικής (T4) και μαθηματικών (T5) συμμετέχουν σε συγκεκριμένα στάδια του προγράμματος και κατά τη διάρκεια της υλοποίησής του, σύμφωνα με την οργάνωση και τον προγραμματισμό του προγράμματος.

### Μάθημα 1

T1

25 λεπτά παρουσίαση του έργου στους μαθητές

- ενίσχυση της κινητοποίησης
- ορισμός του έργου
- παρουσίαση της συνεργασίας

T1, T2, T3

Σταθμοί μάθησης σχετικά με

- κατανόηση της ενεργειακής μετάβασης (φυσική)
- κατανόηση της φωτοσύνθεσης (βιολογία)
- γνώση των αρχών της τηλεπισκόπησης (γεωγραφία)

### Μάθημα 2

T1, T3

Χρήση αναλύσεων τηλεπισκόπησης του φαινομένου της αστικής θερμότητας σε μια τοπική πόλη

T1, T5

Στατιστικά στοιχεία για την υπερβολική θνησιμότητα λόγω του φαινομένου της αστικής θερμότητας

### Μάθημα 3

T1, T2, T3

Παρατήρηση πεδίου της τοπικής πόλης – σύνδεση με τα αποτελέσματα της ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε μέσω τηλεπισκόπησης  
Μέτρηση των επιπτώσεων των υλικών και του πράσινου και του μπλε στην πόλη

#### Μάθημα 4

T1, T2, T3, T4

Μελέτη μέτρων για την αντιμετώπιση του φαινομένου της αστικής θερμότητας

Δημιουργία εναλλακτικών λύσεων και λύσεων για τη χρήση, μεταξύ άλλων, πράσινων και μπλε τεχνικών

Δημιουργία παρουσίασης

#### Μάθημα 5

Παρουσίαση των αποτελεσμάτων των διαφόρων ομάδων στους εκπαιδευτικούς

Αξιολόγηση από τους συμμαθητές

Γενική αξιολόγηση και ανατροφοδότηση

Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση βασίζεται στο τελικό προϊόν των μαθητών και πραγματοποιείται από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές της άλλης ομάδας.

Παρουσίαση - Αναφορά  
- Διαμοιρασμός

Το τελικό αποτέλεσμα του έργου παρουσιάζεται στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές της άλλης ομάδας. Μπορούν επίσης να παρευρεθούν και άλλοι συμμετέχοντες, όπως μαθητές από άλλη τάξη.

Επεκτάσεις - Άλλες  
πληροφορίες

Αναφορά σε σχέδιο Επιπέδου 2

**STEAME ACADEMY Πρωτότυπο/Οδηγός για τη μάθηση και τη δημιουργικότητα Προσέγγιση**  
Διαμόρφωση σχεδίου δράσης

*Σημαντικά βήματα της μαθησιακής προσέγγισης STEAME:*

**ΣΤΑΔΙΟ I: Προετοιμασία από έναν ή περισσότερους εκπαιδευτικούς**

1. Διατύπωση αρχικών σκέψεων σχετικά με τους θεματικούς τομείς/περιοχές που πρέπει να καλυφθούν
2. Σύνδεση με την πραγματικότητα του ευρύτερου περιβάλλοντος / εργασία / επιχειρήσεις / γονείς / κοινωνία / περιβάλλον / ηθική
3. Ηλικιακή ομάδα-στόχος των μαθητών - Σύνδεση με το επίσημο πρόγραμμα σπουδών - Καθορισμός στόχων και σκοπών
4. Οργάνωση των εργασιών των εμπλεκόμενων μερών - Ορισμός Συντονιστή - Χώροι εργασίας κ.λπ.

**ΣΤΑΔΙΟ II: Διαμόρφωση σχεδίου δράσης (Βήματα 1-18)**

Προετοιμασία (από τους εκπαιδευτικούς)

1. Σύνδεση με τον πραγματικό κόσμο - Αναστοχασμός
2. Κινητοποίηση - Κίνητρα
3. Διατύπωση ενός προβλήματος (ενδεχομένως σε στάδια ή φάσεις) που προκύπτει από τα παραπάνω

Ανάπτυξη (από τους μαθητές) - Καθοδήγηση και αξιολόγηση (στο 9-11, από τους εκπαιδευτικούς)

4. Ανάπτυξη υποβάθρου- Αναζήτηση / Συγκέντρωση πληροφοριών
5. Απλοποίηση του ζητήματος - Διαμόρφωση του προβλήματος σε έναν περιορισμένο αριθμό απαιτήσεων
6. Διατύπωση περίπτωσης - Σχεδιασμός - προσδιορισμός υλικών για οικοδόμηση / ανάπτυξη / δημιουργία
7. Κατασκευή - Ροή εργασιών – εφαρμογή των project
8. Παρατήρηση -Πειραματισμός - Αρχικά συμπεράσματα
9. Τεκμηρίωση - Αναζήτηση θεματικών περιοχών (πεδία TN) που σχετίζονται με το υπό μελέτη θέμα - Επεξήγηση με βάση τις υπάρχουσες θεωρίες ή/και τα εμπειρικά αποτελέσματα
10. Συγκέντρωση αποτελεσμάτων/πληροφοριών με βάση τα σημεία 7, 8, 9
11. Πρώτη ομαδική παρουσίαση από τους μαθητές

Διαμόρφωση και αποτελέσματα (από τους μαθητές) - Καθοδήγηση και αξιολόγηση (από τους εκπαιδευτικούς)

12. Διαμόρφωση μοντέλων STEAME για την περιγραφή / αναπαράσταση / απεικόνιση των αποτελεσμάτων
13. Μελέτη των αποτελεσμάτων στο σημείο 9 και εξαγωγή συμπερασμάτων, χρησιμοποιώντας το σημείο 12

14. Εφαρμογές στην καθημερινή ζωή - Προτάσεις για την ανάπτυξη του σημείου 9 (Επιχειρηματικότητα - SIL ημέρες)

Ανασκόπηση (από εκπαιδευτικούς)

15. Επανεξέταση του προβλήματος και επανεξέταση και υπό περισσότερο απαιτητικές συνθήκες

Ολοκλήρωση έργου (από τους μαθητές) - Καθοδήγηση και αξιολόγηση (από τους εκπαιδευτικούς)

16. Επανάληψη των βημάτων 5 έως 11 με πρόσθετες ή νέες απαιτήσεις όπως διατυπώνονται στο σημείο 15  
 17. Διερεύνηση - Μελέτες περιπτώσεων - Επέκταση - Νέες θεωρίες - Έλεγχος νέων συμπερασμάτων  
 18. Παρουσίαση συμπερασμάτων - Τακτικές επικοινωνίας.

### **ΣΤΑΔΙΟ III: STEAME ACADEMY Δράσεις και συνεργασία σε δημιουργικά έργα για μαθητές σχολείων**

**Τίτλος του έργου: Φαινόμενο αστικής θερμότητας - lite**

Σύντομη περιγραφή/προγραμματισμός των οργανωτικών διευθετήσεων/αρμοδιοτήτων για δράση

<b>Στάδιο</b>	<b>Δραστηριότητες/Βήματα</b> Εκπαιδευτικός 1 (Δ1) Συνεργασία με άλλους εκπαιδευτικούς και καθοδήγηση μαθητών	<b>Δραστηριότητες / Βήματα</b> <b>Από τους μαθητές</b> Ηλικιακή ομάδα: 17-18 ετών
A	Προετοιμασία για στάδια 1,2,3, 4, 5	
B	Καθοδήγηση και υποστήριξη σε στάδια 4-10	Στάδια 4-10
C	Δημιουργική αξιολόγηση	11
D	Καθοδήγηση και υποστήριξη	12
E	Καθοδήγηση και υποστήριξη	13 (9+12)
F	Οργάνωση (SIL) STEAME στην καθημερινή ζωή	14 Εργασία στο πεδίο και συνάντηση με το τοπικό συμβούλιο
G	Προετοιμασία για στάδιο 15	
H	Καθοδήγηση και υποστήριξη	16 (επανάληψη 5-11)
I	Καθοδήγηση και υποστήριξη	17
K	Δημιουργική αξιολόγηση	18