

# Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2005)

3ο Συνέδριο Σύρου στις ΤΠΕ



«Το ηλιακό μας σύστημα» Πολυμεσική Εφαρμογή για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

Αλέξανδρος Ανδρεάδης-Παπαδημητρίου, Κοσμάς Αθανασιάδης

## Βιβλιογραφική αναφορά:

Ανδρεάδης-Παπαδημητρίου Α., & Αθανασιάδης Κ. (2024). «Το ηλιακό μας σύστημα» Πολυμεσική Εφαρμογή για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 442-450. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/6313>

## «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΜΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑ»

**Πολυμεσική Εφαρμογή για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών  
στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση**

**Αλέξανδρος Ανδρεάδης-  
Παπαδημητρίου**  
Καθηγητής Φυσικής στο 30<sup>ο</sup> ΕΛ Θεσ/νίκης  
aandreadis@vivodinet.gr

**Κοσμάς Αθανασιάδης**  
Δάσκαλος στο 10<sup>ο</sup> Δ.Σ. Κορυδαλλού  
cosmathan@sch.gr

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Περιγράφεται το εκπαιδευτικό λογισμικό σε περιβάλλον πολυμέσων, που αναπτύχθηκε με βάση το αναλυτικό πρόγραμμα για να υποστηρίξει τις δραστηριότητες των μαθημάτων των Φυσικών στο Δημοτικό, της Γεωγραφίας και Φυσικής στο Γυμνάσιο και Φυσικής και Αστρονομίας (μάθημα επιλογής) στο λύκειο.

Το γνωστικό αντικείμενο που διαπραγματεύεται είναι η επιστήμη της αστρονομίας.

Μεταξύ των δραστηριοτήτων που υποστηρίζονται είναι:

- Αναζήτηση πολλών στοιχείων σχετικών με το αντικείμενο μελέτης σε ψηφιακούς χάρτες.
- Παρουσίαση με animation και προσομοιώσεις πολλών φυσικών φαινομένων
- Χρησιμοποίηση αφήγησης ως συμπλήρωμα στη μαθησιακή διαδικασία
- Παροχή ποικίλων πληροφοριών, φωτογραφιών, ηχητικών ντοκουμέντων σχετικών με το αντικείμενο μελέτης δίνοντας τη δυνατότητα διαθεματικής προσέγγισης
- Εξάσκηση μέσω πολλών εκπαιδευτικών παιχνιδιών
- Δυνατότητα αναζήτησης στοιχείων στο διαδίκτυο μέσω επιλεγμένων δικτυακών τοποθεσιών
- Αξιολόγηση και ανατροφοδότηση με συμπλήρωση φύλλων εργασίας κατά θεματική ενότητα τόσο στην αρχή όσο και στο τέλος της διδασκαλίας.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Αναζήτηση, Εξάσκηση, Παιχνίδι, Αξιολόγηση, Περιήγηση, Προσομοιώσεις, Βιντεοπροβολές, Το ηλιακό μας σύστημα, Εκπαιδευτικό λογισμικό

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στόχοι της εφαρμογής που αναπτύξαμε είναι με αφορμή προσωπικά βιώματα των παιδιών, όπως είναι η παρατήρηση του νυχτερινού ουρανού αλλά και η συνεχής αναφορά από μαζικά μέσα πληροφόρησης για τα τεχνολογικά επιτεύγματα του ανθρώπου στο διάστημα, να αποκτήσουν τα παιδιά τις βασικές γνώσεις γύρω από την αστρονομία, να δουν τις διαχρονικές αναζητήσεις του ανθρώπου για το διάστημα και τα αστέρια, να μάθουν για τους πλανήτες και να κατανοήσουν με τη βοήθεια προσομοιώσεων κάποιους βασικούς νόμους και αρχές που διέπουν το ηλιακό μας σύστημα, αλλά και ευρύτερα, το σύμπαν.

Η εφαρμογή που αναπτύξαμε προσφέρει στους μαθητές τη δυνατότητα διερεύνησης των πραγματικών ή φανταστικών καταστάσεων, αντίστοιχων του επιπέδου ωριμότητάς τους. Για το λόγο αυτό υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις των επιμέρους θεμάτων με βάση την ηλικία των μαθητών επιδιώκοντας έτσι να διευκολυνθεί η ανάπτυξη της δημιουργικής και ανακαλυπτικής μάθησης σε ατομικό αλλά και συλλογικό επίπεδο.

Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος έγινε λόγω της δυσκολίας που υπάρχει στο να αναπτυχθεί σωστά από τον εκπαιδευτικό αλλά και να γίνει κατανοητή η ύλη του μέσα σε μία

παραδοσιακή αίθουσα διδασκαλίας. Η χρήση πολυμέσων για τη διδασκαλία των συγκεκριμένων θεμάτων βοηθά στην αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων και επιπλέον η εφαρμογή είναι και ένα βοήθημα του εκπαιδευτικού.

#### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Ξεκινώντας τη διδασκαλία ο εκπαιδευτικός συζητάει με τους μαθητές του πάνω στα θέματα που αργότερα θα μελετήσουν μαζί, για να εξάγει τις προϋπάρχουσες ιδέες και αντιλήψεις των μαθητών του. Χωρίς να σχολιάσει τις δομημένες απόψεις και τις αντιλήψεις των μαθητών του και αφού τις αναδείξει, απλώς τις καταγράφει. Ακολουθώς μοιράζει τα φύλλα εργασίας. Οι μαθητές κάθονται μπροστά στους ανοιχτούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές τους (προτείνεται 2-3 μαθητές ανά Η/Υ) και η μελέτη ξεκινάει.

Οι μαθητές με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού αναζητούν και επεξεργάζονται τις πληροφορίες που τους παρέχονται μέσα από το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, τις ταξινομούν, τις αξιολογούν, προβληματίζονται και τέλος επιλέγουν αυτές που θα δώσουν λύση στα ερωτήματά τους. Παράλληλα συμπληρώνουν τις ερωτήσεις στα φύλλα εργασίας τους. Αφού λοιπόν επέλθει η γνωστική σύγκρουση και οικοδομηθούν οι νέες ιδέες μπορεί να ελεγχθεί με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού λογισμικού η αξιοπιστία τους και να εφαρμοστούν εικονικά. Έτσι οι μαθητές εξοικειώνονται ταυτόχρονα, με τις βασικές επιστημονικές αρχές σε βαθμό που θα ήταν αδύνατον με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Με τη λήξη της πρακτικής άσκησης οι μαθητές σχολιάζουν τις αρχικές ιδέες τους τις αναδομούν και δίνουν απαντήσεις σε προηγούμενα αναπάντητα ερωτήματα

Η Εφαρμογή περιλαμβάνει εκτός από κείμενο, στατική και κινούμενη εικόνα, βίντεο και ήχο, προσομοιώσεις (κίνηση πλανητών, εκλείψεις(Ηλίου-Σελήνης), φάσεις της Σελήνης, εναλλαγή εποχών, μέτρηση αποστάσεων πλανητών, σύγκριση μεγέθους πλανητών κ.ά.), εκφώνηση και πολλά διαδραστικά εκπαιδευτικά παιχνίδια (αντιστοίχισης, πολλαπλών επιλογών, παζλ κ.ά.). Εμπεριέχονται ακόμη, πολλές ηλεκτρονικές διευθύνσεις χρήσιμες για περαιτέρω μελέτη της θεματικής ενότητας, με άμεση πρόσβαση, εφόσον βέβαια παρέχεται σύνδεση στο διαδίκτυο.

Ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει τα παραπάνω σε περισσότερες από 100 οθόνες που εμφανίζονται στο πρόγραμμα και περιλαμβάνουν τις παρακάτω θεματικές ενότητες:

1. Η Γη
2. Οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος
3. Οι Δορυφόροι (τεχνητοί, φυσικοί)
4. Ο Ήλιος
5. Οι φάσεις της Σελήνης
6. Εκλείψεις (Σελήνης – Ηλίου)
7. Κομήτες - Αστεροειδείς
8. Αστερισμοί
9. Η εξερεύνηση του διαστήματος
10. Γεωγραφία από το διάστημα (παρατήρηση δορυφορικών φωτογραφιών)

#### **ΣΤΟΧΟΙ**

Βασικό αντικείμενο της παρούσας εφαρμογής αποτέλεσε η παρουσίαση μιας μαθησιακής πορείας που ακολούθησε τρεις διαφορετικούς δρόμους.

Αφενός ο μαθητής ταξιδεύει στα μονοπάτια μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής που «εκμεταλλεύεται» τα οφέλη από τη χρήση των Νέων Τεχνολογιών και συγκεκριμένα των πολυμέσων, αφετέρου εμπλέκεται στη διαδικασία εξάσκησης και αξιολόγησης αξιοποιώντας τις δυνατότητες που του προσφέρουν οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας. Κατά τη

διάρκεια της διαδικασίας και αφού επέλθει η γνωστική σύγκρουση παλιών και νέων αντιλήψεων ο μαθητής εξάγοντας τα δικά του συμπεράσματα και αναπτύσσοντας τις απόψεις του και τις αναδομημένες αντιλήψεις του, συμπληρώνει γραπτώς ή στην οθόνη του υπολογιστή του, τα φύλλα εργασίας. Οι μαθητές ωστόσο αντιλαμβάνονται με αυτό τρόπο την αξία των Νέων Τεχνολογιών στη μαθησιακή διαδικασία.

Το χαρακτηριστικό όμως που προσδίδει μια δυναμική και στις τρεις αυτές διαδρομές, είναι ότι οι μαθητές εκτίθενται σε μια πλειάδα αντιληπτικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων, οι οποίες αφορούν τη διαθεματική σύλληψη (με παροχή ιστορικών και μυθολογικών στοιχείων, επίκαιρων ειδήσεων αλλά και σύγχρονων επιστημονικών επιτευγμάτων), την κριτική επεξεργασία και τη δημιουργική εφαρμογή της παρεχόμενης πληροφορίας. Συνάμα ο καθένας τους εξασκείται και αξιολογείται σε ένα ευχάριστο και ελκυστικό περιβάλλον που στόχο του έχει να ενθαρρύνει και να ενισχύει την συνεχή προσπάθεια για μάθηση, με βάση το ατομικό υπόβαθρο του κάθε μαθητή.

Όλα αυτά επιτυγχάνονται με τη συμμετοχή πολλαπλών αισθήσεων κατά τη διαδικασία της μάθησης τόσο στην παρακολούθηση προσομοιώσεων και βίντεοπροβολών αλλά και μέσω των εκπαιδευτικών παιχνιδιών. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι με τέτοιο τρόπο υλοποιημένα ώστε να υπάρχει συνεχής ενίσχυση και ανταμοιβή του μαθητή με καλαίσθητα γραφικά ή με επαινετικά ηχητικά μηνύματα άλλοτε ενθαρρύνοντας τη γρήγορη αντίδρασή του και άλλοτε την προσεκτική και επιμελημένη απάντησή του με δυνατότητα τροποποίησης. Ο εκπαιδευτικός παρακολουθεί τις δραστηριότητες των μαθητών, βοηθά σε τυχόν προβλήματα που φαίνονται να αντιμετωπίζουν οι ομάδες μαθητών στη χρήση των Η/Υ, ή στη κατανόηση κάποιων εννοιών που αναφέρονται στα φύλλα εργασίας, αξιολογεί τα συμπληρωμένα φύλλα εργασίας τους ή ελέγχει τα αυτόματα τεστ αξιολόγησης που γίνονται με τη βοήθεια Η/Υ. Συμμετέχει επομένως ενεργά σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία και δίνει ιδιαίτερη προσοχή στους ασθενέστερους μαθητές ή σε αυτούς που ενδεχομένως δεν έχουν ακόμα αποκτήσει επαρκή εξάσκηση στη χρήση των Η/Υ. Με τη χρήση δε των φύλλων εργασίας σε συνδυασμό με τον Η/Υ, ο μαθητής εξοικειώνεται στην αναζήτηση αλλά και στη χρήση προηγμένων τεχνολογικών μέσων.

Η πολυμεσική εφαρμογή «Το ηλιακό μας σύστημα», υλοποιήθηκε με άξονα το νέο μαθησιακό περιβάλλον, μέσα στο οποίο οι μαθητές ατομικά ή οργανωμένοι σε ομάδες, όποτε αυτό κριθεί αναγκαίο, και εφοδιασμένοι με τα εργαλεία των Νέων Τεχνολογιών, αναζητούν, διαχειρίζονται και αξιοποιούν με δημιουργικό τρόπο τη νέα γνώση που επεκτείνεται στο χώρο του διαδικτύου. Επιδίωξη είναι να αναπτυχθεί παράλληλα και η κριτική σκέψη τους, ώστε να ισχυροποιήσουν τη θέση τους στις αυξημένες απαιτήσεις της σημερινής κοινωνίας της γνώσης και της πληροφορίας.

#### **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ**

Για το δημοτικό σχολείο το πρόγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο μάθημα των «Φυσικών» μετά από την παράδοση των κεφαλαίων της ενότητας για το διάστημα στο βιβλίο «Ερευνώ και ανακαλύπτω» της ΣΤ΄ τάξης. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί υποβοηθητικά σε ένα επίκαιρο σχετικό θέμα, που θα ενταχθεί στο μάθημα της Σχολικής Ζωής, στην Ευέλικτη Ζώνη αλλά και στα τμήματα του Ολοήμερου Δημοτικού Σχολείου. Η χρήση της εφαρμογής μπορεί να γίνει είτε με τη βοήθεια βιντεοπροβολέα ή στο εργαστήριο Η/Υ, ανεξάρτητα αν το σχολείο είναι πολυθέσιο ή ολιγοθέσιο.

Για το γυμνάσιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην ενότητα «Η Γη στο διάστημα» της Γεωγραφίας Α΄ γυμνασίου και ως ένθετο βοήθημα στη διδασκαλία της φυσικής Β΄ γυμνασίου στην ενότητα «Διάδοση του φωτός» (στην υποενότητα: σκιά και παρασκιά-φάσεις Σελήνης και εκλείψεις Σελήνης-Ηλίου). Στο λύκειο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο μάθημα Φυσικής Α΄ λυκείου στο ένθετο της ενότητας παγκόσμιας έλξης και στη Β΄ λυκείου στο μάθημα επιλογής

«Στοιχεία αστρονομίας και διαστημικής» για τους πλανήτες, τις φάσεις της Σελήνης, τις εκλείψεις Σελήνης και Ηλίου και ως πηγή πρόσθετων πληροφοριών και ιστορικών στοιχείων των διαστημικών εξερευνητήσεων του πλανητικού μας συστήματος.

Η εφαρμογή μπορεί να αξιοποιηθεί για την εμπέδωση δυσνόητων φυσικών φαινομένων της καθημερινής ζωής αλλά και άλλων που δε συναντιούνται στο οικείο περιβάλλον του μαθητή, με τη χρήση προσομοιώσεων. Ακόμη του δίνεται η ευκαιρία να δράσει πάνω σε μια πραγματικότητα έστω και εικονική.

Τέλος, η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη και στο σπίτι σε αυτοδιδασκαλία ή με καθοδήγηση. Τμήματα της εφαρμογής μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μικροεφαρμογές Shockwave για τον εμπλουτισμό δικτυακού εκπαιδευτικού υλικού.

Με την υλοποίηση της παρούσας εφαρμογής επιδιώξαμε να προσθέσουμε ένα νέο συμπληρωματικό-υποβοηθητικό εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού ώστε να κάνει ακόμη πιο ελκυστικό το μάθημα στο σχολείο, οδηγώντας τους μαθητές του στο γοητευτικό κόσμο των Νέων Τεχνολογιών.

Επισυνάπτονται και δύο φύλλα εργασίας για τη διδασκαλία των ενοτήτων:

- «Διάστημα», βιβλίο «Ερευνά και ανακαλύπτω» Για την ΣΤ' τάξη του Δημοτικού. (διάρκεια δύο διδακτικές ώρες)
- «Η Γη στο διάστημα», Γεωγραφία Α' Γυμνασίου. (διάρκεια μία διδακτική ώρα.)

#### **ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

Η εφαρμογή υλοποιήθηκε με το πρόγραμμα macromedia director. Πολλές προσομοιώσεις κατασκευάστηκαν με το macromedia Flash, ενώ αρκετές ασκήσεις δημιουργήθηκαν με το πρόγραμμα Hot Potatoes 6.

Για την αναπαραγωγή της απαιτείται περιβάλλον windows '98 ή νεότερο, 128MB μνήμη και τουλάχιστον 100MB ελεύθερος χώρος στο σκληρό δίσκο του ηλεκτρονικού υπολογιστή σας. Η ανάλυση οθόνης του υπολογιστή πρέπει να είναι ρυθμισμένη στα 1024x768 pixel και η ποιότητα χρώματος στα 16bit, τουλάχιστον.

#### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Εγκυκλοπαίδεια, (1994), «Επιστήμες της Γης και του Διαστήματος», Αθήνα: Εκδοτική Αθηνών
2. Κόκκοτας Π. (1998), Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Φυσικών επιστημών «Η επικοινωνιακή Προσέγγιση της Διδασκαλίας και της Μάθησης», Αθήνα: Π.Τ.Δ.Ε Πανεπιστημίου Αθηνών
3. Ράπτης, Α. (1999), *Πληροφορική και εκπαίδευση*, Αθήνα: Α. Ράπτης

#### **ΠΗΓΕΣ**

Πληροφορίες, φωτογραφίες, animation και άλλο υλικό αντλήθηκε και από τις κάτωθι διαδικτυακές τοποθεσίες:

<http://www.nineplanets.org/>

<http://www.windows.ucar.edu/>

<http://lectureonline.cl.msu.edu/~mmp/applist/seasons/cd190b.htm>

<http://wildcat.phys.nwu.edu/ugrad/vpl/mechanics/planets.html>

<http://www.solarviews.com/eng/homepage.htm>

[http://galileoandstein.physics.virginia.edu/more\\_stuff/flashlets/home.htm](http://galileoandstein.physics.virginia.edu/more_stuff/flashlets/home.htm)

<http://www.esa.int/esaCP/index.html>

<http://stardate.org/>

<http://starchild.gsfc.nasa.gov/docs/StarChild/StarChild.html>

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΦΥΛΛΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

## ΔΗΜΟΤΙΚΟ

Μάθημα «Φυσικά», ΣΤ' τάξη

Ενότητα: Διάστημα

Όνοματεπώνυμο μαθητή .....

1. Στην αρχική οθόνη κάνε κλικ στο πεδίο «Παιχνίδια εξάσκησης» και στη νέα οθόνη που θα εμφανιστεί επέλεξε «Ταίριαξε τους πλανήτες». Στη νέα οθόνη σύρε και τοποθέτησε τα ονόματα των πλανητών στη σωστή τους θέση. Αμέσως μετά γράψε με τη σειρά τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος, ξεκινώντας από αυτόν που βρίσκεται μακρύτερα από τον Ήλιο.

	ΟΝΟΜΑ ΠΛΑΝΗΤΗ (από τον πιο μακρινό στον πιο κοντινό)
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

2. Στο αρχικό μενού κάνε κλικ στην επιλογή «Προσομοιώσεις» και στη νέα οθόνη επέλεξε «Σύγκριση πλανητών». Σύρε τον ένα πλανήτη δίπλα στον άλλον και σύγκρινε τους. Γράψε τους πλανήτες με τη σειρά παρακάτω ξεκινώντας από τον μεγαλύτερο.

	ΟΝΟΜΑ ΠΛΑΝΗΤΗ (Ξεκινώ γράφοντας τον μεγαλύτερο)
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

3. Στο αρχικό μενού κάνε κλικ στην επιλογή «Προσομοιώσεις» και μετά «Κίνηση εξωτερικών πλανητών». Μόλις δεις την προσομοίωση, γράψε το όνομα του πλανήτη που χρειάζεται περισσότερο χρόνο για να κάνει μια περιφορά γύρω από τον Ήλιο. Μπορείς να γράψεις με λίγα λόγια γιατί συμβαίνει αυτό;

.....  
 .....  
 .....

Τα ουράνια σώματα που περιστρέφονται γύρω από τους πλανήτες ονομάζονται δορυφόροι. Κάνε κλικ στην επιλογή «Δορυφόροι» και μετά στη νέα οθόνη αφού πάρεις πληροφορίες για όλους τους δορυφόρους των πλανητών, γράψε ποιος πλανήτης έχει τους περισσότερους. Γιατί νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό;

.....

.....

4. Γράψε ποιος είναι ο φυσικός δορυφόρος της Γης.
- .....
5. Στην αρχική οθόνη επέλεξε «Προσομοιώσεις» και στη νέα οθόνη «Η Σελήνη από τη Γη». Σύρε τον κέρσορα στα τετραγωνάκια για να δεις τις φάσεις της Σελήνης. Πόσες μέρες διαρκεί ο κύκλος της; (κάνοντας κλικ στο εικονίδιο της Πανσέληνου μπορείς να δεις εικονικά την ανατολή και τη δύση της Σελήνης)
- .....
6. Κάνε κλικ από την αρχική οθόνη στην επιλογή «Προσομοιώσεις». Στην νέα οθόνη κάνε κλικ στο κουμπί «Νύχτα-Ημέρα». Τι παρατηρείς; Μπορείς να εξηγήσεις γιατί την ημέρα δε βλέπουμε τη Σελήνη αλλά και τα αστέρια;
- .....
7. Από την αρχική οθόνη κάνε κλικ στη επιλογή «Προσομοιώσεις» και μετά επέλεξε «Οι αποστάσεις των πλανητών». Κάνε κλικ στο σφαιρίδιο που βρίσκεται στον Ήλιο και σύρε το προς τους πλανήτες για να μετρήσεις την απόστασή τους από αυτόν. Γράψε τις αποστάσεις που μέτρησες στον παρακάτω πίνακα:

ΠΛΑΝΗΤΗΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΛΙΟ
Ερμής	..... εκατομμύρια χιλιόμετρα
Αφροδίτη	..... εκατομμύρια χιλιόμετρα
Γη	..... εκατομμύρια χιλιόμετρα
Άρης	..... εκατομμύρια χιλιόμετρα
Δίας	..... εκατομμύρια χιλιόμετρα

8. Κάνε κλικ στη επιλογή «Προσομοιώσεις» και μετά επέλεξε «Εξερεύνηση». Με το μεγεθυντικό φακό παρατήρησε προσεκτικά τις τέσσερις δορυφορικές φωτογραφίες. Ποια ήπειρο νομίζεις ότι απεικονίζει η καθεμιά ;

	ΗΠΕΙΡΟΣ
1.	
2.	
3.	
4.	

10. Κάνε κλικ στην επιλογή «Προσομοιώσεις» και επέλεξε στη νέα οθόνη «Διαστημόπλοιο» και δες ένα εικονικό διαστημικό ταξίδι. Αφού ολοκληρώσεις την παρατήρηση, γράψε γιατί πιστεύεις ότι έχει τόσο μεγάλο μέγεθος το διαστημόπλοιο κατά την εκτόξευσή του από τη Γη;
- .....
- .....

11. Μπορείς να μάθεις περισσότερα για το ηλιακό μας σύστημα αλλά και για ολόκληρο το σύμπαν αν επισκεφθείς πολλές επιλεγμένες ιστοσελίδες φτιαγμένες ειδικά για παιδιά της ηλικίας σου. Πήγαινε λοιπόν στην αρχική οθόνη και κάνε κλικ στην επιλογή «Αστρονομία και διαδίκτυο».

**ΓΥΜΝΑΣΙΟ**

Μάθημα γεωγραφίας Α' Γυμνασίου  
Ενότητα: Η Γη στο διάστημα

Όνοματεπώνυμο μαθητή .....

1. Από το Αρχικό μενού κάνε κλικ στην επιλογή «Προσομοιώσεις» και μετά «Οι αποστάσεις των πλανητών». Στη νέα οθόνη κάνε κλικ και σύρε το σφαιρίδιο που βρίσκεται πάνω στον ήλιο προς το κέντρο καθενός πλανήτη. Αμέσως θα εμφανισθεί η απόσταση του πλανήτη από τον ήλιο καθώς και το όνομα του. Γράψε τα στοιχεία των μετρήσεων δίπλα στο όνομα του πλανήτη. Ακολούθως επέλεξε «Εξωτερικοί πλανήτες». Επανάλαβε τη διαδικασία με τους υπόλοιπους πλανήτες.

**Εσωτερικοί πλανήτες (Γήινοι)**

1).....2).....  
3).....4).....

**Εξωτερικοί πλανήτες (Δίνοι)**

1).....2).....  
3).....4).....  
5).....

2. Ταξινόμησε τους πλανήτες σύμφωνα με την απόσταση από τον ήλιο και γράψε δίπλα αν είναι εσωτερικός (Γήινος) ή εξωτερικός πλανήτης (Δίνος)

A/A	Όνομα	Απόσταση από τον Ήλιο	Γήινος-Δίνος
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

3. Επέστρεψε στις «Προσομοιώσεις» και επέλεξε «Σύγκριση πλανητών», κάνε κλικ και σύρε τους πλανήτες τον έναν δίπλα στον άλλο για να τους συγκρίνεις. Μετά συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα

A/A	Όνομα πλανήτη	Μέγεθος	Διάμετρος
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

4. Γράψε τον πλανήτη με τον μεγαλύτερο όγκο.

.....

5. Γράψε τον πλανήτη με τον μικρότερο όγκο.  
.....
6. Γράψε το όνομα του πλανήτη που έχει σχεδόν τον ίδιο όγκο με τη Γη  
.....
7. Επέστρεψε στις «Προσομοιώσεις» και επέλεξε «Κίνηση εσωτερικών πλανητών» (Γήινοι πλανήτες). Αφού παρακολουθήσεις για λίγο τη κίνηση γράψε ποιος κατά τη γνώμη σου κινείται πιο γρήγορα και ποιος πιο αργά. Σε ποιον από αυτούς τους δύο το έτος είναι μεγαλύτερο;  
.....
8. Επέστρεψε στις «Προσομοιώσεις» και επέλεξε «Κίνηση εξωτερικών πλανητών» (Δίνοι πλανήτες). Αφού παρακολουθήσεις για λίγο τη κίνηση τους γράψε ποιος κινείται πιο γρήγορα και ποιος πιο αργά. Σε ποιον από αυτούς τους δύο το έτος είναι μεγαλύτερο;  
.....
9. Τα ουράνια σώματα που περιστρέφονται γύρω από τους πλανήτες ονομάζονται δορυφόροι. Γράψε ποιος είναι ο δορυφόρος της Γης.  
.....
10. Επέστρεψε στις «Προσομοιώσεις» και από εκεί στο αρχικό μενού. Κάνε κλικ στην επιλογή «Δορυφόροι» και μετά επέλεξε «Φυσικοί δορυφόροι». Κάνοντας κλικ στους πλανήτες μπορείς να πάρεις πληροφορίες για τους δορυφόρους τους. Μετά γράψε στον παρακάτω πίνακα τον αριθμό των δορυφόρων κάθε πλανήτη. (Μην ξεχάσεις να δεις και φωτογραφίες τους.)

Όνομα πλανήτη	Αριθμός δορυφόρων

11. Επέστρεψε με το κουμπί πλοήγησης στο αρχικό μενού και διάλεξε «πλανήτες». Επέλεξε τον πλανήτη Άρη. Στην επόμενη οθόνη μπορείς να πάρεις πληροφορίες για τον πλανήτη, να δεις φωτογραφίες του, καθώς και σχετικό βίντεο. Κάνε το ίδιο και για όποιους πλανήτες άλλους πλανήτες θέλεις.

Αν θες να μάθεις περισσότερα για το ηλιακό μας σύστημα μπορείς να επισκεφθείς τις παρακάτω ιστοσελίδες πηγαίνοντας στην αρχική οθόνη και κάνοντας κλικ στην επιλογή «Αστρονομία και διαδίκτυο» .

- <http://www.nineplanets.org/>  
Πλούσιο υλικό με φωτογραφίες για τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος
- <http://starchild.gsfc.nasa.gov/docs/StarChild/StarChild.html>  
Δικτυακός εκπαιδευτικός τόπος για την αστρονομία της NASA που απευθύνεται σε μαθητές 14 χρονών και πάνω αλλά και σε κάθε ενδιαφερόμενο για την αστρονομία.
- <http://www.solarviews.com/eng/homepage.htm>

Ιστοσελίδα του Calvin J. Hamilton με animations, φωτογραφίες και πλούσιο υλικό για το ηλιακό μας σύστημα. Στις σελίδες αυτές θα βρείτε επίσης πολλές πληροφορίες για το ιστορικό διάφορων διαστημικών αποστολών.

- <http://www.esa.int/export/SPECIALS/Cassini-Huygens/index.html>

Η αποστολή Cassini-Huygens στον πλανήτη Κρόνο και η προσεδάφιση του οχήματος Huygens στο δορυφόρο του Τιτάνα στις 18/01/2005 είναι προς το παρόν η μεγαλύτερη προσπάθεια στην εξερεύνηση του διαστήματος.