

Μέρος VI

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

A. Γνωριμία με το υλικό

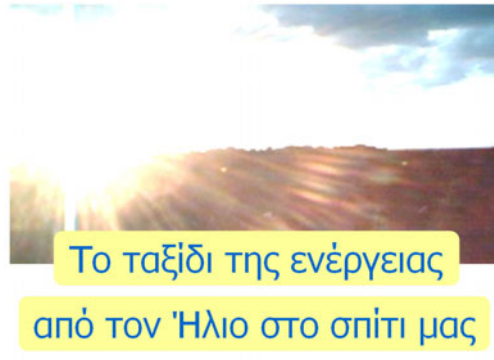
Σε αυτή την ενότητα περιλαμβάνονται επτά προτάσεις ανάπτυξης και αντίστοιχο υποστηρικτικό υλικό διαθεματικών δραστηριοτήτων/ σχεδίων εργασίας, που είναι σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ για τις φυσικές επιστήμες και το ΑΠΣ Φυσικής γυμνασίου, και αποτελούν έναυσμα για συζήτηση-διερεύνηση στην τάξη. Έχουν δημιουργηθεί με τη βοήθεια του προγράμματος Microsoft Power Point, που όχι μόνο δίνει διαδραστικότητα κατά την προβολή παρουσίασης, αλλά ταυτόχρονα αποτελούν 400 διαφάνειες γραφοσκοπίου (overhead) έτοιμες για εκτύπωση. Συνάμα, ο χρήστης έχει την ευχέρεια να τροποποιήσει και να εμπλουτίσει το παρεχόμενο υλικό, μια και το λογισμικό αυτής της μορφής είναι ανοιχτό. Στο κάθε αρχείο υπάρχουν σε επάλληλες σελίδες κείμενα, εικόνες, οπτικοποιήσεις και προσομοιώσεις, γραφήματα, ηχητικά εφέ καθώς επίσης ερωτήσεις, φύλλα εργασίας, βιβλιογραφικές αναφορές, διευθύνσεις στο διαδίκτυο, ψηφιακά και animated βίντεο.

Οι επτά προτάσεις είναι οι εξής:

- “Η μέτρηση του χρόνου”
- “Από τους Αρχιμήδη και Ήρωνα στον Βατ, μια σύντομη ιστορία της ατμοκίνησης”
- “Από το λυχνάρι στον ηλεκτρικό λαμπτήρα”
- “Πυρηνική ενέργεια: Το κουτί της Πανδώρας”
- “Το ταξίδι της ενέργειας από τον Ήλιο στο σπίτι μας”
- “Τα γυαλιά, ο βοηθός της όρασής μας”
- “Τα πολλά πρόσωπα της ενέργειας στην καθημερινή ζωή”

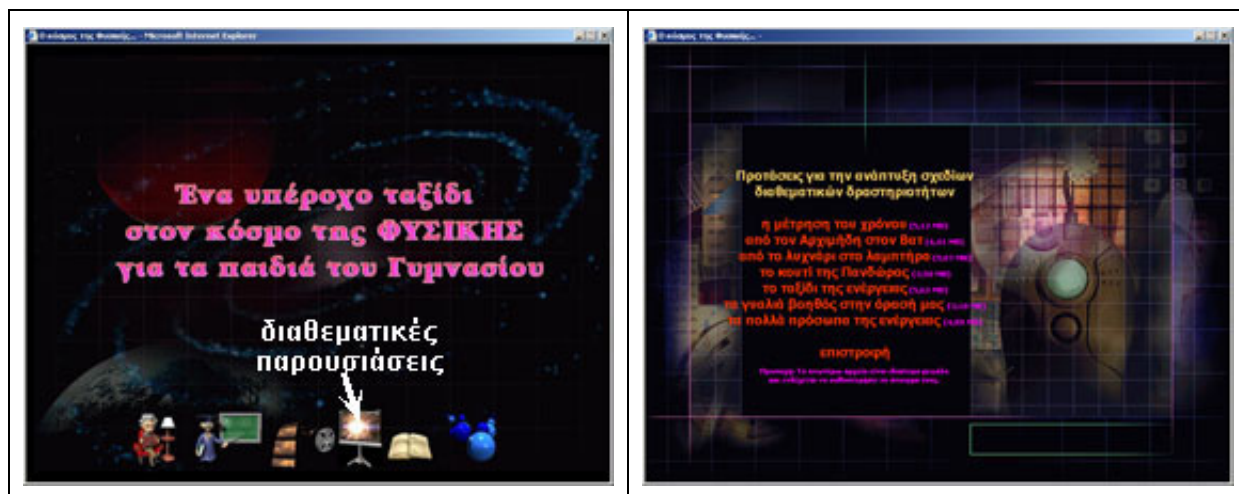
Αναλυτικότερα οι επτά προτάσεις έχουν ως εξής:

	Δίνεται ενδεικτική αδρή παρουσίαση ανάπτυξης πτυχών του τίτλου με τη μορφή 49 διαφανειών, που συνοδεύονται από σχετικό πληροφοριακό και εποπτικό υλικό (κείμενα, φωτογραφίες, προσομοιώσεις, βίντεο). Περιλαμβάνει φύλλα εργασίας και προτάσεις έργων. Επιδιώκεται η διαθεματική σύνδεση των μαθημάτων Φυσική, Αστρονομία, Τεχνολογία, Ιστορία, Μαθηματικά, Γεωγραφία.
---	---

 Από τους Αρχιμήδη και Ήρωνα στον Βατ, μια σύντομη ιστορία της ατμοκίνησης	Παρουσίαση με τη μορφή 56 διαφανειών με το σχετικό πληροφοριακό και εποπτικό υλικό (μεταξύ των οποίων ένα ψηφιακό βίντεο). Περιλαμβάνει φύλλα εργασίας και προτάσεις έργων. Επιδιώκεται η διαθεματική σύνδεση των μαθημάτων Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Τεχνολογία, Ιστορία, Αισθητική αγωγή, Κοινωνική και πολιτική αγωγή, Οικιακή οικονομία, Γεωγραφία, Γλώσσα, δράσεις Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.
 Από το λυχνάρι στον ηλεκτρικό λαμπτήρα	Αδρή ανάπτυξη της ιστορίας των πηγών φωτισμού διαμέσου 80 διαφανειών που συνοδεύονται από σχετικά κείμενα ανακεφαλαίωσης, πληροφοριακό και εποπτικό υλικό (φωτογραφίες, προσομοιώσεις, ψηφιακό βίντεο), φύλλα εργασίας, πειράματα. Με το έργο επιδιώκεται η διαθεματική σύνδεση των μαθημάτων Φυσική, Χημεία, Ιστορία, Τεχνολογία, Αισθητική αγωγή, Γλώσσα, Κοινωνική και πολιτική αγωγή, Οικιακή οικονομία, Θρησκευτικά, δράσεις Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.
 Πυρηνική ενέργεια: Το κουτί της Πανδώρας	Παρουσίαση του σχετικού υλικού με 51 διαφάνειες σε συνδυασμό με το περιεχόμενο των αντίστοιχων διδακτικών ενοτήτων. Υπάρχει πλούσιο πληροφοριακό και διαδραστικό εποπτικό υλικό (και έξι βίντεο). Περιλαμβάνει φύλλα εργασίας και προτάσεις. Επιδιώκεται η διαθεματική σύνδεση των μαθημάτων Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Τεχνολογία, Ιστορία, Κοινωνική και πολιτική αγωγή Γλώσσα, δράσεις Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.
 Το ταξίδι της ενέργειας από τον Ήλιο στο σπίτι μας	Ανάπτυξη της σχετικής πρότασης σε 45 διαφάνειες με πλούσιο πληροφοριακό και εποπτικό υλικό (φωτογραφίες, προσομοιώσεις) με οικολογική διάσταση. Περιλαμβάνει φύλλα εργασίας και προτάσεις έργων μέσω των οποίων επιδιώκεται η διαθεματική σύνδεση των μαθημάτων Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Τεχνολογία, δράσεις Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, Αρχαία ελληνική γραμματεία.

Τα γυαλιά:  Ο βοηθός της όρασής μας	Παρουσίαση του σχετικού υλικού σε 43 διαφάνειες με πλούσιο πληροφοριακό και διαδραστικό εποπτικό υλικό με έμφαση στη λειτουργία της όρασης και στις διαθλαστικές ανωμαλίες του ματιού και στους τρόπους διόρθωσής τους. Περιλαμβάνει φύλλα εργασίας και προτάσεις έργων μέσω των οποίων επιδιώκεται η διαθεματική σύνδεση των μαθημάτων Φυσική, Βιολογία, Γλώσσα, Τεχνολογία.
 Τα πολλά πρόσωπα της ενέργειας στην καθημερινή ζωή	Το σχετικό υλικό είναι κάθετα αναπτυγμένο σε 76 διαφάνειες με πλούσιο πληροφοριακό και εποπτικό υλικό (φωτογραφίες, προσομοιώσεις, βίντεο) με έμφαση ότι η ενέργεια είναι φυσικός πόρος. Περιλαμβάνει φύλλα εργασίας και προτάσεις έργων μέσω των οποίων επιδιώκεται η διαθεματική σύνδεση των μαθημάτων Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Τεχνολογία, Ιστορία, Γεωγραφία, Γλώσσα, δράσεις Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

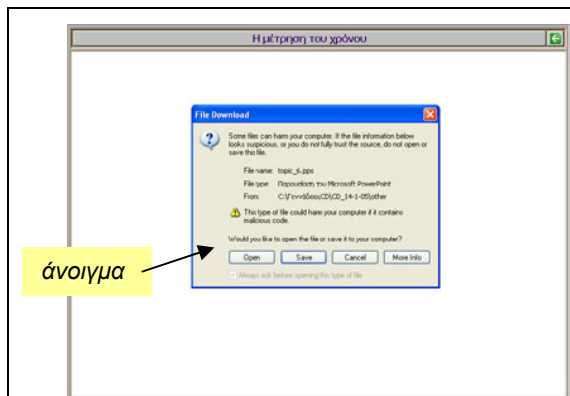
Το εικονίδιο «φίλμ που ξετυλίγεται» της πρώτης σελίδας είναι η είσοδος στην αρχική σελίδα των διαθεματικών παρουσιάσεων (Εικόνα 86), από την οποία, στη συνέχεια, γίνεται η επιλογή της κάθε μιας πρότασης.



Εικόνα 86

Μετά την επιλογή και «άνοιγμα» της πρότασης αν στο εμφανιζόμενο πλαίσιο διαλόγου επιλεγεί: άνοιγμα (open), εμφανίζεται η πρώτη σελίδα της παρουσίασης (Εικόνα 87). Άλλως, αν επιλεγεί: αποθήκευση (save), το αρχείο της αντίστοιχης παρουσίασης αποθηκεύεται στο δίσκο του χρήστη με την επέκταση .pps (προβολή παρουσίασης του Power Point). Η επιστροφή στην εισαγωγική σελίδα του θέματος, από οποιαδήποτε σελίδα της παρουσίασης,

γίνεται με το πλήκτρο επιστροφής, δηλαδή, το πράσινο βέλος στην δεξιά άκρη της γραμμής τίτλου της σελίδας (Εικόνα 88).

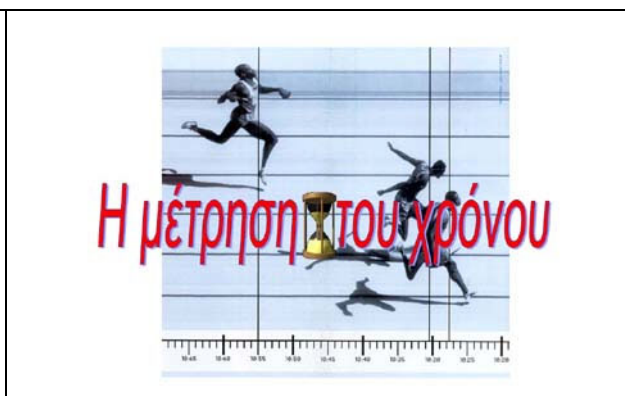
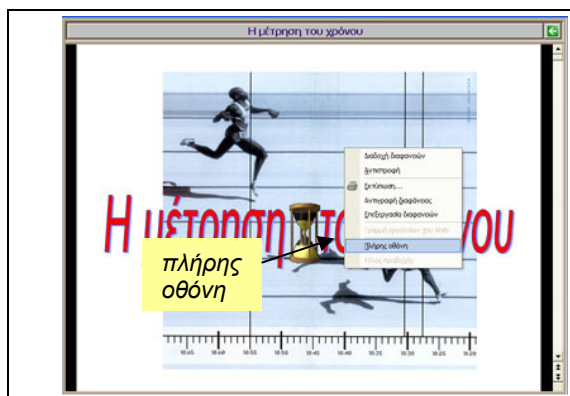


Εικόνα 87



Εικόνα 88

Η παρουσίαση/ προβολή μπορεί να γίνει από την εμφανιζόμενη σελίδα HTML. Προτιμητέα, όμως, είναι η παρουσίαση σε πλήρη οθόνη, δηλαδή δεξί κλικ στην οθόνη και από τη λίστα του αναδυόμενου μενού επιλέγεται: προβολή παρουσίασης (Εικόνα 89). Η έξοδος από την πλήρη οθόνη γίνεται είτε με δεξί κλικ στην οθόνη με την επιλογή: τέλος προβολής από τη λίστα του αναδυόμενου μενού, είτε με αριστερό κλικ στο εικονίδιο στην κάτω αριστερή άκρη της οθόνης και την επιλογή: τέλος προβολής, από τη λίστα του αναδυόμενου μενού.



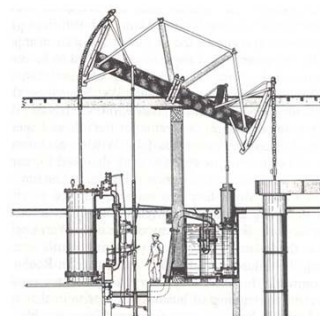
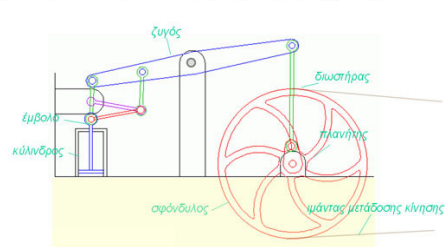
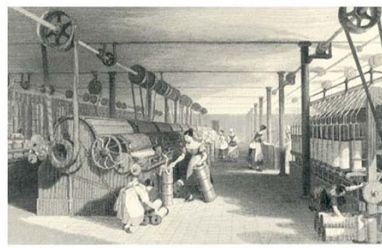
Εικόνα 89

B. Η διαχείριση του θέματος: παραδείγματα

Το υλικό των διαθεματικών σχεδίων εργασίας/ δραστηριοτήτων είναι εύκολα διαχειρίσιμο και αποσκοπεί οι μαθητές, χωρισμένοι σε ομάδες, να εκπονήσουν εργασία μορφής project με αντίστοιχα θέματα. Έτσι, ώστε να εργαστούν στο σχολικό εργαστήριο φυσικών επιστημών και σε αυτό της τεχνολογίας για να κατασκευάσουν μοντέλα, να χρησιμοποιήσουν και να αξιοποιήσουν τη σχολική βιβλιοθήκη και το εργαστήριο πληροφορικής για την άντληση πληροφοριών και για να δημιουργήσουν τις παρουσιάσεις τους, να παροτρυνθούν και να επισκεφτούν το πλησιέστερο αντίστοιχο μουσείο, τεχνολογικό πάρκο ή Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και, τέλος, να παρουσιάσουν την εργασία τους στους συμμαθητές τους.

Για παράδειγμα, στη διαθεματική δραστηριότητα της β' τάξης "Από τους Αρχιμήδη και Ήρωνα στον Βατ, μια σύντομη ιστορία της ατμοκίνησης" προτείνεται οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες να εκπονήσουν εργασία μορφής project με σκοπό:

- Να μελετήσουν την εξέλιξη της προσπάθειας του ανθρώπου για τη χρήση του ατμού για την παραγωγή μηχανικού έργου, οι οποίες ξεκινούν από τις πρώιμες εφευρέσεις του Αρχιμήδη (κανόνι ατμού) και του Ήρωνα (αιολόσφαιρα κ.ά., *Εικόνα 90*) και φτάνουν μέχρι την ανάπτυξη της ατμομηχανής από τον Βατ (*Εικόνα 91* και *Εικόνα 92*).
- Να αναζητήσουν τους λόγους για τους οποίους δε βρήκε εφαρμογή η αιολόσφαιρα του Ήρωνα την εποχή του (καινοτόμος τεχνολογία-«θαύμα», φθηνά εργατικά χέρια-δουλεία) σε σύγκριση με την επανάσταση που έφερε η ατμοκίνηση από το τέλος του 18^{ου} αιώνα και μετά (*Εικόνα 93*).

 <i>Ο ατμός, που εκτοξεύεται από τα δύο ακροφύσια, περιστρέφει την αιολόσφαιρα. Η αιολόσφαιρα δε χρησιμοποιήθηκε ποτέ για πρακτικούς σκοπούς.</i> <i>Αναπαράσταση αιολόσφαιρας.</i> <i>Εικόνα 90</i>	 <i>Μια από τις πρώτες ατμοκίνητες αντλίες του Βατ κατασκευασμένη το 1777, που λειτουργήσε για 125 χρόνια. Οι ατμοκίνητες αντλίες του Βατ αρχικά χρησιμοποιήθηκαν για την άντληση των νερών από τις στοές των ορυχείων.</i> <i>Εικόνα 91</i>
Προσομοίωση λειτουργίας ατμομηχανής Βατ  <i>Εικόνα 92</i>	 <i>Η ενέργεια από την ατμομηχανή αυτού του υφαντουργείου μεταφέρεται στους αργαλειούς χάρη σε ένα σύστημα από ιμάντες και τροχαλίες.</i> <i>Εικόνα 93</i>

- Να αναπτύξουν την προσωπικότητα των πρωτοπόρων της ατμοκίνησης και των εφευρέσεών τους (ατμάμαξα, ατμόπλοιο, κτλ.) και τις μεταβολές που επήλθαν στην εργασία, στην παραγωγή προϊόντων, στο εμπόριο και στις μεταφορές (*Εικόνα 94*).
- Να μελετήσουν και περιγράψουν την επίδραση της ατμοκίνησης στον πολιτισμό (*Εικόνα 95*), δηλαδή τη σταδιακή μεταστροφή από τον 19^ο αιώνα της υπάρχουσας παραδοσιακής αγροτικής κοινωνίας στη σύγχρονη βιομηχανική μέσω της λεγόμενης Βιομηχανικής Επανάστασης και τα συνακόλουθα που προέκυψαν (ερήμωση υπαίθρου, γιγάντωση αστικών κέντρων, αλλαγή στις εργασιακές σχέσεις, θερμική ρύπανση, αύξηση του πλούτου και μεταβολές στις συνθήκες ζωής, κτλ.).

Ρίτσαρντ Τρέβιθικ (Richard Trevithick, 1771-1833)

Άγγλος μηχανικός και εφευρέτης. Είναι γνωστός ως πατέρας της ατμάμαξας, επειδή εφεύρε το 1800 την ατμομηχανή υψηλής πίεσης. Κατασκεύασε την πρώτη σιδηροδρομική ατμομηχανή που μετέφερε επιβάτες, την παραμονή Χριστουγέννων του 1801, στο Λονδίνο. Το 1804 η ατμομηχανή του χρησιμοποιήθηκε στην πρώτη εμπορική σιδηροδρομική γραμμή, στην Ουαλία. Επίσης ανέπτυξε μηχανές ατμού για χρήση στα ορυχεία και εφηύρε μια ατμοκίνητη αλωνιστική μηχανή.



u

Εικόνα 94

Από τον Ήρωνα στον ατμοστρόβιλο

1. Περιέγραψε την πρώτη ατμοκίνητη κατασκευή και αναζήτησε περισσότερες πληροφορίες για τις πιθανές χρήσεις της όπως και για τη χρήση άλλων παρόμοιων τεχνημάτων της ίδιας εποχής.
2. Αναζήτησε περισσότερες πληροφορίες για τη συμβολή της ατμομηχανής του Βατ στις ριζοσπαστικές κοινωνικές και τεχνολογικές αλλαγές που συντελέστηκαν σε χώρες της Δυτικής Ευρώπης στο τέλος του 18ου και κατά το 19ο αιώνα.
3. Γράψε μια σύντομη έκθεση με τίτλο «Οι επιπτώσεις της ατμοκίνησης στην ατμοσφαιρική ρύπανση».

©

Εικόνα 95

- Να επισκεφτούν το πλησιέστερο μουσείο τεχνολογίας (λ.χ. το Τεχνολογικό Μουσείο Θεσσαλονίκης, το Σιδηροδρομικό Μουσείο του ΟΣΕ στην Αθήνα) για την άντληση πληροφοριών, συζήτηση με ειδικούς κτλ. και να ενημερωθούν για το θέμα τους.
- Να κατασκευάσουν μοντέλα ατμομηχανών ή άλλες ατμοκίνητες κατασκευές και να τις εκθέσουν στο χώρο του σχολείου τους.
- Να γράψουν ανά ομάδα και (υπο)θέμα σχετική εργασία και να την παρουσιάσουν στους συμμαθητές τους.

Με το έργο επιδιώκεται η διαθεματική σύνδεση των μαθημάτων Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Τεχνολογία, Ιστορία, Αισθητική αγωγή, Κοινωνική και πολιτική αγωγή, Οικιακή οικονομία, Γεωγραφία, Γλώσσα, δράσεις Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Επίσης, στο σχέδιο εργασίας “Τα πολλά πρόσωπα της ενέργειας στην καθημερινή ζωή” προτείνεται οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες να εκπονήσουν εργασία μορφής project με σκοπό:

- Να αναγνωρίζουν τον Ήλιο ως πηγή θερμότητας και φωτός για τη Γη και τα οικοσυστήματά της (Εικόνα 96).
- Να αναγνωρίζουν την ηλιακή ενέργεια ως φυσικό πόρο και να συνδέουν μορφές ενέργειας, όπως είναι η αιολική ενέργεια, η υδραυλική ενέργεια κτλ. με την ηλιακή ενέργεια (Εικόνα 97).

Ο Ήλιος, φωτοδότης και ζωοδότης...



Η ηλιακή ακτινοβολία φωτίζει τη Γη και καθώς η Γη περιστρέφεται, κάθε σημείο της επιφάνειάς της περνά διαδοχικά από τη σκιά στο φως του Ηλίου...

Εικόνα 96

Η ηλιακή (φωτεινή) ενέργεια...

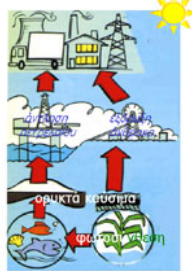
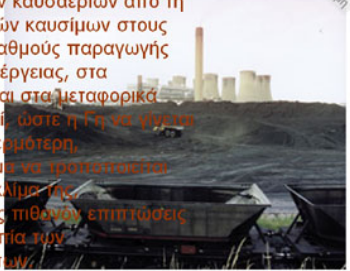


Χρησιμοποιείται απευθείας:

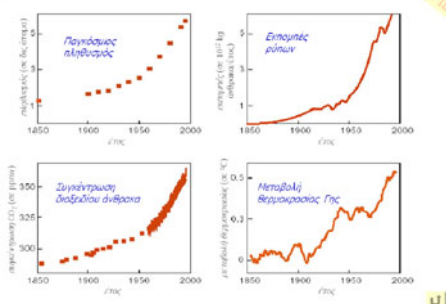
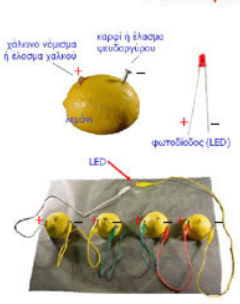
- ο στα φωτοβολταϊκά,
- ο στους ηλιακούς θερμοσίφωνες,
- ο στους ηλιακούς φούρνους,

για τη θέρμανση νερού και την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος...

Εικόνα 97

Η χημική ενέργεια... Ένα άλλο μέρος της ηλιακής ενέργειας αποταμιεύεται με τη μορφή χημικής ενέργειας στο ξύλο και στα ορυκτά καύσιμα στο υπέδαφος...  <i>Εικόνα 98</i>	Ηλεκτρική ενέργεια από καύση άνθρακα Η αύξηση των καυσαερίων από τη χρήση ορυκτών καυσίμων στους θερμικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, στα εργοστάσια και στα μεταφορικά μέσα συντελεί ώστε η τήξη να γίνεται ολοένα και θερμότερη, με αποτέλεσμα να προκαλείται σταδιακά το κλίμα των με δραματικές πιθανές επιπτώσεις στην ισορροπία των οικοσυστημάτων.  <i>Εικόνα 99</i>
---	---

- Να αναγνωρίζουν τις τροφές και τα καύσιμα ως αποθήκες ενέργειας (*Εικόνα 98*) και να τα συνδέουν με την ηλιακή ενέργεια και τους μετασχηματισμούς της.
- Να αναγνωρίζουν τη θερμότητα ως ενέργεια που μετασχηματίζεται σε άλλες μορφές και υποβαθμίζεται και να συνδέουν τις μετατροπές θερμότητας με την ηλεκτρική ενέργεια (θερμικοί σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος).
- Να συνδέουν την ηλεκτρική ενέργεια με άλλες μορφές ενέργειας στις οικιακές ηλεκτρικές συσκευές.
- Να συνδέουν τη χρήση της ενέργειας (κίνηση μηχανών εσωτερικής καύσης, ατμοκίνηση, θερμικές μηχανές κτλ.) με τη θερμική ρύπανση και το φαινόμενο θερμοκηπίου.
- Να προτείνουν τρόπους αποφυγής ρύπανσης του αέρα με προϊόντα καύσης (*Εικόνα 99*).
- Να επισκεφτούν το πλησιέστερο σταθμό ηλεκτροπαραγωγής της ΔΕΗ (θερμικό, υδροηλεκτρικό, αιολικό, φωτοβολταϊκό) – και τα ευρισκόμενα στην Αττική: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, ηλιακό χωριό, Μουσείο Γουλανδρή-GEO– για την άντληση πληροφοριών, συζήτηση με ειδικούς κτλ.
- Να επισκεφτούν το πλησιέστερο Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και να ενημερωθούν για το θέμα τους (*Εικόνα 100*).
- Να κατασκευάσουν απλούς μετατροπείς ενέργειας (μπαταρία από λεμόνια, ανεμόμυλο συνδεδεμένο με ηλεκτροκινητήρα, φωτοβολταϊκό στοιχείο συνδεδεμένο με λαμπάκι, κτλ.) (*Εικόνα 101*) και να τα εκθέσουν στο χώρο του σχολείου τους.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις ανθρώπινης δραστηριότητας...  <i>Εικόνα 100</i>	Μπαταρία λεμονιού... Υλικά: 4 ζουμερά λεμόνια, 4 γαλβανισμένα καρφιά ή 4 ελάσματα ψευδαργύρου, 4 νομίσματα των 2 λεπτών €, 4 ελάσματα χαλκού, ένα LED, 5 καλώδια με κροκοδείκια Η χημική αντίδραση του χυμού του λεμονιού με το ψευδάργυρο έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ηλεκτρικής τάσης (περίπου 0,9 V). Αν συνδεθούν κατάλληλα 4 μπαταρίες λεμονιού, δημιουργείται τάση περίπου 3,5 V, αρκετή για να φωτοβολήσει αμυδρά το LED που είναι συνδεδεμένο στις άκρες της συστοχίας.  <i>Εικόνα 101</i>
--	--

- Να γράψουν ανά ομάδα και (υπο)θέμα σχετική εργασία και να την παρουσιάσουν στους συμμαθητές τους.

Με το έργο επιδιώκεται η διαθεματική σύνδεση των μαθημάτων Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Τεχνολογία, Ιστορία, Γεωγραφία, Γλώσσα, δράσεις Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Υπόψη ότι σε όλες τις περιπτώσεις το αναμενόμενο αποτέλεσμα οριοθετείται στο πλαίσιο της ηλικίας των μαθητών (αντιληπτική ικανότητα, ικανότητα συγκεκριμένων/ αφηρημένων συλλογισμών), την καθοδήγηση και την ευχέρεια που το σχολείο παρέχει στην πρόσβαση σε πηγές (οργανωμένη σχολική βιβλιοθήκη, χρήση διαδικτύου) και στις σχετικές υποδομές, ήτοι: εργαστήριο φυσικών επιστημών, εργαστήριο τεχνολογίας, εργαστήριο πληροφορικής.

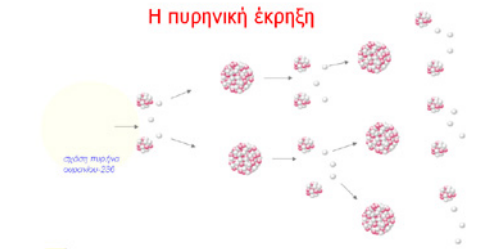
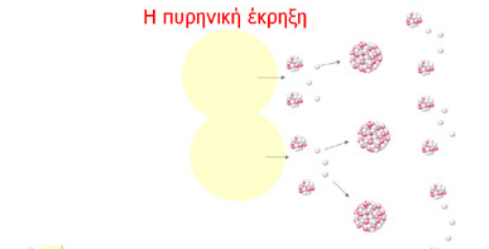
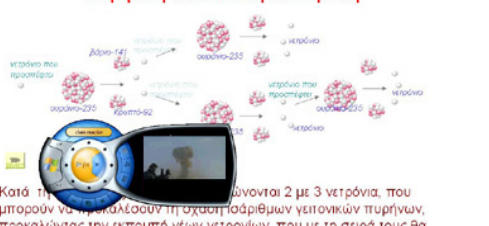
Γ. Πλοήγηση στις παρουσιάσεις PowerPoint

Το Power Point, όπως είναι γνωστό, είναι ένα ισχυρό εργαλείο δημιουργίας γραφικών παρουσιάσεων (και εγχρώμων διαφανειών προβολής γραφοσκοπίου ή σλάιντς 35mm). Παράλληλα, η δυνατότητα της μηχανής για τη χρήση εφέ κίνησης, ήχου και βίντεο δίνει διαδραστικότητα στο περιεχόμενο. Αυτή η ευχέρεια αξιοποιήθηκε κατά το σχεδιασμό της παρούσας πρότασης/ προτάσεων, όπου κρίθηκε αναγκαίο. Για παράδειγμα, στην πρόταση “Πυρηνική ενέργεια: Το κουτί της Πανδώρας” δίνεται η εντύπωση της πυρηνικής έκρηξης με το συνδυασμό εφέ κίνησης, αναδυόμενων φωτογραφιών, ήχου (έκρηξη) και βίντεο (πυρηνική έκρηξη), όλα κατάλληλα συνδυασμένα σε μια μόνο διαφάνεια (Εικόνα 103) και με μόνο δυο κλικ του χρήστη στο ποντίκι.

Κατά την προβολή μιας παρουσίασης PowerPoint (κατά τη διδασκαλία στην τάξη) ο χρήστης-εκπαιδευτικός μπορεί να ελέγχει το ρυθμό διαδοχής των διαφανειών (οθονών), κάνοντας είτε παύση είτε απόκρυψη της οθόνης, για να υποβάλλει ερωτήσεις στο ακροατήριο, για να ζητήσει άλλες προσεγγίσεις, για να διευκρινίσει κάποια σημεία, για να δώσει χρόνο για απαντήσεις-συζήτηση κτλ., αναδεικνύοντας έτσι το Power Point ένα εργαλείο (σκοπούμενης) εποπτικής διδασκαλίας και μάθησης. Στην παρούσα εργασία στις διαφάνειες (οθόνες) όπου παρουσιάζονται διαδοχικά διαδραστικότητα, άνοιγμα ηχητικού εφέ, εμφάνιση προσομοίωση (gif animation), βίντεο ή άλλες ενέργειες (διασύνδεση με άλλη σελίδα, επιστροφή σε αρχική σελίδα κ.ά.), οι σκοπούμενες-προγραμματισμένες ενέργειες υποδεικνύονται με τα αντίστοιχα εικονίδια (κουμπιά ενεργειών) και περιγράφονται στον επόμενο πίνακα (Εικόνα 102):

	Έναρξη εφέ κίνησης, διαδραστικότητας ή προσομοίωσης (gif animation) με κλικ στο ποντίκι
	Διασύνδεση με βίντεο με κλικ στο ποντίκι
	Άνοιγμα ηχητικού εφέ με κλικ στο ποντίκι
	Επιστροφή στην προηγούμενη διαφάνεια με διέλευση του κέρσορα
	Επιστροφή στην αρχική διαφάνεια με κλικ στο ποντίκι
	Διασύνδεση ερώτησης με φύλλο εργασίας, πρόσθετες πληροφορίες, βιβλιογραφικές αναφορές, δικτυακούς τόπους με κλικ στο ποντίκι

Εικόνα 102. Κουμπιά ενεργειών

Η πυρηνική έκρηξη  Εάν σε μια πυρηνική αλυσιδωτή αντίδραση ο αριθμός των ατόμων είναι μεγάλος, θα ακολουθήσει επαναλαμβανόμενος πολλαπλασιασμός των σχάσεων, που αν δεν ελεγχθεί, οδηγεί στην - καταστροφική - πυρηνική έκρηξη... (α)	Η πυρηνική έκρηξη  Εάν σε μια πυρηνική αλυσιδωτή αντίδραση ο αριθμός των ατόμων είναι μεγάλος, θα ακολουθήσει επαναλαμβανόμενος πολλαπλασιασμός των σχάσεων, που αν δεν ελεγχθεί, οδηγεί στην - καταστροφική - πυρηνική έκρηξη... (β)
Η πυρηνική έκρηξη  Εάν σε μια πυρηνική αλυσιδωτή αντίδραση ο αριθμός των ατόμων είναι μεγάλος, θα ακολουθήσει επαναλαμβανόμενος πολλαπλασιασμός των σχάσεων, που αν δεν ελεγχθεί, οδηγεί στην - καταστροφική - πυρηνική έκρηξη... (γ)	Η πυρηνική έκρηξη  Εάν σε μια πυρηνική αλυσιδωτή αντίδραση ο αριθμός των ατόμων είναι μεγάλος, θα ακολουθήσει επαναλαμβανόμενος πολλαπλασιασμός των σχάσεων, που αν δεν ελεγχθεί, οδηγεί στην - καταστροφική - πυρηνική έκρηξη... (δ)
Η πυρηνική έκρηξη  Εάν σε μια πυρηνική αλυσιδωτή αντίδραση ο αριθμός των ατόμων είναι μεγάλος, θα ακολουθήσει επαναλαμβανόμενος πολλαπλασιασμός των σχάσεων, που αν δεν ελεγχθεί, οδηγεί στην - καταστροφική - πυρηνική έκρηξη... (ε)	Η πυρηνική έκρηξη  Εάν σε μια πυρηνική αλυσιδωτή αντίδραση ο αριθμός των ατόμων είναι μεγάλος, θα ακολουθήσει επαναλαμβανόμενος πολλαπλασιασμός των σχάσεων, που αν δεν ελεγχθεί, οδηγεί στην - καταστροφική - πυρηνική έκρηξη... (ς)
Η πυρηνική έκρηξη  Εάν σε μια πυρηνική αλυσιδωτή αντίδραση ο αριθμός των ατόμων είναι μεγάλος, θα ακολουθήσει επαναλαμβανόμενος πολλαπλασιασμός των σχάσεων, που αν δεν ελεγχθεί, οδηγεί στην - καταστροφική - πυρηνική έκρηξη... (η)	Πυρηνική αλυσιδωτή αντίδραση  Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης, αν υπάρχουν 2 με 3 νετρόνια, που μπορούν να προκαλέσουν τη σχάση ισότιμων γειτονικών πυρήνων, προκαλώντας την εκπομπή νέων νετρονίων, που με τη σειρά τους θα προκαλέσουν τη διάσπαση των επόμενων πυρήνων, κ.ο.κ. Εάν ο αριθμός των ατόμων είναι μικρός, τότε η αντίδραση θα σταματήσει κάποια στιγμή. (θ)

Εικόνα 103. Ο συνδυασμός εφέ κίνησης, ήχου και βίντεο ζωντανεύει την παρουσίαση...

Αυτό γίνεται για να έχει ο εκπαιδευτικός το χρόνο να προκαλέσει συμμετοχή και ανάδραση του ακροατηρίου (μαθητών) και όχι την «αμέτοχη» θέαση από αυτούς των διαδραματιζόμενων, με αποτέλεσμα η επικοινωνία στην τάξη να είναι ασύμμετρη. Για

Λαμπτήρας πυράκτωσης

Απόγονοι των πρώτων λαμπτήρων, είναι οι σύγχρονοι λαμπτήρες. Με τη διαφορά ότι από το 1910 το νήμα είναι από **βολφράμιο**, και στο γυάλινο περίβλημα αντί για κενό αέρα, υπάρχει συνήθως το αέριο αργό, το οποίο καθυστερεί τη φθορά του μεταλλικού νήματος.

(α)

(β)

Λαμπτήρας πυράκτωσης

Απόγονοι των πρώτων λαμπτήρων, είναι οι σύγχρονοι λαμπτήρες. Με τη διαφορά ότι από το 1910 το νήμα είναι από **βολφράμιο**, και στο γυάλινο περίβλημα αντί για κενό αέρα, υπάρχει συνήθως το αέριο αργό, το οποίο καθυστερεί τη φθορά του μεταλλικού νήματος.

Λαμπτήρας πυράκτωσης

Απόγονοι των πρώτων λαμπτήρων, είναι οι σύγχρονοι λαμπτήρες. Με τη διαφορά ότι από το 1910 το νήμα είναι από **βολφράμιο**, και στο γυάλινο περίβλημα αντί για κενό αέρα, υπάρχει συνήθως το αέριο αργό, το οποίο καθυστερεί τη φθορά του μεταλλικού νήματος.

(γ)

(δ)

Λαμπτήρας πυράκτωσης

Σε μια συνηθισμένη λάμπα 60 Watts το νήμα από λεπτό σύρμα βολφραμίου έχει πάχος 0,25 χιλιοστόμετρα και μήκος περίπου 2 μέτρα. Χωράει μέσα στη λάμπα γιατί είναι τυλιγμένο σε διπλή σπείρα και έτσι έχει μόνον 2,5 εκατοστόμετρα μήκος. Το βολφράμιο είναι το πιο ανθεκτικό γνωστό υλικό σε υψηλές θερμοκρασίες (έχει θερμοκρασία τήξης 3410 °C) αλλά είναι και ιδιαίτερα δραστικό. Για αυτό γεμίζουμε τις λάμπες με αδρανές αέριο, όπως άζωτο ή αργό, για να αποφύγουμε τη χημική αντίδρασή του με τον αέρα και την καταστροφή του...

Λαμπτήρας πυράκτωσης

Σε μια συνηθισμένη λάμπα 60 Watts το νήμα από λεπτό σύρμα βολφραμίου έχει πάχος 0,25 χιλιοστόμετρα και μήκος περίπου 2 μέτρα. Χωράει μέσα στη λάμπα γιατί είναι τυλιγμένο σε διπλή σπείρα και έτσι έχει μόνον 2,5 εκατοστόμετρα μήκος. Το βολφράμιο είναι το πιο ανθεκτικό γνωστό υλικό σε υψηλές θερμοκρασίες (έχει θερμοκρασία τήξης 3410 °C) αλλά είναι και ιδιαίτερα δραστικό. Για αυτό γεμίζουμε τις λάμπες με αδρανές αέριο, όπως άζωτο ή αργό, για να αποφύγουμε τη χημική αντίδρασή του με τον αέρα και την καταστροφή του...

(ε)

(ζ)

Λαμπτήρας πυράκτωσης

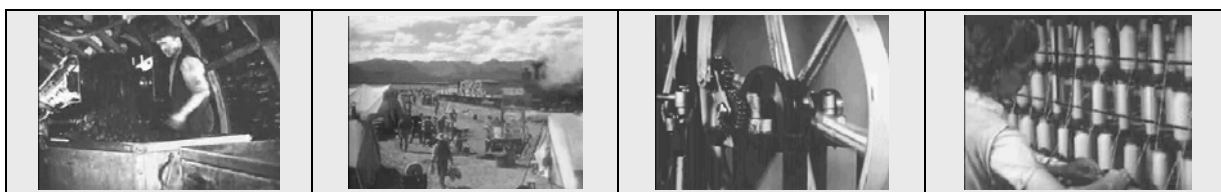
Απόγονοι των πρώτων λαμπτήρων, είναι οι σύγχρονοι λαμπτήρες. Με τη διαφορά ότι από το 1910 το νήμα είναι από **βολφράμιο**, και στο γυάλινο περίβλημα αντί για κενό αέρα, υπάρχει συνήθως το αέριο αργό, το οποίο καθυστερεί τη φθορά του μεταλλικού νήματος.

4. Τα βίντεο

Στο υλικό περιλαμβάνονται και τα εξής βίντεο στις αντίστοιχες προτάσεις διαθεματικών δραστηριοτήτων:

1. *Ρολόι Huyghens*, στην πρόταση “Η μέτρηση του χρόνου”. Ψηφιακό βίντεο διάρκειας 16 δευτερολέπτων με ήχο, με την αναπαράσταση της λειτουργίας του ρολογιού που κατασκεύασε ο Huyghens σε σχέδια του Γαλιλαίου.

2. *Ατμοκίνηση*, στην πρόταση “Από τους Αρχιμήδη και Ήρωνα στον Βατ, μια σύντομη ιστορία της ατμοκίνησης”. Ψηφιακό βίντεο (*Εικόνα 105*) διάρκειας 27 δευτερολέπτων που παρουσιάζει όψεις εφαρμογών της ατμοκίνησης το 19^ο αιώνα: εξόρυξη και φόρτωση άνθρακα, ατμοκίνητος σιδηρόδρομος, σφόνδυλος μηχανής Βατ, ατμοκίνητο εργοστάσιο υφαντουργίας.



Εικόνα 105

3. *Όταν καίγεται η λάμπα*, στην πρόταση “Από το λυχνάρι στον ηλεκτρικό λαμπτήρα”. Ψηφιακό βίντεο διάρκειας 16 δευτερολέπτων. Δείχνει τη στιγμή που κόβεται το νήμα από βολφράμιο κατά τη λειτουργία ενός λαμπτήρα πυράκτωσης.

4. Στην πρόταση “Πυρηνική ενέργεια: Το κουτί της Πανδώρας” υπάρχουν έξι βίντεο:

α. *Alamogordo*, ψηφιακό βίντεο διάρκειας 9 δευτερολέπτων με την πρώτη στον κόσμο δοκιμή βόμβας / «συσκευής» σχάσης από τις ΗΠΑ, στις 16 Ιουλίου 1945, κοντά στην ομώνυμη πόλη της Πολιτείας του Νέου Μεξικού, ΗΠΑ.

β. *Chain reaction*, animated βίντεο αλυσιδωτής αντίδρασης, με διάρκεια 5 δευτερόλεπτα. Τα λευκά σφαιρίδια αναπαριστούν τα νετρόνια και τα κόκκινα σφαιρίδια τα πρωτόνια.

γ. *Fission*, animated βίντεο πυρηνικής σχάσης, με διάρκεια 4 δευτερόλεπτα. Τα λευκά σφαιρίδια αναπαριστούν τα νετρόνια και τα κόκκινα σφαιρίδια τα πρωτόνια.

δ. *Little boy*, animated βίντεο της εξωτερικής μορφής της βόμβας σχάσης που ρίχθηκε στην ιαπωνική πόλη Χιροσίμα στις 6 Αυγούστου 1945.

ε. *Nuclear winder*, animated βίντεο με διάρκεια 9 δευτερόλεπτα. Υποθετικό σενάριο βομβαρδισμού των ΗΠΑ με πυρηνικά όπλα (Day 0) και πώς στη διάρκεια 30 ημερών (Day 30) το ραδιενεργό νέφος θα εξαπλωθεί και θα καλύψει σχεδόν ολόκληρο το Βόρειο ημισφαίριο του πλανήτη, κρύβοντας τον Ήλιο και όλα τα επακόλουθα που θα έχει αυτό για τη ζωή (...)

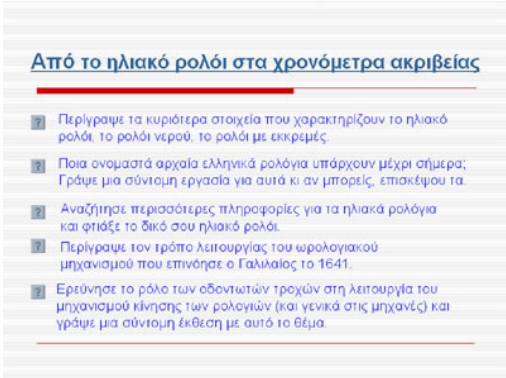
ζ. *Πυρηνική έκρηξη*, ψηφιακό βίντεο κινηματογράφησης δοκιμής βόμβας σχάσης. Διάρκεια 10 δευτερόλεπτα.

5. Στην πρόταση “Τα πολλά πρόσωπα της ενέργειας στην καθημερινή ζωή” υπάρχουν δύο ψηφιακά βίντεο: *Γεωθερμικό πεδίο*, με διάρκεια 26 δευτερόλεπτα και *Θερμοπίδακας* (geyser), με διάρκεια περίπου 1,5 λεπτά, στα οποία παραστατικά εμφανίζονται τα αντίστοιχα εντυπωσιακά φυσικά φαινόμενα.

Για την προβολή των βίντεο απαιτείται το πρόγραμμα Windows Media Player (για τα video clip με την επέκταση .mpeg) και το πρόγραμμα Quick Time Movie (για τα video clip με την επέκταση .mov). Για την πιο βολική προβολή των video clip mpeg να ρυθμιστεί, στο Windows Media Player, το μέγεθος της οθόνης σε Skin mode >Windows Classic.

Ε. Ερωτήσεις ανασκόπησης και επέκτασης

Σε κάθε μια από τις προτάσεις των διαθεματικών δραστηριοτήτων/ σχεδίων εργασίας υπάρχει σειρά ερωτήσεων ανασκόπησης και επέκτασης (Εικόνα 95 και Εικόνα 106). Σκοπός τους είναι να αποτελέσουν έναυσμα/ πρόταση για περαιτέρω έργα. Για κάθε ερώτηση υπάρχει σχετική παραπομπή με κλικ στο εικονίδιο  και υπερσύνδεση σε αντίστοιχη σελίδα, όπου, κατά περίπτωση, υπάρχουν φύλλο εργασίας ή πρόσθετες πληροφορίες (Εικόνα 100) ή οδηγίες για πειραματική κατασκευή (Εικόνα 101) ή βιβλιογραφικές αναφορές ή διευθύνσεις δικτυακών τόπων (Εικόνα 107).

 Από το ηλιακό ρολόι στα χρονόμετρα ακριβείας 1. Περιγράψτε τα κυριότερα στοιχεία που χαρακτηρίζουν το ηλιακό ρολόι, το ρολόι νερού, το ρολόι με εκκρεμές. 2. Ποια ονομαστά αρχαία ελληνικά ρολόγια υπάρχουν μέχρι σήμερα; Γράψτε μια σύντομη εργασία για αυτά κι αν μπορείτε, επισκεψτεί τα. 3. Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες για τα ηλιακά ρολόγια και φτιάξτε το δικό σου ηλιακό ρολόι. 4. Περιγράψτε τον τρόπο λειτουργίας του ωρολογιακού μηχανισμού που επινόησε ο Γαλιλαίος το 1641. 5. Ερευνήστε το ρόλο των οδοντωτών τροχών στη λειτουργία του μηχανισμού κίνησης των ρολογιών (και γενικά στις μηχανές) και γράψτε μια σύντομη έκθεση με αυτό το θέμα.	Αναφορές: Σ. Θεοδοσίου, Μ. Δανέζης, <i>Μετρώντας τον άχρονο χρόνο</i>, εκδ. Δίαυλος, Αθήνα 1996, σελ. 78-150 Σ. Θεοδοσίου, Ε. Κονιζά, <i>Ηλιακά ρολόγια</i>, <i>Φυσικός Κόσμος</i> τ. 115, 1988 Σ. Γκάουντσαμτ, Ρ. Κλέμπερν, <i>Χρόνος</i>, <i>Επιστημονική βιβλιοθήκη Life</i>, εκδ. Λύκειος Ατόλων, σελ. 76-99 Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος- Λαρούς- Μπριτάννικα, Εκδοτικός Οργανισμός Πάπυρος, Αθήνα: σχετικά λήμματα Στο διαδίκτυο: http://www.britannica.com/clockworks/main.html http://astrophysics.physics.uoc.gr/conf/sessions/Session08/S818/pragorio.doc http://www.arcytech.org/java/clock/clock_history.html Φτιάξτε ένα ηλιακό ρολόι, http://www.sundials.co.uk/projects.htm#edial & http://liftoff.msfc.nasa.gov/Academy/Earth/Sundial/Sundial-how.html Φτιάξτε ένα ρολόι νερού, http://www.sciencelinks.com/Lessons.cfm?DocID=2 Το ρολόι με εκκρεμές, http://home.howstuffworks.com/clock.htm Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων, http://www.ams.org/new-in-math/cover/kyth5.html & http://www.tnith.edu.gr/el/expo/ancient_greek_technology/01929.html
Εικόνα 106	Εικόνα 107

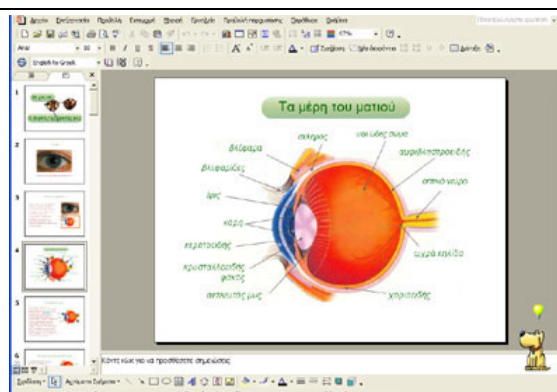
Ζ. Τροποποιήσει και εμπλουτισμός παρουσίασης

Για να γίνει τροποποίηση ή επεξεργασία μιας επιλεγμένης διαφάνειας πρέπει το αποθηκευμένο αρχείο με την επέκταση .pps να τροποποιηθεί σε αρχείο με την επέκταση .ppt. Σε αυτό το αρχείο μπορούν να γίνουν επεμβάσεις κτλ. Αν όμως ο χρήστης δεν είναι εξοικειωμένος με το PowerPoint, απαιτείται προσοχή κατά την επεξεργασία, επειδή κάποια επέμβαση μπορεί να καταργήσει τα ποικίλα εφέ κίνησης και στις περισσότερες περιπτώσεις η ανακατασκευή τους είναι χρονοβόρα (πάντως, με τον τρόπο αυτό ...μαθαίνεις).

Η. Εκτύπωση διαφανειών προβολής



Εικόνα 108



Εικόνα 109

Η εκτύπωση σε διαφάνεια προβολής μπορεί να γίνει είτε απευθείας από την ανοιγμένη σελίδα HTML (επιλογή της προς εκτύπωση διαφάνειας, δεξί κλικ στην οθόνη και από τη λίστα του αναδυόμενου μενού επιλέγεται: εκτύπωση> μενού εκτύπωσης κτλ.) (Εικόνα 108) είτε από το αποθηκευμένο αρχείο με την επέκταση .ppt (αρχείο> εκτύπωση κτλ.) (Εικόνα 109).

Κατά τη σχεδίαση έχει προβλεφθεί οι απεικονίσεις κτλ. να είναι σε λευκό φόντο, ώστε κατά την εκτύπωση να μην υπάρχει «σπατάλη» χρώματος (δηλαδή σχετικά υψηλό κόστος για την κάθε διαφάνεια προβολής). Είναι προφανές ότι από τις σύνθετες «οθόνες» (Εικόνα 103), εκτυπώνεται μόνο η αρχική διαφάνεια/ οθόνη. Μπορούν, όμως, να εκτυπωθούν και τα εφέ και να δημιουργηθεί μια διαφάνεια με επικαλύψεις, αν αποθηκευτούν οι διαδοχικές οθόνες/ διαφάνειες ως εικόνες. Αυτό γίνεται πατώντας στο πληκτρολόγιο το πλήκτρο print screen και στη συνέχεια ανοίγοντας τα προγράμματα Paint ή Photoshop για την εισαγωγή, εμφάνιση, επεξεργασία και αποθήκευση της προς εκτύπωση οθόνης/ εικόνας κοκ.