

## **Εξοικονόμηση ενέργειας στο Λύκειο Αγίου Αντωνίου**

**Ομάδα μαθητών:** Μιχαήλ Ραφαέλα, Γεωργίου Μαρία, Παύλου Ειρήνη, Παναγή Γεωργία, Χρυσάνθου Κωνσταντίνος

**Συντονιστές καθηγητές:** Νικόλας Νικολάου, Ευρούλα Ευριπίδου

**Λύκειο Αγίου Αντωνίου**

**Σχολική χρονιά: 2010 – 2011**

### **Εισαγωγή**

Αυτό είναι ένα σύγχρονο θέμα που απασχολεί τον καθένα από μας. Σε μια εποχή κλιματικών αλλαγών πιστεύουμε πως με τη σειρά μας μπορούμε να συμβάλλουμε και εμείς με τον δικό μας τρόπο στο να μην επιδεινωθεί το περιβαλλοντικό πρόβλημα. Αιτία του να λάβουμε συμμετοχή ήταν οι λογαριασμοί του ρεύματος οι οποίοι έπεσαν στα χέρια μας με υπέρογκα ποσά.

Έτσι εμείς αποφασίσαμε πρώτα να ενημερωθούμε σχετικά με το θέμα αυτό και μετά να δράσουμε. Μετά τη δική μας ενημέρωση προχωρήσαμε στη διανομή ερωτηματολογίων σε καθηγητές και μαθητές για να δούμε κατά πόσο είναι ευαισθητοποιημένοι σχετικά με το θέμα της εξοικονόμησης. Δυστυχώς τα αποτελέσματα ήταν απογοητευτικά και καταλάβαμε ότι οι μαθητές δεν εξοικονομούν καθόλου ενέργεια παρόλο που με μια απλή κίνηση θα μπορούσαν να το κάνουν. Μετά την διανομή ακολούθησε επεξεργασία αποτελεσμάτων και σύγκριση ανάλογα με τις τάξεις. Τα ίδια ερωτηματολόγια δόθηκαν και σε καθηγητές. Μετά την εξαγωγή των συμπερασμάτων από τα ερωτηματολόγια αποφασίσαμε να ενημερώσουμε τους μαθητές όσο και τους καθηγητές για την σημασία της εξοικονόμησης. Βάλαμε αφίσες στους τοίχους σχετικές με το θέμα, αναρτήσαμε πινακίδα και μοιράσαμε τρίπτυχα. Μετά την ενημέρωση τους αποφασίσαμε και με την δική τους βοήθεια να πάρουμε δραστικά μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας. Αποφασίσαμε να κλίνουμε τα φώτα και τις θερμάνσεις σε περίπτωση που δεν ήταν αναγκαίο. Σε περίπτωση που δεν το έκαναν άτομα από την ομάδα αναλάμβαναν να το κάνουν οι ίδιοι. επιπλέον κάναμε service στο λέβητα του πετρελαίου και κλίναμε το κλιματιστικό από τις αίθουσες των καθηγητών όταν δεν ήταν μέσα και το κλιματιστικό ήταν σε λειτουργία. Διαπιστώσαμε επίσης ότι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές τα διαλείμματα δεν ήταν κλειστοί έτσι ζητήσαμε από τους υπεύθυνους καθηγητές να τους κλίνουν ή όταν ξεχνούσαν το αναλαμβάναμε εμείς αυτό. Ακόμα στείλαμε μια επιστολή στην εφορεία του σχολείου όπου ζητήσαμε οι προβολείς να είναι ανοιχτοί μέχρι τις 11 μμ. για να μην σπαταλείται ρεύμα άδικα.

Μπήκαμε στη διαδικασία για να βγάλουμε πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης του σχολικού κτιρίου και μαθητές φρόντισαν να πάρουν τα απαραίτητα στοιχεία που χρειαζόταν καταφέροντας έτσι να ξεκινήσουμε τη διαδικασία για έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης. Μαθητής έπαιρνε ενδείξεις του ρεύματος για διάφορες στιγμές της μέρας ώστε να δούμε πόσο ρεύμα χρειάζεται. Μετά από όλα αυτά, και όλες αυτές τις προσπάθειες που καταβάλαμε, πήραμε τους φειτούς λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος για να τους συγκρίνουμε με τους περσινούς.

## 1. Θεωρητική Ανασκόπηση

Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι αναμφίβολα ο ταχύτερος, ο οικονομικότερος και ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα. Με την εξοικονόμηση επιτυγχάνεται μείωση της ζήτησης ενέργειας και συνεπώς μείωση της κατανάλωσης καυσίμων. Στις μέρες μας αλλά και γενικότερα υπάρχει υπερκατανάλωση ενέργειας και αυτό προκαλεί δυστυχώς ραδιενέργειες και αύξηση του ηλεκτρικού ρεύματος.

Η εξοικονόμηση ενέργειας προσφέρει πολλά οφέλη σε όλους τους τομείς. Υπάρχουν πολλοί άμεσοι τρόποι που μπορεί ο καθένας να τους χρησιμοποιήσει χωρίς κάποιο οικονομικό κόστος. Συνήθως οι άνθρωποι δεν εξοικονομούν ενέργεια γιατί δεν γνωρίζουν τον τρόπο με τον οποίο θα το πετύχουν. Η εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να γίνει με την αλλαγή νοοτροπίας. Δηλαδή μπορούν να εξοικονομηθούν πολλά ποσά ενέργειας αλλάζοντας μόνο απλές καθημερινές συνήθειες μας, είτε βρισκόμαστε στο σπίτι, στο σχολειό, στη δουλειά ... η εξοικονόμηση της ενέργειας σημαίνει καθαρότερο περιβάλλον, μικρότερη εξάρτηση από το περιβάλλον και εξοικονόμηση χρημάτων. Περίπου σαράντα εκατομμύρια τόνοι καταναλώνονται κάθε χρόνο για φωτισμό, θέρμανση και ηλιακό. Με την εξοικονόμηση ενέργειας συμβάλλουμε στην προσπάθεια της χώρας μας να εξαρτάται λιγότερο από τις εισαγωγές καυσίμων. Φυσικά το άμεσο κίνητρο για να περιορίσουμε την κατανάλωση ενέργειας οφείλεται στο κόστος ζωής .

Καθώς το κόστος του πετρελαίου ανεβαίνει , είναι ένας λόγος για να εξοικονομήσουμε ενέργεια. Αν όμως σταματήσουμε να καταναλώνουμε άσκοπα ενέργεια τότε θα προστατεύσουμε πρώτα-πρώτα την υγεία μας. Άρα λοιπόν θα πρέπει όλοι μας να εξοικονομήσουμε ενέργεια για ένα καλύτερο μέλλον.

*Με την εξοικονόμηση βοηθώ στο να μειωθεί την κατανάλωση των ορυκτών καυσίμων που είναι μη ανανεώσιμα και τείνουν να εξαντληθούν, βοηθώ στην προσπάθεια της χώρας μου να μειώσει τις εισαγωγές καυσίμων και να εξαρτάται λιγότερο από αυτά, μειώνω τη ρύπανση του περιβάλλοντος, προστατεύω τη δική μου υγεία και την υγεία των ανθρώπων που αγαπώ, πληρώνω λιγότερα χρήματα για την ενέργεια που χρησιμοποιώ, δεν κάνω άσκοπες σπατάλες, και δίνω το καλό παράδειγμα και σε άλλους να κάνουν το ίδιο. Αφού είδαμε τα οφέλη από τη εξοικονόμηση ας μελετήσουμε διάφορους τρόπους για να επιτευχθεί. Πρέπει να μην είναι σε στάση αναμονής οι ηλεκτρικές συσκευές, να χρησιμοποιούμε ανακυκλωμένα προϊόντα και να σβήνουμε τις ηλεκτρικές συσκευές όταν δεν τις χρειαζόμαστε. Όταν αγοράζουμε ηλεκτρικές συσκευές πρέπει να είμαστε προσεκτικοί και να μην σπαταλούν πολλή ενέργεια. Επιπλέον μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια με τη σωστή χρήση του ζεστού νερού και αγοράζοντας λαμπτήρες οικονομικούς. Τέλος ρυθμίστε τη θέρμανση και τη ψύξη του σπιτιού σας και τοποθετήστε συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.*

Συνοψίζοντας μπορούμε να αλλάξουμε την νοοτροπία μας για τις μεταφορές μας. Για μικρές διαδρομές χρησιμοποιείτε το ποδήλατο ή και τα πόδια. Τα μέσα μαζικής μεταφοράς για τις μετακινήσεις σας είναι μια καλή επιλογή. Μοιραστείτε τις διαδρομές με αυτοκίνητο με φίλους που μένουν στην ίδια περιοχή με σας. Καλό θα ήταν όταν περιμένετε μέσα στο αυτοκίνητο σβήνετε τη μηχανή. Εξοικονομείτε καύσιμα και μειώνετε την ηχορρύπανση στην περιοχή. Αποφεύγετε τα σημεία που παρουσιάζουν συμφόρηση. Ένα αυτοκίνητο που κινείται σε ελεύθερο δρόμο καταναλώνει πολύ

λιγότερα καύσιμα από ένα που είναι αναγκασμένο να σταματά συνεχώς σε φώτα τροχαίας.

Το αυτοκίνητο δεν είναι αποθήκη αντικειμένων. Το επιπλέον βάρος που μεταφέρει το αυτοκίνητο σημαίνει επιπρόσθετη κατανάλωση καυσίμων. Μάθετε πως δε χρειάζεται γεμάτο ντεπόζιτο καυσίμων όταν δε θα διανυθούν μεγάλες αποστάσεις. Είναι αποδεδειγμένο ότι το αυτοκίνητο που κινείται με γεμάτο ντεπόζιτο μέσα στην πόλη καταναλώνει 2% περισσότερα καύσιμα.

Ένας άλλος μικρός αλλά και εύκολος τρόπος εξοικονόμησης ενέργειας είναι να χρησιμοποιούμε τα σκαλιά αντί τον ανελκυστήρα σε περίπτωση που δεν θα θέλουμε να διανύσουμε μεγάλη απόσταση.

Τέλος στο σπίτι, πιστεύουμε, ότι οι πολλές τηλεοράσεις είναι άσκοπες. Έτσι κι αλλιώς σκεφτείτε ότι μια τηλεόραση φέρνει την οικογένεια πιο κοντά! Όσο αφορά το σχολικό μας χώρο μπορούν εύκολα και εδώ να παρθούν μερικά μέτρα εξοικονόμησης. Οι φωτοτυπικές χρησιμοποιούνται ολόχρονα από τους καθηγητές του σχολείου γι' αυτό και αναγκαστικά είναι πάντα ανοιχτές. Το καλοκαίρι λόγω απουσίας των καθηγητών πρέπει να κλείνουν γιατί καταναλώνεται άδικα πολλή ενέργεια. Επιπλέον τα ψυγεία της καντίνας και του συλλόγου να κλείνουν ,από τη στιγμή που δεν τα χρησιμοποιούν ούτε οι μαθητές αλλά ούτε και οι καθηγητές. Όσο αφορά τώρα τον εξωτερικό χώρο του σχολείου, οι λάμπες που χρησιμοποιούνται δεν είναι καθόλου οικονομικές. Το σχολείο μπορεί εύκολα και πολύ απλά να αντικαταστήσει τις λάμπες αυτές με οικονομικούς λαμπτήρες με πολύ περισσότερο φως αλλά και πολύ πιο φθηνούς όσον αφορά την τιμή αλλά και την κατανάλωση ενέργειας τους. . Το πιο σημαντικό είναι να τα κάνουμε πράξη. Οι πιο πολλοί άνθρωποι δεν εξοικονομούν ενέργεια γιατί ίσως να μην ξέρουν που και πως να την εξοικονομήσουν. Πιστεύω πως είναι επιτακτική η ανάγκη να αρχίσουμε να ευαισθητοποιούμαστε με αυτό το θέμα γιατί είναι αρκετά σημαντικό. Όταν μάθουμε να χρησιμοποιούμε κάποια πράγματα σωστά όπως τις συσκευές, τα πλυντήρια και τις μεταφορές μας, το αποτέλεσμα θα είναι αρκετά επικερδές. Τέλος, εξοικονομώντας ενέργεια εξοικονομούμε ποιότητα ζωής. Άρα συμπεραίνουμε ότι σιγά σιγά θα πρέπει να αρχίσουμε όλοι μας την εξοικονόμηση ενέργειας στο χώρο που ζούμε, εργαζόμαστε αλλά και όπου περνούμε πολλές ώρες της μέρας μας για μια καλύτερη ζωή.



## **2. Μέτρα για εξοικονόμηση ενέργειας στο Λύκειο Αγίου Αντωνίου**

Σε αυτήν την Ενότητα θα αναλύσουμε τα μέτρα που πήραμε για να μπορέσουμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο μας. Συγκεκριμένα αφού ενημερωθήκαμε για την εξοικονόμηση ενέργειας από τη βιβλιογραφία όπως επίσης και για τις επιπτώσεις από την αλόγιστη χρήση ενέργειας, σκεφτήκαμε να κάνουμε κάποιες ενέργειες έτσι ώστε να μπορέσουμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια εδώ στο σχολείο μας.

### **2.1. Επιστολή στο Διευθυντή και συζήτηση μαζί του για εξοικονόμηση ενέργειας.**

Εμείς για να προωθήσουμε κάποια πράγματα στο σχολείο αποφασίσαμε να ζητήσουμε συνάντηση με το διευθυντή του σχολείου μας και να του εισηγηθούμε κάποια μέτρα που θα μπορούσε ο ίδιος να επιληφθεί για να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο μας. Συγκεκριμένα γράψαμε τα αιτήματά μας σε μια επιστολή και την παραδώσαμε στο διευθυντή όταν συναντηθήκαμε. Τα αιτήματά τα οποία παρουσιάσαμε στο διευθυντή ήταν προσωπικές μας εμπειρίες σε σχέση με την κατανάλωση ενέργειας με αλόγιστο τρόπο, που παρατηρείται στα δημόσια κτίρια, όπως είναι το σχολείο μας. Στη συνέχεια παραθέτουμε την επιστολή που δώσαμε στο διευθυντή με τα αιτήματά μας για εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολείο.



**Προς: Διευθυντή Λυκείου Αγίου Αντωνίου, κον Σταύρο Τσαγγαρίδη.**

**Θέμα: Ενεργειακή Συνείδηση των μαθητών και των καθηγητών του σχολείου μας.**

**Ημερομηνία: 21/10/2010**

Κε Τσαγγαρίδη,

Ερχόμαστε σε επαφή μαζί σας για να σας ενημερώσουμε ότι οι μαθητές:

Παναγή Γεωργία Α<sub>5</sub>

Γεωργίου Μαρία Α<sub>5</sub>

Παύλου ειρήνη Α<sub>7</sub>

Μιχαήλ Ραφαέλα Β<sub>7</sub>

και Χρυσάνθου Κωνσταντίνος Β<sub>4</sub>

αποφασίσαμε μαζί με τους συντονιστές καθηγητές μας κον Νικολάου Νικόλα και Κα Ευρούλα Ευριπίδου να λάβουμε μέρος στο Ευρωπαϊκό πρόγραμμα u4energy το οποίο έχει σαν πρωταρχικό σκοπό την μείωση στην κατανάλωση ενέργειας.

Μέσα από μια πρώτη μελέτη που έχουμε κάνει, παρατηρήσαμε κάποιες συμπεριφορές οι οποίες μας οδηγούν σε υπερκατανάλωση ενέργειας (σπατάλη ενέργειας). Συγκεκριμένα θα θέλαμε να σας ζητήσουμε να επιληφθείτε του θέματος έτσι ώστε να αλλάξουμε συμπεριφορές και να αποκτήσουμε ενεργειακή συνείδηση. Πιο συγκεκριμένα αναφέρουμε κάποια βήματα που πρέπει να γίνουν από όλους :

- (α) Όταν είμαστε μέσα στις αίθουσες δεν υπάρχει λόγος να είναι αναμμένα τα φώτα. Οι αίθουσες φωτίζονται αρκετά από το φως της ημέρας. Αν τύχει και ανάψουμε τα φώτα να μην ξεχνάμε να τα σβήσουμε όταν θα κλείσουμε την τάξη. Είναι αδιανόητο τα διαλείμματα όταν οι αίθουσες είναι κλειστές να υπάρχουν αναμμένα φώτα. Εμείς

με τη σειρά μας αναλαμβάνουμε να σας φέρνουμε κάθε διάλειμμα τις αίθουσες στις οποίες διαπιστώσαμε ότι τα φώτα ήταν αναμμένα έτσι ώστε να λάβετε πιο δραστικά μέτρα.

- (β) Στις αίθουσες που υπάρχουν ηλεκτρονικοί υπολογιστές θα πρέπει οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές να κλείνουν μετά το πέρας του μαθήματος και να ξανανοίγουν με την έναρξη του μαθήματος. Είναι αδιανόητο οι υπολογιστές να μένουν σε στάση αναμονής μετά την λήξη ενός μαθήματος μέχρι την έναρξη άλλου μαθήματος. Αναφερόμαστε στις αίθουσες δακτυλογραφίας, ηλεκτρονικών υπολογιστών, τεχνολογίας, φυσικής, χημείας και γενικά οποιαδήποτε αίθουσα χρησιμοποιεί ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Αν θέλετε μπορούμε να αναλάβουμε να επιτηρούμε κάθε μεγάλο διάλειμμα και να σας ενημερώνουμε αν τυχόν υπάρχουν ηλεκτρονικοί υπολογιστές στη θέση αναμονής έτσι ώστε να λάβουμε πιο δραστικά μέτρα.
- (γ) Έχουμε παρατηρήσει ότι σε αρκετές αίθουσες οι αφίσες και τα αυτοκόλλητα που έχουμε βάλει στις αίθουσες για εξοικονόμηση ενέργειας έχουν σχιστεί ή έχουν αποκολληθεί. Θα θέλαμε να γίνει έκκληση σε όλους τους καθηγητές να λάβουν υπόψη τους ότι θα πρέπει να υπάρχουν σήματα για την εξοικονόμηση ενέργειας σε όλες τις αίθουσες.
- (δ) Κάτι άλλο που θα μπορούσε να αποφευχθεί είναι όταν θα αρχίσουν να ανάβουν ενώ ταυτόχρονα δουλεύει και η θέρμανση. Αυτό μας οδηγεί στην υπερκατανάλωση πετρελαίου και στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος με περισσότερους ρύπους. Αναλαμβάνουμε επίσης να σας ενημερώνουμε κάθε διάλειμμα ποιες αίθουσες έχουν ανοικτά τα παράθυρα έτσι ώστε να επιληφθείτε του θέματος για να αποκτήσουμε στο τέλος όλοι ενεργειακή συνείδηση.
- (ε) Κάτι άλλο που θεωρούμε επίσης σημαντικό είναι ότι υπάρχουν αρκετά γραφεία βοηθών διευθυντών στο σχολείο μας που έχουν κλιματισμό. Παρατηρήσαμε σε αυτά τα γραφεία όπως επίσης και στις αίθουσες καθηγητών ενώ βρίσκεται ο κλιματισμός ανοικτός τα γραφεία και οι αίθουσες να είναι ανοικτές, να είναι αναμμένα τα φώτα και γενικά να γίνεται αλόγιστη σπατάλη της ενέργειας. Θα θέλαμε να εισηγηθείτε στους βοηθούς διευθυντές να κλείνουν την πόρτα του γραφείου τους όταν έχουν ανοικτό το κλιματισμό. Για τις αίθουσες καθηγητών θα θέλαμε να εισηγηθείτε ένα καθηγητή σαν ενεργειακό υπεύθυνο για την κάθε αίθουσα. Το ίδιο μπορεί να γίνει και για την γραμματεία, να μπει μια από τις κοπέλες της γραμματείας υπεύθυνη για την ενέργεια έτσι ώστε να μεταφέρεται σε κάποιο πρόσωπο η ευθύνη για να προσέχουμε στο τέλος όλοι μας. Αν δεν υπάρχει η ατομική ευθύνη τότε όλοι αποποιούνται την ευθύνη. Οι ενεργειακοί υπεύθυνοι για κάθε αίθουσα θα ελέγχουν και τους υπολογιστές να είναι κλειστοί και να μην μένουν στη θέση αναμονής που καταναλώνουν το 75% της μέγιστης ενέργειας που μπορούν να καταναλώσουν όταν είναι σε πλήρη λειτουργία.

Οι πιο πάνω εισηγήσεις μπορούν να τεθούν άμεσα σε εφαρμογή έτσι ώστε να εξοικονομήσουμε όσο το δυνατόν περισσότερη ενέργεια με άμεσα μέτρα. Υπάρχουν επίσης και κάποια έμμεσα μέτρα που μπορούμε να εισηγηθούμε έτσι ώστε να μειώσουμε και την κατανάλωση ενέργειας με ανταλλαγή κάποιων προβληματικών σημείων του σχολείου μας. Θα θέλαμε επίσης να εισηγηθείτε στην σχολική εφορεία Λεμεσού όπως προβεί στις πιο κάτω ενέργειες που θα μας βοηθήσουν ακόμα περισσότερο στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Είναι σημαντικό να αναφέρετε ότι

αυτές οι ενέργειες μπορούν να έχουν κάποιο κόστος αλλά στο τέλος η εφορεία θα γλιτώσει αυτά τα λεφτά από τη μείωση της ενέργειας και κατά συνέπεια την μείωση των λογαριασμών του ηλεκτρικού ρεύματος και του πετρελαίου θέρμανσης που έρχονται στο σχολείο μας. Συγκεκριμένα οι εισηγήσεις που έχουμε είναι:

- Να αντικατασταθούν όλοι οι λαμπτήρες που υπάρχουν στο σχολείο με λαμπτήρες οικονομίας. Κοιτάζοντας τους διαδρόμους έχουμε παρατηρήσει ότι σχεδόν όλοι οι λαμπτήρες είναι όντως οικονομικοί αλλά δεν μπορέσαμε να δούμε όλους τους χώρους του σχολείου έτσι ώστε να γνωρίζουμε αν είναι όλοι οι λαμπτήρες οικονομικοί. Ζητούμε λοιπόν να αντικατασταθούν όλοι οι λαμπτήρες που τυχόν υπάρχουν και δεν είναι οικονομικοί. Αναλαμβάνουμε να ψάξουμε και να βρούμε σημεία που θέλουν αντικατάσταση οι λαμπτήρες μετά τη θετική απάντηση από τη Σχολική Εφορεία. Αν είναι λίγα τα σημεία μπορούν να αντικατασταθούν και από το ταμείο του σχολείου.
- Πρέπει να ζητηθεί από τη Σχολική Εφορεία να γίνεται κάθε χρόνο πριν να αρχίσει να δουλεύει, επισκευή στο καυστήρα του πετρελαίου θέρμανσης. Αν είναι παλιός να αντικατασταθεί. Παλιοί καυστήρες καταναλώνουν πολύ περισσότερο πετρέλαιο από τους καινούργιους.

Καταλαβαίνετε ότι όλα τα πιο πάνω σημεία πρέπει να επιληφθούν και από εσάς προσωπικά για αυτό και ζητήσαμε να έχουμε αυτή τη συνάντηση μαζί σας. Από μέρους μας ότι μας ζητηθεί θα κάνουμε και θα προσπαθήσουμε μέσα από τα δικά μας βήματα να κάνουμε τους μαθητές και τους καθηγητές να αποκτήσουν ενεργειακή συνείδηση μέσα από ένα ερωτηματολόγιο που θα ετοιμάσουμε και θα κυκλοφορήσουμε την άλλη εβδομάδα αλλά οι συμπεριφορές αλλάζουν μόνο με την συνεχή υπενθύμιση τους και για αυτό απευθυνθήκαμε σε εσάς.

Τελειώνοντας να σας αναφέρουμε ότι αποτελέσματα μπορούμε να επιτύχουμε αν έχουμε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κάτι το οποίο θα φανεί από τις μονάδες ενέργειας που κατανάλωσε φέτος το σχολείο μας σε σχέση με τη περσινή κατανάλωση.

Η ομάδα εργασίας για την εξοικονόμηση ενέργειας

Παναγή Γεωργία A<sub>5</sub>

Γεωργίου Μαρία A<sub>5</sub>

Παύλου ειρήνη A<sub>7</sub>

Μιχαήλ Ραφαέλα B<sub>7</sub>

και Χρυσάνθου Κωνσταντίνος B<sub>4</sub>

**Υπεύθυνοι καθηγητές: Νικολάου Νικόλας και Ευριπίδου Ευρούλλα**

Μετά την επίδοση της επιστολής και τη συζήτηση που είχαμε με το Διευθυντή του σχολείου μας αποφασίσαμε από κοινού να πάρουμε μέτρα τα οποία αναλύουμε στη συνέχεια.

## 2.2. Αφίσες και αυτοκόλλητα για εξοικονόμηση ενέργειας.

Για να μπορέσουμε να κάνουμε τους συμμαθητές μας αλλά και τους καθηγητές να σβήνουν τα φώτα την ώρα που βγαίνουν από την αίθουσα αποφασίσαμε να βάλουμε σε όλες τις τάξεις κάποιες αφίσες για εξοικονόμηση ενέργειας. Στις φωτογραφίες που παραθέτουμε μπορείτε να δείτε κάποιες από τις αφίσες που βάλουμε σε κάποιες αίθουσες. Τοποθετήσαμε έτσι αφίσες σε όλες τις αίθουσες και την ώρα που βάζαμε τις αφίσες λέγαμε και στην τάξη για την απόφαση μας για εξοικονόμηση ενέργειας. Με μεγάλη μας χαρά παρατηρήσαμε ότι σε αρκετές τάξεις πέραν του 80% των τάξεων οι αφίσες αλλά και αυτοκόλλητα



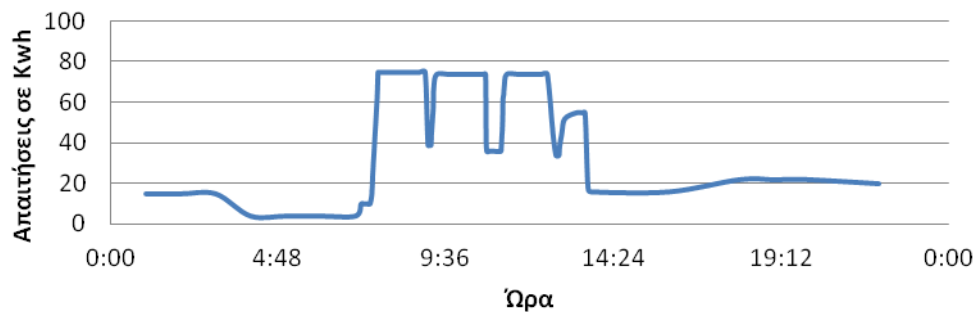
που βάλουμε είναι ακόμα στη θέση τους. Με αυτό τον τρόπο όπως επίσης και με κάποια βήματα που κάναμε είδαμε και τα πρώτα αποτελέσματα από δικές μας παρατηρήσεις σε σχέση με την εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολείο μας.

Τις αφίσες, όπως επίσης και τα αυτοκόλλητα, μας τα έφερε ο συντονιστής καθηγητής μας κος Νικόλας Νικολάου, ο οποίος τα προμηθεύτηκε από ημερίδα για την εξοικονόμηση ενέργειας που διοργανώθηκε από την Υπηρεσία Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού.

## 2.3. Μείωση της κατανάλωσης Ηλεκτρικού ρεύματος τα διαλείμματα

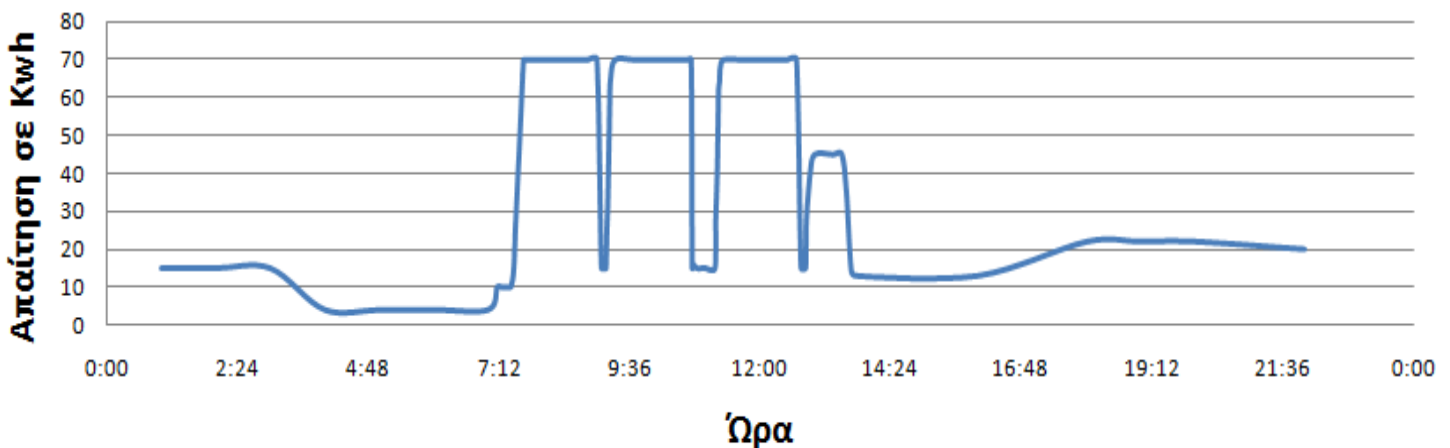
Είχαμε παρατηρήσει ότι τα διαλείμματα σε αρκετές περιπτώσεις τα φώτα έμεναν αναμμένα στις αίθουσες διδασκαλίας αλλά όπως επίσης και ότι και αρκετοί υπολογιστές ήταν αναμμένοι. Αφού συζητήθηκε αυτό με το Διευθυντή αναλάβαμε πρωτοβουλία να γυρνάμε και να γίνεται καταγραφή των αιθουσών που είχαν αναμμένα τα φώτα. Αυτό ξεκίνησε να γίνεται μετά τις 26 του Οκτωβρίου λόγω του ότι θέλαμε να δούμε και τη πραγματική κατανάλωση πρώτα. Έτσι τη Τρίτη 26 Οκτωβρίου πήραμε μετρήσεις της απαίτησης σε κατανάλωση ενέργειας από το μετρητή της ΑΗΚ που υπάρχει στο σχολείο μας. Παρατηρήσαμε ότι τα διαλείμματα η απαίτηση σε KW μειωνόταν όπως φαίνεται στο πιο κάτω διάγραμμα της απαίτησης της ενέργειας σε σχέση με το χρόνο που λαμβανόταν η μέτρηση.

## Απαιτήσεις σε κατανάλωση ενέργειας - Τρίτη 26 Οκτωβρίου 2010



Παρατηρούμε ότι τις ώρες των διαλειμμάτων η απαίτηση σε κατανάλωση ενέργειας μειώνεται. Η προσπάθεια μας ήταν να μειώσουμε ακόμα περισσότερο την κατανάλωση ενέργειας και έτσι αρχίσαμε από την επομένη να πηγαίνουμε κάθε διάλειμμα στις αίθουσες και να γίνετε καταγραφή των αιθουσών που είχαν αναμμένα τα φώτα όπως επίσης και αναμμένους τους υπολογιστές. Αφού γινόταν η καταγραφή δίναμε στον συντονιστή καθηγητή μας τις αίθουσες και αυτός με τη σειρά του ενημέρωνε τον Διευθυντή και τους διδάσκοντες στις συγκεκριμένες αίθουσες. Αυτό συνεχίστηκε για δύο μήνες μέχρι να μην υπάρχει καμιά αίθουσα στο τέλος που θα έμενε με αναμμένα τα φώτα την ώρα του διαλείμματος. Αφού είδαμε για μια εβδομάδα ότι δεν υπήρχαν αίθουσες πλέον με αναμμένα τα φώτα κατά τη διάρκεια του διαλείμματος ξαναπήραμε μετρήσεις την Τρίτη 24 Ιανουαρίου 2011 κατά τη διάρκεια της ημέρας για να δούμε αν πετύχαμε κάτι καλύτερο τα διαλείμματα. Το πιο κάτω διάγραμμα δείχνει τις μετρήσεις που πήραμε εκείνη την ημέρα σε απαιτήσεις κατανάλωσης ενέργειας.

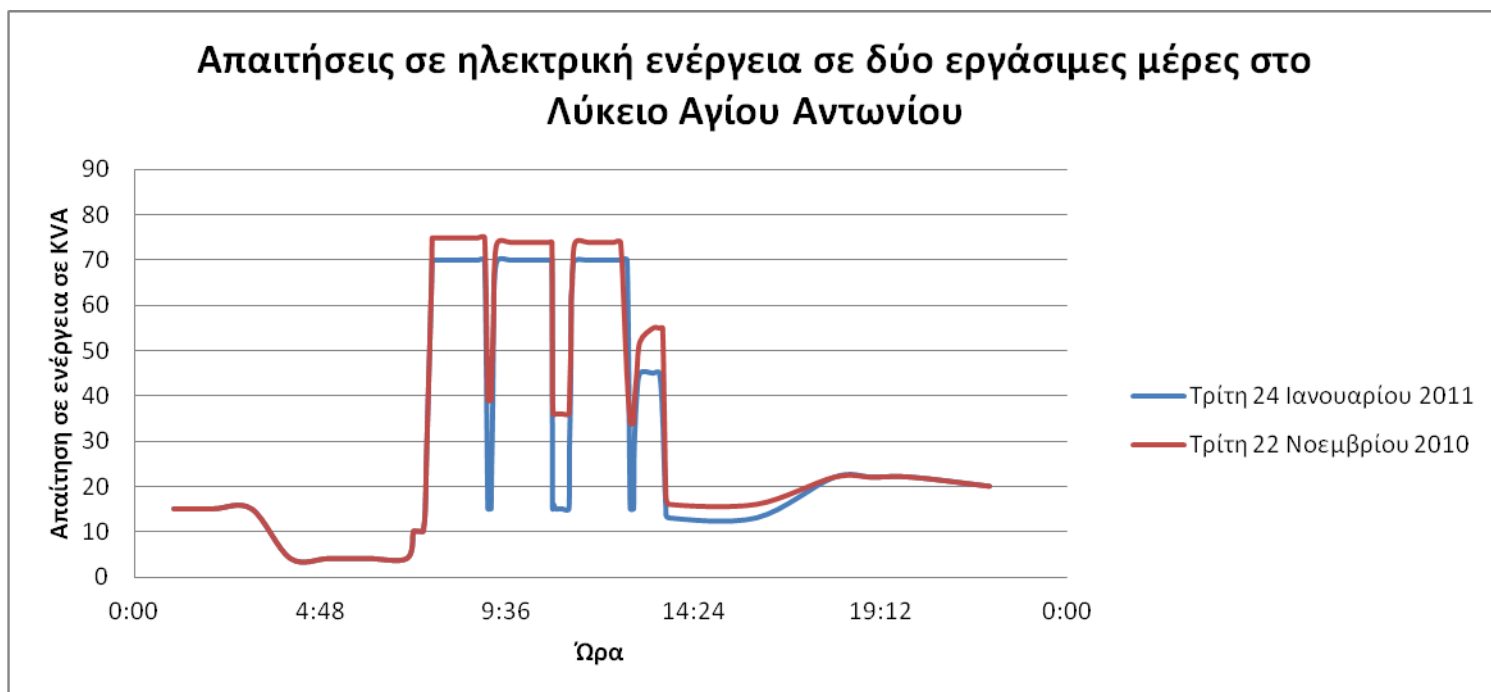
## Απαιτήσεις σε κατανάλωση ενέργειας - Τρίτη 24 Ιανουαρίου 2011



Όπως μπορούμε να δούμε από το διάγραμμα οι απαιτήσεις σε κατανάλωση ενέργειας κατά τα διαλείμματα έπεσαν στις 15KVA εκεί που στο προηγούμενο διάγραμμα ήταν στις 35 και 40 kVA (kW). Φυσικά μπορούμε να συγκρίνουμε καλύτερα τις δύο μέρες που



πήραμε μετρήσεις στο πιο κάτω διάγραμμα που φαίνονται οι απαιτήσεις για αυτές τις δύο μέρες.



Όπως μπορούμε να δούμε από τη πιο πάνω γραφική παράσταση δεν μειώθηκε μόνο η απαίτηση σε κατανάλωση ενέργειας κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων αλλά μειώθηκε και κατά τη διάρκεια που οι καθηγητές ήταν μέσα στις αίθουσες και γινόταν μάθημα. Αυτό ίσως να οφείλεται στις δικές μας επίμονες προσπάθειες αλλά και του συντονιστή καθηγητή μας σε σχέση με την εξοικονόμηση ενέργειας. Αυτό μας χαροποίησε ιδιαίτερα και έτσι μετά από αυτές τις μετρήσεις κατά τακτά χρονικά διαστήματα κοιτάζαμε τις αίθουσες έτσι ώστε να μπορούσαμε να προλαβαίναμε οποιαδήποτε άσκοπη κατανάλωση ενέργειας.

Από τα πιο πάνω αποτελέσματα μπορούμε να συμπεράνουμε το αυτονόητο, ότι δηλαδή με μικρές αλλαγές στις συνήθειες μας μπορούν να αλλάξουν πολλά, όπως είδαμε πιο πάνω. Με την επιμονή μας και απλή παρατήρηση πιστεύουμε ότι αλλάξαμε τις συνήθειες κάποιων εκπαιδευτικών αλλά ίσως και κάποιων συμμαθητών μας έτσι ώστε να πετύχουμε αυτή τη μείωση σε απαίτηση για κατανάλωση ενέργειας.

#### **2.4. Ενεργειακό πιστοποιητικό για το Λύκειο Αγίου Αντωνίου**

Μετά τη δεύτερη συνάντηση μας με τους έμπειρους ερευνητές μας προσφέρθηκε η Κα Καταφυγιώτου Μάρθα να μας εκδώσει ένα ενεργειακό πιστοποιητικό για το λύκειο μας και εμείς προσφερθήκαμε να τις δώσουμε οποιεσδήποτε πληροφορίες για το Λύκειο μας, έτσι αφού συζητήθηκε και με το Διευθυντή αποφασίσαμε να προχωρήσουμε στην έκδοση του ενεργειακού πιστοποιητικού και να προσπαθήσουμε να συλλέξουμε όλες τις πληροφορίες που θέλουμε για να εκδοθεί το ενεργειακό πιστοποιητικό. Έτσι μετά από συνεννόηση η Κα Καταφυγιώτου μας έστειλε τι πρέπει να κάνουμε.

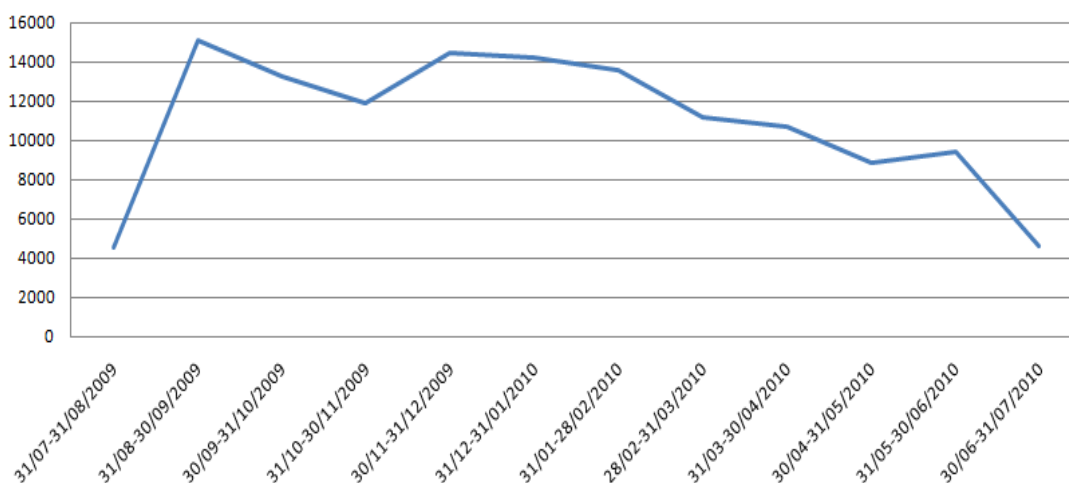
## 2.5. Ανάλυση των λογαριασμών του Ηλεκτρικού ρεύματος στο Σχολείο μας

Αφού πήραμε την επιστολή για το Πιστοποιητικό ενεργειακής Απόδοσης είδαμε ότι έπρεπε να δούμε τους λογαριασμούς του ηλεκτρικού ρεύματος απλά για να δούμε την κατανάλωση σε ενέργεια στο Λύκειο μας κατά τη σχολική χρονιά 2009 – 2010. Ζητήσαμε έτσι από την εφορεία και μας έστειλε τούς λογαριασμούς της προηγούμενης σχολικής χρονιάς για να μπορέσουμε να τους συγκρίνουμε με τους λογαριασμούς αυτής της σχολικής χρονιάς για να δούμε αν μπορέσαμε να μειώσουμε την κατανάλωση ενέργειας με τις δράσεις που έχουμε αναλάβει και αν δεν καταφέραμε κατά πολύ με τις άλλες δράσεις που έχουμε προτείνει και ακόμα να έχουμε ανταπόκριση. Μας έστειλαν τους λογαριασμούς και στον πίνακα και στη γραφική παράσταση φαίνεται η κατανάλωση ενέργειας σε κιλοβατώρες. Οι λογαριασμοί του ηλεκτρικού ρεύματος όπως τους πήραμε από τη σχολική εφορεία φαίνονται στο Παράρτημα 2.

Ημερομηνία	Κατανάλωση Ηλεκτρικού ρεύματος σε KWh
31/07-31/08/2009	4530
31/08-30/09/2009	15097
30/09-31/10/2009	13214
31/10-30/11/2009	11859
30/11-31/12/2009	14411
31/12-31/01/2010	14201
31/01-28/02/2010	13601
28/02-31/03/2010	11180
31/03-30/04/2010	10657
30/04-31/05/2010	8865
31/05-30/06/2010	9376
30/06-31/07/2010	4625

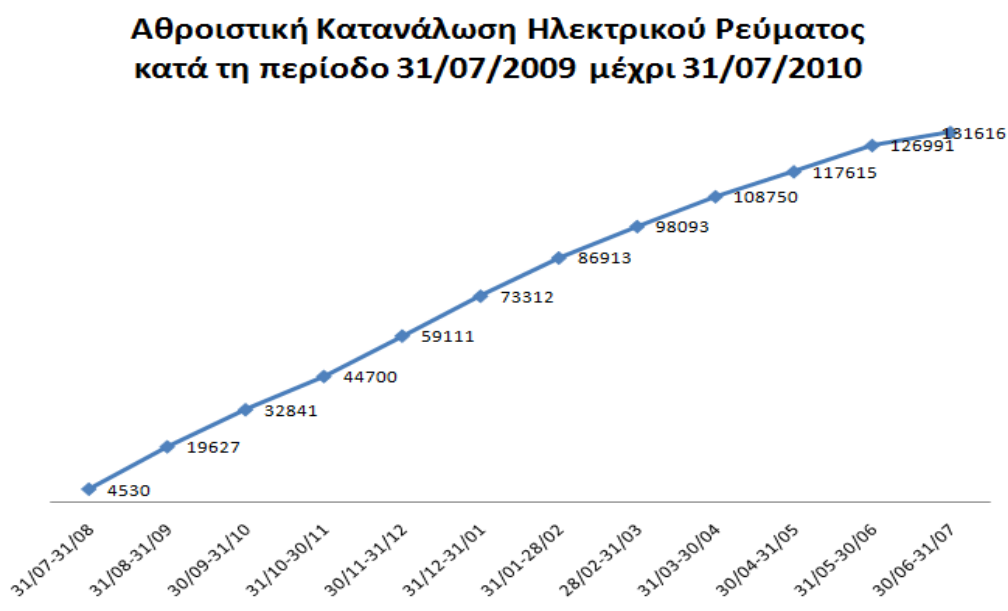
Αφού καταγράψαμε την κατανάλωση κάναμε το γράφημα και θα έχουμε και την φετινή κατανάλωση για να μπορέσουμε να τα συγκρίνουμε.

**Κατανάλωση Ηλεκτρικού ρεύματος σε KWh**



Εκτός από αυτή τη γραφική παράσταση κάναμε και μια γραφική παράσταση αθροιστικής κατανάλωσης του ηλεκτρικού ρεύματος έτσι ώστε να μπορούμε να συγκρίνουμε τις αλλαγές. Μπορούμε να δούμε αυτή τη γραφική παράσταση στο επόμενο διάγραμμα. Μπορούμε να δούμε την αυξημένη κατανάλωση του ηλεκτρικού ρεύματος κατά την περίοδο από τον Σεπτέμβριο μέχρι τον Απρίλιο και τον Μάιο και Ιούνιο λίγο πιο κάτω η κατανάλωση λόγω του ότι δεν δουλεύει και όλες τις ώρες η σχολική μονάδα. Επίσης βλέπουμε αυξημένες τιμές της κατανάλωσης κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Ψάχνοντας ανακαλύψαμε ότι οι αυξημένες τιμές της κατανάλωσης του ρεύματος κατά τους καλοκαιρινούς μήνες οφείλονται στους προβολείς που μένουν ανοικτοί κατά τη διάρκεια σχεδόν όλης της νύκτας χειμώνα καλοκαίρι για να φωτίζουν το μέρος έτσι ώστε να μην γίνονται ζημιές.

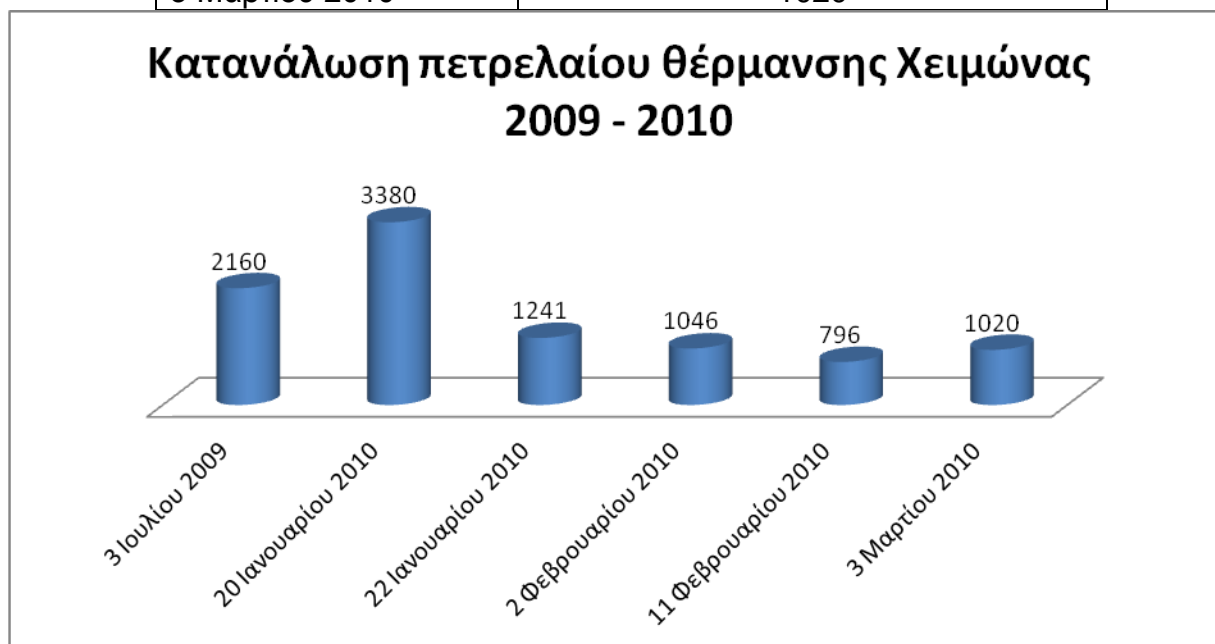
<b>Πίνακας 2: Αθροιστική κατανάλωση Ηλεκτρικού ρεύματος σε KWh στο Λύκειο Αγίου Αντωνίου (Αύγουστος 2009 – Ιούλιος 2010)</b>	
<b>Ημερομηνία</b>	<b>Κατανάλωση Ηλεκτρικού ρεύματος σε KWh</b>
31/07-31/08/2009	4530
31/08-30/09/2009	19627
30/09-31/10/2009	32841
31/10-30/11/2009	44700
30/11-31/12/2009	59111
31/12-31/01/2010	73312
31/01-28/02/2010	86913
28/02-31/03/2010	98093
31/03-30/04/2010	108750
30/04-31/05/2010	117615
31/05-30/06/2010	126991
30/06-31/07/2010	131616



## 2.6. Ανάλυση της ποσότητας πετρελαίου που τοποθετήθηκε στη θέρμανση του Σχολείου μας.

Εκτός από τους λογαριασμούς του ηλεκτρικού ρεύματος ζητήσαμε από τη σχολική εφορεία του λογαριασμούς του πετρελαίου κατά τη σχολική χρονιά 2009 – 2010. Μας έδωσαν τους λογαριασμούς και πήραμε τη συνολική ποσότητα πετρελαίου που τοποθετήθηκε στον καυστήρα του σχολείου μας κατά την περίοδο από το Μάρτιο του 2009 μέχρι και το Φεβρουάριο του 2010 (δεν συγκρίνουμε το τιμολόγιο σαν λεφτά διότι η τιμή του πετρελαίου μεταβάλλεται. Εμάς μας ενδιαφέρει η μείωση της κατανάλωσης του πετρελαίου). Στο επόμενο πίνακα μπορείτε να δείτε την κατανάλωση πετρελαίου σε λίτρα κατά τη σχολική χρονιά 2009 – 2010. Επίσης ακολουθεί το διάγραμμα με την κατανάλωση του πετρελαίου για αυτό το διάστημα. Ο λόγος που πήραμε από Μάρτιο μέχρι Φεβρουάριο ήταν για να συγκρίνουμε σε σχέση με τη φετινή χρονιά που είχαμε αναλάβει κάποιες πρωτοβουλίες σε σχέση με τη θέρμανση όπως αναφέρουμε στην Υποενότητα 2.7. Τα τιμολόγια όπως τα πήραμε από τη σχολική εφορεία φαίνονται στο Παράρτημα 3.

Ημερομηνία	Κατανάλωση Πετρελαίου σε λίτρα
3 Ιουλίου 2009	2160
20 Ιανουαρίου 2010	3380
22 Ιανουαρίου 2010	1241
2 Φεβρουαρίου 2010	1046
11 Φεβρουαρίου 2010	796
3 Μαρτίου 2010	1020



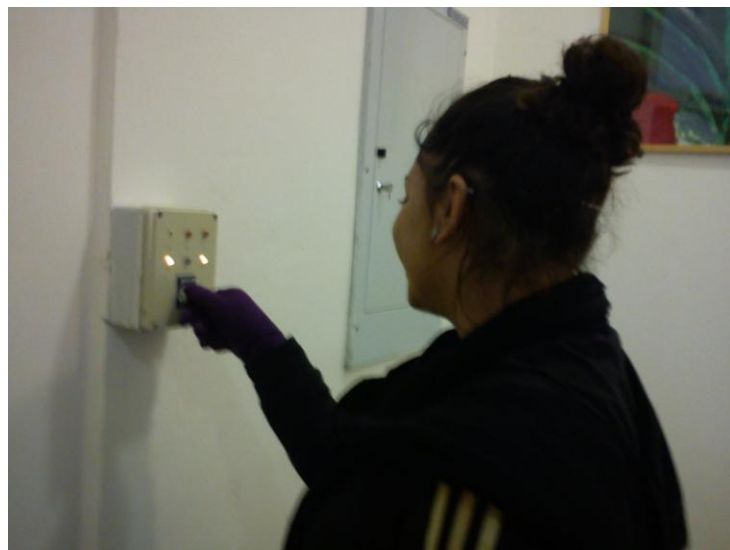
Ημερομηνία	Αθροιστική Κατανάλωση Πετρελαίου σε λίτρα
3 Ιουλίου 2009	2160

20 Ιανουαρίου 2010	5540
22 Ιανουαρίου 2010	6781
2 Φεβρουαρίου 2010	7827
11 Φεβρουαρίου 2010	8623
3 Μαρτίου 2010	9643



## 2.7. Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στη θέρμανση

Μετά τη επίδοση της επιστολής μας και τη συζήτηση που είχαμε με το Διευθυντή μας πήραμε από το διευθυντή το δικαίωμα να σβήνουμε την θέρμανση όταν κρίναμε ότι δεν χρειαζόταν να είναι αναμμένη η θέρμανση. Ο λόγος που μας ανάθεσε αυτό το δικαίωμα ο Διευθυντής ήταν επειδή του είχαμε αναφέρει ότι παρατηρήσαμε σε προηγούμενες χρονιές ότι η θέρμανση ήταν αναμμένη ακόμη και σε περιόδους όπου υπήρχε ζέστη στις αίθουσες διδασκαλίας και μετά την επιμονή μας, μας ανάθεσε να σβήνουμε την θέρμανση όταν κρίναμε ότι δεν χρειαζόταν να είναι αναμμένη. Τα αποτελέσματα αυτής μας της ενέργειας θα



διαφανούν πιστεύουμε στην φετινή κατανάλωση πετρελαίου που αναφέρεται πιο κάτω όπου γίνετε και σύγκριση των δράσεων που είχαμε με τη περσινή κατανάλωση.

Επίσης σε σχέση με τη θέρμανση ζητήσαμε από το Διευθυντή, πριν ξεκινήσει η περίοδος που θα αρχίσουμε να ανάβουμε την θέρμανση, να ζητήσει από τις Τεχνικές Υπηρεσίες να γίνει μια επισκευή του λέβητα έτσι ώστε να μην καταναλώνει πολύ πετρέλαιο λόγω του ότι μας φάνηκε αρκετά μεγάλη η ποσότητα του πετρελαίου που είχαμε παραγγείλει στο Λύκειο μας κατά την περσινή χρονιά (έφτανε σχεδόν τα 10000 λίτρα πετρελαίου θέρμανσης). Ο Διευθυντής ήταν αρκετά ευχαριστημένος με τις εισηγήσεις μας και έκανε αυτό που του είχαμε ζητήσει και έτσι έγινε επισκευή και στο λέβητα του σχολείου μας.

## **2.8. Μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος στα γραφεία βοηθών Διευθυντών**

Αφού είχαμε δει ότι υπήρχαν γραφεία βοηθών Διευθυντών που είχαν από την μια ανοιχτό το κλιματιστικό και από την άλλη είχαν ανοιχτές τις πόρτες, ζητήσαμε να γίνουν κάποιες παρατηρήσεις έτσι ώστε να αποφεύγεται η επιπλέον σπατάλη ενέργειας από τη διαρροή του ψυχρού αέρα προς τα έξω. Αυτό έγινε κατορθωτό κάτι το οποίο μας χαροποίησε ιδιαίτερα.

## **2.9. Ορισμός λειτουργού εξοικονόμησης ενέργειας σε κάθε καθηγητικό σύλλογο**

Κάτι άλλο που είχαμε παρατηρήσει ήταν ότι οι υπολογιστές στην αίθουσα καθηγητών πολλές φορές έμεναν ανοικτοί όλο το βράδυ και στους δύο συλλόγους των καθηγητών. Εισηγηθήκαμε έτσι στον Διευθυντή να οριστούν λειτουργοί εξοικονόμησης ενέργειας σε κάθε σύλλογο. Ορίστηκαν έτσι για τους δύο συλλόγους σαν λειτουργοί εξοικονόμησης ενέργειας η κα Ευριπίδου Ευρούλλα και ο κος Νικολάου Νικόλας. Μετά τον ορισμό των λειτουργών εξοικονόμησης δεν παρατηρήσαμε ξανά αυτό το φαινόμενο.

## **2.10. Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας μέσω άλλων ερευνητικών εργασιών.**

Έγιναν ακόμα εισηγήσεις για τα πιο κάτω:

### ***κατασκευή μονάδας βιοντίζελ στο σχολείο***

Στην πρώτη συνάντηση με τον έμπειρο ερευνητή είχε προτείνει στο συντονιστή μας να κάνουν μια ομάδα που να παρασκευάζει βιοντίζελ στο σχολείο μας. Εμείς ενθουσιαστήκαμε με αυτή την άποψη επειδή το συνδέσαμε με την εξοικονόμηση του πετρελαίου θέρμανσης. Η πρόταση αυτή του ερευνητή μας, πήρε σάρκα και οστά και δημιουργήθηκε μια μονάδα παραγωγής βιοντίζελ που μπορεί τα αποτελέσματα στη κατανάλωση πετρελαίου να μην είναι εμφανή αυτή τη χρονιά αλλά σίγουρα από την επόμενη χρονιά θα είναι ακόμα πιο μειωμένη η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης διότι θα παράγεται 20% βιολογικό πετρέλαιο στο σχολείο μας και θα τοποθετείται στο καυστήρα σε αναλογία 20 προς 80% με συμβατικό πετρέλαιο. Ο λόγος που δεν θα έχουμε φέτος παραγωγή βιοντίζελ είναι ότι ακόμα η ομάδα για την παραγωγή του βιοντίζελ δεν είναι έτοιμη. Η μηχανή παραγωγής βιοντίζελ ήρθε στο σχολείο μας όπως μπορείτε να δείτε από τη φωτογραφία και θα ξεκινήσει την λειτουργία της εντός του Μαρτίου.

***Φωταγωγή του σχολείου με προβολείς που θα τροφοδοτούνται με ηλιακή ενέργεια.*** Έχουμε αναφέρει πιο πάνω ότι μεγάλο μέρος της κατανάλωσης του ηλεκτρικού ρεύματος οφείλεται στο ότι μένουν αναμμένοι οι προβολείς του σχολείου για τον φωτισμό του σχολικού χώρου. Επειδή στο σχολείο μας υπάρχουν κάποια φωτοβολταϊκά συστήματα που χρησιμοποιούνται για τις ερευνητικές εργασίες προτείναμε στο συντονιστή καθηγητή μας να τα χρησιμοποιήσουμε για να τροφοδοτούμε με ηλεκτρική ενέργεια προβολής έτσι ώστε να μην ανάβουν αυτοί του σχολικού χώρου και να εξοικονομήσουμε ένα τεράστιο ποσό ηλεκτρικής ενέργειας στο σχολείο μας. Ο συντονιστής καθηγητής μας το έψαξε και είδε ότι μπορεί πολύ εύκολα χρησιμοποιώντας τα φωτοβολταϊκά στοιχεία που έχουμε στο σχολείο να μπορέσουμε να τροφοδοτήσουμε 12 προβολής (6 στοιχεία των 80W, από δύο προβολής των 20W ο καθένας). Επειδή όμως τα στοιχεία φέτος χρησιμοποιούνται σε μια άλλη ερευνητική

εργασία μας υποσχέθηκε ότι με τη νέα χρονιά θα υλοποιήσει αυτό το οποίο εισηγηθήκαμε και έτσι θα έχουμε περαιτέρω εξοικονόμηση του ηλεκτρικού ρεύματος.

## 2.11. Εξοικονόμηση ενέργειας μέσω ενεργειακής συνείδησης

Για να μπορέσουμε να αλλάξουμε νοοτροπίες στην ενεργειακή συμπεριφορά ετοιμάσαμε ένα ερωτηματολόγιο για τους συμμαθητές μας και ένα ερωτηματολόγιο για τους καθηγητές σε μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας. Η ανάλυση των δύο ερωτηματολογίων και τα αποτελέσματα από αυτά παρουσιάζονται στα Κεφάλαια 3 και 4.

Επίσης ετοιμάσαμε και ένα τρίπτυχο το οποίο θα μοιράζουμε πλέον σε εκδηλώσεις τους σχολείου μας. Το τρίπτυχο που ετοιμάσαμε για την εξοικονόμηση ενέργειας φαίνεται στο Παράρτημα 4. Στη συνέχεια παραθέτουμε το τρίπτυχο όπως το έχουμε ετοιμάσει. Μέσα στο τρίπτυχο έχουμε βάλει αρκετά μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας απλά μέτρα για αλλαγή συμπεριφοράς.

### Εξοικονόμηση ενέργειας στο Σπίτι

1. Βεβαιωθείτε ότι επιλέγετε πάντοτε ηλεκτρικές συσκευές υψηλής ενεργειακής απόδοσης
2. Επιλέγετε πάντοτε το μέγεθος των ηλεκτρικών συσκευών ανάλογα με τις ανάγκες σας.



3. Βεβαιωθείτε ότι τηρούνται πιστά τα προγράμματα συντήρησης και ότι η συντήρηση γίνεται από κατάλληλα εκπαιδευμένα άτομα.
4. Βεβαιωθείτε ότι εξετάζετε πάντοτε τη δυνατότητα χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με ζεστό νερό και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
5. Βεβαιωθείτε ότι οι παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας που έχουν ήδη εφαρμοστεί στο κτίριο λειτουργούν κανονικά (δηλ. δεν εμποδίζεται η λειτουργία των ελατηρίων στις πόρτες, χρησιμοποιούνται ορθά τα σκάφτρα, λειτουργούν τα φωτοκύτταρα και οι αισθητήρες κίνησης, λειτουργεί ορθά το ηλιακό σύστημα θέρμανσης του νερού κλπ).



5. Εξετάζετε πάντοτε τη δυνατότητα σύνδεσης του ηλιακού θερμοσίφωνα με τη λειτουργία του συστήματος θέρμανσης και του πλυντηρίου.
7. Μην επιλέγετε τον ανελεγκτήρα και να ανεβάτε 1-2 ορόφους.
8. Χρησιμοποιείτε πάντοτε την κατάλληλη θερμοκρασία για το αέθριμα των ρούχων και μη διακόπτετε τη διαδικασία αιδρώματος. Μη αιδρώνετε ρούχα που δεν χρειάζονται αιδρώμα.

9. Μην αφήνετε καμία ηλεκτρική συσκευή αναμμένη όταν δεν τη χρειάζεστε (κλείνετε την από την μπηλάκι γιατί σε κατάσταση αναμμένη εξακολουθούν να καταναλώνουν ενέργεια).

10. Δεν χρειάζονται πολλές τηλεοράσεις σε ένα σπίτι. Εξάλλου μια τηλεοράση φέρνει την ακαρόνια πιο κοντά.

11. Βεβαιωθείτε ότι οι γύρω σας δεν σπαταλούν ενέργεια. Ενημερώστε τους και δίνετε συνεχώς το καλό παράδειγμα, ακόμα και αν οι άλλοι δεν ανταποκρίνονται αμέσως στις συμβουλές σας, ίσως χρειάζεστε περισσότερους χρόνος για να αλλάξουν συνήθειες οι μεγαλύτεροι!



Η εξοικονόμηση ενέργειας προσφέρει πολλά οφέλη. Υπάρχουν πολλοί άμεσοι τρόποι που μπορεί ο καθένας να τους χρησιμοποιήσει χωρίς κάποιο οικονομικό κόστος. Συνήθως οι άνθρωποι δεν εξοικονομούν ενέργεια γιατί δεν γνωρίζουν πως, που, και ότι πρέπει να εξοικονομήσουν ενέργεια. Η εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να γίνει με μια αλλαγή νοοτροπίας. Δηλαδή μπορούν να εξοικονομηθούν πολλά ποσά ενέργειας αλλάζοντας μόνο απλές καθημερινές συνήθειες μας, είτε βρισκόμαστε στο σπίτι, στο σχολείο, στη δουλειά...



Εξοικονομώντας, λοιπόν, ενέργεια εξοικονομούμε ποιότητα ζωής. Άρα συμπεραίνουμε ότι σιγά αργά θα πρέπει να αρχίσουμε όλοι μας την εξοικονόμηση ενέργειας στο χώρο που ζούμε και εργαζόμαστε για μια καλύτερη ζωή.

## Εξοικονόμηση Ενέργειας



Οδηγός εξοικονόμησης ενέργειας



Απλές συμβουλές για εξοικονόμηση ενέργειας

## Έρευνα στο Λύκειο Αγίου Αντωνίου σε μαθητές και καθηγητές

Μέσα στις δράσεις που αποφασίσαμε για να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο μας ήταν να ετοιμάσουμε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο θα δίναμε στους καθηγητές να το συμπληρώσουν. Ο λόγος περισσότερο ήταν για να ασκήσουμε και μια έμμεση πίεση ως προς τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας που θέσαμε σαν στόχο να πετύχουμε στο σχολείο μας. Σκεφτήκαμε ότι διαβάζοντας τις ερωτήσεις θα μπορούσαν απλά να απαντήσουν την ιδανική απάντηση (άσχετο αν οι ίδιοι το εφαρμόζουν ή όχι), αλλά ευελπιστούμε πως στο μέλλον θα προσπαθήσουν να τηρήσουν κάποιους από τους κανόνες εξοικονόμησης ενέργειας, για να μπορέσουμε στο τέλος να επωφεληθούμε.

Στη συνέχεια αυτού του κεφαλαίου παραθέτουμε το ερωτηματολόγιο το οποίο δώσαμε σε όλους τους καθηγητές του σχολείου μας (σε ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό) ενώ ακολουθεί και η ανάλυση των απαντήσεων των καθηγητών μας, αναλυτικά για κάθε

ερώτηση. Εν συνεχεία παρουσιάζουμε τα συμπεράσματα για κάθε ερώτηση αλλά και γενικά συμπεράσματα στο τέλος. Να αναφέρουμε απλά ότι το ερωτηματολόγιο δόθηκε στους καθηγητές μας τέλος Νοεμβρίου και για να τους υπενθυμίζουμε το θέμα της εξοικονόμησης θα τους μοιράσουμε τον Ιανουάριο ένα τρίπτυχο σχετικό με τα μέτρα εξοικονόμησης έτσι ώστε να βρίσκονται σε εγρήγορση όλη τη σχολική χρονιά και να τους γίνει τρόπος ζωής η χρήση των συγκεκριμένων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Δόθηκαν, λοιπόν, 48 ερωτηματολόγια στους καθηγητές του σχολείου μας.

**Με μια μικρή τροποποίηση δόθηκε και στους μαθητές απλά για επαγρύπνηση μέσα από τις ορθές απαντήσεις.**

## Ερωτηματολόγιο

### Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας Ερωτηματολόγιο

Αγαπητοί καθηγητές στο σχολείο μας φέτος έχει συσταθεί μια ομάδα μαθητών που μαζί με το συντονιστή καθηγητή τους θα λάβουν μέρος σε διαγωνισμούς για την εξοικονόμηση ενέργειας. Σκοπός της ομάδας είναι η εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολείο μας. Για αυτό το λόγο επικοινωνούμε μαζί σας μέσα από αυτό το ερωτηματολόγιο για να σας ευαισθητοποιήσουμε προς συμπεριφορές εξοικονόμησης ενέργειας. Παρακαλούμε να είστε ειλικρινείς στις απαντήσεις σας.

Στις απαντήσεις σημειώστε αυτό που ισχύει για την περίπτωση σας. Βάλτε ένα  $\surd$  ή x στο κουτί που αντιστοιχεί με την ένδειξη που σας εκπροσωπεί. Οι ενδείξεις βαθμολογούνται από το 1 μέχρι το 5. 1: Ποτέ, 2: Σπάνια, 3: Συχνά, 4: Σχεδόν πάντα 5: Πάντα

A/A	Ερώτηση	1	2	3	4	5
1	Κλείνετε την αίθουσα και βλέπετε πως το φως της αίθουσας είναι αναμμένο, θα ανοίξετε την αίθουσα να το κλείσετε;					
2	Το φως του διαδρόμου είναι αναμμένο. Περνάτε από εκεί και συνεχίζετε την πορεία σας αφήνοντας το αναμμένο;					
3	Είναι διάλειμμα και βλέπετε το φως μίας αίθουσας αναμμένο. Ανοίγετε την αίθουσα για να το κλείσετε; Ή αν δεν έχετε κλειδί το αναφέρετε στον υπεύθυνο της αίθουσας;					
4	Κάνετε μάθημα και το φως είναι αναμμένο ενώ βλέπετε πως δεν χρειάζεται. Το σβήνετε ή το αφήνετε αναμμένο;					
5	Αν βλέπατε ένα παράθυρο ανοικτό και το κλιματιστικό να βρίσκεται σε λειτουργία. Θα το κλείνατε;					
6	Θα μεριμνούσατε να κλείσει η θέρμανση αν είναι ζεστή, κατά την άποψη σας;					
7	Αν ξέρατε ότι η θέρμανση πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο service για να μην καίει πάρα πολύ πετρέλαιο. Θα κάνατε μία συνάντηση για να προωθήσετε την εισήγησή σας αυτή ;					
8	Αν περνούσατε από τον διάδρομο και βλέπατε το κλιματιστικό αναμμένο και τα παράθυρα ανοικτά, σε μια αίθουσα διδασκαλίας, θα ζητούσατε από τον υπεύθυνο καθηγητή να τα κλείσει για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας;					
9	Σαν περπατάτε στον διάδρομο, βλέπετε μέσα σε μία αίθουσα διδασκαλίας ανοικτό ένα Η.Υ, θα τον κλείνατε;					
10	Όταν θα βγείτε από το μάθημα των υπολογιστών φροντίζετε να κλείνετε τον υπολογιστή σας;					
11	Σπίτι σας ο προσωπικός σας υπολογιστής είναι σε στάση αναμονής, όταν δεν εργάζεστε σε αυτόν;					
12	Όταν πάνω στις πρίζες υπάρχουν ηλεκτρικές συσκευές που δεν δουλεύουν, έχετε τις πρίζες ανοικτές;					



13	Είσαστε στην τάξη κάνετε μάθημα, είναι χειμώνας και η θέρμανση είναι αναμμένη. Είναι 11 το πρωί αλλά έξω έχει ήλιο και ζεσταίνεστε. Ανοίγετε τότε τα παράθυρα;					
14	Τα φώτα στο σπίτι σας τα βράδια είναι πάντα αναμμένα σε όλους τους χώρους του σπιτιού για να φωτίζεται το σπίτι;					

Αφού δώσαμε το ερωτηματολόγιο στους καθηγητές και στους μαθητές μαζέψαμε τα απαντημένα ερωτηματολόγια και κάναμε καταμέτρηση των απαντήσεων τους. Στη συνέχεια παραθέτουμε κάποια από τα αποτελέσματα των δύο καταμετρήσεων.

**Αποτελέσματα Ερωτηματολόγιο μαθητών (αναφέρουμε δειγματικά αποτελέσματα)**

**Ερώτηση 1**

*Είσαι ο τελευταίος μαθητής που βγαίνει από την τάξη και το φως είναι αναμμένο, το κλείνεις;*

Όπως βλέπουμε οι μαθητές η πλειοψηφία των μαθητών δεν κλείνουν ποτέ το φως όταν είναι αναμμένο. Δυστυχώς δεν υπάρχει συνείδηση στους μαθητές σχετικά με αυτό το θέμα πράγμα που μας απογοητεύει.

**Ερώτηση 2**

*Το φως του διαδρόμου είναι αναμμένο, περνάς από εκεί και συνεχίζεις την πορεία σου αφήνοντας το αναμμένο;*

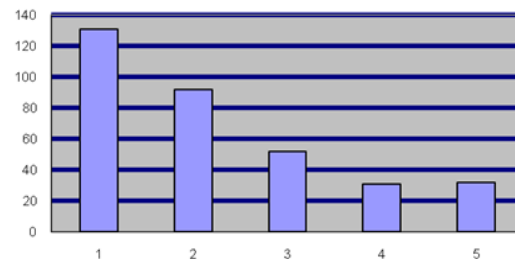
Βλέποντας τα πιο πάνω συμπεραίνουμε ξεκάθαρα πως οι πλείστοι απλά προσπερνούν χωρίς καν να μπουν στη διαδικασία να κλείσουν το ανοιχτό φως. Ένα όμως αρκετά σημαντικό σύνολο βλέπουμε πως σχετικά με αυτό το θέμα είναι περισσότερο ευαισθητοποιημένοι και αυτό μας χαροποιεί ιδιαίτερα.

**Ερώτηση 6**

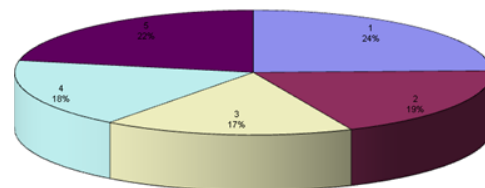
*Αν βλέπατε ένα παράθυρο ανοικτό όταν το κλιματιστικό είναι σε λειτουργία θα το κλείνατε;*

Με πολύ μεγάλη μας χαρά βλέπουμε πως τα παιδιά τις πρώτης τάξης θα έκλειναν πάντοτε το παράθυρο εάν το κλιματιστικό ήταν ανοιχτό. Ωστόσο τα παιδιά της β και γ λυκείου ποτέ δεν θα προέβαιναν σε μια τέτοια ενέργεια. Στο σύνολο βλέπουμε πως οι περισσότεροι μαθητές κλείνουν τα παράθυρα αλλά με μικρή διαφορά ακολουθούν αυτοί που ποτέ δεν θα το έκαναν.

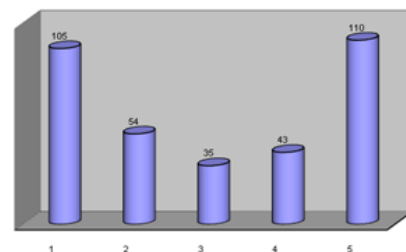
ΕΡΩΤΗΣΗ 1, ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΤΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 2, ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΤΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 6, ΣΥΝΟΛΟ



**Ερωτηματολόγιο καθηγητών (παραθέτουμε δειγματικά αποτελέσματα)**

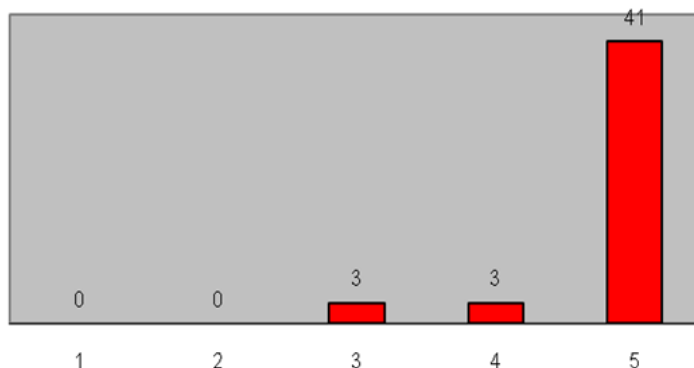
### Ερώτηση 1

*Κλείνετε την αίθουσα και βλέπετε πως το φως της αίθουσας είναι αναμμένο, θα ανοίξετε την αίθουσα να το κλείσετε;*

Βλέποντας την πιο πάνω γραφική, οι καθηγητές απάντησαν πως πάντα κλείνουν το φως όταν είναι αναμμένο και κλείνουν την αίθουσα. Με μεγάλη διαφορά από τις άλλες απαντήσεις βλέπουμε πως οι μεγαλύτεροι άνθρωποι ηλικιακά είναι πολύ πιο συνειδητοποιημένοι όσον αφορά το θέμα εξοικονόμησης ενέργειας γιατί ίσως είναι και πιο αρμόδιοι. Η απάντηση «ποτέ» και «σπάνια» δεν εμφανίζονται καθόλου σε αυτή τη γραφική πράγμα που μας χαροποιεί πολύ.

Φυσικά παρατηρήσαμε ότι σε κάποιες αίθουσες τα διαλείμματα το φως παρέμενε ανοικτό κάτι το οποίο μετά τους πρώτους ελέγχους που κάναμε (σύμφωνα με τη δέσμευση που πήραμε στην επιστολή που στείλαμε στον Διευθυντή), αντιμετωπίστηκε με περισσότερη υπευθυνότητα. Δηλαδή μετά τη δική μας παρέμβαση τα φώτα έκλειναν πλέον από τις αίθουσες κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων.

ΕΡΩΤΗΣΗ 1

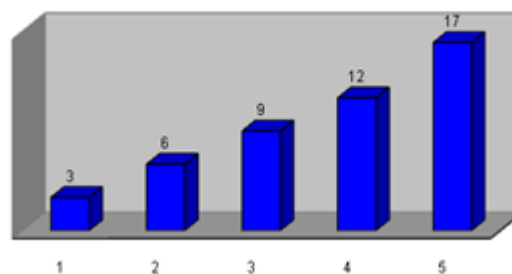


### Ερώτηση 7

*Αν ξέρατε ότι η θέρμανση πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο service για να μην καίει πάρα πολύ πετρέλαιο. Θα κάνατε μία συνάντηση για να προωθήσετε την εισήγησή σας αυτή;*

Στην ερώτηση αν θα έκαναν μια συνάντηση για να εισηγηθούν να γίνει ένα service στη θέρμανση λόγω του ότι καίει πολύ πετρέλαιο, οι περισσότεροι καθηγητές απάντησαν πως θα το έκαναν πάντα. Εδώ υπάρχει μια φθίνουσα γραφική παράσταση αφού οι απαντήσεις ξεκινούν από την επιλογή «πάντα» και προχωρούν σταδιακά με τις λιγότερες απαντήσεις να συγκεντρώνει η απάντηση, «ποτέ».

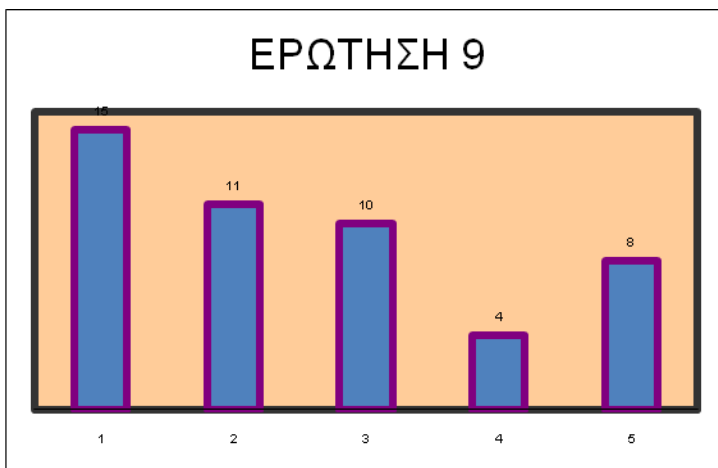
ΕΡΩΤΗΣΗ 7



### Ερώτηση 9

Σαν περπατάτε στον διάδρομο, βλέπετε μέσα σε μία αίθουσα διδασκαλίας ανοιχτό ένα Η.Υ, θα τον κλείνατε;

Με απογοήτευση βλέπουμε πως εάν βρίσκονταν σε μια αίθουσα διδασκαλίας και έβλεπαν ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή ανοιχτό δεν θα έμπαιναν στη διαδικασία να τον κλείσουν. Μια τόσο απλή κίνηση και οι καθηγητές διστάζουν να την κάνουν. Οι περισσότεροι με αρκετά μεγάλη διαφορά απλά δεν κλείνουν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή με αποτέλεσμα να σπαταλείται άδικα ενέργεια. Μόλις 8 καθηγητές απάντησαν πως πάντα θα έκαναν αυτή την ενέργεια.



### **Αποτελέσματα από τις δράσεις μας για εξοικονόμηση ενέργειας**

Αφού κάναμε όλες τις δράσεις που περιγράφουμε στα κεφάλαια 2, 3 και 4 αποφασίσαμε στο τέλος να δούμε κατά πόσο οι δράσεις μας έφεραν αποτελέσματα. Έτσι τον Ιανουάριο κάναμε μια πρώτη εκτίμηση των αποτελεσμάτων μας στο θέμα ηλεκτρικού ρεύματος. Πιο κάτω παρουσιάζουμε αναλυτικά τα αποτελέσματα μας, γίνεται παρουσίαση με ποιο τρόπο επιτεύχθηκε εξοικονόμηση ενέργειας κατά τα διαλείμματα, συγκρίνουμε τους λογαριασμούς τέλη του 2009 με τέλη του 2010 και επίσης συγκρίνουμε και τους λογαριασμούς του Ιανουαρίου, Φεβρουαρίου του 2009 με τους αντίστοιχους του 2010. Οι τελικές εκτιμήσεις και συγκρίσεις έγιναν περί τα μέσα Μαρτίου του 2010 με όλους τους λογαριασμούς που είχαμε στα χέρια μας αυτή την περίοδο. Τελειώνουμε με τις δικές μας προτάσεις και συμπεράσματα.

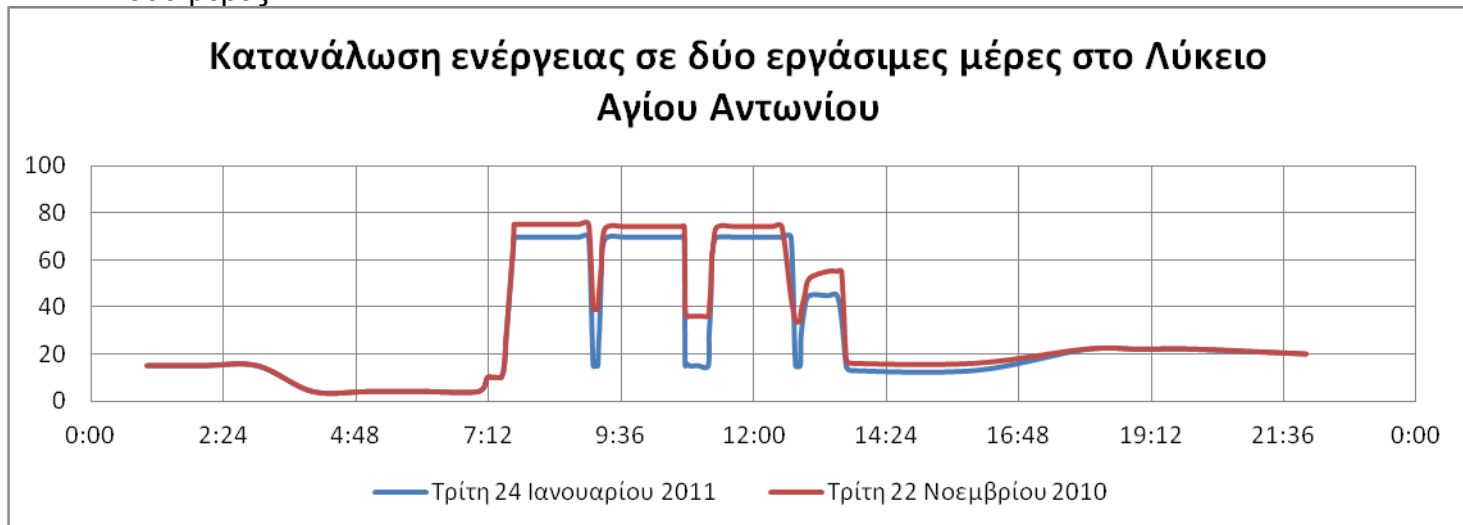
#### **5.1. Κατανάλωση ενέργειας τα διαλείμματα**

Σε αυτό το θέμα είχαμε αναφερθεί και στο δεύτερο κεφάλαιο οπότε θα το αναφέρουμε επιγραμματικά. Πήραμε μετρήσεις από το μετρητή της κατανάλωσης του σχολείου σε KW την ώρα που παίρναμε τη μέτρηση για δύο ξεχωριστές ημερομηνίες. Συγκεκριμένα πήραμε μετρήσεις για τις 26 Οκτωβρίου που σε αυτή την ημερομηνία δεν είχαμε αναλάβει πλέον καμιά δράση, απλά το μόνο που είχαμε κάνει μέχρι τέλος Οκτωβρίου ήταν να ενημερωθούμε θεωρητικά και να πάρουμε αποφάσεις για το πώς θα δράσουμε σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας. Επίσης πήραμε μετρήσεις της κατανάλωσης και τον Ιανουάριο. Οι δύο μετρήσεις φαίνονται στα πιο κάτω διαγράμματα. Συγκεκριμένα στον κατακόρυφο άξονα φαίνεται η κατανάλωση ενέργειας την συγκεκριμένη ώρα και στον οριζόντιο άξονα η ώρα της ημέρας.

Παρατηρήσαμε ότι τα διαλείμματα η κατανάλωση ενέργειας σε KW μειωνόταν όπως φαίνεται στο πιο κάτω διάγραμμα της κατανάλωσης ενέργειας σε σχέση με το χρόνο που λαμβανόταν η μέτρηση.

Παρατηρούμε ότι τις ώρες των διαλειμάτων η κατανάλωση ενέργειας μειώνεται. Μετά τα μέτρα που πήραμε με τη καταγραφή των αιθουσών που είχαν αναμμένα τα φώτα και αφού το κάναμε για ένα μήνα μέχρι να μην βρίσκουμε αίθουσες με αναμμένα φώτα και υπολογιστές ξανακάναμε τις ίδιες μετρήσεις τον Ιανουάριο.

Όπως μπορούμε να δούμε από το διάγραμμα οι απαιτήσεις σε κατανάλωση ενέργειας κατά τα διαλείμματα έπεσαν στις 15KVA εκεί που στο προηγούμενο διάγραμμα ήταν στις 35 και 40 kVA (kW). Φυσικά μπορούμε να συγκρίνουμε καλύτερα τις δύο μέρες που πήραμε μετρήσεις στο πιο κάτω διάγραμμα που φαίνονται οι απαιτήσεις για αυτές τις δύο μέρες.



Μπορούμε να δούμε ότι είναι εμφανής η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στο σχολείο μας ειδικά την ώρα των διαλειμμάτων. Φυσικά κάτι πολύ αξιοπρόσεκτο είναι και η μείωση στην κατανάλωση ενέργειας όλες τις εργάσιμες ώρες του σχολείου. Αυτό μας χαροποιεί ιδιαίτερα λόγω του ότι φαίνεται ότι τουλάχιστον οι δράσεις οι οποίες κάναμε ή ακόμα και ο φόβος για παρατήρηση από τον Διευθυντή έχουν αλλάξει την νοοτροπία μαθητών και καθηγητών σε κάποιο βαθμό και μπορέσαμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια.

Φυσικά αυτό θέλαμε να δούμε και στους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος του σχολείου μας δηλαδή να δούμε αποδείξεις και όχι μόνο κάποιες παρατηρήσεις και έτσι τον Ιανουάριο πήραμε τους λογαριασμούς από τη σχολική εφορεία για το πρώτο τετράμηνο της σχολικής χρονιάς για να τους συγκρίνουμε.

## 5.2. Σύγκριση κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας

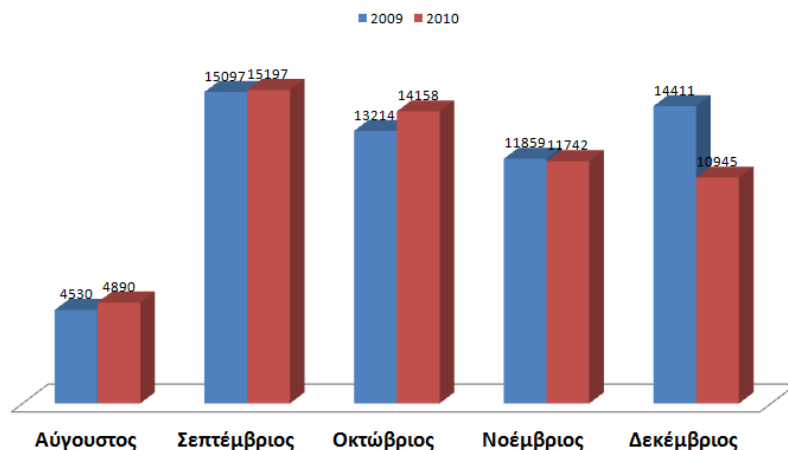
Αφού πήραμε από τη σχολική εφορεία τους λογαριασμούς των τελευταίων μηνών του 2010 (πρώτων μηνών της σχολικής χρονιάς 2010 – 2011) τους μετατρέψαμε σε ένα γράφημα μαζί με τους αντίστοιχους μήνες του 2009. Στη συνέχεια παραθέτουμε το γράφημα αυτό.

Στο διάγραμμα μπορούμε να δούμε ότι η κατανάλωση κατά τους μήνες Αύγουστο, Σεπτέμβριο και Οκτώβριο είναι αυξημένη σε σχέση με την περσινή κατανάλωση. Συγκεκριμένα έχουμε μια αύξηση 5% τον Αύγουστο, ανεπαίσθητη αύξηση τον Σεπτέμβρη και αύξηση περίπου 8 με 10% τον Οκτώβριο. Να αναφέρουμε απλά ότι μέχρι το τέλος Οκτωβρίου δεν έγινε καμιά δράση από εμάς για την εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολείο μας. Η αύξηση είναι λογική για ένα σύστημα που συνεχίζει την καταναλωτική του μανία σε ενέργεια. Η νοοτροπία ή ίδια ίσως και πιο αυξημένη από προηγούμενες χρονιές. Οι δράσεις μας ξεκίνησαν και κορυφώθηκαν μέσα στον Νοέμβριο. Συγκεκριμένα οι πρώτες επισκέψεις μας τα διαλείμματα έγιναν περίπου 10

Νοεμβρίου και σε αυτές τις επισκέψεις είχαμε αρκετές αίθουσες με τα φώτα αναμμένα. Αφού συνεχίσαμε τις επισκέψεις είδαμε να συμβιβάζονται και περί τα τέλη Νοεμβρίου δεν είχαμε πλέον αίθουσες με αναμμένα τα φώτα κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων. Στη συνέχεια ξεκινήσαμε να κοιτάζουμε και για ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Αυτό μπορούμε να το δούμε και στους λογαριασμούς του Νοεμβρίου και του Δεκεμβρίου, συγκεκριμένα τον Νοέμβριο που ξεκινήσαμε τα μέτρα καταφέραμε να υπερνικήσουμε την αύξηση που είχε παρατηρηθεί κατά τους προηγούμενους μήνες αλλά και να έχουμε μια μείωση του ηλεκτρικού ρεύματος κατά 100 περίπου κιλοβατώρες ή 0.5%. Θεωρούμε ότι η μείωση που είχαμε αυτό το μήνα είναι αρκετά σημαντική διότι είχαμε να αλλάξουμε καθημερινές συνήθειες κάτι το οποίο είναι αρκετά δύσκολο. Θα αναφέρουμε για παράδειγμα μια συγκεκριμένη αίθουσα που τα φώτα ήταν επί μονίμου βάσεως ανοικτά ακόμα και μετά τις επισκέψεις και περίπου για ακόμα ένα μήνα. Τελικά καταφέραμε ακόμα και σε αυτή τη δύσκολη αίθουσα να βλέπουμε τα φώτα σβηστά κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων. Φυσικά για να το πετύχουμε αυτό είχαν περάσει περισσότερες από 30 εργάσιμες μέρες.

Την επιμονή μας έρχεται να ανταμείψει ο λογαριασμός του ηλεκτρικού ρεύματος του Δεκεμβρίου που μπορούμε να δούμε μια πολύ μεγάλη μείωση στην κατανάλωση του ηλεκτρικού ρεύματος. Συγκεκριμένα το Δεκέμβριο του 2009 η κατανάλωση ήταν 14411KWh και το Δεκέμβριο του 2010 έπεσε η κατανάλωση στις 10945KWh κάτι που μας δίνει περίπου 3500KWh μείωση. Η μείωση στην κατανάλωση του ρεύματος του Δεκεμβρίου ξεπερνά κάθε προσδοκία μας λόγω του ότι δεν πιστεύαμε ότι θα μπορούσαμε να έχουμε μείωση πέραν του 10% ενώ το **Δεκέμβριο βλέπουμε ότι η μείωση στη κατανάλωση του ρεύματος ήταν 24%**. Μπορούμε να παρατηρήσουμε σύμφωνα με τις δύο πιο πάνω συγκρίσεις ότι μπορούμε να αλλάξουμε συνήθειες φτάνει να το θελήσουμε. Στη συνέχεια κάνουμε μια σύγκριση στο πετρέλαιο θέρμανσης που παραγγέλθηκε κατά τη σχολική χρονιά 2009 – 2010 και κατά τη σχολική χρονιά 2010 – 2011.

Κατανάλωση ενέργειας σε kwh 2009 και 2010



### 5.3. Σύγκριση της κατανάλωσης του πετρελαίου θέρμανσης κατά τη διάρκεια του χειμώνα 2009 – 2010 και του χειμώνα 2010 – 2011

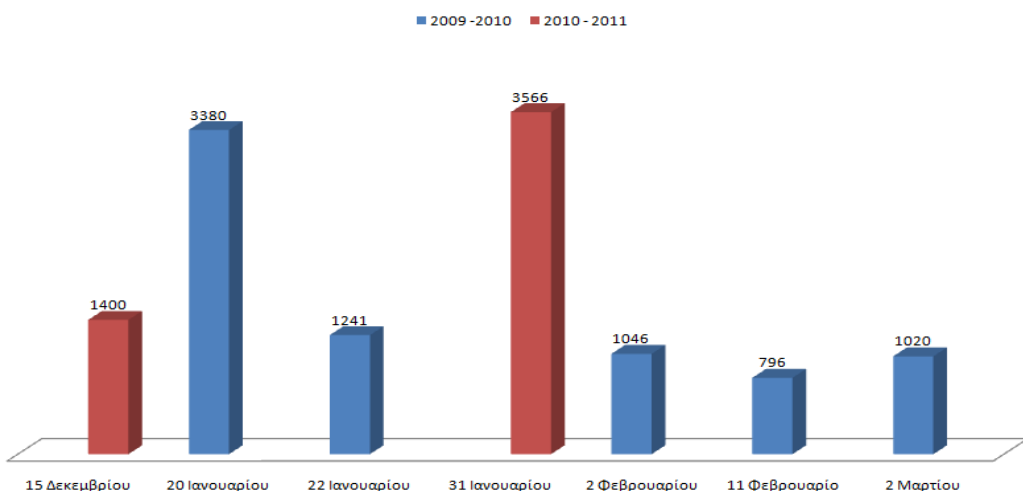
Αφού κάναμε την σύγκριση της κατανάλωσης του ηλεκτρικού ρεύματος θελήσαμε να κάνουμε και μια σύγκριση της κατανάλωσης του πετρελαίου θέρμανσης που παραγγελλόταν από το σχολείο τις τελευταίες δύο χρονιές. Το κεφάλαιο αυτό το ετοιμάσαμε τον Μάρτιο του 2011 και μέχρι σήμερα θέλαμε να δούμε τις παραγγελίες πετρελαίου θέρμανσης (τον χειμώνα του 2009 – 2010 και το χειμώνα του 2010 – 2011). Πήραμε έτσι όλα τα τιμολόγια για αυτές τις δύο χρονιές και τα παρουσιάζουμε στο Παράρτημα 3 (τιμολόγια σχολικής χρονιάς 2009 – 2010) και στο Παράρτημα 6 (τιμολόγια σχολικής χρονιάς 2010 – 2011). Ακολούθως προσπαθήσαμε να τα παραστήσουμε στις πιο κάτω γραφικές παραστάσεις για να μπορέσουμε να

συγκρίνουμε τις δύο καταναλώσεις σε πετρέλαιο θέρμανσης. Να πούμε μόνο ότι οι δράσεις μας για τη θέρμανση περιλάμβαναν την άδεια να κλείνουμε την θέρμανση όταν κρίναμε ότι δεν ήταν χρήσιμο να είναι ανοικτή. Αυτό το δικαίωμα το πήραμε από το Διευθυντή και το χρησιμοποιήσαμε πέραν των 20 φορών για όλη τη διάρκεια της

χειμερινής περιόδου. Παραθέτουμε στη συνέχεια τις παραγγελίες σε πετρέλαιο θέρμανσης.

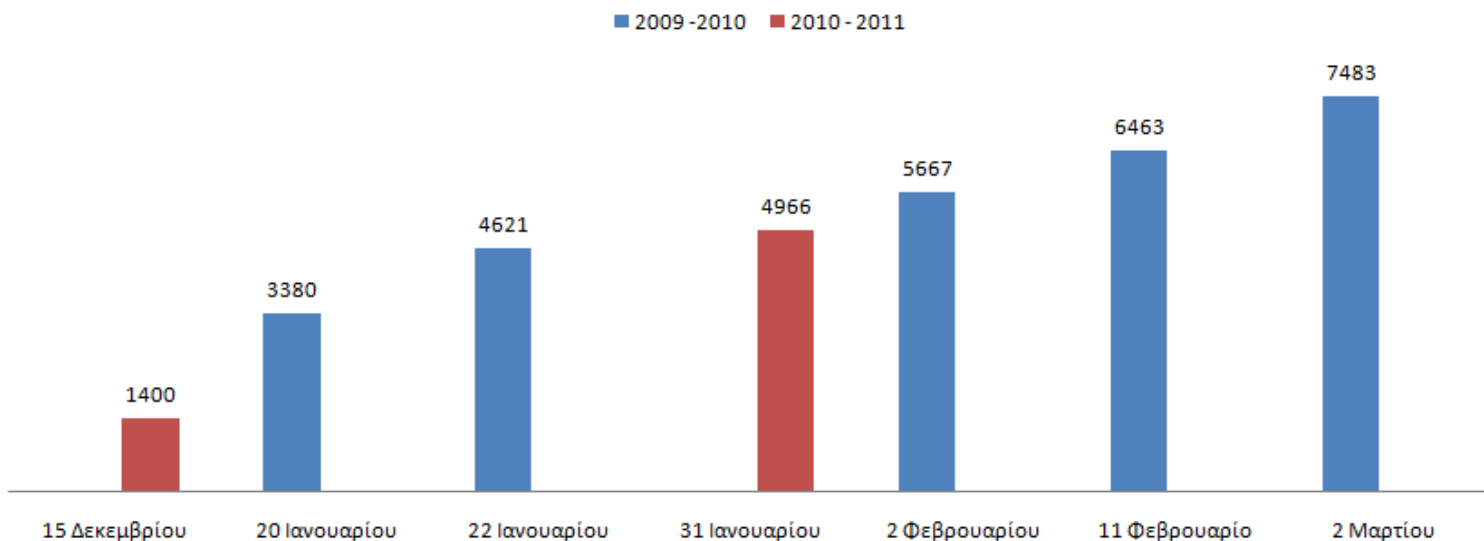
Με μια πρώτη ματιά μπορεί να δει κανείς ότι κατά τον περσινό χειμώνα ήταν σαφώς περισσότερη η ζήτηση σε πετρέλαιο θέρμανσης αλλά αυτό θα διαφανεί καλύτερα στην επόμενη γραφική παράσταση που μας δίνει αρθροιστικά τις

### Κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης σε λίτρα χειμώνα του 9-10 και του 10-11



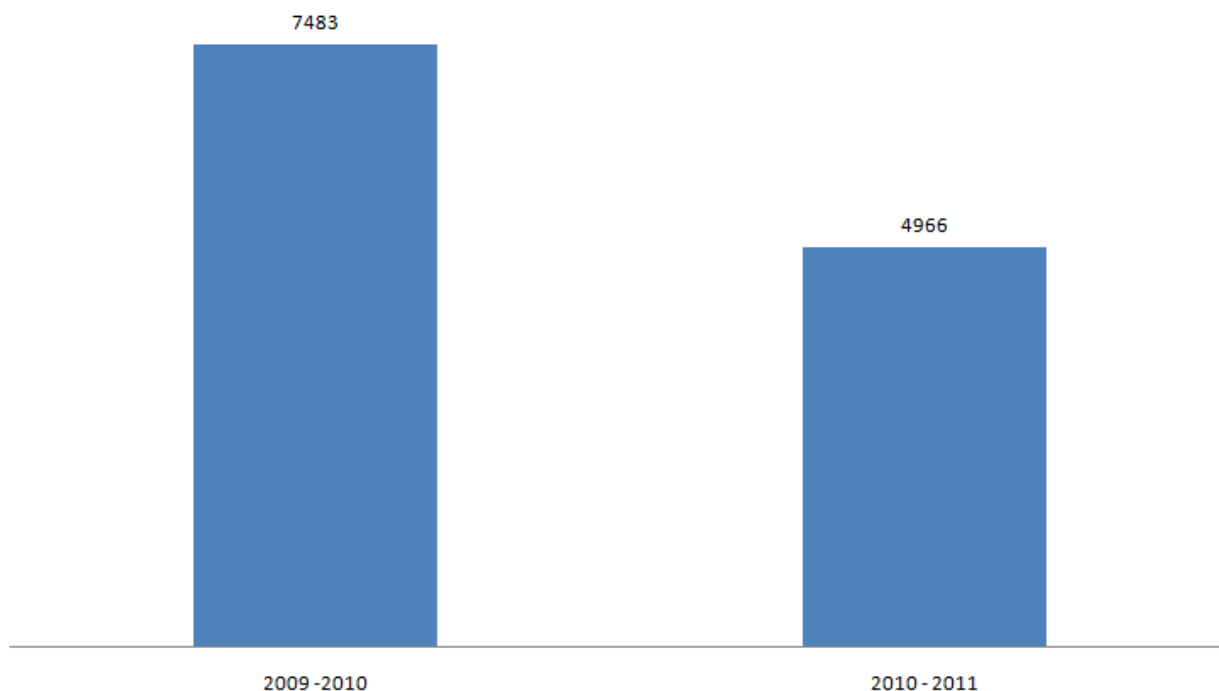
παραγγελίες σε πετρέλαιο θέρμανσης αυτές τις δύο χρονιές.

### Αθροιστική κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης τον χειμώνα του 9 - 10 και του 10 - 11



Εδώ φαίνεται ξεκάθαρα ότι οι περσινές παραγγελίες σε πετρέλαιο θέρμανσης ήταν 7483 λίτρα (υπάρχει ακόμα μια παραγγελία 2000 λίτρων που ήταν προς το τέλος της σχολικής χρονιάς 2009 που δεν την βάλαμε ενώ φέτος το ντεπόζιτο ήταν άδειο στις αρχές της σχολικής χρονιάς 2010) ενώ οι παραγγελίες σε πετρέλαιο θέρμανσης φέτος ήταν 4966 λίτρα όπως μπορούμε να δούμε στην επόμενη γραφική παράσταση.

## Κατανάλωση σε λίτρα πετρελαίου θέρμανσης το χειμώνα του 09 - 10 και του 10 - 11

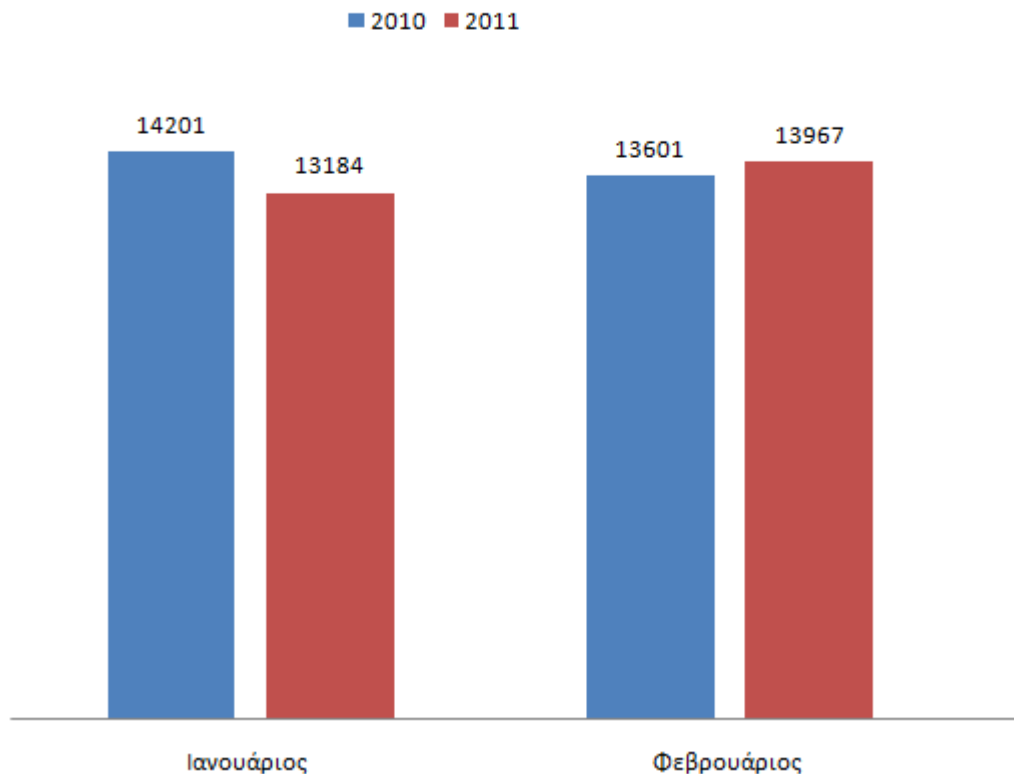


Εδώ μπορούμε να δούμε ξεκάθαρα την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτεύχθηκε στο σχολείο μας στο θέμα του πετρελαίου θέρμανσης. Να πούμε ότι ο λόγος αυτής της μεγάλης εξοικονόμησης ήταν επειδή είχαμε τη δικαιοδοσία να σβήσουμε εμείς την θέρμανση όταν έμενε αναμμένη. Ο λόγος που άλλες χρονιές είχαμε υπερκατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης είναι ότι η δικαιοδοσία για το σβήσιμο ανήκε στη γραμματεία αλλά η γραμματεία δεν κυκλοφορούσε μέσα στους χώρους του σχολείου και πολλές φορές η θέρμανση έμενε ανοικτή όταν υπήρχε ακόμη και λιακάδα και όλα τα παράθυρα των αιθουσών ήταν ανοικτά. Και με αυτή την εικόνα είμαστε αρκετά ευχαριστήμενοι λόγω του ότι πετύχαμε να έχουμε **μείωση στην κατανάλωση του πετρελαίου θέρμανσης στο εκπληκτικό ποσοστό του 33.6%**. **Να αναφέρουμε απλά ότι αν λογαριάζαμε και το τιμολόγιο του Ιουλίου του 2009 που υπήρχε αυτό το πετρελαίο μέσα στο ντεπόζιτο πετρελαίου η εξοικονόμηση θα ήταν ακόμα μεγαλύτερη συγκεκριμένα θα άγγιζε το ποσοστό του 48.5%!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! και όλα αυτά μόνο με το να προσέχουμε τότε δεν χρειάζεται να είναι αναμμένη η θέρμανση και να την κλείνουμε.**

### 5.4. Σύγκριση των λογαριασμών του ηλεκτρικού ρεύματος Ιανουαρίου – Φεβρουαρίου 2010 και 2011

Τον Μάρτιο που τελειώναμε την συνολική αναφορά μας πήραμε στα χέρια μας και τους λογαριασμούς του Ιανουαρίου και του Φεβρουαρίου του 2010 και έτσι μπορούσαμε πλέον να κάνουμε σύγκριση. Οι αντίστοιχοι λογαριασμοί του ηλεκτρικού ρεύματος για τις σχολικές χρονιές 2009 – 2010 και 2010 – 2011 φαίνονται στα Παραρτήματα 2 και 5 αντίστοιχα. Στη συνέχεια παρουσιάζουμε το γράφημα που φαίνονται οι καταναλώσεις του ηλεκτρικού ρεύματος για τις δύο χρονιές.

## Κατανάλωση ενέργειας σε Kwh για 2010 και 2011



Εδώ στην πιο πάνω γραφική παράσταση μπορούμε να δούμε ότι τον Ιανουάριο είχαμε μια μείωση στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά 7.16% ενώ τον Φεβρουάριο του 2011 παρατηρούμε ότι είχαμε μια μικρή αύξηση της τάξης του 2.7% στην κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας σε σχέση με το 2010. Φυσικά αυτή η αύξηση είναι πολύ μικρή αλλά δεν παύει να είναι αύξηση κάτι πολύ σημαντικό για μας διότι μέχρι μέσα Ιανουαρίου είχαμε πιστέψει ότι απέκτησαν όλοι ενεργειακή συνείδηση αλλά φαίνεται ότι διαψευστήκαμε. Συγκεκριμένα τον Φεβρουάριο (από την ημέρα που πήραμε τις μετρήσεις της κατανάλωσης ενέργειας για τα διαλείμματα, τέλος δηλαδή Ιανουαρίου) πιστέψαμε ότι όλοι κάνουν αυτό που πρέπει και χαλαρώσαμε τα μέτρα για να ασχοληθούμε με το γράψιμο της ερευνητικής μας εργασίας. Δυστυχώς όμως φαίνεται ότι διαψευστήκαμε και πρέπει να κρατάμε σφικτά τα λουριά για αρκετό καιρό. Θα πρέπει να ξαναρχίσουμε να κοιτάζουμε τις αίθουσες τα διαλείμματα και αυτό θα ξεκινήσει να γίνεται και πάλι. Δηλαδή θα αρχίσουμε να γυρνάμε τις αίθουσες να βλέπουμε αν αφήνουν κάποιοι αναμμένα τα φώτα στις αίθουσες ενώ ήδη έγινε κάποια αναφορά στο θέμα από τον Συντονιστή καθηγητή μας σε συνεδρίαση του καθηγητικού συλλόγου απλά για προειδοποίηση ότι ξαναρχίσαμε τον έλεγχο. Με αυτά τα αποτελέσματα εισηγούμαστε να μπαίνει ομάδα μαθητών για την εξοικονόμηση ενέργειας που να είναι πάντα στο πόδι και να κάνει ελέγχους τα διαλείμματα τουλάχιστον μια εβδομάδα κάθε μήνα για να μην εφησυχάζεται κανένας. Στη συνέχεια κάνουμε και μια σύγκριση της ολικής κατανάλωσης ενέργειας από τον Αύγουστο μέχρι τον Φεβρουάριο των δύο σχολικών χρονιών 2009 – 2010 και 2010 – 2011.



### 5.5. Σύγκριση συνολικής κατανάλωσης ενέργειας για τις σχολικές χρονιές 2009 - 2010 και 2010 – 2011.

Παραθέτουμε τον πίνακα με τη συνολική κατανάλωση κατά τους πρώτους μήνες της σχολικής χρονιάς 2009 – 2010 και της σχολικής χρονιάς 2010 – 2011.

Ημερομηνία	Αθροιστική Κατανάλωση Ηλεκτρικού ρεύματος σε KWh		
	2009 -2010	2010 - 2011	%διαφορά
Αύγουστος	4530	4890	+7.9
Σεπτέμβριος	19627	20087	+2.3
Οκτώβριος	32841	34245	+4.2
Νοέμβριος	44700	45987	+2.9
Δεκέμβριος	59111	56932	-3.7
Ιανουάριος	73312	70116	-4.4
Φεβρουάριος	86913	84083	-3.3

Παρατηρούμε ότι πετύχαμε να έχουμε συνολική εξοικονόμηση ενέργειας για όλη τη σχολική χρονιά 3.3%. Τώρα αν λογαριάζαμε μόνο τους μήνες από τον Νοέμβριο και μετά που είχαμε αναλάβει δράσεις για εξοικονόμηση ενέργειας τα αποτελέσματα μπορούμε να τα δούμε στον επόμενο πίνακα.

Ημερομηνία	Αθροιστική Κατανάλωση Ηλεκτρικού ρεύματος σε KWh		
	2009 -2010	2010 - 2011	%διαφορά
Νοέμβριος	11859	11742	-0.9%
Δεκέμβριος	26270	22687	-13.6%
Ιανουάριος	40471	35871	-11.4%
Φεβρουάριος	54072	49838	-7.8%

Παρατηρούμε ότι η συνολική κατανάλωση για αυτό το διάστημα έφτασε συνολικά το 8% ενώ αν τα πάρουμε ξεχωριστά με το μήνα το Δεκέμβριο είχαμε τη μεγαλύτερη μείωση στην κατανάλωση του ηλεκτρικού ρεύματος.

### 5.6. Συμπεράσματα – Προτάσεις

Τελειώνοντας με την ανάλυση των συγκρίσεων μας είδαμε ότι μπορούμε να έχουμε αποτελέσματα και να εξοικονομήσουμε ενέργεια με μικρές αλλαγές στις καθημερινές μας συνήθειες. Πετύχαμε μείωση του ηλεκτρικού ρεύματος κατά 24% φέτος και μείωση του πετρελαίου θέρμανσης κατά 34%. Αυτό για μας είναι κατόρθωμα και έγινε εφικτό με απλές παρατηρήσεις στις συνήθειες τις δικές μας και των καθηγητών μας. Μετά από επίμονες παρατηρήσεις φαίνεται ότι αυτό θα είναι ακόμα περισσότερο αποδεκτό. Θα θέλαμε να κάνουμε ακόμα κάποιες παρατηρήσεις που θα είναι χρήσιμες στους επόμενους από εμάς. Δεν πρέπει να ξεχνάμε και το λογαριασμό του Φεβρουαρίου που εξαιτίας του εφησυχασμού μας είχαμε μικρή αύξηση στη κατανάλωση του ηλεκτρικού ρεύματος. Αυτό πρέπει να μας κάνει να είμαστε συνέχεια σε εγρήγορση διότι φαίνεται ότι για να αλλάξουν νοοτροπίες και γενικά συνήθειες πρέπει να τις θυμίζουμε συνέχεια. Από ότι φαίνεται θα πρέπει να ξαναρχίσουμε δράση έτσι ώστε να τους υπενθυμίσουμε κανόνες εξοικονόμησης ενέργειας. Κάποιες δράσεις που έχουν γίνει πρέπει να γίνονται κάθε χρόνο και να εμπλουτιστούν με ακόμα περισσότερες δράσεις, για να γίνουμε πιο συγκεκριμένοι προτείνουμε:

- **Ομάδα μαθητών που να ασχολούνται με την εξοικονόμηση ενέργειας.**

Πρέπει κάθε χρόνο να δημιουργείται μια ομάδα μαθητών η οποία να ασχολείται με την εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολείο και να αναλαμβάνει συγκεκριμένες δράσεις όταν βλέπει να γίνεται σπατάλη ενέργειας. Αυτή η ομάδα πρέπει να πιάνει δράση από την αρχή του χρόνου έτσι ώστε να μπορέσει να κάνει εξοικονόμηση στο ηλεκτρικό ρεύμα από τον Σεπτέμβρη και όχι να περνούν δύο μήνες για να γίνει αυτό.

- **Καθηγητές που να είναι υπεύθυνοι ενέργειας ένας για κάθε καθηγητικό σύλλογο**

Η δράση που έγινε φέτος και ανατέθηκε σε δύο καθηγητές να είναι υπεύθυνοι για την εξοικονόμηση ενέργειας (λειτουργοί ενέργειας) ένας σε κάθε καθηγητικό σύλλογο έτσι ώστε να αποφεύγονται σπατάλες ηλεκτρικής ενέργειας με το κλείσιμο των υπολογιστών και των φώτων και στους δύο συλλόγους καθηγητών, έτσι ώστε να συνεχιστεί η προσπάθεια που αρχίσαμε φέτος.

- **Να αναφέρουμε ότι η προσπάθεια που ξεκινήσαμε πρέπει να είναι συνεχής**

Πρέπει να γίνεται μια συνεχής προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας στο σχολείο μέσα από ομάδα μαθητών αλλά και καθηγητών κάθε χρόνο. Να υπάρχει μια ομάδα εξοικονόμησης ενέργειας που να συντονίζει τις δράσεις για εξοικονόμηση ενέργειας.

- **Λειτουργία της μηχανής βιοντίζελ**

Η μηχανή βιοντίζελ είναι πλέον γεγονός για το σχολείο μας, μπορεί να μην επωφεληθήκαμε φέτος στο πετρέλαιο θέρμανσης αλλά πλέον μπορεί να ξεκινήσει την λειτουργία της και να παράγεται ένα ποσοστό 20% της κατανάλωσης του πετρελαίου θέρμανσης και να μπορέσουν να κάνουν μια εξοικονόμηση ακόμα του 20% σε πετρέλαιο θέρμανσης. Η μηχανή πρέπει να μπει σε ένα χώρο όπως έχει τοποθετηθεί ήδη και να αρχίσει την λειτουργία της για να μπορέσουμε πλέον να έχουμε και βιολογικό πετρέλαιο και να προβούμε σε ακόμα περισσότερες εξοικονομήσεις του πετρελαίου θέρμανσης.

- **Να τοποθετηθούν προβολείς (για ηλεκτροδότηση του σχολείου κατά τις πρώτες ώρες που νυκτώνει μέχρι εκεί που θα έχουν ενέργεια) που να τροφοδοτούνται με τα φωτοβολταϊκά στοιχεία που έχουμε στο σχολείο.**

Αυτή την πρόταση την εισηγηθήκαμε και για φέτος αλλά ήδη πάρθηκαν από άλλη ομάδα εργασίας τα φωτοβολταϊκά μας για να φτιαχτεί μια μονάδα ηλιακής αφαλάτωσης στο σχολείο μας. Βασικά του χρόνου προτεραιότητα της ομάδας θα είναι μαζί με την λειτουργία της μηχανής βιοντίζελ να τοποθετήσει και προβολείς για φωταγώγηση του σχολείου μας. Αυτή η ενέργεια θα εξοικονομήσει πέραν του 10% σε ηλεκτρική ενέργεια λόγω του ότι οι προβολείς του σχολείου μένουν ανοικτοί πέραν των 5 ωρών ειδικά τον Χειμώνα.

Τελειώνοντας θα θέλαμε να εκφράσουμε την ικανοποίησή μας που πετύχαμε να μειώσουμε σημαντικά και το ηλεκτρικό ρεύμα και την κατανάλωση του πετρελαίου θέρμανσης.

## **Βιβλιογραφία**

Τις περισσότερες πληροφορίες τις βρήκαμε από την ιστοσελίδα του Ιδρύματος Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου και Βιομηχανίας. Εμείς απλά εφαρμόσαμε αυτά που μας εισηγούνται σε αυτή την ιστοσελίδα. Δεν είχαμε άλλες βιβλιογραφικές αναφορές απλά σκληρή δουλειά για εφαρμογή των μέτρων που αναφέρουμε στην επισυναπτόμενη μελέτη.

Για την ανάλυση των γραφικών παραστάσεων των ερωτηματολογίων χρησιμοποιήσαμε σαν βιβλιογραφία παλιές ερευνητικές εργασίες που έχουν γίνει στο σχολείο μας όπως:

*Ηλιακό Αυτοκίνητο*

*Ένα Σύγχρονο ενεργειακό σπίτι*

*Ηχορύπανση*

*Ηλεκτρομαγνητικά πεδία*

Ερευνητικές εργασίες του Λυκείου Αγίου Αντωνίου  
κατά τις σχολικές χρονιές 2008 – 09 και 2010 – 11