

Πράσινη ευαισθητοποίηση στην πράξη: εφαρμογές του έργου GAIΑ στην Ελλάδα

Γεώργιος Μυλωνάς¹, Χρυσάνθη Τζιωρτζιώτη², Πάυλος Κουλούρης³, Ευαγγελία Μπουφαρδέα¹, Δημήτριος Αμαξηλάτης¹, Lidia Pocero¹, Στέλιος Τσαμπάς¹

¹ ΙΤΥΕ Διόφαντος, Ρίο, Πάτρα
{[mylonasg](mailto:mylonasg@cti.gr), [amaxilat](mailto:amaxilat@cti.gr), [pocero](mailto:pocero@cti.gr), [tsampas](mailto:tsampas@cti.gr)}@cti.gr

² ΕΚΦΕ Ν. Φιλαδέλφειας
tziortzio@gmail.com

³ Ελληνογερμανική Αγωγή
pkoulouris@ea.gr

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ SCIENTIX ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ STEM
Ε.Μ.Π., ΑΘΗΝΑ, 4 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2018

Σχολικά κτήρια και ενέργεια

Στην Ευρώπη:

- ~ 40% κατανάλωσης ενέργειας και 36% εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου οφείλεται στη δραστηριότητά μας μέσα σε κτήρια
- Κτήρια που σχετίζονται με την εκπαίδευση: ~ 17% της επιφάνειας των δημόσιων κτηρίων, αντίστοιχα μεγάλη συμμετοχή στη συνολική κατανάλωση ενέργειας

Ανάγκη για:

- Εναλλακτικές λύσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των σχολικών κτηρίων
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των χρηστών των κτηρίων
 - Η περιβαλλοντική αγωγή των παιδιών επηρεάζει και το άμεσο οικογενειακό τους περιβάλλον.

Πράσινη Ευαισθητοποίηση στην Πράξη

Μπορεί το σχολείο να γίνει ενεργειακά αποδοτικότερο;

Τι μπορούμε να κάνουμε γι' αυτό εμείς, οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούμε καθημερινά το σχολικό κτήριο;

GAIA

Πράσινη Ευαισθητοποίηση στην Πράξη

Συνειδητοποίηση της ανάγκης εξοικονόμησης ενέργειας στην καθημερινή ζωή

Συνειδητοποίηση των τρόπων με τους οποίους αυτό μπορεί να επιτευχθεί

Ενθάρρυνση της ανάπτυξης συμπεριφορών που θα συμβάλουν στην αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας στα σχολικά κτήρια

Μεταξύ των χρηστών των σχολικών κτιρίων (μαθητών, εκπαιδευτικών, λοιπού προσωπικού)

Μέσω αυτών, στις ευρύτερες κοινότητές τους (οικογένειες, τοπικές κοινότητες)

G A I A

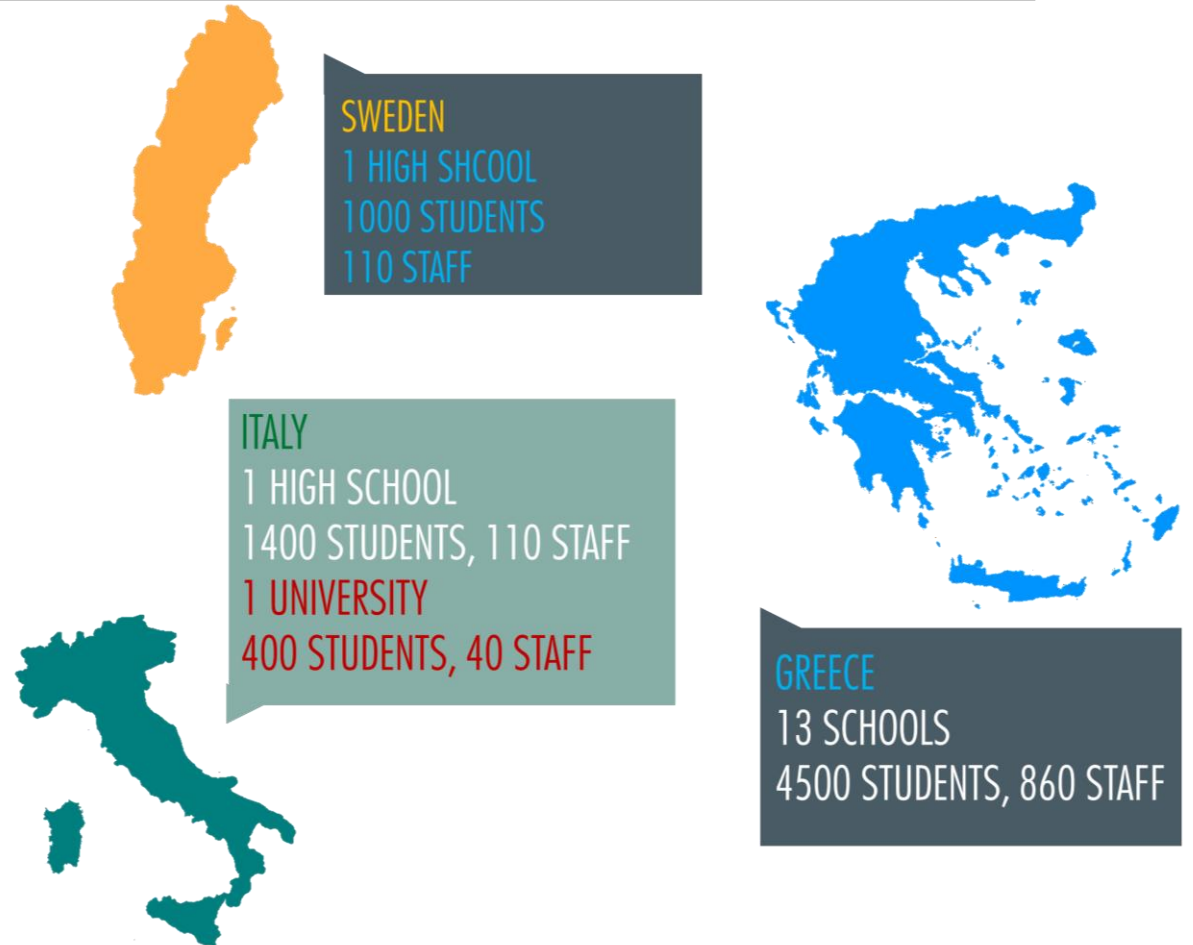
Το GAIΑ σε αριθμούς

3 χώρες

- Ελλάδα
 - 13+ σχολεία
- Ιταλία
 - 1 σχολείο
 - 1 Πανεπιστήμιο
- Σουηδία
 - 1 σχολείο

~6000+ Μαθητές

~1000+ Εκπαιδευτικοί



Υποδομή ΙοΤ στα σχολικά κτήρια

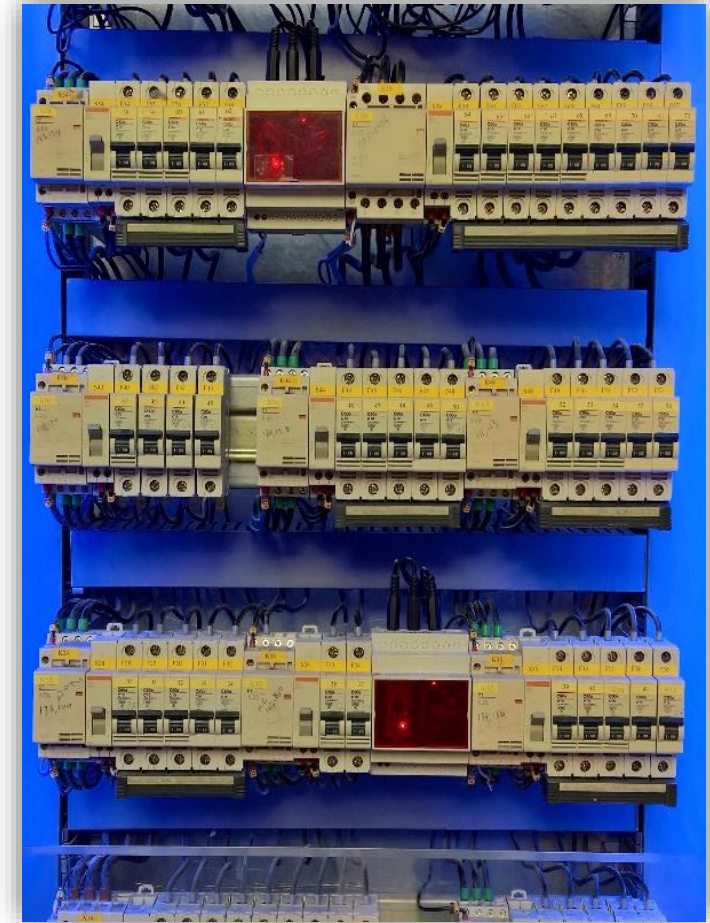
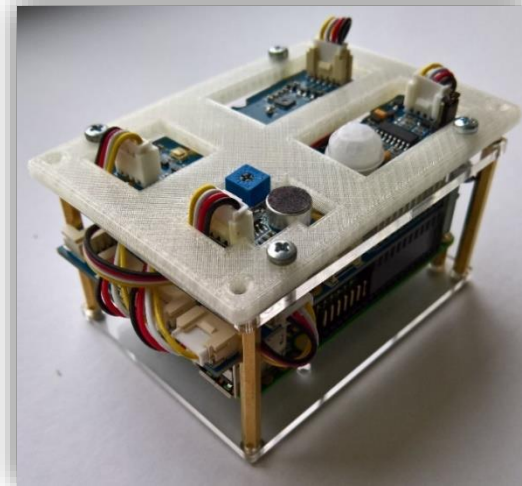
Καταγραφή κατανάλωσης
ενέργειας του κτηρίου ή
τμημάτων του

Καταγραφή περιβαλλοντικών
συνθηκών

(θερμοκρασία, σχετική υγρασία,
φωτεινότητα, επίπεδα θορύβου,
κίνηση/δραστηριότητα,
μετεωρολογικά δεδομένα)

Ανοικτός κώδικας και υλικό

(Arduino, Raspberry Pi, αποθετήριο
στο GitHub)

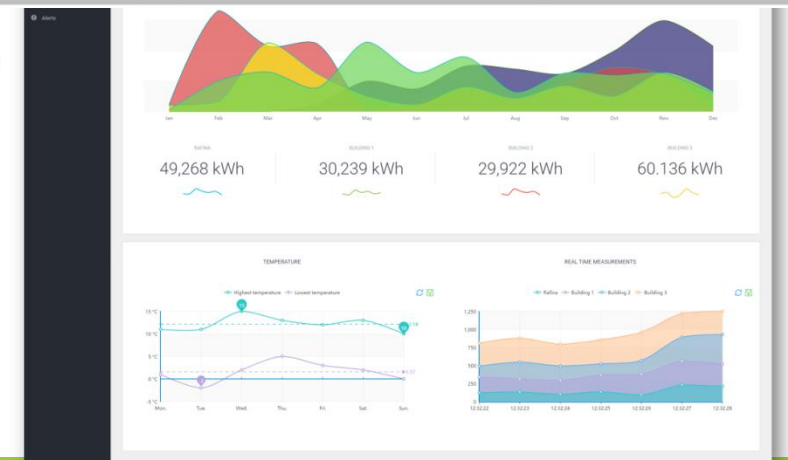
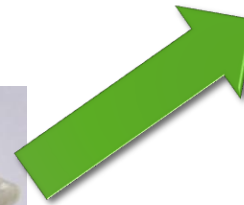
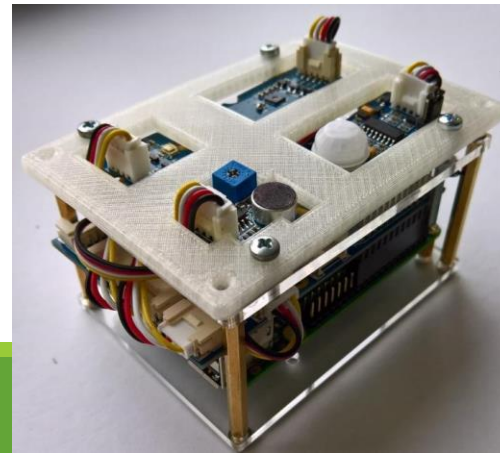
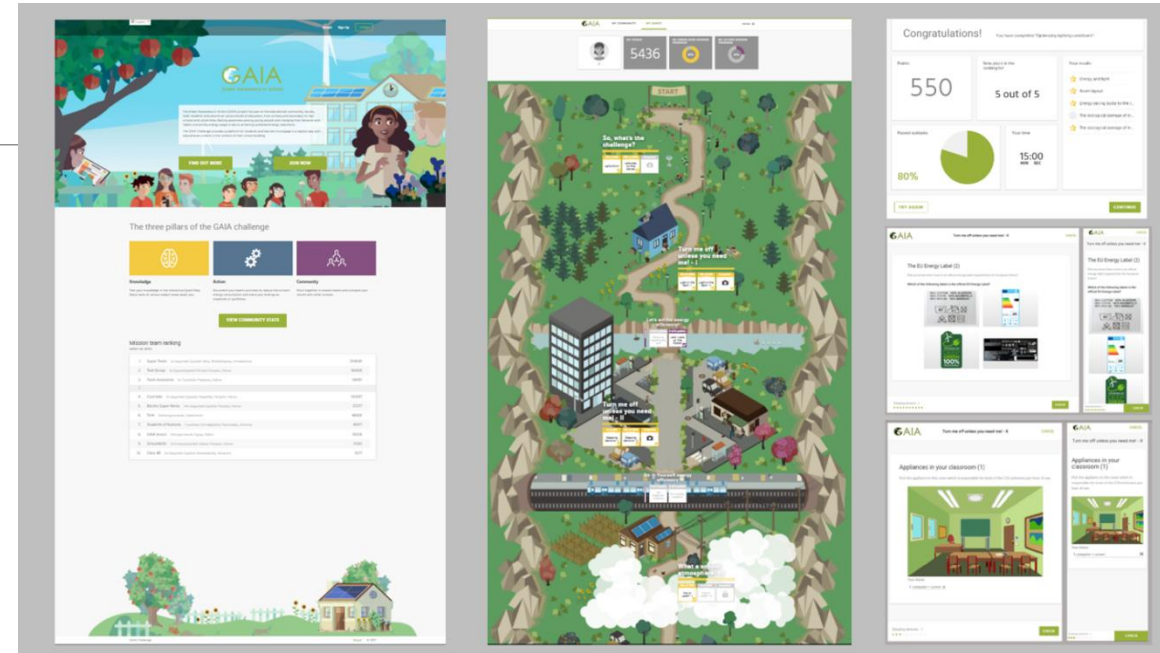


Εφαρμογές GAIA

Αξιοποιούν τα δεδομένα από την υποδομή IoT

Υποστηρίζουν την ευαισθητοποίηση και τη δράση των μαθητών:

- Συνεχής παρακολούθηση (ενέργεια, συνθήκες)
- Παιγνίδι και συναγωνισμός
- Κοινωνική δικτύωση



Πρόκληση GAIIA

<http://gaia-challenge.com>

Παιγνιώδης μέθοδος

Αναπτύσσει την ευαισθητοποίηση

Διατηρεί το ενδιαφέρον και την εμπλοκή των μαθητών σε μακροπρόθεσμες εκπαιδευτικές δραστηριότητες

Παρακινεί μέσω συναγωνισμού μεταξύ ομάδων/τάξεων/σχολικών κοινοτήτων

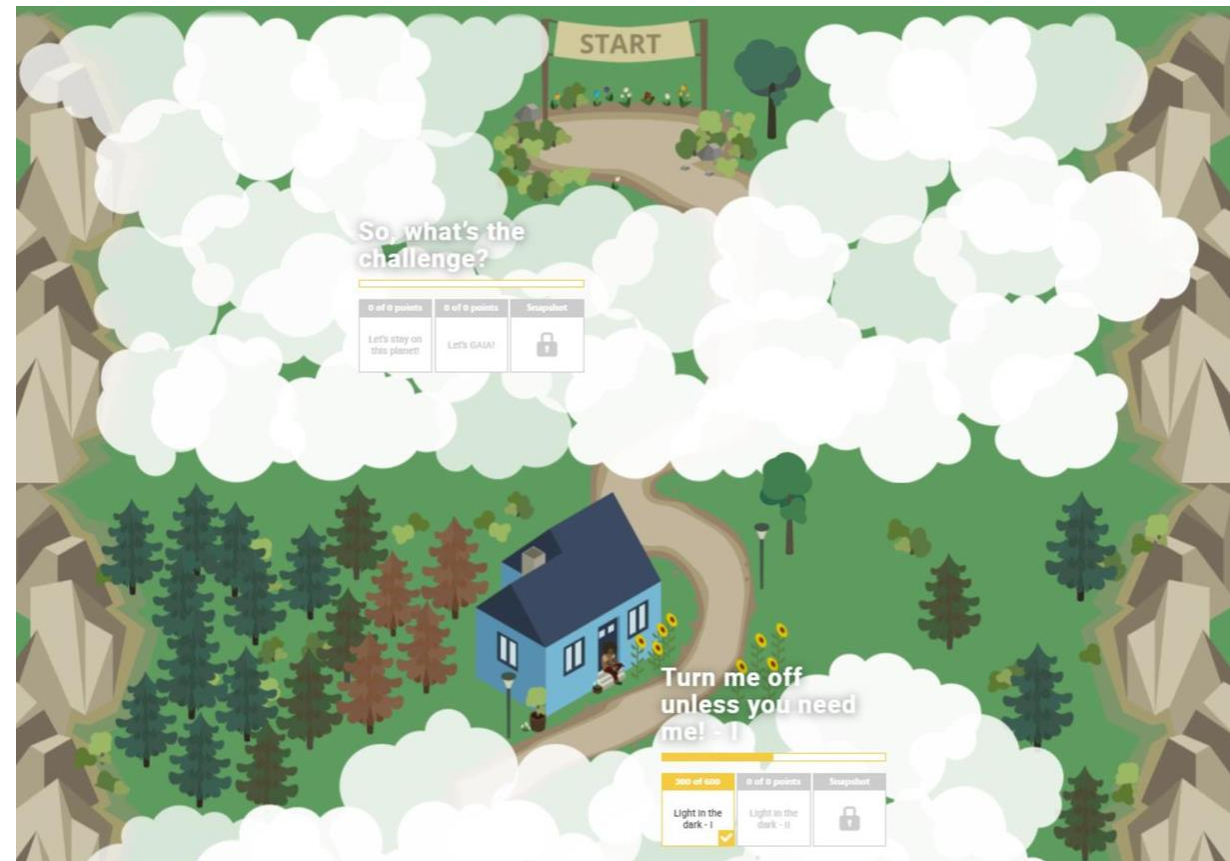
Υποστηρίζει την ανταλλαγή εμπειριών των συμμετεχόντων



Πρόκληση GAIA

<http://gaia-challenge.com>

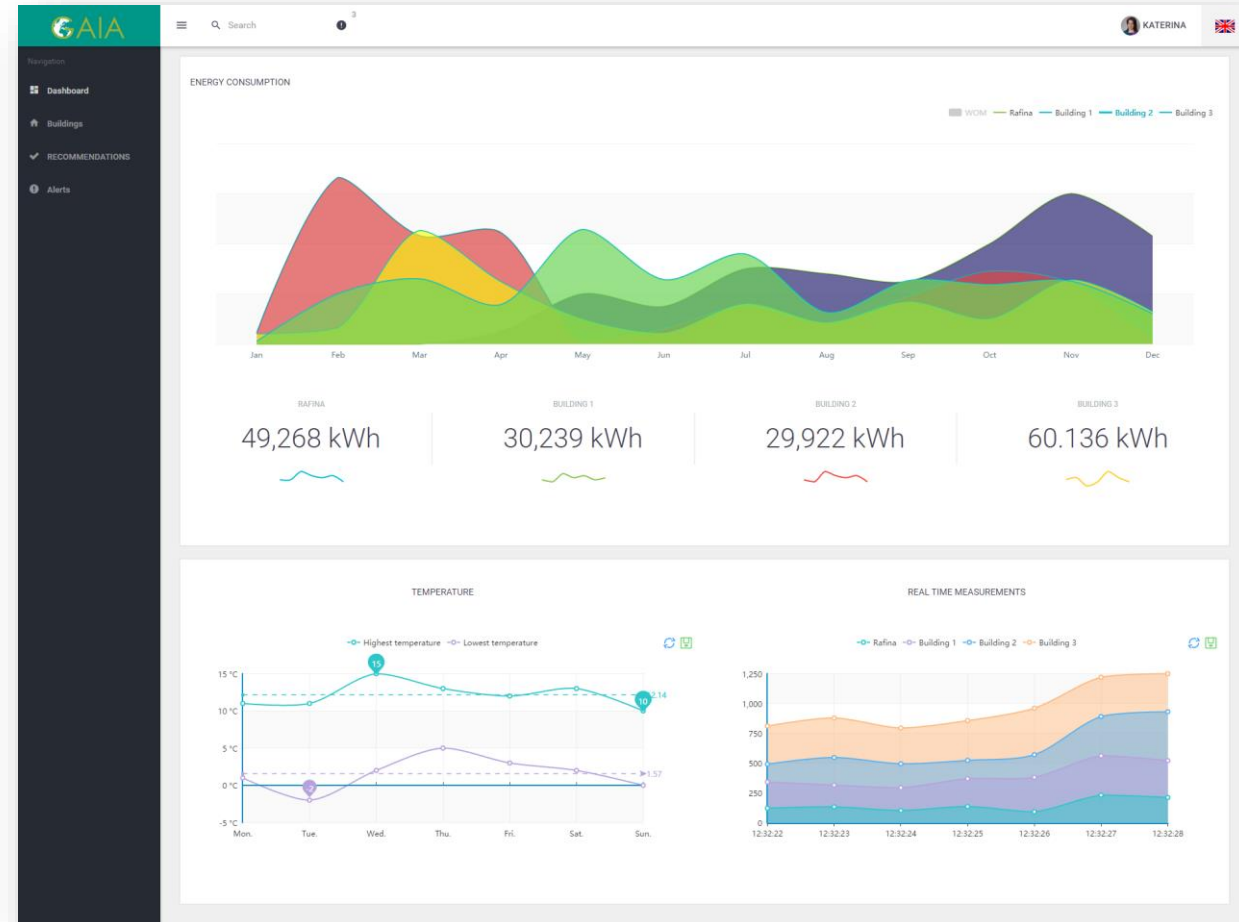
- ➔ **Αποστολές γνώσης**, δηλαδή κουίζ γνώσης που σχετίζονται με την ενεργειακή απόδοση
- ➔ **Αποστολές δράσης**, δηλαδή παιγνιώδεις προσκλήσεις των μαθητών σε δράση στο σχολικό κτίριο με στόχο την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης
- ➔ Ασφαλής για το περιβάλλον του σχολείου **κοινωνική δικτύωση** μεταξύ μαθητών και συναγωνισμό μεταξύ μαθητικών ομάδων, γύρω από το θέμα της ενεργειακής απόδοσης.



Εφαρμογή διαχείρισης σχολικού κτηρίου

- Παρακολούθηση των δεδομένων από την υποδομή IoT σε πραγματικό χρόνο
- Σύγκριση χώρων, σχολικών κτηρίων, περιοχών...
- Ειδοποιήσεις

<http://bms.gaia-project.eu>



Εφαρμογή διαχείρισης σχολικού κτηρίου

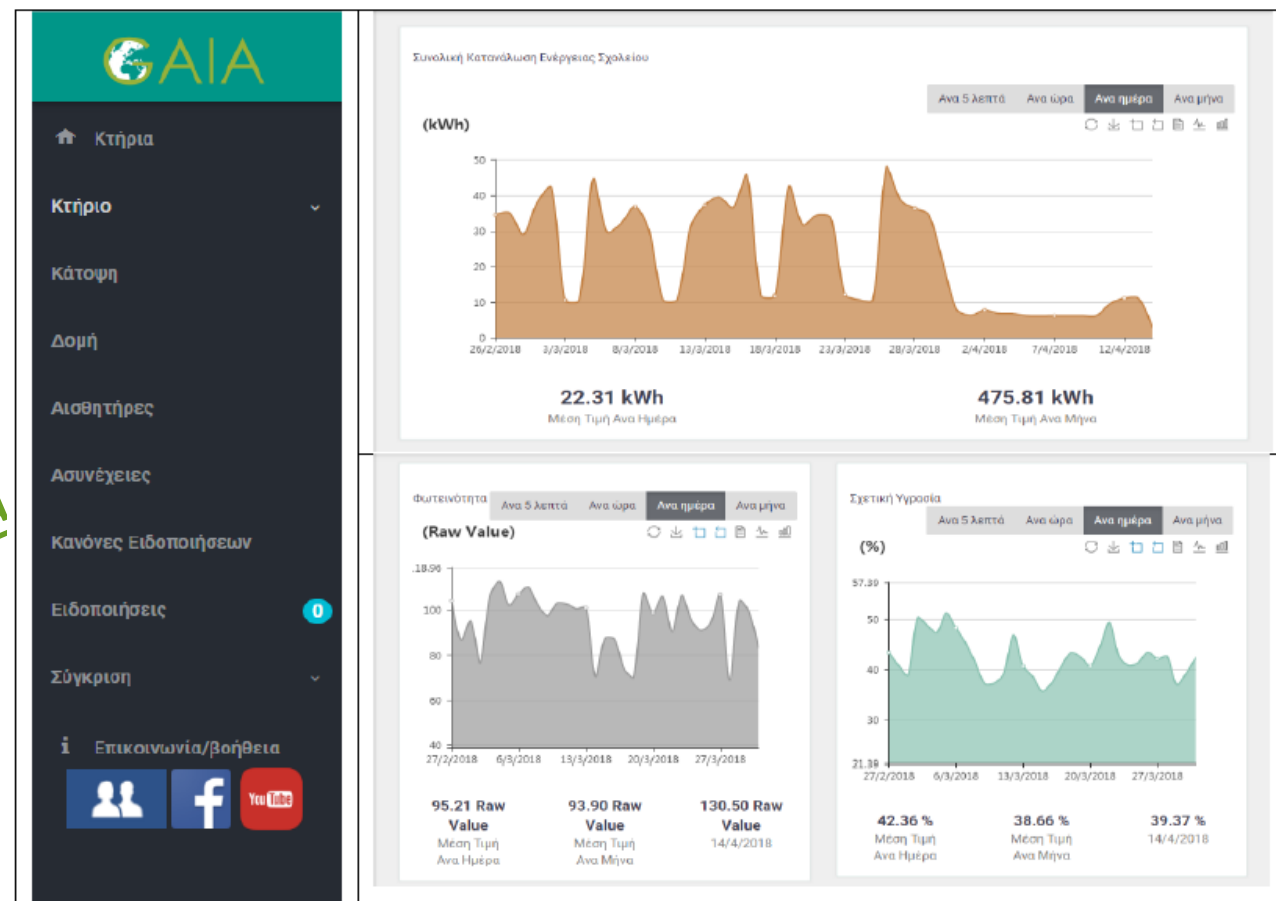
Δεδομένα που συλλέγονται μέσω της υποδομής IoT

...αλλά και

Οι χρήστες εισάγουν τις δικές τους μετρήσεις κατανάλωσης ενέργειας ή/και περιβαλλοντικών συνθηκών:

- Καύσιμα για θέρμανση
- Μετρήσεις από το μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας
- ...

<http://bms.gaia-project.eu>



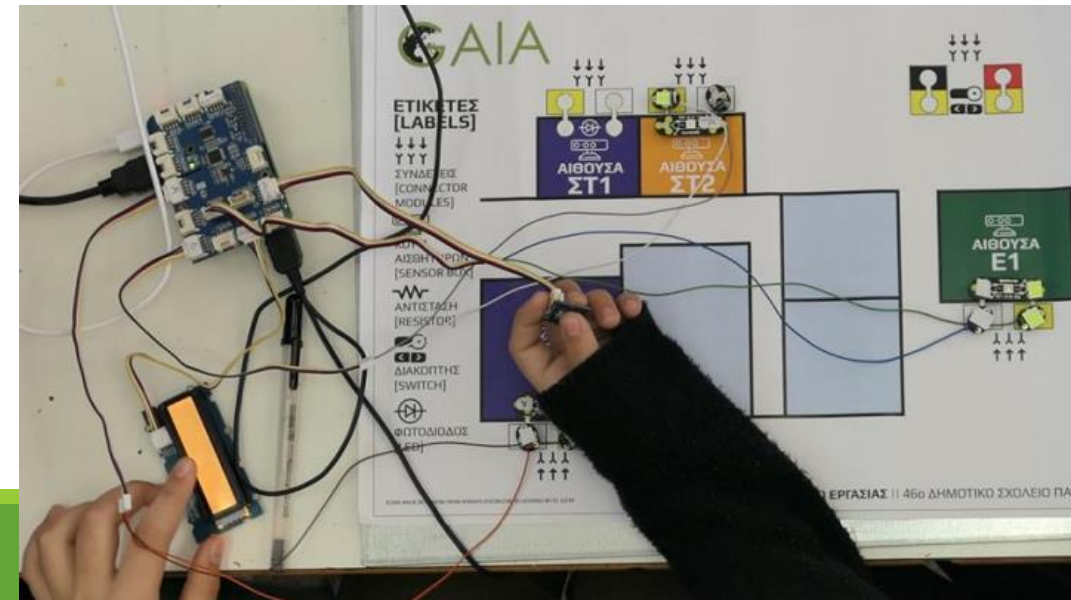
Εκπαιδευτικό εργαστηριακό πακέτο

Αισθητήρες παρόμοιοι με αυτούς που χρησιμοποιούνται στο εσωτερικό των σχολείων

Οι μαθητές υλοποιούν «διαδραστικές» εγκαταστάσεις που θα τους βοηθήσουν να «δουν» κάποια δεδομένα του κτηρίου τους.

Προτυποποιημένα ηλεκτρονικά εξαρτήματα (περιορίζοντας την πολυπλοκότητα υλοποίησης)

Οδηγίες και φύλλα εργασίας



Πιλοτική εφαρμογή

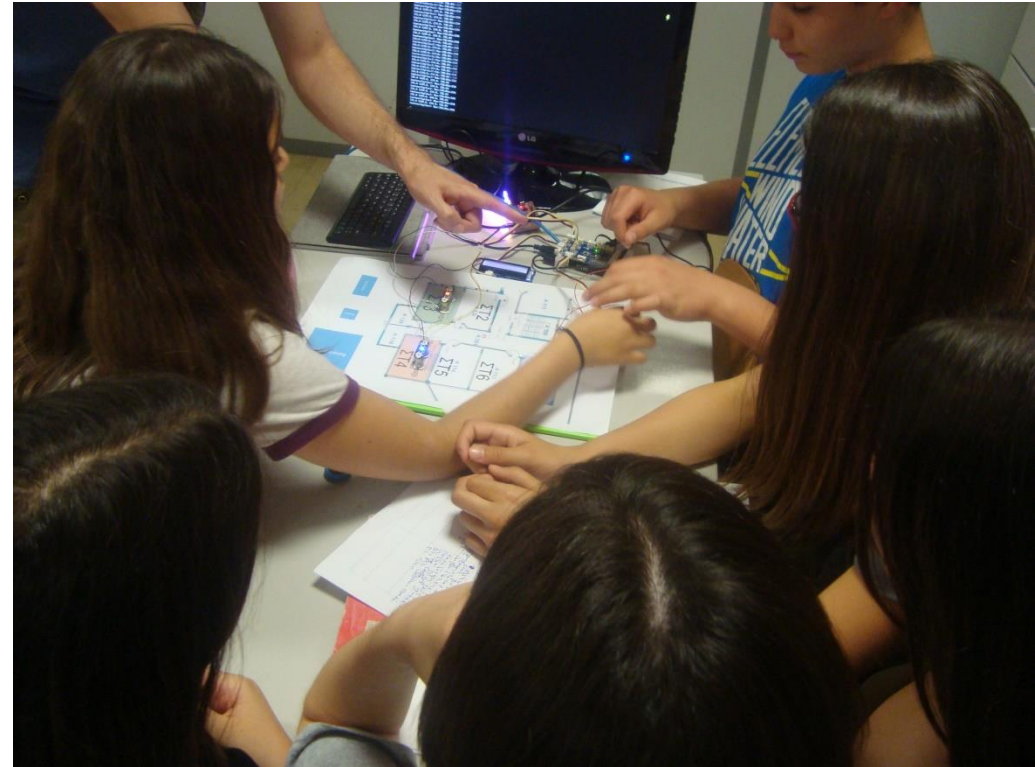
Πιλοτικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες στα συμμετέχοντα σχολεία

Εφαρμογή των τεχνολογικών και μεθοδολογικών αποτελέσματα του έργου

Βιωματική συμμετοχή μαθητών και εκπαιδευτικών, πέρα από την απλή ενημέρωση

→ λειτουργούν ως διαχειριστές των σχολικών κτηρίων

→ συνεργάζονται μεταξύ τους για να παρακολουθούν και να διαμορφώνουν τη χρήση της ενέργειας στο σχολείο



Εκπαιδευτικά σενάρια

Πλάνα δραστηριοτήτων που περιγράφουν τρόπους χρήσης των τεχνολογιών του GAIA, κατάλληλους για διάφορες εκπαιδευτικές πραγματικότητες.

Σημείο εκκίνησης για τις σχολικές κοινότητες, οι οποίες σχεδιάζουν και υλοποιούν συγκεκριμένες δραστηριότητες που ανταποκρίνονται στις δικές τους συνθήκες, έχουν προστιθέμενη αξία για τα μέλη τους και είναι εφαρμόσιμες στις δικές τους καθημερινές εκπαιδευτικές συνθήκες

→ Οι εκπαιδευτικές πραγματικότητες εντός των οποίων υλοποιούνται οι πιλοτικές δοκιμές, δεν είναι ομοιογενείς, ούτε αμετάβλητες

διαφορετικές κτιριακές εγκαταστάσεις πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης

διαφορετικές ηλικιακές ομάδες μαθητών

σχολικές κοινότητες διαφορετικών μεγεθών

από ποικίλους κοινωνικοοικονομικούς, πολιτιστικούς και γεωγραφικούς χώρους

μέλη του διδακτικού προσωπικού ενδέχεται να αλλάξουν κατά τη διάρκεια του έργου...

1° Βήμα: Ευαισθητοποίηση	Οι μαθητές ενημερώνονται για την ανάγκη εξοικονόμησης ενέργειας και συνειδητοποιούν ότι υπάρχουν πράγματα που μπορούν να κάνουν στην καθημερινή τους ζωή, στο σχολείο και πέρα από αυτό, για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης.
2° Βήμα: Παρατήρηση	Οι μαθητές παρακολουθούν και αναλύουν την κατανάλωση ενέργειας στο σχολικό κτίριο και τη μεταβολή της στο χρόνο, για να την κατανοήσουν.
3° Βήμα: Διερεύνηση	Με βάση τα ευρήματά τους από την παρατήρηση, οι μαθητές πειραματίζονται με βραχυπρόθεσμες αλλαγές στις καθημερινές τους συνήθειες και συμπεριφορές που επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας στο σχολικό κτίριο. Αναλύουν τις επιπτώσεις αυτών των βραχυπρόθεσμων αλλαγών στην κατανάλωση ενέργειας στο σχολικό κτίριο και τις δυνατότητές τους για βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση.
4° Βήμα: Δράση	Με βάση τα ευρήματά τους από τη βραχυπρόθεσμη διερεύνηση, οι μαθητές αποφασίζουν να αναλάβουν μακροπρόθεσμη δράση για να επιτύχουν σημαντικότερα αποτελέσματα εξοικονόμησης ενέργειας. Παρακολουθούν και αναλύουν τον αντίκτυπο αυτών των μακροπρόθεσμων αλλαγών στην κατανάλωση ενέργειας στο σχολικό κτίριο και τις σχετικές δυνατότητες για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, παρακολουθώντας την πορεία τους προς την επίτευξη των στόχων τους.

	1 ^{ος} κύκλος Νοέμβριος – Δεκέμβριος	2 ^{ος} κύκλος Ιανουάριος – Φεβρουάριος	3 ^{ος} κύκλος Μάρτιος – Απρίλιος	4 ^{ος} κύκλος Μάιος – Ιούνιος
Χρήση φωτισμού	Εστίαση στο θέμα του φωτισμού	Μακροπρόθεσμη δράση στο θέμα του φωτισμού		
Χρήση θέρμανσης		Εστίαση στο θέμα της θέρμανσης	Μακροπρόθεσμη δράση στο θέμα της θέρμανσης	
Χρήση συσκευών			Εστίαση στο θέμα των συσκευών	Μακροπρόθεσμη δράση στο θέμα των συσκευών
Χαρακτηριστικά κτηρίου / τύπου				Εστίαση στο θέμα των χαρακτηριστικών κτηρίου/τύπου

GAIIA

<http://gaia-project.eu>

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

Ερωτήσεις, ιδέες, ενδιαφέρον; → pkoulouris@ea.gr