

3ο Γυμνάσιο Ηγουμενίτσας

«Μειώνω το ενεργειακό αποτύπωμα του σχολείου μου»

Η εργασία αυτή αποτελεί τη συμμετοχή του σχολείου μας μαθητικό διαγωνισμό της Περιφέρειας Ηπείρου «Μειώνω το ενεργειακό μου αποτύπωμα!»

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Ντακαλέτση Θεοδώρα



Ηγουμενίτσα 28/11/2014

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	3
Η Ενεργειακή Ομάδα	4
1. Πώς αισθάνονται οι συμμαθητές μας στο σχολείο	5
2. Ενεργειακός έλεγχος του σχολείου	8
3. Ενεργειακή έρευνα στο χώρο του σχολείου	10
4. Τα συμπεράσματα της έρευνας.....	12
5. Προτάσεις	13
Επίλογος	15
Βιβλιογραφία	16

Εισαγωγή

Ο σκοπός της μελέτης της Ενεργειακής Ομάδας του σχολείου μας ήταν:

- α) να ερευνήσουμε και να καταγράψουμε την κατανάλωση ενέργειας του σχολείου μας, και
- β) να προτείνουμε τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας.

Επιμέρους στόχοι ήταν:

- α) η ενημέρωση από την Ενεργειακή Ομάδα και η ευαισθητοποίηση των μαθητών και των καθηγητών του σχολείου μας για την ανάγκη εξοικονόμησης ενέργειας,
- β) η πρόταση τρόπων για μείωση της κατανάλωσης ενέργειας από όλους, όσοι βρίσκονται καθημερινά στο σχολείο και,
- γ) η αλλαγή της συμπεριφοράς μας και των καθημερινών μας συνηθειών που, χωρίς να το συναισθανόμαστε, είναι υπαίτιες σπατάλης ενέργειας.

Η Ενεργειακή Ομάδα συνεργάστηκε με τον Διευθυντή του σχολείου για τη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων για την αποτίμηση της ενεργειακής κατανάλωσης του σχολικού κτηρίου. Επίσης έκανε και έρευνα μεταξύ των μαθητών και καθηγητών του σχολείου μας σχετικά με το επίπεδο άνεσης που αισθάνονται στο χώρο του σχολείου.

Για την καταγραφή χρησιμοποιήθηκαν φύλλα εργασίας τα οποία συνέταξε η Ομάδα μετά από συζήτηση και συμφωνία των μελών της. Επίσης μέλη της ομάδας ανέλαβαν να συναντήσουν διάφορους επαγγελματίες της πόλης μας, οι οποίοι ασχολούνται με θέματα εξοικονόμησης ενέργειας των κτηρίων και ζήτησαν πληροφορίες για τους τρόπους με τους οποίους θα μπορούσαμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο μας.

Στις δύο πρώτες συναντήσεις της Ομάδας ορίστηκαν οι υποομάδες και έγινε καταμερισμός εργασιών. Ετοιμάστηκαν φύλλα εργασίας για την καταγραφή των στοιχείων που απαιτούνταν για το κάθε θέμα. Τα αποτελέσματα της κάθε υποομάδας επεξεργάστηκαν και συζητήθηκαν από όλους τους μαθητές και διατυπώθηκαν προτάσεις για τη σωστή χρήση της ενέργειας και τρόποι για τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος του σχολείου.

Η Ομάδα μας εργάστηκε με ενθουσιασμό και σας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της εργασίας της.

Η Ενεργειακή Ομάδα

- 1. Αναστασιάδη Ιωάννα**
- 2. Ανδρέου Ραφαήλ**
- 3. Βαγγελή Ευθυμία**
- 4. Βάννα Χριστίνα**
- 5. Γιούργα Χρυσούλα**
- 6. Ευαγγέλου Μιχαήλ**
- 7. Ζαραβούτσης Διονύσιος**
- 8. Κανάκης Απόστολος**
- 9. Κατσιμάνη Αθηνά**
- 10. Κολιούσης Γεώργιος**

1. Πώς αισθάνονται οι συμμαθητές μας στο σχολείο μας

Ξεκινήσαμε φτιάχνοντας ένα ερωτηματολόγιο για τους συμμαθητές μας θέλοντας να μάθουμε α) πώς αισθάνονται εκείνοι στο χώρο του σχολείου μας, β) αν γνωρίζουν τι είναι το ενεργειακό αποτύπωμα και, γ) ποιες είναι οι ιδέες τους για μείωση της ενέργειας που καταναλώνουμε στο σχολείο.

Ερωτηματολόγιο μαθητών

1. Θεωρείτε ότι η θερμοκρασία των αιθουσών είναι ικανοποιητική τους κρύους μήνες;
Πολύ ☐ Αρκετά ☐ Λίγο ☐ Καθόλου ☐
2. Θεωρείτε ότι η θερμοκρασία των αιθουσών είναι ικανοποιητική τους ζεστούς μήνες;
Πολύ ☐ Αρκετά ☐ Λίγο ☐ Καθόλου ☐
3. Ο αέρας στις αίθουσες ανανεώνεται ικανοποιητικά;
Πολύ ☐ Αρκετά ☐ Λίγο ☐ Καθόλου ☐
4. Τα φυσικό φως των αιθουσών είναι ικανοποιητικό;
Πολύ ☐ Αρκετά ☐ Λίγο ☐ Καθόλου ☐
5. Πιστεύετε ότι γίνεται σωστή χρήση του ηλεκτρικού φωτισμού;
Πολύ ☐ Αρκετά ☐ Λίγο ☐ Καθόλου ☐
6. Υπάρχει οπτική άνεση στις αίθουσες του σχολείου;
Πολύ ☐ Αρκετά ☐ Λίγο ☐ Καθόλου ☐
7. Υπάρχει ακουστική άνεση στις αίθουσες;
Πολύ ☐ Αρκετά ☐ Λίγο ☐ Καθόλου ☐
8. Γνωρίζετε τι είναι το ενεργειακό αποτύπωμα;
Ναι ☐ Όχι ☐ Λίγο ☐ Καθόλου ☐
9. Θεωρείτε ότι στο σχολείο χρησιμοποιούμε ενέργεια:
Όση χρειαζόμαστε ☐ περισσότερη ☐ λιγότερη ☐
10. Μπορούμε να βοηθήσουμε και εμείς στη σωστότερη χρήση της ενέργειας;
Πολύ ☐ Αρκετά ☐ Λίγο ☐ Καθόλου ☐

11. Με ποιους τρόπους νομίζετε ότι μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργειας στο σχολείο;

A)

B)

Γ)

Το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε στους μαθητές της Β΄ και της Γ΄ τάξης (οι μαθητές της Α΄ τάξης δε γνωρίζουν πώς είναι οι συνθήκες στο σχολείο όλους τους μήνες της σχολικής χρονιάς). Απάντησαν στο φύλο που τους δώσαμε 75 μαθητές· η επεξεργασία των απαντήσεων μας έδωσε πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Αναλυτικότερα:

1. Στο πρώτο ερώτημα οι μαθητές απάντησαν πώς η θερμοκρασία των αιθουσών το χειμώνα είναι αρκετά ή πολύ ικανοποιητική (ποσοστό 60%).
2. Αντίθετα σε ποσοστό 70% απάντησαν πώς τους ζεστούς μήνες η θερμοκρασία στις αίθουσες είναι πολύ υψηλή.
3. Για τους περισσότερους ο αέρας στις αίθουσες ανανεώνεται ικανοποιητικά (ποσοστό 80%).
4. Το φυσικό φως των αιθουσών είναι αρκετά έως πολύ ικανοποιητικό για το 90% των παιδιών.
5. Τα μισά παιδιά απάντησαν πως γίνεται λογική χρήση του ηλεκτρικού, ενώ τα άλλα μισά απάντησαν πως γίνεται σπατάλη ηλεκτρικού.
6. Σε ποσοστό 65% θεωρούν ότι υπάρχει οπτική άνεση στις αίθουσες του σχολείου.
7. Για τους 63 από τους 75 ερωτηθέντες υπάρχει επίσης ακουστική άνεση στις αίθουσες διδασκαλίας.
8. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι απαντήσεις της ερώτησης 7, αφού 50 παιδιά απάντησαν ότι δε γνωρίζουν τίποτα για το τι είναι ενεργειακό αποτύπωμα.
9. Στην ερώτηση αν πιστεύουν πώς χρησιμοποιούμε την ποσότητα ενέργειας που χρειαζόμαστε τα μισά παιδιά απάντησαν ότι καταναλώνουμε τη σωστή ποσότητα ενέργειας και μόνο 15 απάντησαν πως σπαταλάμε ενέργεια.
10. Όμως, παρ'όλα αυτά βρίσκουν ότι μπορούμε να συμβάλλουμε και εμείς στην εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολείο (ποσοστό 80%).
11. Αρκετοί μαθητές μας είχαν να προτείνουν τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας. Κάποιες από αυτές τις συμπεριλάβαμε στις δικές μας τελικές προτάσεις για τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος του σχολείου μας.

Τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε από την ανάλυση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου είναι ότι:

- οι περισσότεροι μαθητές βρίσκουν αρκετά άνετο το κτήριο του σχολείου μας – περιμέναμε αυτό το αποτέλεσμα αφού το σχολείο μας είναι καινούριο. Οι αίθουσες έχουν πολύ φυσικό φως και ευχάριστη ατμόσφαιρα· όμως τους ζεστούς μήνες και οι αίθουσες διδασκαλίας είναι πολύ ζεστές, πράγμα λογικό αφού οι 8 από τις 9 έχουν νοτιοδυτικό προσανατολισμό και ο ήλιος τις ζεσταίνει πολύ.
- Παρ'ότι πολλοί μαθητές δε γνώριζαν τι είναι το ενεργειακό αποτύπωμα, εν τούτοις είχαν να προτείνουν τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας. Αυτό μας φάνηκε παράξενο, αλλά καταλάβαμε ότι απλώς δε γνώριζαν την έκφραση «ενεργειακό αποτύπωμα», όμως ήξεραν τι είναι ενέργεια, την σπατάλη ενέργειας που γίνεται στο σύγχρονο κόσμο και την ανάγκη να τη χρησιμοποιούμε με λογικό τρόπο.
- Οι περισσότερες από τις προτάσεις των παιδιών είχαν να κάνουν με τη σωστή χρήση της ενέργειας – με την αλλαγή, δηλαδή, της συμπεριφοράς μας και των καθημερινών συνηθειών μας. (κλείσιμο των φώτων όταν βγαίνουμε από την αίθουσα, να μην ανάβουμε χωρίς λόγο τα φώτα στο διάδρομο, να μη βάζουμε τις τσάντες μας πάνω στα θερμαντικά σώματα κλπ).
- Κάποια, αν και λιγότερα, παιδιά είχαν να προτείνουν και μικρής κλίμακας παρεμβάσεις στο κτήριο του σχολείου καθώς και στον αύλειο χώρο. Αρκετά παιδιά πρότειναν την εγκατάσταση Φ/Β συστημάτων και μερικά τη φύτευση φυτών στην ταράτσα του κτηρίου (ταρατσόκηπος).

Η Ενεργειακή Ομάδα πιστεύει ότι με τη σωστή ενημέρωση των συμμαθητών της για το ζήτημα της μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας, αυτοί θα ανταποκριθούν θετικά και στο τέλος της χρονιάς θα μπορέσουμε να δούμε το ενεργειακό μας αποτύπωμα να μικραίνει.

2. Ενεργειακός Έλεγχος

Εξετάσαμε τους χώρους του σχολείου και ετοιμάσαμε γι' αυτό το σκοπό τα παρακάτω φύλλα εργασίας, στα οποία συμπληρώσαμε τα στοιχεία που μπορούσαμε να βρούμε οι ίδιοι· για τα υπόλοιπα απευθυνθήκαμε στο διευθυντή του σχολείου μας, ο οποίος και μας τα έδωσε αναλυτικά :

Φύλλο εργασίας 1:

Περιγραφή του κτηρίου

Έτος κατασκευής:	2012
Συνολική επιφάνεια:	1100m ²
Όροφοι:	2 (ισόγειο και 1 ^{ος} όροφος)
Αίθουσες διδασκαλίας:	9
Διάδρομοι:	2
Σκάλες:	1
Γραφεία προσωπικού:	2
Τουαλέτες:	15 (κατανεμημένες σε δύο χώρους)
Ανελκυστήρες:	1
Λεβητοστάσιο:	1
Άλλοι χώροι:	5
	Αποδυτήρια αγοριών-κοριτσιών, αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, αποθήκη, λεβητοστάσιο
Προσανατολισμός:	Ανατολικός
Είσοδοι:	2 (ανατολική και δυτική)
Τοιχοποιία:	Διπλοί πλίνθοι με μόνωση DOW
Κτιριακό κέλυφος:	Απλό τσιμεντοκονίαμα
Κουφώματα:	Αλουμινίου συρόμενα με διπλά τζάμια
Σκίαστρα:	Υφασμάτινες κουρτίνες

Πίνακας 1

Μετρήσεις θερμοκρασίας

ΗΜΕΡΟΜ	ΩΡΑ	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	ΓΡΑΦΕΙΑ	ΤΑΞΕΙΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΟΡΟΦΟΥ	ΤΑΞΕΙΣ ΟΡΟΦΟΥ	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ* (ΤΟ ΜΕΣΗΜΕΡΙ)
11/11/2014	9:40	21 ⁰ C	21 ⁰ C	22 ⁰ C	23 ⁰ C	23 ⁰ C	
	13:20	20 ⁰ C	23 ⁰ C	24 ⁰ C	25 ⁰ C	25,4 ⁰ C	22 ⁰ C
12/11/2014	9:45	21 ⁰ C	20 ⁰ C	23 ⁰ C	23 ⁰ C	24 ⁰ C	
	13:20	21 ⁰ C	22 ⁰ C	22 ⁰ C	22 ⁰ C	23 ⁰ C	22 ⁰ C
13/11/2014	10:48	19 ⁰ C	20 ⁰ C	20 ⁰ C	21 ⁰ C	22 ⁰ C	
	13:20	20 ⁰ C	21 ⁰ C	21 ⁰ C	22 ⁰ C	21 ⁰ C	18,3 ⁰ C
14/11/2014	10:00	19 ⁰ C	20 ⁰ C	20 ⁰ C	20 ⁰ C	21,5 ⁰ C	
	11:50	20 ⁰ C	21 ⁰ C	23 ⁰ C	22 ⁰ C	25 ⁰ C	19,7 ⁰ C
18/11/2014	9:35	19 ⁰ C	20 ⁰ C	20 ⁰ C	20 ⁰ C	21,5 ⁰ C	
	13:20	20 ⁰ C	21 ⁰ C	22 ⁰ C	22 ⁰ C	23 ⁰ C	19 ⁰ C
19/11/2014	11:47	20 ⁰ C	20 ⁰ C	20 ⁰ C	20 ⁰ C	21 ⁰ C	
	13:20	20 ⁰ C	20 ⁰ C	21 ⁰ C	21 ⁰ C	21 ⁰ C	20,4 ⁰ C
20/11/2014	11:47	20 ⁰ C	20 ⁰ C	20 ⁰ C	21 ⁰ C	21 ⁰ C	
	13:20	20 ⁰ C	20 ⁰ C	21 ⁰ C	23 ⁰ C	21 ⁰ C	18,1 ⁰ C
21/11/2014	9:00	18 ⁰ C	18 ⁰ C	20 ⁰ C	20 ⁰ C	19 ⁰ C	
	11:38	18 ⁰ C	19 ⁰ C	20 ⁰ C	19 ⁰ C	19 ⁰ C	17,3 ⁰ C
24/11/2014	11:45	18 ⁰ C	18 ⁰ C	19 ⁰ C	19 ⁰ C	19,5 ⁰ C	
	13:20	19 ⁰ C	18 ⁰ C	20 ⁰ C	20 ⁰ C	20 ⁰ C	17 ⁰ C

* Τα στοιχεία προέρχονται από τον μετεωρολογικό σταθμό Πεντέλης.

Η ομάδα μέτρησε τη θερμοκρασία στους χώρους του σχολείου από τις 11 μέχρι και τις 24 Νοεμβρίου και τα αποτελέσματα είναι ότι:

- Η θερμοκρασία στο κτήριο ήταν ικανοποιητική. Δε χρειάστηκε αυτό το διάστημα να χρησιμοποιήσουμε τη θέρμανση.
- Ο όροφος έχει λίγο ψηλότερη θερμοκρασία από το ισόγειο. Ο διάδρομος του ισόγειου είναι πιο κρύος, αφού η πόρτα της εισόδου είναι ανοιχτή και το κρύο μπαίνει στο κτήριο.
- Οι χώροι που δεν έχουν σκεπή αλλά μόνο ταράτσα (γραφεία) είναι πιο κρύοι.
- Το κτήριο του σχολείου είχε σε μερικές μετρήσεις αρκετά ψηλότερη θερμοκρασία από το περιβάλλον.

Εδώ πρέπει να σημειώσουμε ότι οι μέσες τιμές θερμοκρασίας στην περιοχή μας, μόνο ενδεικτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αφού οι ώρες λήψης τους δε συμπίπτουν ακριβώς με τις ώρες λήψης θερμοκρασίας που έκανε η ενεργειακή ομάδα.

3. Ενεργειακή Έρευνα

Οι μαθητές ετοίμασαν ένα φύλο εργασίας με ερωτήσεις σχετικές με την ενέργεια που χρησιμοποιούμε για θέρμανση, ψύξη, φωτισμό, λειτουργία συσκευών κλπ. Στην Τρίτη στήλη του φύλου εργασίας που τα παιδιά κατέγραψαν τις παρατηρήσεις τους σχετικά με το πόσο υπάρχει σωστή χρήση της ενέργειας ή όχι.

Στο επόμενο φύλο εργασίας υπολογίσαμε την ποσότητα κάθε είδους ενέργειας που χρησιμοποιήσαμε, το οικονομικό κόστος αυτής της ενέργειας, αλλά και το περιβαλλοντικό κόστος (έκλυση ρύπων στο περιβάλλον).

Φύλλο εργασίας 2:

A/A	Ερώτηση	Απάντηση	Παρατηρήσεις
1	Θερμαινόμενες επιφάνειες:	600m ²	
2	Σύστημα θέρμανσης	Λέβητας πετρελαίου	
3	Χρόνος λειτουργίας του καλοριφέρ	Περίπου έξι μήνες το χρόνο	
4	Χρόνος λειτουργίας του καλοριφέρ ανά ημέρα	Περίπου τρεις ώρες	Μερικές φορές ζεσταινόμαστε πολύ από το καλοριφέρ και ανοίγουμε τα παράθυρα
5	Θερμοκρασία θερμοστάτη θέρμανσης	nnnnnnnn	
6	Φύλλο συντήρησης λέβητα	Συντήρηση κάθε δύο έτη	
7	Σύστημα ψύξης	2 κλιματιστικά συστήματα στους χώρους των γραφείων	
8	Ψυχόμενες επιφάνειες:	60m ²	
9	Χρόνος λειτουργίας των κλιματιστικών	Περίπου τρεις μήνες το χρόνο	
10	Θερμοκρασία θερμοστάτη ψύξης	22 ^o C	Η θερμοκρασία του θερμοστάτη είναι πολύ χαμηλή
11	Φύλλο συντήρησης κλιματιστικών	Συντήρηση κάθε έτος	
13	Σύστημα φωτισμού	Κεντρικό σύστημα φωτισμού Διπλοί λαμπτήρες φθορίου 30W έκαστος σε θήκη ανακλαστικού. 9 σετ σε κάθε αίθουσα διάδρομοι;	Τα φώτα στους διαδρόμους και στις τουαλέτες παραμένουν αναμμένα ακόμα και όταν δεν κινείται κανείς σε αυτούς τους χώρους
14	Χρόνος λειτουργίας των φωτιστικών ανά ημέρα	Έξι ώρες την ημέρα περίπου	
12	Σύστημα αερισμού	Φυσικός αερισμός	Τα παράθυρα των αιθουσών ανοίγουν για τον αερισμό τους ενώ λειτουργεί το καλοριφέρ
15	Χρήση ηλεκτρικών συσκευών		Τα φωτοαντιγραφικά μηχανήματα και οι Η/Υ παραμένουν σε λειτουργία όλες τις ώρες του σχολείου

Πίνακας 2

Κατανάλωση Ενέργειας

Φύλλο εργασίας 3:

	Ποσότητα	Κόστος	Ρύποι (CO ₂)
Ηλεκτρική Ενέργεια:	8431KWh	1428€	8,431 τόνοι
Πετρέλαιο:	1000lit	1300€	1,656 τόνοι
Άλλες πηγές ενέργειας:	—	—	

4. Τα συμπεράσματα της έρευνας

A) Αρχίζοντας από το κτήριο:

Ο προσανατολισμός του κτηρίου είναι ανατολικός, όμως έχει είσοδο και στη δυτική πλευρά και οι αίθουσες, επίσης «βλέπουν» νοτιοδυτικά. Αυτό το κάνει ζεστό το χειμώνα, αλλά πολύ ζεστό τους υπόλοιπους μήνες.

Διαθέτει τοίχους με μόνωση και κουφώματα με διπλά τζάμια. Όμως δεν υπάρχουν εξωτερικά σκίαστρα ούτε δέντρα στον αύλειο χώρο. Επίσης δεν έχει μόνωση στη σκεπή και στις ταράτσες.

B) Για την περυσινή χρονιά στο σχολείο καταναλώθηκαν 8431KWh που κόστισαν 1428€ και εκλύθηκαν στο περιβάλλον 8,431τόνοι CO₂. Επίσης καταναλώθηκαν 1000lit πετρέλαιο με κόστος 1300€ και εκλύθηκαν στο περιβάλλον 1,656τόνοι CO₂.

Γ) Κάποιες φορές, επειδή στην περιοχή μας ο καιρός είναι σχετικά ήπιος και οι μέρες ηλιόλουστες, τα παιδιά ζεσταίνονται και ανοίγουν τα παράθυρα ενώ η θέρμανση είναι ανοιχτή. Αυτό μπορεί να συμβαίνει και 30 μέρες κάθε έτος με αποτέλεσμα να σπαταλούμε πετρέλαιο. Εάν το καλοριφέρ αυτές τις μέρες έκαιγε μία ώρα λιγότερη κάθε μέρα θα μπορούσαμε να εξοικονομήσουμε και ενέργεια και χρήματα.

Δ) Έχουμε σπατάλη ενέργειας και από τη ρύθμιση των κλιματιστικών στους 22⁰ C.

E) Τις περισσότερες ώρες που βρισκόμαστε στο σχολείο τα φώτα στους διαδρόμους και τις τουαλέτες μένουν συνεχώς αναμμένα, ενώ κανείς δε βρίσκεται εκεί. Δεδομένου ότι ο φωτισμός απαιτεί περίπου το 20% της ενέργειας που καταναλώνουμε, η εξοικονόμηση ενέργειας από τη σωστή χρήση των φώτων είναι αρκετά σημαντική. Στους διαδρόμους και τις τουαλέτες του σχολείου υπάρχουν 20 διπλοί λαμπτήρες φθορίου, οι οποίοι ανάβουν έξι ώρες την ημέρα, ενώ χρειάζεται να ανάβουν μόνο μία (κυρίως στα διαλείμματα).

ΣΤ) Τα φωτοαντιγραφικά μηχανήματα και οι Η/Υ μένουν σταθερά σε λειτουργία όλες τις ώρες που λειτουργεί το σχολείο, ανεξάρτητα με το αν τα χρησιμοποιεί κάποιος ή όχι. Έτσι σπαταλούμε ενέργεια αφού εκείνα χρησιμοποιούν ενέργεια και σε κατάσταση αναμονής. Στους Η/Υ χρησιμοποιούμε screen savers που επίσης καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από τη μαύρη οθόνη του Η/Υ που βρίσκεται σε αναμονή.

5. Προτάσεις

Στο τελικό στάδιο του προγράμματος περιλάμβανε τις παρουσιάσεις των στοιχείων της κάθε υποομάδας και τη συζήτηση για το τι μπορούμε να κάνουμε για να μειώσουμε την ποσότητα της ενέργειας που καταναλώνεται στο σχολείο μας. Οι προτάσεις των παιδιών ήταν πολλές και ενδιαφέρουσες. Τις κατατάξαμε σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με το κόστος και τις καταγράψαμε στο παρακάτω φύλο εργασίας :

Φύλλο εργασίας 4:

Επεμβάσεις	Παραδείγματα	Αναμενόμενο ποσοστό εξοικονόμησης
Ενέργειες νοικοκυρέματος (μηδενικό κόστος - αλλαγή συμπεριφοράς)	• Σωστή χρήση του φυσικού φωτισμού (κλείσιμο ή άνοιγμα κουρτινών) • Σωστή χρήση των κλιματιστικών • Σωστή χρήση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών μηχανημάτων • Σβήσιμο των φώτων στους χώρους από τους οποίους φεύγουμε • Κατάλληλο ντύσιμο • Να μη καλύπτουμε τα καλοριφέρ • Να βγάζουμε μόνο τις απαραίτητες φωτοτυπίες • Να ανάβουμε μόνο τα μισά φώτα στις αίθουσες (είναι αρκετά)	Έως και 15% (σύμφωνα με τη βιβλιογραφία)
Χαμηλού κόστους	• Στους διαδρόμους να τοποθετήσουμε αισθητήρες φωτός και χρονοδιακόπτες • Στις τουαλέτες να τοποθετήσουμε αισθητήρες κίνησης • Όταν πρέπει να αντικαταστήσουμε κάποια συσκευή να αγοράζουμε υψηλής ενεργειακής απόδοσης	

	• Να χρησιμοποιούμε μόνο λαμπτήρες υψηλής απόδοσης • Να φυτέψουμε αειθαλή δέντρα στη βορινή πλευρά του σχολείου για προστασία από το βοριά • Να φυτέψουμε φυλλοβόλα δέντρα στη νότια πλευρά του σχολείου για να έχουμε δροσιά τους ζεστούς μήνες και ήλιο το χειμώνα • Να φτιάξουμε μια πέργκολα στην ταράτσα του κτηρίου και να ανεβάσουμε μια κληματαριά για να έχουμε προστασία από τη ζέστη • Να βάλουμε χοντρές κουρτίνες σε όλα τα παράθυρα	
Επεμβάσεις ανακατασκευής	• Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων και οροφής • Προσθήκη εξωτερικών συστημάτων σκίασης • Τοποθέτηση Φ/Β συστημάτων στη στέγη ή/και στις εισόδους (θα λειτουργούν και σαν σκέπαστρα) • Στο βάψιμο να χρησιμοποιούμε μονωτικά χρώματα	20% έως 60%

Επίλογος

Τα παιδιά της Ομάδας έμειναν ενθουσιασμένα από τη διαδικασία: πρώτον γιατί έμαθαν πράγματα σημαντικά που αφορούν τη ζωή και το μέλλον τους και δεύτερον γιατί τους άρεσε η διαδικασία της έρευνας, της συλλογής και της αξιοποίησης πληροφοριών· τους άρεσε επίσης το ότι παρουσίασαν στο σχολείο τη δουλειά τους και είχαν εκείνοι να πουν πράγματα για να διδάξουν τους άλλους· επίσης βρίσκουν συναρπαστικό το να εμπλακούν και οι ίδιοι στην προσπάθεια για μείωση της ενέργειας π. χ. ελέγχοντας αν τα φώτα στους διαδρόμους είναι σβηστά, βοηθώντας οι ίδιοι να φυτέψουμε δέντρα στην αυλή κ.ά.

Το πιο σημαντικό όμως είναι πως κατάλαβαν ότι το μέλλον του πλανήτη και το δικό τους, καθώς και η ποιότητα της ζωής τους, εξαρτώνται και από τους ίδιους και εναπόκειται σε εκείνους πια να φροντίσουν γι' αυτό. Κατάλαβαν ότι για να ζήσουν καλά πρέπει να νοιάζονται και να είναι ενεργά άτομα στην κοινωνία τους και ενεργοί πολίτες στη χώρα τους.

Βιβλιογραφία - πηγές

1. Μειώνω το ενεργειακό μου αποτύπωμα, «Εγχειρίδιο εκπαιδευτικού»,
Περιφέρεια Ηπείρου, Μάιος 2014
2. ΓΕΩΡΓΙΟΥ Π. ΑΛΕΒΙΖΟΥ, «*ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ*»,
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, Αθήνα, Ιούλιος 2013
3. http://portal.tee.gr/portal/page/portal/SCIENTIFIC_WORK/GR_ENERGEIAS/kenak/CaseStudy-KENAK-multihouse%20-%202014_05_2012-final.pdf
4. <https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka-spitia/4-periballon-choros-mikroklima-photismos-periballon-choros-mikroklima>
5. http://www.minenv.gr/4/47/00_4701/odigos_katoikion.pdf
6. <http://www.cie.org.cy/sxoliko.html#main4>