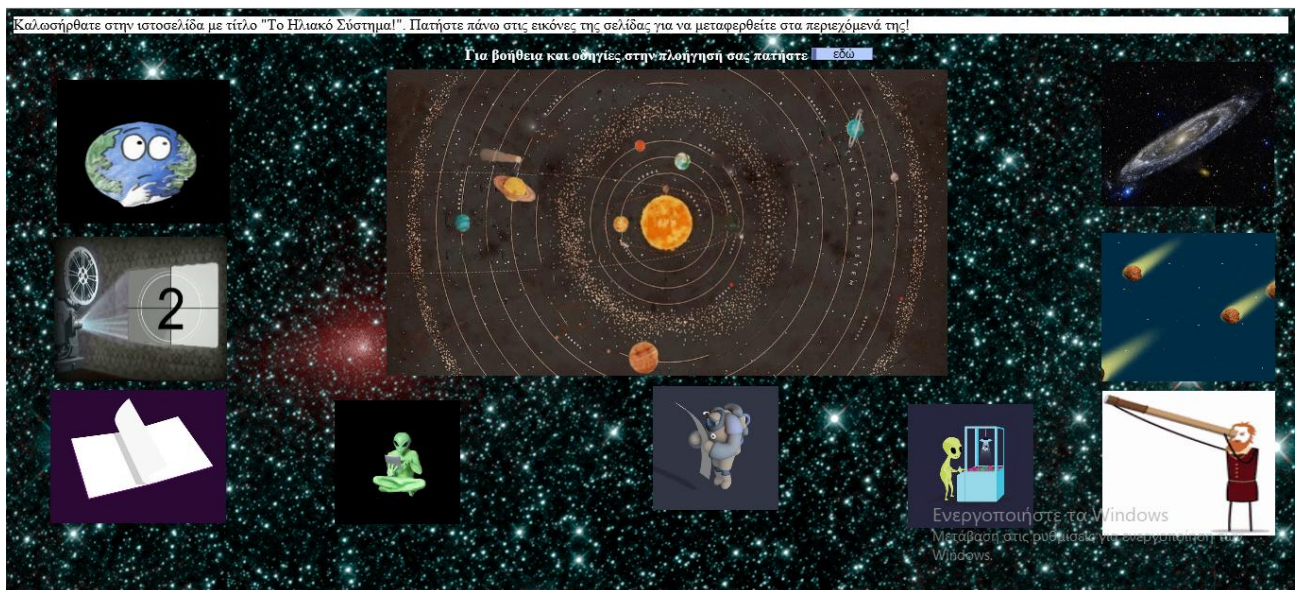


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ-ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



Μεταπτυχιακή Εργασία με θέμα

Υλοποίηση εκπαιδευτικής δικτυακής τοποθεσίας για την ενότητα
«Το Ηλιακό Σύστημα»



ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ Πιπεράκη Νικολάου (Α.Μ. 306)
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Παπαβασιλείου Ευάγγελος

Ρέθυμνο, 2019

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

Μεταπτυχιακή Εργασία

**Υλοποίηση μιας εκπαιδευτικής δικτυακής τοποθεσίας για την ενότητα
«Το Ηλιακό Σύστημα»**

Πιπεράκης Νικόλαος (Α.Μ. 306)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

Παπαβασιλείου Ευάγγελος, Επίκουρος Καθηγητής ΠΤΔΕ, Πανεπιστημίου Κρήτης

ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Ζαράνης Νικόλαος, Αναπληρωτής Καθηγητής ΠΤΠΕ, Πανεπιστημίου Κρήτης

Μανταδάκης Ευάγγελος, Ε.Δι.Π. ΠΤΔΕ, Πανεπιστημίου Κρήτης

Ρέθυμνο, 2019

Ευχαριστίες

Σε αυτό το σημείο, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους, όσοι με βοήθησαν να ολοκληρώσω την παρούσα εργασία. Αρχικά, τον καθηγητή και βασικό επόπτη της εργασίας μου, κύριο Παπαβασιλείου Ευάγγελο, Επίκουρο Καθηγητή ΠΤΔΕ, του Πανεπιστημίου Κρήτης που με εμπιστεύτηκε, ώστε να υλοποιήσω την εργασία μου για το συγκεκριμένο θέμα, καθώς και για την αμέριστη βοήθειά του, το ενδιαφέρον και για τη συνεργασία που είχαμε κατά τη διάρκεια υλοποίησης της εφαρμογής.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κύριο Μανταδάκη Ευάγγελο , Ε.Δι.Π. ΠΤΔΕ του Πανεπιστημίου Κρήτης, επιστημονικό υπεύθυνο της παρούσας εργασίας για τη συνεχή υποστήριξή του, το ενδιαφέρον και τη βοήθειά του κατά την υλοποίηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής, καθώς και τις εποικοδομητικές παρατηρήσεις του. Χωρίς αυτά, αλλά και δίχως τη συνεχή και αναλυτική ανατροφοδότησή του, καθ' όλη την πορεία της εργασίας, αυτή δε θα μπορούσε να λάβει την τελική της μορφή και να φτάσει σε αυτό το σημείο.

Εκτός από τους δύο παραπάνω κυρίους (οι οποίοι αποτελούν και μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής) , θα ήθελα να ευχαριστήσω και τον κύριο Ζαράνη Νικόλαο, αναπληρωτή καθηγητή ΠΤΠΕ του Πανεπιστημίου Κρήτης, ο οποίος, επίσης ως μέλος της συμβουλευτικής επιτροπής, παρείχε πολύ χρήσιμες παρατηρήσεις, σχόλια και πολύτιμη ανατροφοδότηση επί της υλοποιημένης εργασίας.

Τέλος, ευχαριστώ πολύ τους συμφοιτητές μου για τη βοήθειά τους, καθώς και την οικογένεια και τους φίλους μου για την αγάπη, την υπομονή και την κατανόηση που έδειξαν κατά την υλοποίηση της εργασίας.

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη	7
Abstract	8
ΜΕΡΟΣ Α΄ : ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	9
Η προβληματική της εργασίας	9
Η επαφή μου με τα μαθήματα υλοποίησης λογισμικού κατά τη διάρκεια των Προπτυχιακών σπουδών μου.....	12
Ο σκοπός και οι στόχοι της μεταπτυχιακής εργασίας	13
Οι ΤΠΕ: Ορισμός και τα στάδια ένταξής τους στην εκπαίδευση.....	14
Ορισμός των ΤΠΕ	14
Οι χρονολογικές φάσεις της ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση	14
Η ένταξη των ΤΠΕ στην Ελληνική Εκπαιδευτική πραγματικότητα	17
Η επιρροή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία	18
Η επιρροή της εισαγωγής των ΤΠΕ στον ρόλο των μαθητών στη μαθησιακή διδακτολογία.....	19
Η επιρροή της εισαγωγής των ΤΠΕ στον ρόλο του δασκάλου	19
Η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΤΠΕ	20
Προϋποθέσεις για την επιτυχή αξιοποίηση των ΤΠΕ	21
Η συμβολή των ΤΠΕ στην ανάπτυξη δεξιοτήτων παιδιών προσχολικής ηλικίας.....	21
ΤΠΕ και παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες.....	22
Τα αρνητικά σημεία της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση	23
ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ (ΑΠΣ) ΓΙΑ ΤΙΣ ΤΠΕ	24
Η διάρθρωση του ΔΕΠΠΣΠ για τις ΤΠΕ.....	25
ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ..	27
Το ΔΕΠΠΣ για την Πληροφορική στο Δημοτικό Σχολείο	27
Το ΔΕΠΠΣ για την Πληροφορική στο Δημοτικό Σχολείο	28
ΤΟ ΑΠΣ ΚΑΙ ΤΟ ΔΕΠΠΣ ΓΙΑ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ..	30
ΤΠΕ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ	31
Η ανάδειξη των δυνατοτήτων των ΤΠΕ , μέσω της χρήσης τους στις Φυσικές Επιστήμες και η αναγκαιότητα χρήσης τους σε αυτό το γνωστικό αντικείμενο... ..	32
Η συνεισφορά των ΤΠΕ στη διδασκαλία και τη μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες	32
Τα χαρακτηριστικά των ιστοτόπων με θέματα Φυσικές Επιστήμες	36

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

Η ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	37
Στη Γεωγραφία της ΣΤ΄ Δημοτικού	37
Το ΔΕΠΠΣΠ και το ΑΠΣ της Γεωγραφίας για τη διδασκαλία της ενότητας του Ηλιακού συστήματος.....	38
Στο Μάθημα «Αστρονομία και Στοιχεία Αστροφυσικής» της Β΄ Λυκείου.....	38
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	39
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	40
Πρότυπα ανάπτυξης του εκπαιδευτικού λογισμικού	41
Μοντέλα ανάπτυξης του εκπαιδευτικού λογισμικού	41
Φάσεις ανάπτυξης του εκπαιδευτικού λογισμικού	42
ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	43
Συμπεριφορισμός	44
Γνωστικές θεωρίες μάθησης	45
Οι θεωρίες Οικοδόμησης της Γνώσης	47
Ποια είναι η καταλληλότερη θεωρία μάθησης για το εκπαιδευτικό λογισμικό;..	48
Ανοιχτά και Κλειστά μαθησιακά περιβάλλοντα	49
Τα χαρακτηριστικά που καθιστούν το εκπαιδευτικό λογισμικό παιδαγωγικά αξιοποιήσιμο	49
ΜΕΡΟΣ Β: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ».....	51
Εισαγωγή.....	51
Τα στάδια υλοποίησης της εφαρμογής	51
Επιλογή της ενότητας και της ομάδας-στόχου	52
Ενημέρωση για το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Ενότητας που επιλέχθηκε	54
Μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας και επιλογή του υλικού.....	54
Οργάνωση του υλικού σε κεφάλαια και ενότητες	55
Σχεδίαση της δομής πλοήγησης του λογισμικού	55
Ανάπτυξη του λογισμικού.....	55
Παραγωγή του τελικού-προϊόντος-μήτρας	56
Παραγωγή συνοδευτικού εντύπου	56
Προγράμματα και εφαρμογές που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση του λογισμικού.....	56
Περιγραφή της εκπαιδευτικής εφαρμογής	62
Τα πολυμέσα που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή.....	62

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

Οι θεωρίες μάθησης που αξιοποιήθηκαν κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού λογισμικού	64
Περιγραφή της πλοήγησης στην εφαρμογή.....	65
Αναλυτική παρουσίαση της εφαρμογής.....	66
Αρχική Σελίδα	66
Βασικές οδηγίες που ισχύουν για όλες τις σελίδες:	72
Σύντομη παρουσίαση των περιεχομένων κάθε ενότητας	75
Περιορισμοί κατά την υλοποίηση της εφαρμογής	97
ΤΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΟΜΜΑΤΙ	99
Το δείγμα της έρευνας.....	99
Η αλληλεπίδραση με το εκπαιδευτικό λογισμικό	100
Το ερωτηματολόγιο που δόθηκε στο δείγμα.....	100
Τα αποτελέσματα της έρευνας	102
Δημογραφικά στοιχεία.....	102
Εξοικείωση με το Διαδίκτυο, τον Η/Υ και τις Νέες Τεχνολογίες	103
Η αξιολόγηση της σελίδας πλοήγησης (αρχικής σελίδας)	105
Η αξιολόγηση του περιεχομένου της ιστοσελίδας	108
Η αξιολόγηση της πλοήγησης στην ιστοσελίδα	114
Η αξιολόγηση των δραστηριοτήτων που συνοδεύουν την ιστοσελίδα	118
Η αξιολόγηση χρήσης της ιστοσελίδας ως πηγής πληροφόρησης και ως διδακτικού υλικού.....	121
Συμπεράσματα από τις απαντήσεις του δείγματος	125
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	125
Το ερωτηματολόγιο της έρευνας.....	125
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	133

Περίληψη

Η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία της Φυσικής αποτελεί ένα πολύ δυνατό εργαλείο για τη βελτίωση της ποιότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Όμως, η τεχνολογία από μόνη της δεν εγγυάται την αποτελεσματική μάθηση ενώ η λανθασμένη χρήση της μπορεί να δημιουργήσει αρκετά σοβαρά προβλήματα. Άρα είναι απολύτως απαραίτητο κάθε προηγμένο μαθησιακό περιβάλλον να συνδυάζει αυτές τις δυνατότητες των νέων τεχνολογιών με κάποιο κατάλληλο παιδαγωγικό σχεδιασμό έτσι ώστε να προσφέρει το καλύτερο αποτέλεσμα. Η τεχνολογία θα πρέπει να είναι ένα σημαντικό εργαλείο υποστήριξης αλλά όχι το κέντρο εστίασης για τη μαθησιακή διαδικασία.

Στην παρούσα εργασία αναλύεται ο σχεδιασμός αλλά και η υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος στο διαδίκτυο για τον εκσυγχρονισμό της διδασκαλίας της Φυσικής. Ο βασικός σκοπός είναι να προσφέρουμε ένα ‘μέσο διδασκαλίας’, το οποίο μπορεί να συμβάλλει αποτελεσματικά στην κατανόηση της ενότητας της Φυσικής, η οποία αναφέρεται στο Ηλιακό Σύστημα. Αυτή η εκπαιδευτική εφαρμογή αξιοποιεί τις δυνατότητες των πολυμέσων και επομένως ο ήχος, το κείμενο, οι εικόνες – σταθερές και κινούμενες – και τα γραφικά αποτελούν τον πυρήνα γύρω από τον οποίο περιστρέφεται η συγκεκριμένη υλοποίηση.

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα, τα οποία προκύπτουν από τη χρήση της εφαρμογής είναι η ελεύθερη επιλογή τόπου, χρόνου και ρυθμού μελέτης, η καθοδήγηση μελέτης, η επεξήγηση όρων, η αποσαφήνιση βασικών εννοιών με προσομοιώσεις, η εκτέλεση πειραμάτων αλλά και η αξιολόγηση προόδου.

Λέξεις-κλειδιά: Ηλιακό Σύστημα, Πολυμέσα, Εκπαιδευτική Δικτυακή Τοποθεσία

Abstract

The incorporation of new technologies in the teaching of physics is a very powerful tool for improving the quality of the educational process. However, technology alone does not guarantee effective learning, while its incorrect use can cause several serious problems. So it is absolutely essential that advanced learning environment combine these features of new technologies with a suitable pedagogical design to provide the best result. Technology will be an important tool to support but not the center focus for the learning process.

This paper discusses the design and implementation of an online learning environment for the modernization of teaching physics. The main purpose is to offer a 'medium of instruction', which can effectively contribute to the understanding of the Physics's section, which refers to The Solar System. This educational application leverages the multimedia capabilities and therefore the sound, text, images - static and moving - and the graphics are the core, around which the specific implementation revolves.

The major advantages that result from the use of this application is the free choice of place, time and pace of study, study guide, explanation of terms, clarification of key concepts with simulations and the evaluation of progress.

Keywords: Solar System, Multimedia, Educational Website

ΜΕΡΟΣ Α΄ : ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Η προβληματική της εργασίας

Η σημερινή εποχή χαρακτηρίζεται από την παρουσία δημιουργημάτων της τεχνολογίας στην καθημερινή μας ζωή, με κυριότερο τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και το Διαδίκτυο. Φυσικά, η «διείσδυση» των μέσων αυτών δε θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστο και τον χώρο της εκπαίδευσης. Κατά τη διάρκεια της βιομηχανικής επανάστασης, οι εκπαιδευτικοί θεωρούσαν ότι η εκπαίδευση θα περιελάμβανε τα 3 «R» (Reading, wRiting, aRithmetic), τα οποία μεταφράζονται ως «Ανάγνωση, Γραφή, Αριθμητική». Σήμερα όμως οι εκπαιδευτικοί μιλούν για μία εκπαίδευση που περιλαμβάνει τα 3 «C» (Children, Computer, Communication), τα οποία μεταφράζονται ως «Παιδιά, Υπολογιστής, Επικοινωνία». Αυτό υποδηλώνει μία μεταστροφή από την έμφαση στην παροχή γνώσης και την καλλιέργεια των ικανοτήτων στο ίδιο το παιδί και την επικοινωνία, πράγμα που σημαίνει ότι με την είσοδο των υπολογιστών , πρόθεση είναι η εκπαίδευση να γίνει περισσότερο ανθρωποκεντρική (Ράπτης & Ράπτη, Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας, Τόμος Α: Ολική Προσέγγιση, 2006). Στην εποχή της πληροφορίας, η παρουσία του υπολογιστή και η ικανότητα χειρισμού του κρίνονται αναγκαία, προκειμένου ο άνθρωπος να μπορεί να επιβιώσει και να επιτύχει στην πολύ απαιτητική αγορά εργασίας. Υπάρχει ένα σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων το οποίο κρίνεται αναγκαίο για αυτήν, καθώς και για λόγους κοινωνικούς και προσωπικούς και ονομάζεται «τεχνολογική εκπαίδευση» ή «τεχνολογικός αλφαριθμητισμός» . Για αυτόν τον λόγο, είναι αναγκαίο να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής, όχι μόνο ως πηγή πληροφοριών (αξιοποιώντας κυρίως το Διαδίκτυο), επικουρικό μέσο της διδακτικής διαδικασίας και ως γνωστικό εργαλείο (δηλαδή μέσο διευκόλυνσης της γνωστικής ανάπτυξης του μαθητή), αλλά και ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο, όπως ήδη γίνεται. Επίσης, η ανάγκη για εκπαίδευση πάνω στη χρήση του υπολογιστή αφορά όχι μόνο τους μαθητές, αλλά και τους εκπαιδευτικούς,

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

οι οποίοι οφείλουν να μετεκπαιδεύονται συνεχώς πάνω στη χρήση του υπολογιστή, στο πλαίσιο της επαγγελματικής τους εξέλιξης, της βελτίωσης της χρήσης του για βελτίωση της διδακτικής ικανότητάς τους, αλλά και της χρήσης του Η/Υ για προσωπικούς σκοπούς (Ράπτης & Ράπτη, Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας, Τόμος Α: Ολική Προσέγγιση, 2006). Η ενσωμάτωση του Η/Υ στην εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία έχει προσθέσει μια πληθώρα πλεονεκτημάτων που μπορούν να αξιοποιηθούν. Αυτό που συνήθως έρχεται στο μυαλό κάποιου, είναι πολυτροπική παρουσίαση της πληροφορίας, δηλαδή η αναπαράστασή της συνδυαστικά , με παραπάνω από έναν τρόπους.

Η πολλαπλή αναπαράσταση της πληροφορίας καθίσταται εφικτή, μέσω της χρήσης των πολυμέσων.

Μία τέτοια εφαρμογή συνδυάζει τουλάχιστον δύο από τα παρακάτω μέσα, προκειμένου να παρουσιάσει τις πληροφορίες (Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας, 2003):

-Το κείμενο, το οποίο αποτελεί το πιο παλιό και συνηθισμένο μέσο μεταφοράς πληροφοριών.

-Τον ήχο, ο οποίος μπορεί να συμβάλλει στην πληρέστερη παράθεση της πληροφορίας, τονίζοντας κάποια σημεία ή προειδοποιώντας τον χρήστη, μέσω των διακυμάνσεων και γενικά των μεταβολών που αυτός παρουσιάζει.

-Την εικόνα, η οποία παρουσιάζει την πληροφορία οπτικά και χρησιμοποιείται τόσο στα βιβλία, ως συμπληρωματική του κειμένου, όσο και σε εφαρμογές πολυμέσων.

-Τη μουσική, η οποία μπορεί να τραβήξει το ενδιαφέρον των μαθητών και να λειτουργήσει ως σήμανση για την έναρξη ή το τέλος κάποιων συμβάντων ,σε σχέση με το υλικό που παρουσιάζεται στον χρήστη.

-Η χρήση γραφικών προσδίδει και αυτή ζωντάνια στην παρουσίαση της πληροφορίας.

-Οι κινούμενες εικόνες, όπως επίσης και τα βίντεο, προσδίδουν επίσης ζωντάνια και παραστατικότητα στην παρουσίαση της πληροφορίας και βοηθούν στην καλύτερη κατανόησή της. Επίσης, λόγω της χρήσης της κίνησης που διαθέτουν , προσελκύουν και διατηρούν σταθερό το ενδιαφέρον του χρήστη.

Η ένταξη του Η/Υ στην εκπαιδευτική διαδικασία έφερε και την ανάπτυξη πολλών εκπαιδευτικών λογισμικών, τα οποία χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκειά της. Η

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

χρήση αυτών και κατ' επέκταση του Η/Υ στην τάξη , έχει τόσο υπέρμαχους, όσο και πολέμιους.

Οι υπέρμαχοι της χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή παραβάλλουν:

- τη δυνατότητα εξατομίκευσης του ρυθμού και του περιεχομένου της μάθησης, ανάλογα με τις δυνατότητες, τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του μαθητή,
- την ενίσχυση της συγκέντρωσης των μαθητών, λόγω του ότι παραμένουν απασχολημένοι, καθώς εργάζονται στον υπολογιστή για μεγάλο χρονικό διάστημα
- τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το λογισμικό και της ενημέρωσης του μαθητή για την πρόοδό του, στην περίπτωση που το λογισμικό περιλαμβάνει και ασκήσεις, οι οποίες αντιστοιχούν στη θεωρία που το λογισμικό παρουσιάζει,
- την παροχή κινήτρου και ενθάρρυνσης που μπορεί να προσφέρει ένα εκπαιδευτικό λογισμικό
- τη δυνατότητα πραγματοποίησης εργασίας μαθητών σε ομάδες
- τη δυνατότητα πραγματοποίησης εξ' αποστάσεως και ασύγχρονης διδασκαλίας

Από την άλλη πλευρά όμως, εκείνοι που παρουσιάζονται σκεπτικοί στη χρήση του υπολογιστή στην τάξη υποστηρίζουν ότι:

-Επειδή η χρήση του υπολογιστή βασίζεται στην προγραμματισμένη διδασκαλία, ίσως η χρήση τους οδηγήσει σε ομοιόμορφη διδασκαλία και αξιολόγηση των μαθητών.

-Πολλά εκπαιδευτικά λογισμικά κατασκευάζονται από άτομα που δε γνωρίζουν από παιδαγωγικά ή ακολουθούν δύσκαμπτες θεωρίες μάθησης.

-Επειδή η πρόσβαση στις πληροφορίες μέσω του Η/Υ και του Διαδικτύου είναι πολύ εύκολη, ίσως δημιουργηθεί μία αίσθηση εξάρτησης του μαθητή από τους υπολογιστές και ταυτόχρονα, μείωση της εμπιστοσύνης στον εαυτό του.

-Ο υπολογιστής απορροφά την προσοχή των παιδιών και μπορεί να συμβάλλει στην απομόνωση των μαθητών, αφού η μάθηση μπορεί να καταστεί ατομική υπόθεση.

-Πιθανόν, σε μία σχολική τάξη , το επίπεδο εξοικείωσης των μαθητών με τον χειρισμό και τη χρήση του Η/Υ να μην είναι το ίδιο , κάτι που μπορεί να επηρεάσει τον βαθμό αξιοποίησης ενός εκπαιδευτικού λογισμικού αλλά θα παίζει ρόλο και στα παραγόμενα αποτελέσματα.

Όπως φαίνεται παραπάνω, υπάρχουν δύο αντιτιθέμενες πλευρές σχετικά με την ενταξη των υπολογιστών στην εκπαίδευση και η καθεμία έχει τα δικά της

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

επιχειρήματα. Παρόλα αυτά, τα Παιδαγωγικά τμήματα έχουν εντάξει μαθήματα σχετικά με τους υπολογιστές και τις Νέες Τεχνολογίες στο Πρόγραμμα Σπουδών τους.

Η επαφή μου με τα μαθήματα υλοποίησης λογισμικού κατά τη διάρκεια των Προπτυχιακών σπουδών μου

Κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών μου στο Πανεπιστήμιο Κρήτης, παρακολούθησα πολλά μαθήματα(συμπεριλαμβανομένων και σεμιναρίων) τα οποία ήταν σχετικά με τις Νέες Τεχνολογίες και με τη χρήση λογισμικού για ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών. Σε επαφή με λογισμικό εφαρμογών ήρθα επίσης και κατά τη διάρκεια της σχολικής πρακτικής. Έτσι, είχα την ευκαιρία να εξοικειωθώ με αυτά και θεώρησα ότι αποτελούν λογισμικά, τα οποία είναι απλά στη χρήση τους (χωρίς να υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις ως προς την προϋπάρχουσα γνώση για τη χρήση τους) και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες περιπτώσεις. Τα λογισμικά με τα οποία ασχολήθηκα σχετίζονται κυρίως με την κατασκευή ιστοσελίδων και ασκήσεων διαφόρων τύπων (όπως, αντιστοιχίσεων, σταυρόλεξων, συμπλήρωσης κενών, κ.ά) .

Γενικότερα, ο τομέας των Θετικών Επιστημών του Παιδαγωγικού Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης έχει ασχοληθεί ιδιαίτερα με την υλοποίηση των εκπαιδευτικών εφαρμογών και έχει δημιουργήσει μία βάση δεδομένων με εκπαιδευτικά λογισμικά, τα οποία είναι ανοιχτά για όλους τους ενδιαφερόμενους , φοιτητές, εκπαιδευτικούς και μαθητές. Θεώρησα ότι αυτά τα λογισμικά μπορούν να κινήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών, να τους δώσουν κίνητρο για μάθηση και να τους βοηθήσουν να κατανοήσουν τις έννοιες που παρουσιάζονται από το λογισμικό. Με δεδομένο το γενικότερο ενδιαφέρον μου για τα λογισμικά εφαρμογών και το γεγονός ότι οι ΤΠΕ ενισχύουν την αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας(Frydrychova Klimova, 2012), αποφάσισα να ασχοληθώ κι εγώ με την υλοποίηση μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής στον τομέα της Φυσικής, προκειμένου να βοηθήσω όλους τους ενδιαφερόμενους να κατανοήσουν το θέμα και τις έννοιες που θα παρουσιαστούν.

Διερευνώντας τα λογισμικά που έχουν σχεδιαστεί στον τομέα των φυσικών επιστημών, διαπίστωσα ότι στο παρελθόν έχει σχεδιαστεί ένα λογισμικό σχετικά με

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

το Πλανητικό Σύστημα, αλλά αποφάσισα να ασχοληθώ με τη συγκεκριμένη ενότητα και να την επεκτείνω, ώστε να συμπεριλάβω ολόκληρο το Ηλιακό Σύστημα, λόγω προσωπικού ενδιαφέροντος και επειδή θεωρούσα επίσης ότι τα παιδιά (και όχι μόνο...) γοητεύονται, όταν ακούν για την έννοια του «Σύμπαντος», καθώς είναι μία έννοια άγνωστη και γεμάτη μυστήριο, η οποία κινητοποιεί την περιέργεια και τη φαντασία τους

Η εκπαιδευτική υπερμεσική εφαρμογή που κατασκεύασα περιλαμβάνει, εκτός από τη θεωρία που θα συνοδεύεται κυρίως από εικόνες-στατικές και κινούμενες-με σκοπό την καλύτερη κατανόησή της, αλλά και από δραστηριότητες, προκειμένου να ελέγξουν οι μαθητές, εάν κατέκτησαν τη νέα γνώση.

Ο σκοπός και οι στόχοι της μεταπτυχιακής εργασίας

Ο σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας είναι η κατασκευή μίας υπερμεσικής εκπαιδευτικής εφαρμογής με θέμα το Ηλιακό Σύστημα. Όσον αφορά τον όρο «υπερμέσα», εμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του '90, παράλληλα με τον όρο «υπερκείμενο», ο οποίος αναφέρεται σε κείμενα συνδεδεμένα μεταξύ τους μέσω κόμβων (ή αλλιώς υπερσυνδέσμων). Ως «υπερμέσο» ορίζουμε τον συνδυασμό πολυμεσικών πόρων, δηλαδή υπερκειμένου και πολυμέσων, όπου η σύνδεση των πληροφοριών σε αυτά επιτυγχάνεται, όπως και στην περίπτωση του υπερκειμένου, μέσω κόμβων (Δημούλας, 2015). Τα υπερμέσα διαφοροποιούνται από τα άλλα είδη πολυμέσων, λόγω της δυνατότητας του υπολογιστή να μεταβάλλει τη συμπεριφορά του, ανάλογα με τα δεδομένα που εισάγει ο χρήστης (Γεωργιάδου & Οικονομίδης, 2004).

Οι στόχοι της υλοποίησης αυτής της εφαρμογής είναι οι παρακάτω:

- ✓ Η ανάπτυξη πλήρους περιεχομένου σχετικά με τη θεματολογία που πραγματεύεται η εφαρμογή.
- ✓ Η χρήση του λογισμικού, ως εκπαιδευτικού εργαλείου από τον διδάσκοντα.
- ✓ Η αποτελεσματικότητα και η συμβολή του στην κατανόηση των παρουσιαζόμενων στην εφαρμογή εννοιών.
- ✓ Η συμβολή των πολυμέσων της εφαρμογής στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών, την παροχή κινήτρου σε αυτούς και την

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

κατανόηση των εννοιών, λειτουργώντας ως συνοδευτικό υλικό δίπλα στο κείμενο για τον στόχο αυτόν.

- ✓ Η παροχή δυνατότητας στους μαθητές να ελέγξουν το αν κατανόησαν και κατέκτησαν τις έννοιες που παρουσιάζονται στην εφαρμογή, μέσω δραστηριοτήτων.
- ✓ Η χρήση της εφαρμογής ως υλικού πληροφόρησης για οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο , είτε αυτός είναι εκπαιδευτικός , μαθητής, φοιτητής ή έχει κάποια άλλη ιδιότητα.

Οι ΤΠΕ: Ορισμός και τα στάδια ένταξής τους στην εκπαίδευση

Ορισμός των ΤΠΕ

Ως Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) ορίζονται οι τεχνολογίες που παρέχουν πρόσβαση σε πληροφορίες μέσω τηλεπικοινωνιών, δίνοντας έμφαση στις τεχνολογίες επικοινωνιών (οι οποίες περιλαμβάνουν τα κινητά τηλέφωνα, τα ασύρματα δίκτυα , το Διαδίκτυο και άλλα Μέσα Επικοινωνίας). Σύμφωνα με την UNESCO, «*οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται στη διαχείριση της πληροφορίας , την εφαρμογή της και τη σύνδεση αυτής με το κοινωνικό, οικονομικό και πολιτιστικό γίνεσθαι*»(Ratheeswari, 2018).

Οι χρονολογικές φάσεις της ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Ακούγοντας κανείς τι σημαίνει το ακρωνύμιο «ΤΠΕ», θα έχει την εντύπωση ότι η ένταξή τους στην εκπαίδευση είναι ένα σχετικά πρόσφατο γεγονός. Η πραγματικότητα όμως είναι ότι στην ουσία η διαδικασία αυτή άρχισε πριν από περίπου πέντε δεκαετίες! Αναλυτικότερα, χωρίζεται χρονολογικά σε 4 περιόδους, τις εξής:

- ❖ Την περίοδο της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και των διδακτικών μηχανών (πριν το 1970).
- ❖ Την πληροφορική προσέγγιση (1970-1980).
- ❖ Την πληροφορική ως μέσο και ως αντικείμενο εκπαίδευσης (1980-1989).

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

- ❖ Τις ΤΠΕ ως μέσο διδασκαλίας και μάθησης (μετά το 1990).

Η πρώτη φάση θεωρείται εισαγωγική και σχετίζεται με την προβληματική των διδακτικών μηχανών, που εστίαζαν στην εξατομίκευση της μάθησης, ανάλογα με τους ρυθμούς, τις ανάγκες και την προηγούμενη συμπεριφορά του μαθητή, ανάλογα με τις απαντήσεις που είχε δώσει. Στις αρχές της δεκαετίας του '70 ξεκίνησε η δεύτερη φάση και το καθαρά πληροφορικό στάδιο της ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, του οποίου η προβληματική αποτυπώνεται σε διάφορες εκθέσεις που αφορούν τις επιπτώσεις που θα είχε η πληροφοριοποίηση (informatisation) της εκπαίδευσης στην κοινωνία, ενώ το δεύτερο στάδιο της φάσης αυτής σχετίζεται με τη μαζική εισαγωγή των Η/Υ στα σχολεία. Γενικότερα, η διετία 1970-71 υπήρξε σημαντική για τον τομέα της Πληροφορικής, καθώς το 1970 οργανώθηκε στο Άμστερνταμ μία παγκόσμια συνάντηση από την IFIP με θέμα τους υπολογιστές και την εκπαίδευση, ενώ τον επόμενο χρόνο διοργανώθηκε παγκόσμιο συνέδριο από τον ΟΟΣΑ στο Παρίσι, (Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης) με θέμα την ένταξη την εισαγωγή της Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. (Κόμης, 2004). Παρόλο που οι θέσεις που εκφράστηκαν, αφορούσαν την ένταξή της σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, εντέλει η προσέγγιση που υιοθετήθηκε αφορούσε τη μάθηση για τους υπολογιστές, παρά τη μάθηση με τους υπολογιστές.

Έτσι, καθ' όλη τη δεκαετία του '70, έγιναν πιλοτικές εφαρμογές που έδιναν έμφαση στον αλφαριθμητισμό στους υπολογιστές, και στον προγραμματισμό τους. Εκείνη, την εποχή, χρησιμοποιήθηκαν λογισμικά εξάσκησης - πρακτικής καθώς και λογισμικά πολλαπλής επιλογής (τα οποία βασιζόνταν στη θεωρία του Συμπεριφορισμού), ενώ άρχισε να διδάσκεται στα σχολεία η γλώσσα προγραμματισμού Logo (η οποία βασιζόταν στην προσέγγιση του εποικοδομισμού).

Η Τρίτη φάση της ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση έλαβε χώρα τη δεκαετία 1980-1990. Η φάση αυτή χαρακτηρίστηκε από την προσπάθεια για ένταξη της Πληροφορικής στα εκπαιδευτικά συστήματα των πιο προηγμένων χωρών. Ο στόχος αυτός επετεύχθη στα μέσα της δεκαετίας αυτής, με την εμφάνιση των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Μέχρι αυτό το σημείο υπήρξε προβληματισμός που αφορούσε την ανεύρεση των οικονομικών πόρων, των

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

λογισμικών και την οργάνωση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων για την εκπαιδευτική κοινότητα.

Τελικά, οι υπολογιστές εισάγονται μέσω της συνεργασίας διαφόρων φορέων και υπό την εποπτεία του εκάστοτε Υπουργείου Παιδείας.

Η τελευταία φάση ξεκίνησε από τη δεκαετία του 1990 και συνεχίζεται μέχρι και σήμερα. Χαρακτηρίζεται από την εξάπλωση της χρήσης του Η/Υ, τουλάχιστον στις ανεπτυγμένες χώρες, τόσο σε διάφορες εκφάνσεις της καθημερινής ζωής, όσο και στα εκπαιδευτικά συστήματα, τόσο ως αυτόνομο γνωστικό εργαλείο, όσο και ως εργαλείο διδασκαλίας και μάθησης. Σημαντικό ρόλο σε αυτό, έπαιξε η ανάπτυξη των πολυμέσων και του Διαδικτύου. Αυτοί οι δύο παράγοντες επηρέσαν την αναζήτηση και την αναπαράσταση της πληροφορίας.

Έτσι, ο υπολογιστής αντιμετωπίζεται ως επαγγελματικό εργαλείο, αλλά και σημαντικός παράγοντας στην απόκτηση εγκύκλιων γνώσεων (Κόμης, 2004).

Στο παρακάτω σχήμα (Baron, Bruiland 1996 στο Κόμης, 2004) παρουσιάζονται οι προαναφερθείσες φάσεις ένταξης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση και ειδικότερα, ο παιδαγωγικός προσανατολισμός, ο τύπος κατάρτισης των εκπαιδευτικών, καθώς και τα είδη του λογισμικού που χρησιμοποιούνται σε κάθε φάση:

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

Χαρακτηριστικά	Πρώτη Φάση Media και τεχνολογίες (πριν το 1970)	Δεύτερη Φάση Η πληροφορική προσέγγιση (1970-1980)	Τρίτη Φάση Μέσο και Αντικείμενο εκπαίδευσης (1980-1990)	Τέταρτη Φάση Οι Τεχνολογίες ως μέσο (μετά το 1990)
Επίπεδο	Γυμνάσια - Λύκεια	Λύκεια	Δημοτικά, Γυμνάσια, Λύκεια	Όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης
Τύποι δράσης	Πειραματισμοί (με διάφορα τεχνολογικά μέσα)	Πιλοτικές έρευνες	Ανάπτυξη προωθούμενη από το κράτος	Τοπική δράση
Προσανατολισμοί	Οπτικοακουστικά μέσα / προγραμματισμένη διδασκαλία	Πληροφορική ως τρόπος σκέψης	Πληροφορική: αντικείμενο ή μέσο;	Πληροφορική ως μέσο (Πολυμέσα – Διαδίκτυο)
Κατάρτιση εκπαιδευτικών	Δεν γίνεται	Συνεχής μακράς διάρκειας κατάρτιση	Συνεχής μακράς διάρκειας κατάρτιση, αρχική κατάρτιση	Σύντομη κατάρτιση, αρχική κατάρτιση, δια- βίου εκπαίδευση
Λογισμικό	Δεν υπάρχει	Λογισμικό «Παιδαγωγικής Έρευνας»	Λογισμικό παραγωγή της πολιτείας	Λογική και λογισμικό της αγοράς
Εξοπλισμός	Οπτικό- ακουστικός εξοπλισμός	Κάποιοι μικρο- υπολογιστές	Διάφοροι τύποι υπολογιστών (Apple, IBM compatible, Thomson, Atari)	Συγκέντρωση γύρω από το πρότυπο PC (Windows)

Η ένταξη των ΤΠΕ στην Ελληνική Εκπαιδευτική πραγματικότητα

Η χρήση των ΤΠΕ αποτελεί γεγονός στην Ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα από το 1990 (Μικρόπουλος, 1998· Παγγέ & Κυριαζή, 1998· Ράπτης & Ράπτη, 1999· Πολίτης, Ρούσσο, Τσαούσης & Καραμάνης, 2000 στο Αναστασιάδης, 2014). Η ένταξη των ΤΠΕ σε αυτήν ξεκίνησε με το πρόγραμμα «Οδύσσεια». Σκοπός του προγράμματος αυτού είναι να καθιερωθεί ο ηλεκτρονικός υπολογιστής στο μυαλό των παιδιών όχι ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο, αλλά και ως εργαλείο καθημερινής χρήσης για τη μάθηση, τη διδασκαλία και την εκπαίδευση γενικότερα

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

(Ένωση Πληροφορικών Ελλάδος, 2006). Η χρήση τους κρίθηκε αναγκαία λόγω της ανάγκης για λόγους ευελιξίας στον χώρο, τον χρόνο και τον ρυθμό της μάθησης, προκειμένου να ενισχυθεί η κατά πρόσωπο διδασκαλία και η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση (Αναστασιάδης, 2007· Κόκκινος, 2005· Λιοναράκης, 2005· Βεργίδης κ.ά., 1998· Κεραμιδά & Ψιλέλης, 2005 στο Αναστασιάδης, 2014).

Οι πρώτες εφαρμογές των ΤΠΕ που χρησιμοποιήθηκαν στη σχολική τάξη, είχαν ως σκοπό την οργάνωση και την καταγραφή, σχετικά με τη λειτουργία της, όπως οι βαθμολογίες των μαθητών, η ετοιμασία διαφανειών για το μάθημα ως βοηθητικού υλικού, καθώς και φύλλων εργασίας. Επίσης, η χρήση των λογιστικών φύλλων επέτρεψε την αυτοματοποίηση υπολογισμών και την κατασκευή γραφικών παραστάσεων (Μιχαηλίδης, 2007).

Πιο συγκεκριμένα, στο πλαίσιο του υποέργου «Το Νησί των Φαιάκων» εφαρμόστηκαν πιλοτικά υπολογιστικές και δικτυακές τεχνολογίες σε 15 δημοτικά σχολεία στις περιοχές Αττικής, Λάρισας, Βόλου, Ρεθύμνου και Ηρακλείου. Τα σχολεία αυτά εξοπλίστηκαν με εργαστήρια υπολογιστών και συνδέθηκαν δικτυακά μεταξύ τους και με το Internet. Στο πλαίσιο αυτό, εφαρμόστηκε επίσης πρόγραμμα επιμόρφωσης εκπαιδευτικών και ανάπτυξης ενδοσχολικών δραστηριοτήτων (Ένωση Πληροφορικών Ελλάδος, 2006).

Η επιρροή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία

Το ενδιαφέρον σημείο για τις ΤΠΕ είναι ο τρόπος με τον οποίον επηρεάζουν την εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία. Δηλαδή, για το πώς επηρεάζουν τη μάθηση και την επίδοση των μαθητών καθώς και τη φύση της διδασκαλίας και τον ρόλο του δασκάλου.

Παλαιότερα, ο δάσκαλος ήταν ο πομπός που μετέφερε συγκεκριμένη γνώση και οι μαθητές ήταν οι δέκτες, οι οποίοι έπρεπε να οικειοποιηθούν τη γνώση αυτή. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι υπολογιστές και το Διαδίκτυο εισήλθε στις ζωές των ανθρώπων, η γνώση αυξήθηκε και συνεχίζεται να αυξάνεται και έχουν επιφέρει αλλαγές στην ευκολία πρόσβασης της πληροφορίας και την προσβάσιμη ποσότητα αυτής, η οποία είναι κυριολεκτικά ατελείωτη. Γενικότερα, η ταχύτατη ανάπτυξη των ΤΠΕ έχει επηρεάσει τη ζωή μας σε πολλούς τομείς και η εκπαίδευση δε μπορεί να μείνει ανεπηρέαστη από την εξέλιξη αυτή, αλλά έχει κληθεί να προσαρμοστεί σε αυτή.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η επιρροή της εισαγωγής των ΤΠΕ στον ρόλο των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία

Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές, μέσω των ΤΠΕ, εκτός από ότι από παθητικοί δέκτες μετατρέπονται σε εξερευνητές της γνώσης, συμμετέχουν και στη δημιουργία δραστηριοτήτων, αποκτώντας έτσι έναν πιο ενεργό ρόλο στη μαθησιακή διαδικασία (σε σχέση με τον ρόλο τους στο παραδοσιακό σχολείο). Έχοντας τη δυνατότητα να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία, αξιοποιώντας τα μέσα και τις δυνατότητες των Νέων Τεχνολογιών, οι μαθητές ενισχύουν τις δεξιότητές τους, αποκτώντας παράλληλα μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα μαθήματα του σχολείου (Ένωση Πληροφορικών Ελλάδος, 2006). Μέσω των νέων τεχνολογιών, μπορούν να εξερευνούν, να πειραματίζονται, να ανακαλύπτουν, να συνεργάζονται, να παίρνουν πρωτοβουλίες, να κάνουν προτάσεις και να εκφράζονται. (Παπαδόπουλος, 1999 στο Γρηγορίου, 2013). Μέσω της έκφρασης των ιδεών τους και της ανάληψης πρωτοβουλιών, οι μαθητές, ως μέλη ομάδας, μπορούν να λειτουργήσουν υπεύθυνα στο πλαίσιο διεκπεραίωσης των καθηκόντων τους να εξασκήσουν την κριτική τους σκέψη. Ως μέλη μιας ομάδας, μπορούν επίσης να λειτουργήσουν αυθόρμητα και να διασκεδάσουν, συμβάλλοντας έτσι στη διαμόρφωση, την ενίσχυση και τη διατήρηση ενός θετικού κλίματος στη τάξη, αφού η μάθηση δε λειτουργεί στα πλαίσια της παραδοσιακής και δασκαλοκεντρικής προσέγγισης. Το κάθε μέλος της ομάδας χρησιμοποιεί τον υπολογιστή ισότιμα με τα υπόλοιπα και αναπτύσσει αισθήματα υπευθυνότητας και αλληλοβοήθειας, μαθαίνει να επικοινωνεί μέσω διαλόγου και να λύνει τα προβλήματα που προκύπτουν έσω αυτού, αλλά και της συνεργασίας (Ένωση Πληροφορικών Ελλάδος, 2006). Διαπιστώνει ότι η πληροφορία μπορεί να αναπαρασταθεί με πολλούς τρόπους και όχι μόνο μέσω του παραδοσιακού, μη αλληλεπιδραστικού και στατικού εντύπου. Ο μαθητής μπορεί να πάρει την ευθύνη της μάθησης στα δικά του χέρια και έτσι να αποκτήσει κίνητρο για μάθηση και να εξασκήσει την κριτική του σκέψη. Σύμφωνα με τον Papert, ο υπολογιστής είναι το εργαλείο που θα επιφέρει την αλλαγή αυτή (Papert, 1980 στο Γρηγορίου, 2013).

Η επιρροή της εισαγωγής των ΤΠΕ στον ρόλο του δασκάλου

Ο δάσκαλος δεν είναι πλέον ο αποκλειστικός κάτοχος της γνώσης, η αυθεντία, ο οποίος είναι ο μοναδικός που μιλάει και απευθύνει ερωτήματα, στα οποία οι μαθητές απαντάνε.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η ένταξη των ΤΠΕ ως βασικών εργαλείων στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία και η συμβολή τους στην ανάληψη πιο ενεργού ρόλου από μεριάς μαθητών , δε σημαίνει ότι ο δάσκαλος είναι συμπληρωματικός ή διακοσμητικός, αλλά πλέον αλλάζει ο ρόλος του. Αυτό δε σημαίνει ότι δεν παύει να αποτελεί ένα απαραίτητο κομμάτι στη μαθησιακή διαδικασία, κάτι το οποίο δεν αλλάζει, παρά τις τεχνολογικές εξελίξεις και την άυξηση του όγκου της προσβάσιμης γνώσης.

Ο δάσκαλος μετατρέπεται από πάροχο της γνώσης σε καθοδηγητή, συνδέοντας την επιστημονική γνώση με την καθημερινότητα και τη θεωρία με την πράξη, ενώ οι μαθητές μετατρέπονται από παθητικοί ακροατές σε εξερευνητές των καινούριων εννοιών (Ράπτης & Ράπτη, 2006 ; Acun & Karabulut, 2012). Βοηθά τους μαθητές να πραγματοποιήσουν αναζητήσεις και να σταθούν κριτικά απέναντι στην απέραντη ποσότητα της διαθέσιμης γνώσης. Μετατρέπεται από μεταδότη και ελεγκτή σε παραγωγό και συντονιστή ενός δημιουργικού περιβάλλοντος μάθησης, σε επιλυτή προβλημάτων (όχι μόνο μαθητικής φύσης, αλλά και κοινωνιολογικής) με σκοπό να φέρει τους μαθητές αντιμέτωπους με την πραγματικότητα. Φυσικά , είναι αναγκαία και η κατάλληλη κατάρτιση των εκπαιδευτικών προκειμένου να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες που προσφέρουν οι ΤΠΕ (Μακράκης).

Έτσι οι ΤΠΕ, σύμφωνα με έρευνα της Eurydice σχετικά με την ένταξη των ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση , συμπεριλαμβάνονται στο πρόγραμμα σπουδών των μαθητών σχεδόν παντού στην Ευρώπη (Ενωση Πληροφορικών Ελλάδος, 2006).

Η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΤΠΕ

Έρευνες δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί εμφανίζονται θετικοί για τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση – με μικρό ποσοστό αυτών να είναι αρνητικοί απέναντι σε αυτές- αλλά αναγνωρίζουν ότι υπάρχουν δυσκολίες στην εφαρμογή τους κατά την εκπαιδευτική πράξη. Παρά τη γενικά θετική στάση τους απέναντι σε αυτές, οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι δεν έχουν διευκόλυνση για τη χρήση τους, ούτε στήριξη σε επίπεδο σχολικής μονάδας-εξάλλου, η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΤΠΕ επηρεάζεται και από την εξοικείωσή τους με αυτές . Ρόλο παίζει βέβαια και η ποιότητα του διαθέσιμου λογισμικού(ΕΑΠΥ 2003). Τονίζεται ότι είναι δύσκολο να αξιοποιηθούν οι ΤΠΕ στη διδασκαλία, λόγω ανελαστικού αναλυτικού προγράμματος και έλλειψης χρόνου (Tsitouridou & Vgizas 2003, Τζιμογιάννης & Κόμης 2004 στο Σταθάκος, Παπαδήμας, Μαράτος, Δημακόπουλος, & Μπέκα, 2016). Εκτός από την

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

υποστήριξη από το ευρύτερο σχολικό περιβάλλον, ρόλο παίζουν και τα στερεότυπα, οι πεποιθήσεις και οι αντιλήψεις της κοινωνίας. Σε αυτό το πλαίσιο, σε μία κοινωνία όπου ακόμη επικρατεί η αντίληψη περί κυρίαρχου ρόλου του δασκάλου στη σχολική αίθουσα, η εισαγωγή των ΤΠΕ ίσως θεωρηθεί ως απειλή της αυθεντίας και του ρόλου του, καθώς ενδέχεται κάποιοι μαθητές να γνωρίζουν περισσότερα από τον εκπαιδευτικό στο κομμάτι της χρήσης των ΤΠΕ (Μεϊμάρης 1992 στο ΕΑΠΥ, 2003).

Προϋποθέσεις για την επιτυχή αξιοποίηση των ΤΠΕ

Οι έρευνες έχουν επίσης δείξει ποιες είναι οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την επιτυχή ένταξη των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία:

- Βασική προϋπόθεση είναι η επίτευξη πληροφορικού γραμματισμού (computer literacy).
- Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών για την αποτελεσματική χρήση των ΤΠΕ κρίνεται απαραίτητη.
- Η χρήση των ΤΠΕ εξαρτάται επίσης από την οργάνωση του μαθήματος από τον εκπαιδευτικό και τους μαθησιακούς στόχους που έχει θέσει.
- Επίσης, ρόλο παίζουν και οι υποδομές που διαθέτει το σχολείο, όσον αφορά το υλικοτεχνικό κομμάτι και η διαθεσιμότητα πόρων.
- Σημαντική κρίνεται επίσης η υποστήριξη και η συνεργασία μεταξύ συναδέρφων εκπαιδευτικών σε αυτό το κομμάτι.
- Σημαντικό ρόλο στην αξιοποίηση των ΤΠΕ παίζει και ο αριθμός των μαθητών ανά τάξη, καθώς και οι ιδιαίτερες ανάγκες του καθενός (Granger, Morbey, H., Owston, & H.H., 2002 ; Dawson & Rakes, 2013).
- Βέβαια, οι ΤΠΕ μπορούν να προσφέρουν πολλές δυνατότητες για τη μάθηση και τη διδασκαλία, όμως η εκμετάλλευση των δυνατοτήτων αυτών είναι ευθύνη του δασκάλου (Postholm, 2007).

Η συμβολή των ΤΠΕ στην ανάπτυξη δεξιοτήτων παιδιών προσχολικής ηλικίας

Σύμφωνα με έρευνα που έγινε σε παιδιά προσχολικής αγωγής με σκοπό «τη διερεύνηση των εμπειριών των νηπίων και τη μελέτη των γνώσεων, δεξιοτήτων,

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

στάσεων και συμπεριφορών που καλλιεργούν οι μαθητές και οι μαθήτριες του νηπιαγωγείου, όταν εμπλέκονται σε μαθησιακές δραστηριότητες με υπολογιστή» (Βασιλείου στο Ένωση Πληροφορικών Ελλάδος, 2006 : 4) , έδειξε ότι τα παιδιά συμμετείχαν σε αυθεντικές, βιωματικές δραστηριότητες, καλλιεργήσαν δεξιότητες γνωστικές, συναισθηματικές, κοινωνικές και πνευματικές. Μέσω της ενεργού συμμετοχής τους σε αυθεντικές δραστηριότητες, σε διαδικασίες διερεύνησης, επίλυσης προβλημάτων, λήψης αποφάσεων, κριτικής σκέψης και αναστοχασμού , παρήγαγαν γνώση. Ακόμη, διαπιστώθηκε ότι ανέπτυξαν την αναλυτικοσυνθετική και την κριτική σκέψη τους, δεξιότητες μεταγνωστικές, καθώς και δεξιότητες αναζήτησης, αξιολόγησης, επιλογής και αξιοποίησης πληροφορίας.

ΤΠΕ και παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες

Η χρήση των Νέων Τεχνολογιών έχει βοηθήσει τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες. (Ως μαθησιακές δυσκολίες ορίζεται μία ετερογενή ομάδα διαταραχών, η οποία προέρχεται από σοβαρές δυσκολίες στην εκμάθηση και χρήση του λόγου, της ανάγνωσης, της γραφής, της λογικής σκέψης και των μαθηματικών ικανοτήτων (Παντελιάδου, 2011). Η ένταξή τους μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να δημιουργήσουν, να αναλάβουν πρωτοβουλίες, να έχουν εύκολη και γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες, να συνεργαστούν και να λειτουργήσουν ως μέλη μιας ομάδας. Γενικά, μέσω αυτών, θα έχουν τη δυνατότητα να ενεργήσουν, αποβάλλοντας τον ρόλο των παθητικών ακροατών και, έχοντας τη δυνατότητα να αναλάβουν ευθύνες, να ενισχύσουν την αυτοπεποίθησή τους. Οι ΤΠΕ δίνουν τη δυνατότητα να προσαρμοστεί η διδακτέα ύλη, ως προς το περιεχόμενο και την παρουσίασή της(μέσω της ένταξης των πολυμέσων), ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή και έτσι, ο μαθητής δεν αισθάνεται «αποκλεισμένος» από τη γνώση (αφού έχει ισότιμη πρόσβαση με τους άλλους σε αυτήν) και, γενικότερα, το γίνεσθαι στη σχολική τάξη λόγω των δυσκολιών που αντιμετωπίζει.

Βέβαια, η ύπαρξη και η δυνατότητα χρήσης των ΤΠΕ , δε συνεπάγεται επιτυχημένη και προσαρμοσμένη ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες και τις δυσκολίες του κάθε παιδιού διδασκαλία. Όπως και σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, έτσι και στην περίπτωση των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες, καθοριστικό παράγοντα της επιτυχημένης διδασκαλίας παίζει ο δάσκαλος. Ο δάσκαλος οφείλει να έχει γνώση των

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

δυσκολιών που αντιμετωπίζει ο μαθητής, καθώς και να έχει λάβει την αντίστοιχη επιμόρφωση, προκειμένου να υλοποιήσει τις αντίστοιχες εκπαιδευτικές δραστηριότητες, για να βοηθήσει τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες (Ένωση Πληροφορικών Ελλάδος, 2006).

Τα αρνητικά σημεία της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Σε προηγούμενο κομμάτι της εργασίας, αναφέρθηκαν τα θετικά σημεία από τη χρήση του Η/Υ στη μαθησιακή διαδικασία. Όσον αφορά γενικότερα, τις ΤΠΕ, η πλειονότητα της έρευνας έχει εστιάσει μόνο σε αυτά (Selwyn, 2016, Sureda-Negre, Comas-Forgas & Oliver-Trobat 2015 στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018). Πολύ μικρό κομμάτι της έρευνας έχει εξετάσει τη δυσλειτουργική και ανάρμοστη χρήση τους και την επιρροή που αυτή έχει στις ακαδημαϊκές επιδόσεις (Lau & Yuen, 2014) στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018). Η πλειονότητα των ερευνών έχει εστιάσει συγκεκριμένα στοιχεία της κακής χρήσης των ΤΠΕ, όπως η λογοκλοπή (Gomez-Espinoza,

Francisco, & Moreno-Ger, 2016 στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018), η αντιγραφή (Byrne & Trushell, 2013 στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018) και η απόσπαση της προσοχής των μαθητών (Xu, 2015 στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018), η πλειοψηφία των ερευνών εστιάζει στις αρνητικές συνέπειες των ΤΠΕ από τη μεριά της ψυχοπαθολογίας (Selwyn, 2016 στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018). Για παράδειγμα, οι μελέτες αναφέρονται στην επίσκεψη σελίδων ακατάλληλου για ανηλικούς περιεχόμενο (Rivera, Santos, Cabrera, & Docal, 2016 στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018), στις επιπτώσεις που έχουν τα διαδικτυακά παιχνίδια στις ακαδημαϊκές επιδόσεις (Floros, Paradisioti, Hadjimarcou, Mappouras, Karkanioti, & Siomos, 2015 στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018) καθώς και στον εθισμό των νέων στο Διαδίκτυο (Salmela-Aro, Upadyaya, Hakkarainen, Lonka, & Alho, 2017 στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018). Γενικότερα, έχει φανεί ότι η κακή χρήση του κινητού τηλεφώνου από παιδιά είναι πιθανόν να συνδεθεί με κακή χρήση των ΤΠΕ από τα ίδια (Gomez, Castro, & Meneses, 2018). Αξιοσημείωτες είναι, επίσης, και οι μελέτες πάνω στον διαδικτυακό εκφοβισμό (cyber-bullying) (Kowalski, Giumetti, Schroeder, & Lattanner, 2014 στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018), οι οποίες καταγράφουν και αναλύουν τη φύση και τις επιπτώσεις του διαδικτυακού εκφοβισμού στα νέα άτομα, μεταξύ άλλων (Smith, Mahdavi, Carvalho, Fisher, Russell, & Tippett,

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

2008 στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018) ή τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας, αλλά και το οικογενειακό, σχολικό και κοινωνικό περιβάλλον των εκφοβιστών και εκφοβιζομένων (Ortega, Buelga, & Cava, 2016 στο Gomez, Castro, & Meneses, 2018).

Γενικότερα, σύμφωνα με τους Gomez, Castro, & Meneses (2018), η χρήση των ΤΠΕ περικλείει ρίσκα, λόγω του γεγονότος ότι πολλές φορές οι μαθητές καλούνται να λάβουν αποφάσεις πάνω σε διάφορες καταστάσεις, χωρίς όμως να διαθέτουν την απαραίτητη γνώση (Livingstone, Haddon, Görzig, & Olafsson, 2011 στο (Gomez, Castro, & Meneses, 2018). Η προβληματική χρήση τους γενικά οδηγεί σε συνέπειες που ξεφεύγουν από το πλαίσιο οποιουδήποτε μέσου των ΤΠΕ και επηρεάζει άλλες πτυχές της ψυχικής, συναισθηματικής και κοινωνικής ανάπτυξης των νέων παιδιών (Hatzigianni, Gregoriadis, & Fleer, 2016 στο (Gomez, Castro, & Meneses, 2018).

ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ (ΑΠΣ) ΓΙΑ ΤΙΣ ΤΠΕ

Για τη διδασκαλία των ΤΠΕ, αφιερώνεται μία ώρα την εβδομάδα σε κάθε σχολική τάξη (Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, 2017). Σκοπός της ένταξης των ΤΠΕ στο Δημοτικό Σχολείο είναι *«με στόχο την ενίσχυση της μάθησης, τη συνεχή ανάπτυξη των μαθητών και την προετοιμασία της συμμετοχής τους στην Κοινωνία της Γνώσης»* (Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, 2018, 4). Η διδασκαλία τους προσδιορίζει και εξειδικεύει τις διαστάσεις του πληροφορικού γραμματισμού , δηλαδή τις γνώσεις, τις στάσεις και τις δεξιότητες που θα πρέπει να αναπτύξουν οι μαθητές στο Δημοτικό, για τη συνέχιση της φοιτησής τους στο Γυμνάσιο και γενικότερα για τη ζωή τους έπειτα. *Ο όρος «Πληροφορικός Γραμματισμός» (ICTliteracy) που αναφέρθηκε, «περιγράφει την ικανότητα των μαθητών να χρησιμοποιούν τις σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες, τα εργαλεία επικοινωνίας και τις δικτυακές υπηρεσίες για την προσπέλαση, διαχείριση, ενσωμάτωση, αξιολόγηση, δημιουργία και επικοινωνία πληροφοριών, με στόχο την επίλυση προβλημάτων και, τελικά, τη μάθηση και τη συνεχή τους ανάπτυξη»* (Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, 2018 ,5). Ο πληροφορικός γραμματισμός θεωρείται εξίσου σημαντικός με τον γλωσσικό γραμματισμό, τα μαθηματικά και τον

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

επιστημονικό γραμματισμό. Επομένως, στόχος δεν είναι η καλλιέργεια εφήμερων δεξιοτήτων, αλλά έχουν ενταχθεί στα προγράμματα Σπουδών με στόχο:

- Να υποστηρίξουν τις σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις για τη μάθηση
- Την ενίσχυση της μάθησης
- Την επίλυση προβλημάτων
- Την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης
- Την ανάπτυξη της δημιουργικότητας
- Τη δημιουργία και την υποστήριξη διερευνητικών, εποικοδομητικών και συνεργατικών μαθησιακών δραστηριοτήτων
- Η ανάπτυξη και η διατήρηση ενός διαύλου επικοινωνίας με τον κόσμο του σήμερα

Οι συνιστώσες διάρθρωσης των ΤΠΕ είναι οι παρακάτω τέσσερις:

- Οι ΤΠΕ ως μαθησιακό και γνωστικό εργαλείο: Οι ΤΠΕ αποτελούν εργαλείο υποστήριξης των σύγχρονων προσεγγίσεων, διερευνητικής και συνεργατικής μάθησης ,μέσο επικοινωνίας, αλλά και ανάπτυξης της κριτικής σκέψης.
- Οι ΤΠΕ ως τεχνολογικό εργαλείο: Ένας από τους στόχους της ένταξης των ΤΠΕ στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών είναι η εξοικείωση των μαθητών με τον χειρισμό των υπολογιστών και των εργαλείων των ΤΠΕ (λογισμικά γενικής χρήσης, εκπαιδευτικό λογισμικό, υπηρεσίες Διαδικτύου κλπ).
- Οι ΤΠΕ ως εργαλείο επίλυσης προβλημάτων: Μέσω των ΤΠΕ , οι μαθητές είναι δυνατόν να εμπλακούν σε δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων και έτσι αναπτύσσουν δεξιότητες μεθοδολογικής σκέψης (που περιλαμβάνουν την επεξεργασία των δεδομένων και τη μοντελοποίηση πιθανών λύσεων).
- Οι ΤΠΕ ως κοινωνικό φαινόμενο: Οι μαθητές καλούνται να αντιληφθούν τη θέση που έχουν ή μπορούν να πάρουν οι ΤΠΕ και σε συνθήκες εκτός του σχολικού περιβάλλοντος, δηλαδή σε εκφάνσεις της καθημερινής ζωής (διοίκηση, εργασία, επιστήμες,εκπαίδευση, ψυχαγωγία, πολιτισμός κ.λπ). Απώτερος στόχος είναι η απόκτηση ευρύτερης ψηφιακής παιδείας και ο τρόπος με τον οποίο εκείνες επηρεάζουν την κοινωνία.

Η διάρθρωση του ΔΕΠΠΣΠ για τις ΤΠΕ

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Το ΔΕΠΠΣΠ για τις ΤΠΕ στο Δημοτικό κατηγοριοποιεί τους στόχους και τη θεματολογία ανά 2 τάξεις, επομένως υπάρχουν κοινοί στόχοι και θεματολογία για την Α΄ και Β΄ Δημοτικού, για τη Γ΄ και τη Δ΄ Δημοτικού και για την Ε΄ και ΣΤ Δημοτικού.

Στις δύο πρώτες τάξεις του Δημοτικού, οι θεματικές περιστρέφονται γύρω από:

- Τη γνωριμία με τα βασικά μέρη του Η/Υ.
- Την επίτευξη σωστής στάσης του σώματος σε καθιστή θέση, κατά τη διάρκεια χρήσης του Η/Υ.
- Αναγνώριση της ύπαρξης του Η/Υ και της χρήσης του από το οικογενειακό περιβάλλον.
- Επίδειξη συγκεκριμένων διαδικτυακών τόπων.

Στη Γ΄ και Δ΄ Δημοτικού, η στοχοθεσία των ΤΠΕ γίνεται λίγο πιο εξειδικευμένη:

- Οι μαθητές καλούνται να εξοικειωθούν με το γραφικό περιβάλλον του Η/Υ.

Επίσης μαθαίνουν :

- Να πληκτρολογούν κείμενο
- Να ανοίγουν
- Να αποθηκεύουν αρχεία
- Να ζωγραφίζουν
- Να αναζητούν πληροφορίες σε ηλεκτρονικές εγκυκλοπαίδειες , λεξικά, αλλά και στο Διαδίκτυο

Στη Ε΄ και ΣΤ Δημοτικού, κάποιοι στόχοι είναι παρόμοιοι με εκείνους των Γ΄ και Δ΄ Δημοτικού, ενώ προστίθενται καινούριοι. Μερικοί από αυτούς αφορούν την εκμάθηση χρήσης λογισμικού. Αναλυτικότερα, οι μαθητές καλούνται:

- Να αντιληφθούν τον υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα.
- Να μορφοποιούν κείμενο, να εντάσσουν εικόνα σε αυτό, να αποθηκεύουν και να ανακαλούν (δηλαδή να ανοίγουν, να «φορτώνουν») αρχεία.
- Να αναζητούν πληροφορίες στο Διαδίκτυο, να τις επεξεργάζονται κριτικά και να τος παρουσιάζουν.
- Να μάθουν να κατασκευάζουν γραφήματα και να τα παρουσιάζουν.
- Να μάθουν να χρησιμοποιούν μία απλή γλώσσα προγραμματισμού (αναφέρεται η

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Logo).

-Να εξοικειωθούν με τη χρήση του Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (e-mail), αρχικά με καθοδήγηση και μετέπειτα να το χρησιμοποιούν αυτόνομα.

-Να προβληματιστούν, και να συζητήσουν γενικά για τη χρήση και τις επιπτώσεις του Η/Υ.(Ενωση Πληροφορικών Ελλάδος, 2006 ; Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, 2018)

Η διδασκαλία του Πληροφορικού Γραμματισμού στο Δημοτικό Σχολείο έχει σαφή εργαστηριακό προσανατολισμό. Σε αυτό το πλαίσιο, είναι απαραίτητη η ενεργός συμμετοχή του μαθητή και η αλληλεπίδρασή του με τους συμμαθητές του κυρίως, αλλά και με τον δάσκαλο. Ειδικότερα, οι μαθητές καλούνται να αυτενεργήσουν, να αλληλεπιδράσουν, να συνεργαστούν και να προσεγγίσουν διερευνητικά τη γνώση.

Σύμφωνα με το Υπουργείο Παιδείας(2018), οι δραστηριότητες που γίνονται στον υπολογιστή θα πρέπει να είναι κλιμακούμενης δυσκολίας και μέσω αυτών να επιτυγχάνεται η απόκτηση τεχνικών, γνωστικών και κοινωνικών ικανοτήτων, με στόχο την επίλυση προβλημάτων από το σχολικό περιβάλλον και την κοινωνική ζωή των μαθητών. Τα αναφερόμενα προς την επίτευξη αυτών των στόχων αλλά της αυτόνομης ανάπτυξης των μαθητών εργαλεία είναι *«λογισμικά γενικής χρήσης, επεξεργασίας και ανάπτυξης πολυμέσων, εκπαιδευτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού και ρομποτικής, εκπαιδευτικά λογισμικά (εννοιολογική χαρτογράφηση, προσομοιώσεις κ.λπ.), πηγές στον Παγκόσμιο Ιστό πληροφοριών (ιστοεξερευνήσεις), υπηρεσίες και εφαρμογές Web 2.0 (wikis, blogs, ηλεκτρονικές συζητήσεις, εργαλεία διαμοίρασης υλικού)»* (Υπουργείο Εθνικής Παιδείας, 9).

Όσον αφορά την αξιολόγηση των μαθητών, το Υπουργείο Παιδείας προτείνει να μη εφαρμόζεται η συμβατική αξιολόγηση των μαθητών (μέσω διαγωνισμάτων, δηλαδή), αλλά αυτή να αποτυπώνει τη δουλειά που γίνεται στη σχολική τάξη.

ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Το ΔΕΠΠΣ για την Πληροφορική στο Δημοτικό Σχολείο

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ανέπτυξε το 1997 το ΕΠΠΣΠ για την Πληροφορική, το οποίο συγκεκριμένα αφορά την ένταξη των ΤΠΕ σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Σύμφωνα με αυτό, οι μαθητές που έχουν τελειώσει το Δημοτικό

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Σχολείο θα πρέπει να αναγνωρίζουν τα βασικά τμήματα της αρχιτεκτονικής του Υπολογιστή, να χρησιμοποιούν τα λογισμικά για να εκφράσουν ιδέες, να πλοηγούνται στο Διαδίκτυο και να αναζητούν πληροφορίες σε αυτό και σε βάσεις δεδομένων, και να αντιληφθούν την ολότητα του υπολογιστή (ως συνόλου τεχνικών μερών) και των διαφόρων λογισμικών.

Το ΔΕΠΠΣ για την Πληροφορική στο Δημοτικό Σχολείο

Το Υπουργείο χαρακτηρίζει το ΑΠΣ για την Πληροφορική ως «ανοιχτό» , ενώ σημειώνει παράλληλα ότι ο εκπαιδευτικός έχει την ευχέρεια να το αξιοποιήσει, σύμφωνα με τα μέσα που διαθέτει.

Το 2003 εισήχθη το ΔΕΠΠΣ για την Πληροφορική από το Υπουργείο, το οποίο τροποποίησε το ΔΕΠΠΣ (Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, 2003). Σύμφωνα με αυτό, *«σκοπός της εισαγωγής της Πληροφορικής στο Νηπιαγωγείο και στο Δημοτικό Σχολείο είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες με τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή και να έλθουν σε μια πρώτη επαφή με διάφορες χρήσεις του ως εποπτικού μέσου διδασκαλίας, ως γνωστικού – διερευνητικού εργαλείου και ως εργαλείου επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών στο πλαίσιο των καθημερινών σχολικών τους δραστηριοτήτων με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού και ιδιαίτερα ανοικτού λογισμικού διερευνητικής μάθησης».*

Σύμφωνα με αυτό, ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί με 4 τρόπους:

- ❖ Γνωστικό-Διερευνητικό εργαλείο , δηλαδή εργαλείο διερεύνησης της γνώσης
- ❖ Εποπτικό μέσο στα βασικά γνωστικά αντικείμενα π.χ. ζωγραφική, επεξεργασία κειμένου, λογισμικό φύλλο).
- ❖ Εργαλείο αναζήτησης πληροφοριών και επικοινωνίας με άλλους μαθητές
- ❖ Εργαλείο επίτευξης πληροφορικού αλφαριθμητισμού , δηλαδή εκμάθησης των βασικών λειτουργιών του υπολογιστή (μνήμη, επεξεργασία της πληροφορίας, επικοινωνία).

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Το Υπουργείο χαρακτηρίζει το ΑΠΣ για την Πληροφορική ως «ανοιχτό» , ενώ σημειώνει παράλληλα ότι ο εκπαιδευτικός έχει την ευχέρεια να το αξιοποιήσει, σύμφωνα με τα μέσα που διαθέτει. Όσον αφορά την Πληροφορική, το ΑΠΣ δεν προβλέπεται η διδασκαλία της ως ξεχωριστού γνωστικού αντικειμένου στο Δημοτικό Σχολείο, αλλά η «διάχυσή της στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα» στο πλαίσιο μιας «ολιστικής προσέγγισης» (Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, 2003). Οι ειδικοί σκοποί της χρήσης του υπολογιστή στη σχολική τάξη, συνιστώνται στην εξοικείωση των μαθητών με αυτόν και στην απόκτηση των δεξιοτήτων για τη χρήση του ως μέσου αναζήτησης πληροφοριών νοητικού εργαλείου και εποπτικού μέσου διδασκαλίας. Τονίζεται η ανάγκη επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών και της κατάλληλης παιδαγωγικής καθοδήγησης των μαθητών από αυτούς. Ο υπολογιστής δεν έρχεται για να αντικαταστήσει λειτουργίες και διαδικασίες απόκτησης βασικών δεξιοτήτων, όπως η εκμάθηση ορθογραφίας, αλλά για να τις συμπληρώσει. Οι ειδικοί σκοποί της χρήσης του υπολογιστή στο Δημοτικό συνοπτικά , είναι οι εξής:

- Η εκμάθηση και η εξοικείωση των μαθητών με την ορολογία της επιστήμης της Πληροφορικής
- Η γνωριμία τους με τα μέρη ενός υπολογιστή(Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας και περιφερειακές συσκευές), να τα αντιλαμβάνονται ως ένα ενιαίο σύστημα.
- Να επικοινωνούν, να πλοηγούνται και να αναζητούν πληροφορίες στο Διαδίκτυο και σε βάσεις δεδομένων.
- Η χρήση των διάφορων εφαρμογών του λογισμικού, με σκοπό την παρουσίαση των σκέψεων και των συμπερασμάτων, από τους μαθητές
- Η αναφορά από τους μαθητές των χρήσεων του υπολογιστή, η ανάπτυξη κριτικής σκέψης για τις επιπτώσεις της τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή και τον πολιτισμό, καθώς και ενός κώδικα δεοντολογίας σχετικά με την προστασία των προσωπικών δεδομένων και πνευματικών δικαιωμάτων και της ασφάλειας στο Διαδίκτυο.

Ακόμη, δεν προβλέπεται κάποια συγκεκριμένη μεθοδολογία για τη διδασκαλία της ως ξεχωριστού γνωστικού αντικειμένου(αφού, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω δεν προβλέπεται η διδασκαλία της ως ξεχωριστού αντικειμένου), αλλά η αξιοποίηση των εμπειριών και των προηγούμενων γνώσεων των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία με τρόπο που να διεγείρει το ενδιαφέρον των μαθητών και να τους προσδίδει κίνητρο

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

για ενεργό συμμετοχή και συνεργατικότητα στη μαθησιακή διαδικασία. Στόχος είναι η ανακάλυψη της γνώσης από τους μαθητές, με συμμετοχικό τρόπο, μέσω της λήψης πρωτοβουλιών. Επισημαίνεται η δυνατότητα σχεδιασμού διεπιστημονικών και διαθεματικών δραστηριοτήτων, οι οποίες πρέπει να είναι «εργαστηριακού χαρακτήρα» και η ανάγκη να αναδεικνύεται η «συνολική εικόνα» της Πληροφορικής, μέσα από τη χρήση διδακτικών στρατηγικών και μέσων.

Τέλος, προτείνεται η διδασκαλία των μαθημάτων να γίνεται με πολλαπλό διδακτικό υλικό, το οποίο θα εναρμονίζεται με τους σκοπούς και τους στόχους του ΔΕΠΠΣ της Πληροφορικής (όπως: Βιβλίο του μαθητή, Τετράδιο εργασίας, Έντυπο και ηλεκτρονικό διδακτικό υλικό για τον εκπαιδευτικό, Εγχειρίδιο υπεύθυνου εργαστηρίου και Εκπαιδευτικό λογισμικό), το οποίο θα είναι απαραίτητο να είναι προσβάσιμο και από άτομα με ειδικές ανάγκες.

ΤΟ ΑΠΣ ΚΑΙ ΤΟ ΔΕΠΠΣ ΓΙΑ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

Στο Δημοτικό σχολείο τα θέματα και έννοιες των Φυσικών Επιστημών (Φυσική – Χημεία – Βιολογία – Γεωλογία - Γεωγραφία) εντάσσονται στο μάθημα της "Μελέτης του Περιβάλλοντος" για τις τέσσερις πρώτες τάξεις και στο "Ερευνώ τον Φυσικό Κόσμο"». Στην Ε΄ και την ΣΤ΄ Δημοτικού, οι μαθητές διδάσκονται το μάθημα της Φυσικής, το οποίο έχει τίτλο «Ερευνώ τον Φυσικό κόσμο», ενώ το μάθημα της Γεωγραφίας διδάσκεται ως ανεξάρτητο γνωστικό αντικείμενο στις τάξεις αυτές. Κάθε ένα από αυτά τα μαθήματα συνδυάζει έννοιες από τις Φυσικές επιστήμες με έννοιες από τις Κοινωνικές Επιστήμες. Αυτό βοηθάει τους μαθητές να αντιληφθούν τον κόσμο που τους περιβάλλει ως ολότητα, ενώ αποφεύγεται ο κατακερματισμός της γνώσης.

Επιγραμματικά, οι στόχοι της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών είναι οι εξής:

- ✚ Η απόκτηση γνώσεων που αφορούν τα φαινόμενα, τις αρχές και τους νόμους των Φυσικών Επιστημών, ώστε να μπορεί ο μαθητής να ερμηνεύει φαινόμενα και καταστάσεις, αλλά και διαδικασίες που αφορούν οργανισμούς και το περιβάλλον στο οποίο ζουν.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

- ✚ Η απόκτηση βασικών γνώσεων σχετικά με τη δομή του γεωγραφικού χώρου στην κατανόηση και ερμηνεία των αλληλεξαρτήσεων και των αλληλεπιδράσεων γεωφυσικών και κοινωνικών παραγόντων.
- ✚ Η ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή, προωθώντας την ανεξάρτητη σκέψη, την αγάπη για εργασία, την ικανότητα για αντιμετώπιση καταστάσεων με λογική και της δυνατότητας να επικοινωνεί και να συνεργάζεται με άλλα άτομα.
- ✚ Η αναγνώριση της ενότητας της επιστημονικής γνώσης.
- ✚ Η εξοικείωση με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης και η χρήση της τεχνολογίας της Πληροφορικής, με στόχο τον τεχνολογικό σχεδιασμό στο μέλλον.
- ✚ Η αξιολόγηση των τεχνολογικών εφαρμογών και η διατύπωση γνώμης περί θετικών ή/ και αρνητικών επιπτώσεών τους την ατομική και κοινωνική υγεία, τη διαχείριση των φυσικών πόρων και το περιβάλλον.
- ✚ Η απόκτηση αισθητικών αξιών σε σχέση με το περιβάλλον και η γνώση της οργάνωσης και των διαδικασιών αυτού.
- ✚ Η απόκτηση γνώσεων που συμβάλλουν στην αιτιολόγηση της ανάγκης αρμονικής συνύπαρξης ανθρώπου και περιβάλλοντος.
- ✚ Η απόκτηση ικανοτήτων επίλυσης προβλημάτων μέσω συνεργασίας
- ✚ Η αλληλεπίδραση με κοινωνικούς φορείς και η ικανότητα να παρουσιάζει τις σκέψεις ή τα συμπεράσματα από τις μελέτες του.
- ✚ Η απόκτηση βασικών γνώσεων, εξειδικευμένων πληροφοριών, μεθόδων και τεχνικών που συμβάλλουν στην κατανόηση της δομής του γεωγραφικού χώρου.
(Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων)

ΤΠΕ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Η χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι γεγονός εδώ και δύο δεκαετίες (Βαρυπάτη & Σμυρναίου, 2013). Η ενσωμάτωσή τους στη μαθησιακή διαδικασία προσφέρει δυνατότητες δημιουργίας νέων μαθησιακών περιβαλλόντων, μέσω της οπτικοποίησης φαινομένων, των πολλαπλών αναπαραστάσεων, του πειραματισμού, χειρισμού μεταβλητών ενός φαινομένου, της διερεύνησης και της

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

παρακολούθησης της εξέλιξης αυτού και της πολλαπλής αναπαράστασης της γνώσης, στο πλαίσιο της ενεργητικής μάθησης και της εποικοδόμησης των εννοιών και των θεωριών τους (EAITY-Κλάδος Επιμόρφωσης και Κατάρτισης).

Η ανάδειξη των δυνατοτήτων των ΤΠΕ , μέσω της χρήσης τους στις Φυσικές Επιστήμες και η αναγκαιότητα χρήσης τους σε αυτό το γνωστικό αντικείμενο

Οι πολυμεσικές εφαρμογές αποτελούν ένα πολύ καλό εργαλείο για τη διδασκαλία οποιουδήποτε γνωστικού αντικείμενου, (σε συνδυασμό βέβαια με έναν κατάλληλο παιδαγωγικό σχεδιασμό) στα χέρια του διδάσκοντα. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα και για τις Φυσικές Επιστήμες, οι οποίες αποτελούν ένα πεδίο, στο οποίο μπορούν να αναδειχθούν οι δυνατότητες των Νέων Τεχνολογιών, επειδή εμπεριέχουν την επίλυση προβλημάτων και την εκτέλεση πειραμάτων, στο πλαίσιο του επιστημονικού τρόπου εργασίας. Βέβαια, η τεχνολογία θα πρέπει απλά να αποτελεί ένα εργαλείο, και όχι το επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας, όπως εξάλλου πρέπει να συμβαίνει και με κάθε γνωστικό αντικείμενο (Παπαβασιλείου & Μανταδάκης, 2013).

Η συνεισφορά των ΤΠΕ στη διδασκαλία και τη μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες

Μερικά γενικά πλεονεκτήματα από τη χρήση των ΤΠΕ , τα οποία τις καθιστούν χρήσιμες και στις Φυσικές Επιστήμες είναι τα παρακάτω:

- Οι ΤΠΕ προσφέρουν τη δυνατότητα δημιουργίας εικονικών κόσμων για τη μελέτη των φυσικών φαινομένων, μέσω προσομοιώσεων, μοντελοποιήσεων ή λογισμικού εικονικής πραγματικότητας (Μιχαηλίδης, 2007).
- Οι ΤΠΕ συμβάλλουν στη δημιουργία αυθεντικών καταστάσεων για τη μελέτη των φαινομένων, δηλαδή στην απεικόνιση και αναπαράσταση περιβαλλόντων , τα οποία αντιστοιχούν σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής και επομένως, φαίνονται χρήσιμα στους μαθητές (Μιχαηλίδης, 2007).

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

- Οι ΤΠΕ συμβάλλουν στην οπτικοποίηση φαινομένων που δεν μπορούν να παρατηρηθούν (όπως η λειτουργία της καρδιάς ή η προσομοίωση του ηλιακού συστήματος) , καθώς και μεγάλου όγκου πληροφοριών με παραστατικό τρόπο, κερδίζοντας το ενδιαφέρον των μαθητών και αυξάνοντας το κίνητρό τους για μάθηση (Μιχαηλίδης, 2007).
- Οι ΤΠΕ συμβάλλουν στην εξοικείωση με όψεις του επιστημονικού τρόπου εργασίας από τους μαθητές, επιτρέποντας τον πειραματισμό με σχεδιασμό διατάξεων για διάφορες μεταβλητές ενός φαινομένου και την παρατήρηση του χειρισμού των μεταβλητών αυτών στην εξέλιξή του . Έτσι επιτρέπουν την εξαγωγή συμπερασμάτων και τη διατύπωση γενικεύσεων. Αυτό αποτρέπει τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς από το να στρέφουν την προσοχή τους εξ'ολοκλήρου στον χειρισμό των εργαλείων για την εκτέλεση μετρήσεων και γενικά πειραμάτων, κάτι το οποίο θα είχε ως συνέπεια την αδυναμία σύνδεσης των πειραματικών διαδικασιών με την κατανόηση των φαινομένων και των επιστημονικών θεωριών που αυτές εξετάζουν . Σε αυτήν την κατεύθυνση, ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα εικονικά εργαστήρια(VirtualLabs), τα οποία παρέχουν ρυθμίσεις των μεταβλητών του χώρου και επιτρέπουν την παύση και την επανέναρξη και τη ρύθμιση της ταχύτητας ενός πειράματος. Βέβαια, αν και έρευνες δείχνουν ότι τα αποτελέσματα των εικονικών εργαστηρίων δεν είναι κατώτερα από εκείνα των «παραδοσιακών εργαστηριακών πειραμάτων», εντούτοις, τα εικονικά εργαστήρια λειτουργούν με μηχανισμούς που προσομοιώνουν πειράματα αυτόματα και, επομένως , τα αποτελέσματα που προκύπτουν δεν περιέχουν σφάλματα. Αυτό ενδεχομένως δημιουργήσει εσφαλμένες εντυπώσεις για την πειραματική διαδικασία. Ακόμη, ορισμένοι θεωρούν αρνητικό σημείο των εικονικών εργαστηρίων την απουσία αλληλεπίδρασης με τα όργανα και υλικά πειραματισμού (Μιχαηλίδης, 2007).
- Παρά τα προαναφερθέντα σημεία, τα οποία απαιτούν προσοχή, Πιο συγκεκριμένα, οι ΤΠΕ δίνουν τη δυνατότητα να καθορίσει ο χρήστης τον ρυθμό εκτέλεσης του πειράματος (περισσότερο αργά ή γρήγορα , σε σχέση με τον κανονικό ρυθμό εκτέλεσής του) , καθώς και να σταματά και να επανεκκινεί την εκτέλεσή του από όποιο σημείο επιθυμεί (Περδικάρης, 2010). Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, όσον αφορά την οικονομία του χρόνου ή την αναπαραγωγή του με ρυθμό που εξυπηρετεί την κατανόηση και την έμφαση

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

που μπορεί να δοθεί σε ορισμένα σημεία του και διευκολύνει την εξαγωγή και τη γενίκευση των συμπερασμάτων.

- Επιπρόσθετα, η χρήση των ΤΠΕ βοηθά τους μαθητές να εξοικειωθούν με πτυχές του επιστημονικού τρόπου εργασίας(βασικός στόχος του ΑΠΣ-ΔΕΠΠΣΠ των Φυσικών Επιστημών). Σε αυτό συμβάλλει και η δυνατότητα που δίνουν οι ΤΠΕ για δημιουργία μοντέλων, με τα οποία οι μαθητές μπορούν να αλληλεπιδράσουν, παρατηρώντας, κάνοντας υποθέσεις και προβλέψεις για την εξέλιξη του φαινομένου που αναπαριστάται. Ακόμη, μπορούν να κάνουν αλλαγές στις μεταβλητές του και παρατηρούν τις επιπτώσεις των αλλαγών αυτών. Αυτός ο τρόπος εργασίας επιτρέπει στους μαθητές να αναπτύξουν νοητικές δεξιότητες, όπως η κριτική σκέψη, η διατύπωση γενικευμένων κανόνων και η εξαγωγή συμπερασμάτων (Μιχαηλίδης, 2007).
- Οι ΤΠΕ επιτρέπουν τον χειρισμό των δεδομένων και την πραγματοποίηση μετρήσεων και υπολογισμών, με τη χρήση, για παράδειγμα, λογιστικών φύλλων(πχ Excel), καθώς και τη δημιουργία και την αξιοποίηση των γραφικών παραστάσεων που μπορούν να δημιουργηθούν με τη χρήση αυτών των προγραμμάτων.
Η κατασκευή και η ερμηνεία των γραφικών παραστάσεων βοηθούν με τη σειρά τους στην παρακολούθηση της εξέλιξης ενός φαινομένου και στην εξαγωγή συμπερασμάτων, ενώ η δυνατότητα εύκολης και γρήγορης κατασκευής τους εξοικονομεί πολύτιμο χρόνο , ο οποίος μπορεί να αφιερωθεί σε άλλες πτυχές της μελέτης του, όπως η συζήτηση για τα παραγόμενα αποτελέσματα (Μιχαηλίδης, 2007).
- Οι ΤΠΕ συμβάλλουν στην ολοκληρωμένη(δηλαδή μη αποσπασματική) μελέτη των φαινομένων, αξιοποιώντας τις δυνατότητες της προσομοίωσης και της μοντελοποίησης. Η προσομοίωση μεταφέρει ένα κομμάτι του φυσικού κόσμου, δημιουργώντας ένα τεχνητό περιβάλλον, ενώ η μοντελοποίηση είναι η αναπαράσταση ενός ολόκληρου συστήματος (Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας, 2003).
- Οι ΤΠΕ επιτρέπουν τη διασύνδεση πολλαπλών αναπαραστάσεων(εικόνας, κειμένου, ήχου, αριθμητικών) για το ίδιο παρατηρούμενο φαινόμενο. Ακόμη, συνδέουν ένα φυσικό φαινόμενο που παρατηρείται στην καθημερινότητα με

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

την επιστημονική αναπαράστασή του(για παράδειγμα, τη μέτρηση των καρδιακών παλμών ανά λεπτό), ενισχύοντας την κατανόησή του από τους μαθητές (Μιχαηλίδης, 2007).

- Μέσω των ενεργών στοιχείων(προγραμμάτων που επιτρέπουν στον χρήστη να εκτελεί διάφορες ενέργειες στον υπολογιστή), δίνεται , μέσω της αλληλεπίδρασης υπολογιστή-χρήστη, παρέχονται ερεθίσματα που απευθύνονται στον γνωστικό, ψυχοκινητικό και συναισθηματικό τομέα του μαθητή. Αυτά τα ερεθίσματα δεν μπορούν να καλυφθούν με τις απλές πολυμεσικές εφαρμογές. Παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών αποτελούν οι προσομοιώσεις, οι μοντελοποιήσεις και οι εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας (Μιχαηλίδης, 2007).
- Οι ΤΠΕ μπορούν να υποστηρίξουν την ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων , οι οποίες είναι σημαντικές για την επίλυση προβλημάτων στις Φυσικές Επιστήμες, μέσω πρόσβασης σε ερωτήσεις διαδικασίας, της χρήσης οπτικοαουστικών προτύπων (μέσω αποσπασμάτων βίντεο και ήχου) που δείχνουν αποτελεσματικούς τρόπους επίλυσης ενός προβλήματος, παρουσίασης των βημάτων της διαδικασίας επίλυσης («*process based reminders*»), καθώς και των τρόπων αναστοχασμού όταν ζητείται η τεκμηρίωση της επίλυσης του προβλήματος κλπ(McLoughlin et al. , 2000 στο Ψυχάρης & Φραγκιαδάκης, 2006, σ. 524).
- Οι ΤΠΕ επιτρέπουν τη διαθεματική προσέγγιση εννοιών, δηλαδή την εξέτασή τους υπό το πρίσμα διαφορετικών επιστημών, συμβάλλοντας στην ενίσχυση της κατανόησης, της αναλυτικοσυνθετικής και της κριτικής σκέψης(Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, 2003). Αυτό επιτρέπει στους μαθητές να αντιληφθούν την ολότητα της γνώσης και τη συνάφεια που έχουν
- Η κατάλληλη χρήση των ΤΠΕ μπορεί να ενισχύσει την εννοιολογική κατανόηση των μαθητών και να βοηθήσει την ανάπτυξη επιχειρημάτων σχετικά με ζητήματα των Φυσικών Επιστημών, τα οποία απασχολούν την κοινωνία (Κουρσάρης, Παπαδούρης, & Κωνσταντίνου, 2013).
- Τέλος, η χρήση των ΤΠΕ μπορεί να λειτουργήσει θετικά και για μαθητές που αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες, ενισχύοντας τον βαθμό συμμετοχής τους στη μαθησιακή διαδικασία, άρα και την αυτοπεποίθησή τους

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

(Κοκκαλίδης, Πιλατέρης, & Στέφος, 2005), αλλά και για τους μαθητές με σωματικές αναπηρίες(για παράδειγμα, τα λογισμικά επαυξημένης πραγματικότητας -augmentedreality καθιστούν δυνατή την παρατήρηση πτυχών φαινομένων, οι οποίες δεν είναι ορατές στον πραγματικό κόσμο) (Πέτρου & Σωτηρίου, 2005).

Πάντως, αν και όπως φαίνεται και από τα παραπάνω ότι η χρήση των εφαρμογών της Πληροφορικής έχει αρκετά πλεονεκτήματα, εντούτοις εκείνες χρησιμοποιούνται κυρίως για σκοπούς οργάνωσης στην τάξη(όπως η καταγραφή των μαθητών, η δημιουργία φύλλων αξιολόγησης) και δεν μπορεί να αποδοθεί σε έλλειψη γνώσεων , με δεδομένες διάφορες δράσεις για την κατάρτιση των εκπαιδευτικών. Σε κάθε περίπτωση, η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδασκαλία πρέπει να είναι μέρος ενός διδακτικού σχεδιασμού , ο οποίος στηρίζεται σε συγκεκριμένη θεωρία μάθησης και λαμβάνει υπόψην το υπόβαθρο και τις ανάγκες των μαθητών (Μιχαηλίδης, 2007).

Τα χαρακτηριστικά των ιστοτόπων με θέματος Φυσικές Επιστήμες

Σύμφωνα με έρευνα από τους Ματζάκο, Κουλαϊδή και Δημόπουλο (Ματζάκος, Κουλαϊδής, & Δημόπουλος, 2011) ,από το σύνολο των ιστοσελίδων που αναφέρονται στις Φυσικές Επιστήμες, κρίνονται αξιόπιστες και των οποίων το περιεχόμενο απευθύνεται στο ευρύ κοινό, μόνο η μία στις τρεις(30%) έχουν σχεδιαστεί από εκπαιδευτικούς. Μάλιστα, αυτές οι ιστοσελίδες έχουν χαμηλό βαθμό προσβασιμότητας και προβολής .

- Ως προς τη θεματολογία των ιστοσελίδων αυτών, καλύπτεται ένα ευρύ φάσμα θεματολογίας (όπως η Σεισμολογία, η Βοτανική, η Βιολογία, η Ηλεκτρονική και η Κοσμολογία).
- Ακόμη, είναι θετικό ότι οι ιστοσελίδες αυτές αξιοποιούν πολλές δυνατότητες του Διαδικτύου, καθώς ενσωματώνουν διαφορετικούς τύπους πολυμέσων και υπερσυνδέσμων, που παραπέμπουν σε άλλες πηγές πληροφοριών.
- Τα κείμενα στους ιστοτόπους αυτούς είναι πιο εξειδικευμένα στη διατύπωσή τους, άρα προσφέρουν περισσότερες δυνατότητες εμπάθυνσης στον χώρο των

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Φυσικών Επιστημών, χωρίς να χάνουν τον εκλαϊκευτικό χαρακτήρα τους(δηλαδή τη σύνδεση με την καθημερινή γνώση).

- Στη μελέτη, τέλος, γίνεται παρότρυνση των εκπαιδευτικών να δημιουργήσουν περισσότερες ιστοσελίδες με θέμα τις Φυσικές Επιστήμες, αφετέρου, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην ελκυστικότητα και την προσβασιμότητα αυτών.

Η ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Στη Γεωγραφία της ΣΤ' Δημοτικού

Στη Γεωγραφία της ΣΤ' Δημοτικού, η πρώτη ενότητα και συγκεκριμένα οι πέντε πρώτες υπόενότητες είναι αφιερωμένες στη Γη, ενώ το τελευταίο υποκεφάλαιο είναι αφιερωμένο στο Ηλιακό Σύστημα. Παρακάτω, αναφέρονται οι τίτλοι των υποκεφαλαίων της ενότητας αυτής:

- ✓ Το σχήμα και οι κινήσεις της Γης
- ✓ Οι πόλοι, ο Ισημερινός, οι παράλληλοι κύκλοι και οι μεσημβρινοί της Γης
- ✓ Οι γεωγραφικές συντεταγμένες της Γης
- ✓ Ο άξονας και η περιστροφή της Γης – Ημέρα και Νύχτα
- ✓ Η περιφορά της Γης – Οι εποχές
- ✓ Το Ηλιακό Σύστημα

Το έκτο και τελευταίο μάθημα της πρώτης ενότητας αρχικά παρουσιάζει τους πλανήτες σε έναν πίνακα με βάση την ονομασία τους, τη διάμετρό τους, την απόστασή τους από τον Ήλιο και τον αριθμό των δορυφόρων τους. Παρακάτω, αναφέρεται ότι ο Ήλιος είναι αυτόφωτο σώμα και οι πλανήτες ετερόφωτα, γίνεται λόγος για την μυθολογική προέλευση της ονομασίας του πλανήτη Κρόνου και με την αφορμή αυτή, οι μαθητές καλούνται να αναζητήσουν γιατί όλοι οι πλανήτες έχουν ονόματα Ελλήνων θεών της μυθολογίας. Ξεχωριστό κομμάτι της ενότητας είναι αφιερωμένο στην πρώτη επίσκεψη του ανθρώπου στη Σελήνη, στις 21 Ιουλίου 1969. Τέλος, υπάρχει και ένα μικρό κειμενάκι, το οποίο αναφέρεται στην παρατήρηση του πλανήτη Αφροδίτη από τους Βαβυλώνιους, τους Έλληνες, τους Αιγύπτιους και τους

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Κινέζους, αλλά και στην εξέλιξη της ονομασίας της στον χρόνο (Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, χ.χ.).

Το ΔΕΠΠΣΠ και το ΑΠΣ της Γεωγραφίας για τη διδασκαλία της ενότητας του Ηλιακού συστήματος

Στο ΔΕΠΠΣ για τη διδασκαλία της Γεωγραφίας στο Δημοτικό , αναφέρεται ως στόχος ότι οι μαθητές πρέπει «να αναγνωρίζουν τη Γη ως μέρος ενός ενιαίου συστήματος» και «να συσχετίζουν τις κινήσεις της με χαρακτηριστικά που αναπτύσσονται στην επιφάνειά της». Αντίστοιχα, στο ΑΠΣ αναφέρεται ότι τα παιδιά οφείλουν να αναγνωρίζουν τα ουράνια σώματα που αποτελούν το Ηλιακό σύστημα και να αναγνωρίζουν τη θέση της Γης σε αυτό. Ως προτεινόμενες δραστηριότητες για αυτήν την ενότητα αναφέρονται η παρατήρηση εικόνων του Ηλιακού συστήματος, η διάκριση των σωμάτων που το αποτελούν και η επεξεργασία εικόνων που περιέχουν σχετικές πληροφορίες(Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας-Τεύχος δεύτερο: ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Γεωλογίας-Γεωγραφίας, 2003, σσ. 8 ,20)

Στο Μάθημα «Αστρονομία και Στοιχεία Αστροφυσικής» της Β΄ Λυκείου

Ακόμη, υπήρχε παλαιότερα ένα μάθημα επιλογής στη Β΄ τάξη του Λυκείου με τίτλο «Αστρονομία και Στοιχεία Αστροφυσικής», το οποίο διδασκόταν για 2 ώρες ανά εβδομάδα, αλλά πλέον δε προσφέρεται. Σε αυτό το μάθημα , διδάσκονταν τα παρακάτω κεφάλαια:

- Αστρονομικές παρατηρήσεις και όργανα
- Το ηλιακό σύστημα
- Ο Ήλιος
- Οι αστέρες
- Οι γαλαξίες
- Δομή και εξέλιξη του Σύμπαντος
- Διαστημική
- Το Σύμπαν και ο άνθρωπος

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Το ΑΠΣ και το ΔΕΠΠΣ για το μάθημα (όταν υπήρχε ως διαθέσιμη επιλογή) δεν περιελάμβαναν συγκεκριμένους σκοπούς και στόχους της διδασκαλίας του μαθήματος γενικά και ανά ενότητα, αλλά μόνο την παρουσίαση των περιεχομένων και των εννοιών στις ενότητες του βιβλίου (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2011).

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Η έννοια του «λογισμικού» χωρίζεται σε δύο επιμέρους υποκατηγορίες: Το λογισμικό συστήματος και το λογισμικό εφαρμογών. Ως «λογισμικό εφαρμογών» ορίζεται οποιοδήποτε πρόγραμμα μπορεί να εκτελεστεί από τον υπολογιστή. Το εκπαιδευτικό λογισμικό αποτελεί μία κατηγορία λογισμικού, το οποίο έχει αναπτυχθεί και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εκπαιδευτικούς σκοπούς (Πύλη για την Ελληνική Γλώσσα, χ.χ.).

Οι κατηγορίες του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι οι παρακάτω 6:

1. Εκπαιδευτικό λογισμικό εξάσκησης(drill&practise): Το λογισμικό αυτό παρουσιάζει ένα κομμάτι της θεωρίας και στη συνέχεια κάνει ερωτήσεις στον χρήστη πάνω στη θεωρία, με τυχαία σειρά. Σε περίπτωση λάθους, το λογισμικό δίνει επεξηγήσεις, που βοηθούν να βρεθεί η σωστή απάντηση. Ακόμη, η επίδοση του χρήστη μπορεί να αποθηκευτεί.
2. Εκπαιδευτικό λογισμικό εκπαίδευσης-φροντιστηρίου(tutorial): Το λογισμικό εκπαίδευσης-φροντιστηρίου παρουσιάζει διαδοχικά πληροφορίες με μη γραμμικό τρόπο και θέτει ερωτήσεις, ακολουθώντας τον κύκλο: Πληροφορία-Ερώτηση-Ανάδραση. Παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το εκπαιδευτικό λογισμικό εξάσκησης, υπό την έννοια ότι υπάρχει επίσης δυνατότητα παροχής βοήθειας στον μαθητή, αποθήκευσης των επιδόσεών του και ανάδρασης. Το διδακτικό υλικό προσαρμόζεται στις ιδιαίτερες ανάγκες του μαθητή.

Η κύρια διαφορά μεταξύ των δύο πρώτων κατηγοριών λογισμικού είναι η ανάδραση σε πιθανή λανθασμένη απάντηση του μαθητή. Το εκπαιδευτικό λογισμικό εξάσκησης σε περίπτωση λάθους παρουσιάζει όλες τις

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

πληροφορίες με την ίδια σειρά, ενώ το λογισμικό εκπαίδευσης-φρρντιστηρίου παρουσιάζει ένα απλοποιημένο σύνολο πληροφοριών.

3. Εκπαιδευτικό λογισμικό επίλυσης προβλημάτων: Το λογισμικό αυτό στοχευει στην ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης και ικανότητας επίλυσης προβλημάτων του χρήστη και βρίσκει εφαρμογή κυρίως στις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά.
4. Εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης(simulations): Με αυτό το λογισμικό, ο χρήστης μπορεί να μεταβάλλει τις συνθήκες και τις μεταβλητές ενός πειράματος, παρατηρώντας τα αποτελέσματα των αλλαγών αυτών. Ακόμη, δίνεται η δυνατότητα εκτέλεσης πειραμάτων, τα οποία, για λόγους ασφαλείας ή ελλειπούς υλικοτεχνικής υποδομής, δεν μπορούν να γίνουν στη σχολική τάξη.
5. Λογισμικό εκπαιδευτικών παιχνιδιών(educationalcomputergames ή instructionalgames): Το λογισμικό εκπαιδευτικών παιχνιδιών χωρίζεται σε 2 επιμέρους κατηγορίες:
 - Λογισμικό εκπαιδευτικών παιχνιδιών δράσης.
 - Λογισμικό εκπαιδευτικών παιχνιδιών στρατηγικής, στα οποία προσομοιώνονται καταστάσεις και ο χρήστης υποδύεται έναν ρόλο.
6. Εκπαιδευτικά παιχνίδια μοντελοποίησης: Αυτό το είδος λογισμικού επιτρέπει την δημιουργία μοντέλων, που αποτελούν αναπαραστάσεις συστημάτων. Όπως και στις περιπτώσεις των λογισμικών προσομοιώσεων και πειραμάτων, ο χρήστης μπορεί να κάνει τροποποιήσεις στις μεταβλητές της μοντελοποίησης(όπως και σε εκείνες της προσομοίωσης και του πειράματος) και να διαπιστώσει τις επιπτώσεις των τροποίήσεων αυτών πάνω σε αυτή.

(Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας, 2003)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Πρότυπα ανάπτυξης του εκπαιδευτικού λογισμικού

Η ανάπτυξη ενός λογισμικού είναι μία διαδικασία, η οποία απαιτεί τη συνεργασία πολλών διαφορετικών ειδικοτήτων, όπως παιδαγωγών, ειδικών παιδαγωγών, προγραμματιστών, κειμενογράφων, επιμελητών-διορθωτών κειμένου, εκφωνητών διαλόγων, σεναριογράφων (Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας, 2003).

Κάποια πρότυπα ανάπτυξης του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι τα εξής:

- Το πρότυπο «προτυποποίησης», σύμφωνα με το οποίο σκοπός είναι η ανάπτυξη ενός πρωτοτύπου λογισμικού, με τις αναγκαίες διορθώσεις σε αυτό.
- Το σπεροειδές πρότυπο ανάπτυξης, σύμφωνα με το οποίο η ανάπτυξη του λογισμικού δεν ακολουθεί μία γραμμική δομή, δηλαδή η επόμενη φάση της ανάπτυξης του λογισμικού δεν εξαρτάται από την αμέσως προηγούμενη.
- Το λειτουργικό πρότυπο, κατά το οποίο δίνεται έμφαση στις απαιτήσεις του λογισμικού.

(Μακράκης, 2000)

Μοντέλα ανάπτυξης του εκπαιδευτικού λογισμικού

Υπάρχουν 2 μοντέλα ως προς την πορεία υλοποίησης ενός εκπαιδευτικού λογισμικού:

- Το μοντέλο του καταρράκτη, το οποίο περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Ανάλυση απαιτήσεων
- Σχεδιασμός διεπιφάνειας
- Υλοποίηση
- Ολοκλήρωση του λογισμικού
- Λειτουργία του λογισμικού

Ο χωρισμός της διαδικασίας ανάπτυξης του λογισμικού σε διακριτά στάδια αποτελεί ένα σημαντικό πλεονέκτημα για αυτήν τη μέθοδο. Από την άλλη όμως, ο εκ των προτέρων καθορισμός των απαιτήσεων για την ανάπτυξη μίας εφαρμογής ίσως αποτελεί μειονέκτημα του συγκεκριμένου μοντέλου.

- Σε αντίθεση με το μοντέλο του καταρράκτη, σύμφωνα με το οποίο η πορεία υλοποίησης του λογισμικού είναι εκ των προτέρων διαγεγραμμένη, το μοντέλο της έλικας περιλαμβάνει την παραγωγή ενδιάμεσων εκδόσεων του

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

λογισμικού, οι οποίες αξιολογούνται , και γίνονται οι κατάλληλες διορθώσεις, μέχρι να παραχθεί το τελικό προϊόν.

(Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας, 2003)

Φάσεις ανάπτυξης του εκπαιδευτικού λογισμικού

Οι φάσεις της ανάπτυξης του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι οι εξής:

- Σύλληψη της αρχικής ιδέας.
- Καθορισμός και ανάλυση αναγκών. Για τον καθορισμό των αναγκών μπορούν να τεθούν αρκετά ερωτήματα που θα αφορούν το «κοινό» στο οποίο θα απευθύνεται το λογισμικό, τις ανάγκες του, τον τρόπο που μαθαίνει ,τις απαιτήσεις σε υλικοτεχνική υποδομή και το εάν μπορούν να καλυφθούν, τις προσδοκίες από το λογισμικό, τις ενδεχόμενες δυσκολίες που ενδέχεται να προκύψουν, τις προαπαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες των εκπαιδευομένων , καθώς και το τι πρέπει να μάθουν. Η διαδικασία αυτή εξαρτάται επίσης και από τις πληροφορίες που θα δώσουν οι ομάδες των ειδικών, οι οποίοι συμμετέχουν στην υλοποίηση του λογισμικού.
- Η ανάλυση των απαιτήσεων είναι η περιγραφή του τι θα πρέπει να κάνει το λογισμικό. Αυτό εξαρτάται από την “υποδομή” των χρηστών, στους οποίους απευθύνεται(δηλαδή την προηγούμενη γνώση τους, τα κίνητρα/συναισθήματά τους και τον τρόπο που προτιμούν να μαθαίνουν), το μαθησιακό περιβάλλον και περιεχόμενο, καθώς και τα προσδωκόμενα αποτελέσματα(εδώ, είναι σημαντικό να υπάρχουν ξεκάθαροι στόχοι, καθώς εκείνοι επηρεάζουν το περιεχόμενο, τη διάρθρωση του και γενικά, την πορεία ανάπτυξης του λογισμικού).
- Σχεδιασμός διεπιφάνειας, η οποία καθορίζει την αλληλεπίδραση χρήστη-λογισμικού, καθώς και το τι βλέπει και πώς ο χρήστης. Ο σχεδιασμός της διεπιφάνειας μπορεί να αλλοιώσει ή να ενισχύσει την γενική εικόνα του

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

λογισμικού, και καθορίζει τις διδακτικές στρατηγικές που ενσωματώνει το λογισμικό, την οργάνωση και το είδος των πληροφοριών που προβάλλονται, καθώς και τη σύνδεση των πληροφοριών μεταξύ τους.

- Σχεδιασμός της πλοήγησης. Υπάρχουν πέντε(συν ένας) τροποι πλοήγησης στα περιεχόμενα μίας εκπαιδευτικής εφαρμογής (Μακράκης, 2000):
 1. Η γραμμική-σειριακή, κατά την οποία τα περιεχόμενα παρουσιάζονται όπως και στα σχολικά βιβλία, δηλαδή τα περιεχόμενα είναι δομημένα σε παραδοσιακές ενότητες. Σε κάθε ενότητα η επόμενη σελίδα αποτελεί συνέχεια της προηγούμενης.
 2. Η ιεραρχική προσέγγιση, η οποία διευκολύνει τη μετάβαση από ενότητα σε ενότητα της πληροφορίας, αλλά παρουσιάζει το μειονέκτημα ότι σε ένα προχωρημένο σημείο του λογισμικού, η πρόσβαση στην πληροφορία περιορίζεται.
 3. Η μικτή προσέγγιση, η οποία αποτελεί συνδυσμό των δύο προηγούμενων τύπων σχεδιασμού της πλοήγησης.
 4. Η ομόκεντρη προσέγγιση, κατά την οποία οι πληροφορίες είναι οργανωμένες και παρουσιάζονται σαν ομόκεντροι κύκλοι, καθένας από τους οποίους αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο θέμα. Ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στο περιεχόμενο ελεύθερα, δίχως καθοδήγηση, η έλλειψη της οποίας ενδεχομένως αποτελεί μειονέκτημα αυτού του τύπου πλοήγησης.
 5. Η υπερμεσική προσέγγιση, κατά την οποία τα περιεχόμενα μίας εφαρμογής είναι οργανωμένα σε κόμβους, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με υπερσυνδέσμους. Σε αυτόν τον τύπο πλοήγησης, η περιήγηση σε έναν κόμβο δεν προϋποθέτει την περιήγηση σε προηγούμενο κόμβο.
 6. Ο σχεδιασμός ημιδομημένης διεπαφής, κατά τον οποίο το υλικό παρουσιάζεται, με ροή από το όλον(το γενικό) προς τα επιμέρους κεφάλαιά του(το ειδικό). Ο χρήστης μπορεί να αρχίσει την πλοήγηση από οποιονδήποτε κόμβο, δίχως να υπάρχει μία συγκεκριμένη αρχή ή τέλος.

ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, οι διδακτικές δραστηριότητες που χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ πρέπει να βασίζονται σε συγκεκριμένη θεωρία μάθησης. Το ίδιο ισχύει και για το εκπαιδευτικό λογισμικό που αναπτύσσεται. Οι θεωρίες μάθησης στηρίζονται σε ερευνητικές μεθόδους και πορίσματα της Ψυχολογίας (Παπαβασιλείου & Μανταδάκης, 2013). Οι κυριότερες θεωρίες μάθησης είναι τρεις: Ο συμπεριφορισμός, ο κονστρουκτιβισμός και ο γνωστικισμός(Παπαβασιλείου & Μανταδάκης, 2013). Αυτές οι θεωρίες θα παρουσιαστούν παρακάτω.

Συμπεριφορισμός

Η θεωρία του Συμπεριφορισμού αποτέλεσε την κυρίαρχη θεωρία διδασκαλίας τη δεκαετία του '50 και στις αρχές της δεκαετίας του '60, όταν η εκπαιδευτική τεχνολογία άρχισε να εισάγεται στην εκπαίδευση. Σύμφωνα με τη θεωρία του Συμπεριφορισμού, μία συμπεριφορά, η οποία ενισχύεται από ένα θετικό ερέθισμα, έχει περισσότερες πιθανότητες να επαναληφθεί στο μέλλον. Η μάθηση είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ ανθρώπου και περιβάλλοντος και συντελείται με δύο τρόπους, την ενίσχυση (της επιθυμητής συμπεριφοράς(για παράδειγμα μέσω ενός επαίνου) και της απάλειψης μίας ανεπιθύμητης συμπεριφοράς(με διακοπή των ευχάριστων καταστάσεων) ή της απόσβεσής της (δηλαδή με την αγνόηση της ανεπιθύμητης συμπεριφοράς). Για να συνετελεστεί η μάθηση είναι απαραίτητος ο συνεκτικός δεσμός αυτών των δύο παραγόντων (Ράπτης & Ράπτη, Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας, Τόμος Α: Ολική Προσέγγιση, 2006). Εκπρόσωποι της θεωρίας αυτής υπήρξαν οι Skinner, Pavlov, Watson, Guthrie, Hull, Thorndike.

Έμφαση δινόταν στην καταγραφή και την πρόβλεψη της ανθρώπινης συμπεριφοράς, ως ανταπόκρισης σε εξωτερικά ερεθίσματα (Βοσνιάδου, 2011). Αυτό σημαίνει ότι δινόταν έμφαση σε εξωτερικούς παράγοντες, δηλαδή τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος, ενώ παραμερίζονταν τα κίνητρα που έχει ο μαθητής. Χαρακτηριστικά, οι «διδασκτικές μηχανές» (τα διδακτικά προγράμματα του Skinner), παρουσίαζαν τη θεωρία γραμμικά, με ιεραρχική δομή και σταδιακά (δηλαδή από τα πιο εύκολα στα πιο δύσκολα τμήματά της), ενώ η ενίσχυση που δινόταν στους μαθητές αποδίδονταν με φράση ανάλογα του αν απάντησαν σωστά ή λάθος («Προσπάθησε ξανά» στην περίπτωση του λάθους και έπαινος ή καλός βαθμός στην περίπτωση της σωστής απάντησης).

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Σύμφωνα με την θεωρία αυτήν, η παρουσίαση της γνώσης από τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες παρουσίαζε τα ίδια χαρακτηριστικά, όπως και οι διδακτικές μηχανές του Skinner. Όσον αφορά τις ασκήσεις, εάν ο μαθητής κάνει λάθος σε μια άσκηση, το πρόγραμμα τον επαναφέρει για να απαντήσει σωστά. Εάν την απαντήσει πάλι λάθος, τότε η άσκηση χωρίζεται σε μικρότερα κομμάτια. Η αρχές της θεωρίας του Συμπεριφορισμού εφαρμόζονται σε εκπαιδευτικά λογισμικά τύπου εξάσκησης (drill&practice) και σε λογισμικά φροντιστηρίου(tutorial), είναι οι δύο πρώτες κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού που αναλύθηκαν στο προηγούμενο υποκεφάλαιο (Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας, 2003).

Τα θετικά της θεωρίας του Συμπεριφορισμού στην περίπτωση της διδασκαλίας με υπολογιστές είναι:

- Η δυνατότητα του μαθητή να ακολουθήσει τον δικό του ρυθμό.
- Η αποποινικοποίηση του λάθους
- Η αξιολόγηση των αντιδράσεων των μαθητών που δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να ασχοληθούν με δραστηριότητες του επιπέδου τους.
- Η παροχή είσχυσης στους μαθητές αυξάνει την αυτοπεποίθησή τους.

Το κυριότερο αρνητικό της θεωρίας αυτής, όσον αφορά την εφαρμογή της στα εκπαιδευτικά λογισμικά είναι η πιθανότητα εθισμού των παιδιών στις εξωτερικές επιβραβεύσεις, στις οποίες τα παιδιά αρέσκονται. Σε αυτή την περίπτωση, είναι συνετό οι εξωτερικές επιβραβεύσεις να μην είναι προβλέψιμες, προκειμένου να διατηρηθεί το ενδιαφέρον των παιδιών.

Σήμερα, ο χαρακτηρισμός ενός εκπαιδευτικού λογισμικού ως «μπαχαβιοριστικού» θεωρείται αρνητικός, αφού πλέον τα εκπαιδευτικά λογισμικά παρέχουν υψηλό βαθμό αυτονομίας στον χρήστη στη διαδικασία της μάθησης και βασίζονται στη δημιουργική παρέμβαση του εκπαιδευτικού, θεωρούνται περισσότερο αξιόλογα.

Γνωστικές θεωρίες μάθησης

Οι Γνωστικές θεωρίες μάθησης ήταν η απάντηση στις θεωρίες της Συμπεριφοράς, θεωρώντας ως μειονεκτήματα το ότι οι τελευταίες δεν ασχολούνται με τον εσωτερικό κόσμο του ανθρώπου και δίνουν έμφαση στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-περιβάλλοντος. Έχουν ως στόχο την κατανόηση των εγκεφαλικών διεργασιών που

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

λαμβάνουν χώρα στη μάθηση.

Κάποιες αρχές των Γνωστικών Θεωριών Μάθησης είναι οι εξής:

Η θεωρία του **σχήματος**. Ως «σχήμα» ορίζεται μία δομή γνώσης, η οποία αποτελείται από έννοιες, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους με κόμβους. Οι γνώσεις που εμπεριέχονται στα σχήματα μπορούν να τροποποιηθούν, με προσθήκη, αφαίρεση ή τροποποίηση εννοιών. Το **διανοητικό πρότυπο** μοιάζει ως κατασκευή με την έννοια του σχήματος, αλλά είναι πιο ευρύ. Η **κωδικοποίηση** και η **χαρτογραφηση των πληροφοριών** είναι μηχανισμοί, οι οποίοι εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας των σχημάτων, όσον αφορά τη διαχείριση των πληροφοριών. Με την αυξανόμενη εμπειρία, μπορεί κανείς να **σταθεροποιήσει τη δομή** ενός σχήματος και να το **ανακαλεί** αυτόματα.

Η προσφορά των Γνωστικών θεωριών μάθησης συνιστάται :

- Στο ότι δόθηκε έμφαση στην ανάπτυξη εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης, οι οποίες μιμούνται τον ανθρώπινο εγκέφαλο ως προς τη λειτουργία του ως προς την επεξεργασία πληροφοριών : Κωδικοποίηση, Αποθήκευση, Ανάκληση.
- Στο ότι το εκπαιδευτικό υλικό οργανωνόταν από τα πιο απλά στα πιο δύσκολα περιεχόμενα, δηλαδή υπήρχε οργάνωση με βάση τη σταδιακή άυξηση του επιπέδου δυσκολίας της γνώσης.

Κάποιοι ερευνητές των Γνωστικών Θεωριών είναι οι Reigeluth, Merrill, Schank, Gagne, Briggs, Wagner, Mayer, Piaget (Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας, 2003).

Οι Γνωστικές θεωρίες μάθησης, αν και πρωτοεμφανίστηκαν κατά τη δεκαετία του '50, εντούτοις κυριάρχησαν στην εκπαίδευση από τη δεκαετία του '70. Εστίασαν στις διαδικασίες της κωδικοποίησης, της αναπαράστασης, της αποθήκευσης και της ανάκλησης της πληροφορίας, καθώς και στη σύνδεσή της με την προηγούμενη γνώση. Επέβαλαν στην εκπαίδευση την διάσπαση των σύνθετων εννοιών σε απλούστερες, καθώς και την οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού από το πιο απλό στο πιο σύνθετο. Επίσης, η επεξεργασία των πληροφοριών στον υπολογιστή άρχισε να γίνεται με βάση τον τρόπο που θεωρούν οι υποστηρικτές των γνωστικών θεωριών μάθησης ότι δουλεύει ο ανθρώπινος εγκέφαλος(λήψη πληροφορίας, αποθήκευσή της,

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

ανεύρεση και ανάκλησή της). Επίσης, με βάση τις Γνωστικές θεωρίες μάθησης κατασκευάστηκαν εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης.

Η τεχνολογία της πληροφορικής προσφέρει πλέον αρκετά εργαλεία για την πραγματοποίηση εποικοδομητικής διδασκαλίας, όπως:

- Οι προσομοιώσεις φαινομένων και καταστάσεων
- Οι μοντελοποιήσεις προβλημάτων και οι δυνατότητες επίλυσής τους
- Η ύπαρξη γνωστικών μικροκόσμων και άλλων ανοιχτών περιβαλλόντων μάθησης, τα οποία επιτρέπουν στον μαθητή να δρα, να πειραματίζεται και να αυτοελέγχεται πάνω σε αυτά.

Στο περιβάλλον των εκπαιδευτικών, ο χαρακτηρισμός ενός εκπαιδευτικού λογισμικού ως «εποικοδομιστικού» είναι θετικός και αποτελεί συνώνυμο λογισμικού καλής ποιότητας (σε αντίθεση με τον χαρακτηρισμό ενός εκπαιδευτικού λογισμικού ως «μπαχαβιοριστικού», ο οποίος, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, λειτουργεί αρνητικά (Ράπτης & Ράπτη, 2006).

Οι θεωρίες Οικοδόμησης της Γνώσης

Οι θεωρίες οικοδόμησης της γνώσης υποστηρίζουν ότι ο κάθε άνθρωπος κατασκευάζει τη δική του πραγματικότητα και ερμηνεύει τον κόσμο γύρω του σύμφωνα με τις εμπειρίες του. Δε γίνεται λόγος για μεταβίβαση της γνώσης από ένα άτομο σε ένα άλλο, αλλά για κατασκευή της γνώσης από το ίδιο το άτομο. Ο κάθε άνθρωπος ερμηνεύει τον κόσμο ανάλογα με την εμπειρία του, κατασκευάζοντας τα δικά του διανοητικά πρότυπα.

Η μάθηση είναι η διαδικασία ρύθμιση των υπαρχόντων διανοητικών προτύπων, για να προσαρμοστεί η νέα εμπειρία. Επομένως, όσον αφορά τη μάθηση σύμφωνα με τις θεωρίες οικοδόμησης της γνώσης, ο εκπαιδευτικός οφείλει να βοηθήσει τον μαθητή να κάνει συνδέσεις ανάμεσα στη δική του προϋπάρχουσα και στην καινούργια γνώση, παροτρύνοντάς τον να συμμετέχει ενεργά στη διαδικασία αυτή και έτσι, να κατασκευάσει νέες έννοιες (μέσω διαλόγου ή ανοιχτών ερωτήσεων). Υπάρχει μεγάλος βαθμός ελευθερίας και αυτενέργειας του μαθητή. Στο ίδιο πλαίσιο, η θεωρία

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

της ανακαλυπτικής μάθησης δίνει έμφαση και στην επεξεργασία της πληροφορίας για την παραγωγή της απάντησης και όχι στην αφομοίωση και αυτήν καθεαυτήν την παραγωγή της, αλλά και στον πειραματισμό, την έρευνα και την ανακάλυψη. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, το μυαλό του παιδιού θεωρείται «άγραφος πίνακας»-όπως και στη θεωρία του Συμπεριφορισμού- και η μάθηση είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης(μέσω διαλόγων και εργασίας σε ομάδες, για παράδειγμα- για την επίτευξη του στόχου αυτού, τα δίκτυα μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο), και της άσκησης σε επιστημονικές διαδικασίες (Driver, Squires, Rushworth, & Wood-Robinson, 2000 ; Ράπτης, Ράπτη, 2006).

Ο μαθητής καλείται να αναζητήσει, να εξερευνήσει, να πειραματιστεί και να υποβάλει ερωτήσεις. Δίνεται έμφαση στην αξιολόγηση της πληροφορίας για την εξαγωγή συμπερασμάτων και όχι στην εξεύρεση μιας προκαθορισμένης απάντησης. Ο μαθητής δεν αξιολογείται με βάση τα τυποποιημένα τεστ, αλλά κρίνει ο ίδιος την πρόοδο που έχει επιτελέσει.

Οι θεωρίες οικοδόμησης της γνώσης βρίσκουν εφαρμογή στους παρακάτω τομείς, όσον αφορά τις εκπαιδευτικές τεχνολογίες:

- Στην ερευνητική εξάσκηση, στην οποία χρησιμοποιούνται τα υπερμέσα.
- Στην ανακαλυπτική μάθηση, όπου χρησιμοποιούνται οι προσομοιώσεις.

Κάποιοι ερευνητές των Θεωριών Οικοδόμησης της γνώσης είναι οι Piaget, Vygotsky, Dewey, Bruner, Papert. (Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας, 2003).

Ποια είναι η καταλληλότερη θεωρία μάθησης για το εκπαιδευτικό λογισμικό;

Σύμφωνα με τους Παναγιωτακόπουλο Πιερρακέα και Πιντέλα (2003), δεν υπάρχει απορριπτέα θεωρία για τον σχεδιασμό του εκπαιδευτικού λογισμικού. Όλες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ανάλογα τα εκπαιδευτικά θέματα που εξετάζονται και το υπόβαθρο των χρητών των λογισμικών. Η επιλογή της θεωρίας εξαρτάται από την ομάδα κατασκευής του λογισμικού (ιδιαίτερα από τους εκπαιδευτικούς και τους ειδικούς στα μαθησιακά προβλήματα), οι οποίοι πρέπει να βρουν τι ταιριάζει καλύτερα.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Με βάση το ότι οι Θεωρίες Συμπεριφοράς απαιτούν μικρό βαθμό επεξεργασίας, οι Γνωστικές Θεωρίες μεγαλύτερο και οι Θεωρίες Οικοδόμησης της Γνώσης ακόμη πιο μεγάλο βαθμό επεξεργασίας στην εφαρμογή τους, οι ερευνητές έχουν καταλήξει στα εξής συμπεράσματα:

- Η εφαρμογή των Θεωριών της Συμπεριφοράς ταιριάζει σε θέματα που προσεγγίζονται με απλό τρόπο και κατά κύριο λόγο αφορούν τις μικρές ηλικίες.
- Η εφαρμογή των Γνωστικών Θεωριών ταιριάζει σε λογισμικά επίλυσης προβλημάτων, όπου δίνεται γνωστική έμφαση.
- Τέλος, οι Θεωρίες Οικοδόμησης της Γνώσης ταιριάζουν σε λογισμικά επίλυσης προβλημάτων, όπου χρησιμοποιούνται «ευριστικές» ή «στοιχεία κοινωνικής διαπραγμάτευσης» (Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας, 2003:77).

Ανοιχτά και Κλειστά μαθησιακά περιβάλλοντα

Με τον όρο «ανοιχτά μαθησιακά περιβάλλοντα», εννοούμε τα μαθησιακά περιβάλλοντα, στα οποία τα περιεχόμενα καθορίζονται από τις ανάγκες του χρήστη και τις νοητικές διεργασίες. Η αντίδραση του συστήματος δεν είναι προδιαγεγραμμένη, όπως γίνεται στην περίπτωση των κλειστών μαθησιακών περιβαλλόντων. Παραδείγματα ανοιχτών μαθησιακών περιβαλλόντων αποτελούν οι μοντελοποιήσεις, τα υπερμέσα και η γλώσσα προγραμματισμού Logo, η οποία επιτρέπει τη δημιουργία γεωμετρικών κατασκευών. Παραδείγματα κλειστών μαθησιακών περιβαλλόντων αποτελούν το λογισμικό εκπαιδευτικών παιχνιδιών, το εκπαιδευτικό λογισμικό εξάσκησης, το εκπαιδευτικό λογισμικό εκπαίδευσης-φροντιστηρίου και το εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοιώσεων (Ράπτης & Ράπτη, 2006 ; Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας, 2003).

Τα χαρακτηριστικά που καθιστούν το εκπαιδευτικό λογισμικό παιδαγωγικά αξιοποιήσιμο

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

- Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι μαθησιακές δραστηριότητες πρέπει να στηρίζονται σε μία θεωρία μάθησης όπως αυτές που αναλύθηκαν παραπάνω. Τι ίδιο ισχύει το εκπαιδευτικό λογισμικό που αναπτύσσεται .
- Η εικόνα που έχουν οι μαθητές για το περιεχόμενο μίας έννοιας (conceptimage) συνήθως είναι αρκετά διαφορετική από την αντικειμενική εικόνα της έννοιας αυτής (conceptdefinition). Ένα εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να συμβάλει στη μείωση της απόστασης αυτής, αναπαριστώντας τη γνώση με πολλούς τρόπους.
- Το εκπαιδευτικό λογισμικό πρέπει να βοηθήσει τους μαθητές να ανασύρουν την προϋπάρχουσα γνώση τους, ή να οικοδομήσουν καινούρια γνώση, παρουσιάζοντας ένα πρόβλημα με τον κατάλληλο τρόπο. Έτσι, η αδρανής γνώση που διαθέτουν οι μαθητές (γνώση που έχει κατακτηθεί θεωρητικά, αλλά οι μαθητές δυσκολεύονται να την ανασύρουν ή να τη χρησιμοποιήσουν για την επίλυση ενός προβλήματος) μετατρέπεται σε χρήσιμη γνώση, δηλαδή αξιοποιήσιμη και γενικεύσιμη.
- Για τον λόγο αυτόν, το εκπαιδευτικό λογισμικό είναι απαραίτητο να προσαρμόζει το περιεχόμενό του στην προηγούμενη γνώση του κάθε μαθητή, να του επιτρέπει να εντοπίζει τα λάθη του στις προσεγγίσεις επίλυσης προβλημάτων , να αναπτύσσει στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων και γενικά, να του δίνει την ευκαιρία να πειραματίζεται με αυτές, δίχως τον φόβο του λάθους.
- Επίσης, είναι καλό το εκπαιδευτικό λογισμικό να επιτρέπει την εργασία των μαθητών σε ομάδες, προσέγγιση, η οποία εμπεριέχει ωφέλη γνωστικά και κοινωνικά, τα οποία έχουν αναφερθεί σε προηγούμενο τμήμα της παρούσας εργασίας.
- Επιπρόσθετα, είναι καλό το εκπαιδευτικό λογισμικό να δίνει τη δυνατότητα διεπιστημονικής προσέγγισης των εννοιών(δηλαδή η εξέτασή τους να γίνεται υπό το πρίσμα διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων), κάτι το οποίο επιτρέπει την ανάπτυξη της αναλυτικής και συνθετικής σκέψης, καθώς οι μαθητές μπορούν να ανακαλύψουν τη σύνδεση των διαφόρων επιστημών στο πλαίσιο αυτών των εννοιών.
- Τέλος , το εκπαιδευτικό λογισμικό οφείλει να επιτρέπει στους μαθητές να έχουν μεγάλο βαθμό αυτονομίας και ενεργό ρόλο, γενικότερα, στη μαθησιακή

διαδικασία.

(ΕΑΠΥ, 2003)

ΜΕΡΟΣ Β: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Εισαγωγή

Σε αυτήν την ενότητα θα παρουσιαστεί η εκπαιδευτική πολυμεσική εφαρμογή με τίτλο «Το Ηλιακό Σύστημα». Αρχικά, θα αναφερθούν τα στάδια της υλοποίησης της εφαρμογής. Έπειτα, θα παρουσιαστούν τα προγράμματα και οι εφαρμογές που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση αυτού του λογισμικού, καθώς και οι δυνατότητές τους. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν οι ενότητες της εφαρμογής και θα αναλυθεί η κάθε μία ως προς τα περιεχόμενά της. Τέλος, θα αναφερθούν οι περιορισμοί που υπήρξαν κατά τη διάρκεια υλοποίησης της πολυμεσικής εφαρμογής.

Τα στάδια υλοποίησης της εφαρμογής

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι μία αρκετά πολύπλοκη και χρονοβόρα διαδικασία. Είναι απαραίτητο να ακολουθηθούν κάποια στάδια με συγκεκριμένη σειρά, ώστε το αποτέλεσμα να είναι το καλύτερο δυνατόν. Έτσι λοιπόν, για την υλοποίηση της εκπαιδευτικής πολυμεσικής εφαρμογής για την ενότητα «Το Ηλιακό Σύστημα» ακολουθήθηκαν κάποια βήματα, τα οποία είναι συνήθως και τα βήματα που ακολουθούνται για την υλοποίηση οποιασδήποτε πολυμεσικής εφαρμογής:

- Επιλογή ενότητας και ομάδας-στόχου
- Ενημέρωση για το ΑΠΣ της ενότητας που επιλέχθηκε.
- Μελέτη βιβλιογραφίας και επιλογή πηγών

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

- Οργάνωση του περιεχομένου σε κεφάλαια και ενότητες
- Σχεδίαση της δομής του λογισμικού
- Παραγωγή του τελικού προϊόντος-μήτρας
- Παραγωγή του συνοδευτικού εντύπου

Επιλογή της ενότητας και της ομάδας-στόχου

Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή της παρούσας εργασίας, η ενότητα που επιλέχθηκε για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του λογισμικού αυτού, είναι η ενότητα του «Ηλιακού Συστήματος». Είναι μία ενότητα, η οποία σίγουρα είναι πολύ ενδιαφέρουσα, καθώς εμπεριέχει το στοιχείο του μυστηριακού και του αγνώστου, τα οποία πάντα γοήτευαν τον άνθρωπο. Οι μαθητές είναι πιθανόν να έχουν κατασκευάσει τις δικές τους ερμηνείες για έννοιες και φαινόμενα σχετιζόμενα με το Σύμπαν, λόγω της προηγούμενης «επαφής» με αυτά, μέσω ταινιών, κόμικ, παιδικών σειρών και άλλων πηγών.

Οι αιτίες ύπαρξης εναλλακτικών ιδεών των μαθητών σχετικά με τη Γη και το Διάστημα

Κάποιες από τις αιτίες ύπαρξης των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών σχετικά με το Σύμπαν είναι οι εξής:

- ❖ Η αδυναμία να αντιληφθούν τα φαινόμενα του μικροκόσμου και του μεγακόσμου με τις αισθήσεις τους. Η έλλειψη αισθητηριακής εμπειρίας αντικαθιστάται από την πληροφόρηση από τα Μέσα Ενημέρωσης και άλλες άτυπες πηγές γνώσης, καθώς και τη σχολική γνώση.
- ❖ Η χρήση κοινής λογικής, δηλαδή ατελών και επιπόλαιων συλλογισμών, οι οποίοι δίνουν μία φαινομενικά «ικανοποιητική» ερμηνεία των φαινομένων που συναντούν οι άνθρωποι, αλλά απέχουν πολύ από τον επιστημονικό τρόπο σκέψης.
- ❖ Η χρήση απλουστευτικών μοντέλων αναπαράστασης του Ηλιακού Συστήματος, τα οποία δεν παρουσιάζουν τις αποστάσεις και τις σχέσεις μεταξύ των πλανητών και των άλλων σωμάτων με ακρίβεια, λόγω του

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

μεγάλου μεγέθους τους. Γενικά , οι μαθητές διαμορφώνουν αντιλήψεις με βάση τα δεδομένα της καθημερινής ζωής.

- ❖ Η καθημερινή ανατολή και δύση του Ηλίου προκαλεί επίσης την εντύπωση ότι ο Ήλιος περιστρέφεται γύρω από τη Γη και όχι το αντίθετο, άρα το πλανητικό σύστημα είναι γεωκεντρικό και όχι ηλιοκεντρικό.
- ❖ Η επαφή των παιδιών με αναγνώσματα και θεάματα επιστημονικής φαντασίας(κόμικς, βιβλία, παιδικές σειρές, παιχνίδια, ταινίες) συντελεί στη διαμόρφωση κάποιων από τις αντιλήψεις τους για το Σύμπαν καθώς και στην τάυτιση της πλοκής αυτών με την πραγματικότητα.
- ❖ Η μεταφυσική, η οποία πάντα έλκυε και ελκύει τον άνθρωπο ,η «δαιμονοποίηση» ουράνιων σωμάτων και η σύνδεσή τους με φυσικές καταστροφές είναι ακόμη ένας παράγοντας που επηρεάζει τα παιδιά, όσον αφορά τις απόψεις τους για τα ουράνια σώματα.
- ❖ Η χρήση ανθρώπινων όρων για την ονομασία κάποιων ουράνιων σωμάτων, όπως «γίγαντας» ή «νάνος» ή «μάυρες τρύπες» ίσως δημιουργεί στους μαθητές αντιλήψεις περί ανθρωπίνων ή άλλων ιδιοτήτων στα σώματα αυτά.
- ❖ Ακόμα και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί ίσως παρουσιάζουν εναλλακτικές αντιλήψεις για το διάστημα και δεν πραγματεύονται τη σχετική θεματολογία ή προβάλλουν τις προσωπικές αντιλήψεις τους σε σχετικές ερωτήσεις από τους μαθητές.

(Χαλκιά, 2006, σσ. 31-38)

Η επιλογή αυτής της θεματικής ενότητας έγινε και με βάση τα προσωπικά ενδιαφέροντα, αφού το Ηλιακό Σύστημα ήταν εξ'αρχής η ενότητα πάνω στην οποία ήθελα να υλοποιήσω το εκπαιδευτικό λογισμικό.

Στη συνέχεια, έγινε η επιλογή της ομάδας-στόχου. Η ενότητα της Γης , αλλά και εκείνη του Ηλιακού Συστήματος διδάσκονται στην Α΄ Γυμνασίου, ενώ παλαιότερα προσφερόταν μάθημα επιλογής στη Β΄ Λυκείου, με τίτλο «Αστρονομία και Στοιχεία Αστροφυσικής». Επομένως , η ομάδα-στόχος σίγουρα αποτελείται από εκπαιδευτικούς και μαθητές αυτών των τάξεων. Όμως, όπως προαναφέρθηκε, ένας από τους στόχους υλοποίησης αυτής της πολυμεσικής εκπαιδευτικής εφαρμογής είναι η χρήση της από μαθητές, εκπαιδευτικούς, φοιτητές ή από οποιουδήποτε άλλους

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

ενδιαφερόμενους για την ενότητα του Ηλιακού Συστήματος για μαθησιακούς, διδακτικούς και ενημερωτικούς σκοπούς.

Ενημέρωση για το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Ενότητας που επιλέχθηκε

Στη συνέχεια, μελετήθηκαν τα Αναλυτικά Προγράμματα και τα Διαθεματικά Ενιαία Πλαίσια Προγραμμάτων Σπουδών της Πληροφορικής, των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, της Γεωγραφίας, και της Αστρονομίας καθώς και τα περιεχόμενα των σχετικών με τη θεματολογία του λογισμικού μαθημάτων. Μέσα από τη διαδικασία αυτή, επισημάνθηκαν οι σκοποί των γνωστικών αντικειμένων και οι στόχοι των επιμέρους κεφαλαίων, οι οποίοι λήφθηκαν υπόψη για τη σχεδίαση της εφαρμογής. Επίσης, μελετήθηκαν θεωρίες μάθησης ως προς τις αρχές τους, έτσι ώστε μέσα από την παρουσία και τον συνδυασμό χαρακτηριστικών των θεωριών αυτών, να επιτευχθούν οι στόχοι των προαναφερόμενων Α.Π.Σ. και Δ.Ε.Π.Π.Σ.

Μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας και επιλογή του υλικού

Ακολούθησε η μελέτη της βιβλιογραφίας και η συγκέντρωση των πηγών, οι οποίες θα χρησιμοποιούνταν για τη συγγραφή των κειμένων της εφαρμογής. Οι πηγές αυτές δεν αποτελούνταν μόνο από βιβλία, αλλά και από σελίδες του Διαδικτύου και βίντεο (όλα προέρχονται από τον ιστότοπο www.YouTube.com), καθώς το υλικό που μπορεί κανείς να βρει είναι τεράστιο σε όγκο. Η συλλογή του υλικού έγινε σταδιακά, όπως και η τελική επιλογή του, η οποία είχε ως στόχο την κάλυψη του απαιτούμενου περιεχομένου και γενικά των στόχων της απαιτούμενης εφαρμογής. Βέβαια, η συλλογή υλικού συνεχίστηκε και έπειτα, κατά τη διάρκεια δόμησης των σελίδων του λογισμικού.

Επίσης, κρίθηκε αναγκαία η μελέτη (ηλεκτρονικών κυρίως) πηγών και βιβλιογραφίας για την εκμάθηση της λειτουργίας των λογισμικών που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάπτυξη της εφαρμογής -κυρίως προγραμμάτων δημιουργίας κινούμενων εικόνων. Όλα τα προγράμματα και οι εφαρμογές που χρησιμοποιήθηκαν, αναφέρονται παρακάτω.

Οργάνωση του υλικού σε κεφάλαια και ενότητες

Στη συνέχεια, σχεδιάστηκε ένα πρώτο διάγραμμα των ενοτήτων της σελίδας και το υλικό χωρίστηκε με βάση τις ενότητες αυτές. Έπειτα, δημιουργήθηκαν οι υποενότητες για κάθε ενότητα σταδιακά και κατασκευάστηκε το, έτσι ώστε να ικανοποιηθούν οι στόχοι των ενοτήτων και των υποενοτήτων αυτών. Εντοπίστηκαν και μεταφράστηκαν στατικές εικόνες, και κατασκευάστηκαν κινούμενες εικόνες, οι οποίες λειτούργησαν συμπληρωματικά στο κείμενο που θα ενσωματωνόταν στις ενότητες, προσφέροντας οπτική αναπαράσταση, επεξήγηση και καλύτερη κατανόηση των πληροφοριών που αυτό περιείχε.

Σχεδίαση της δομής πλοήγησης του λογισμικού

Για τη σχεδίαση της δομής της πλοήγησης που θα ακολουθούσε το λογισμικό, προτιμήθηκε και ακολουθήθηκε το μοντέλο της έλικας. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού λογισμικού ακολουθείται μία σειρά βημάτων, τα οποία εκτελούνται σε μία κυκλική διαδικασία. Στο τέλος κάθε κυκλικής διαδικασίας, παράγεται μία έκδοση του προϊόντος, η οποία αξιολογείται και ακολουθείται η ίδια κυκλική διαδικασία, όσες φορές απαιτηθεί, μέχρι το τελικό αποτέλεσμα να είναι το καλύτερο δυνατόν (Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας, 2003). Μέσω αυτής της διαδικασίας σχεδιάστηκε ο τρόπος πλοήγησης στην ιστοσελίδα. Βέβαια, χρειάστηκε αρκετές φορές να γίνουν αλλαγές σε αυτόν και να αναθεωρηθούν προηγούμενοι σχεδιασμοί.

Ανάπτυξη του λογισμικού

Μετά τον σχεδιασμό της πλοήγησης στην εφαρμογή, ακολούθησε η ανάπτυξη των επιμέρους σελίδων της ιστοσελίδας. Σε κάθε επιμέρους σελίδα ενσωματώθηκαν τα κείμενα, τα γραφικά και γενικά το υλικό που συλλέχθηκε σε προηγούμενο στάδιο. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, όπου κρίθηκε αναγκαίο, αναζητήθηκε υλικό προς ενσωμάτωση, προκειμένου να ικανοποιηθούν οι στόχοι της κάθε επιμέρους ενότητας.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Παραγωγή του τελικού-προϊόντος-μήτρας

Αφού ολοκληρώθηκε η ανάπτυξη του λογισμικού, το τελικό προϊόν μεταφέρθηκε σε στικάκια USB και δοκιμάστηκε η λειτουργία του σε διαφορετικούς υπολογιστές.

Παραγωγή συνοδευτικού εντύπου

Τέλος, δημιουργήθηκε ένας οδηγός πλοήγησης που αποτελεί ένα εγχειρίδιο χρήσης. Ο στόχος του είναι να βοηθήσει τον κάθε χρήστη της εφαρμογής να πλοηγηθεί στο λογισμικό, καθώς και να λύσει κάθε απορία.

Προγράμματα και εφαρμογές που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση του λογισμικού.

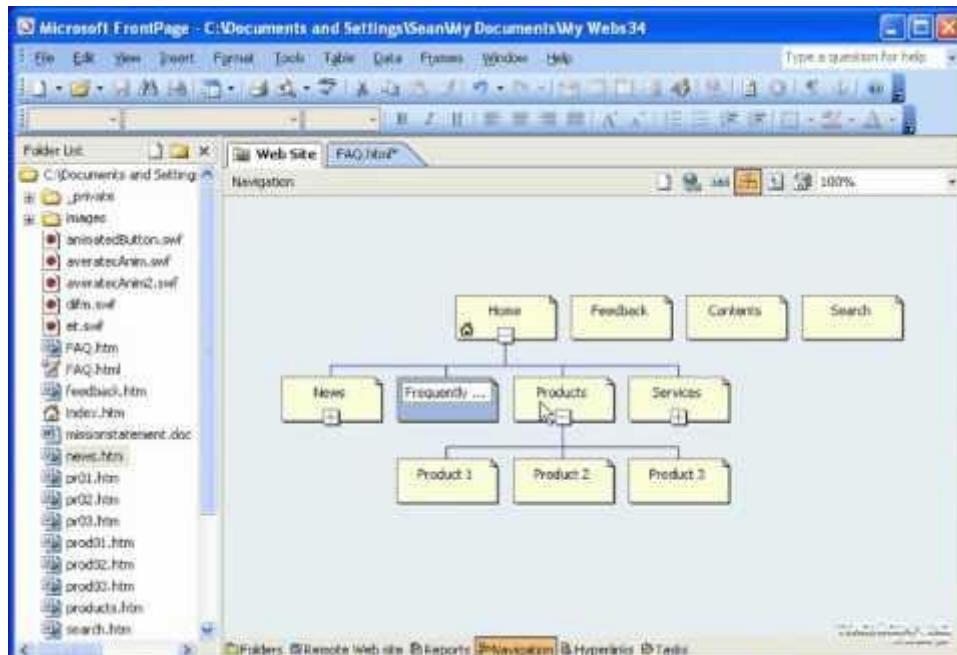
Για την υλοποίηση αυτής της εκπαιδευτικής πολυμεσικής εφαρμογής, χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω εφαρμογές:

- Πρώτη απ' όλες, η εφαρμογή η οποία είναι η πιο σημαντική (αφού με τη χρήση της χτίστηκε η δομή της εφαρμογής) είναι το Microsoft Frontpage 2003. Το Microsoft Frontpage επιτρέπει την κατασκευή και την ανάπτυξη ιστοσελίδας με πολύ απλό τρόπο.



- Ο χρήστης μπορεί να φτιάξει τον σκελετό(τη δομή) της ιστοσελίδας (από το μενού «Προβολή-Περιήγηση») σε διακλαδισμένη μορφή και μπορεί να τον μεταβάλλει, όποτε και όπως επιθυμεί, προσθέτοντας ή αφαιρώντας κύριες σελίδες ή υποσελίδες των κύριων σελίδων. Η δόμηση του σχεδιαγράμματος των ενοτήτων του ιστοτόπου πριν τη συγγραφή και τη δημιουργία του περιεχομένου προσφέρει επισκόπηση και καλύτερη οργάνωση του περιεχομένου και των υπερσυνδέσεων μεταξύ των σελίδων.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

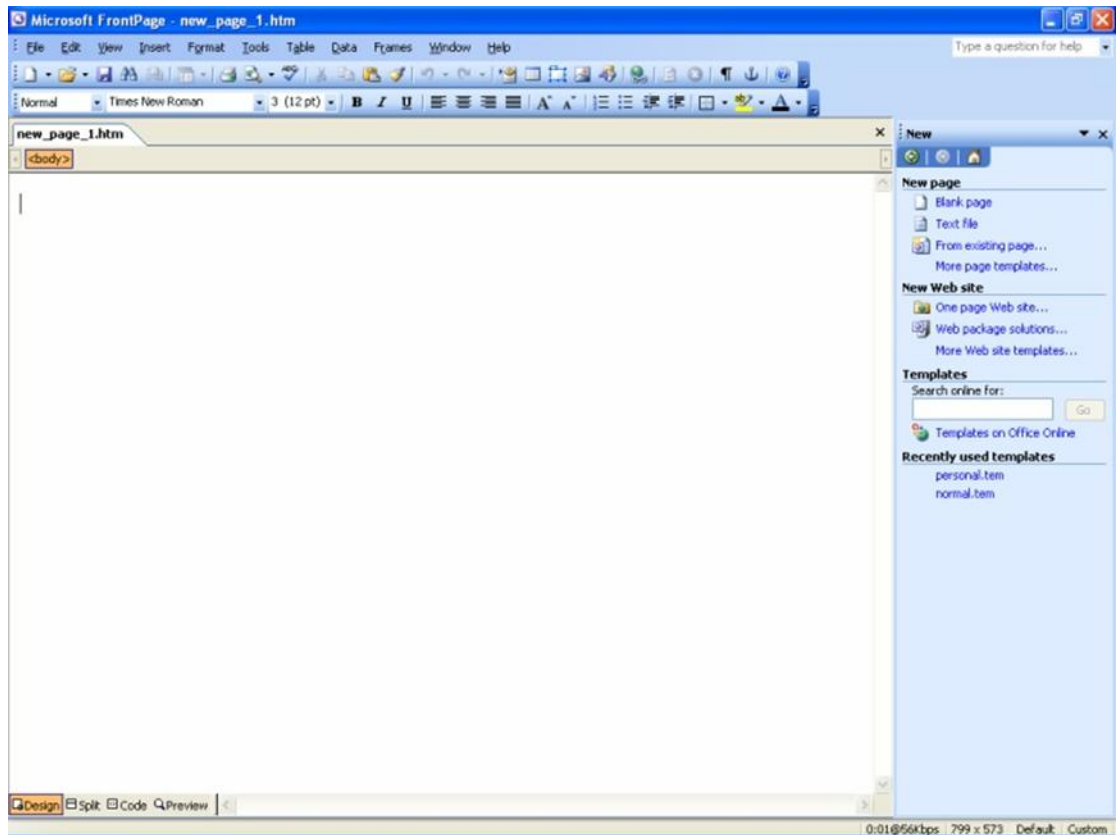


Όσον αφορά τη συγγραφή περιεχομένου, το MicrosoftFrontpage ακολουθεί το περιβάλλον εργασίας του MicrosoftWord ως προς τις λειτουργίες του μενού και τη διάταξη αυτών, άρα είναι αναμενόμενο ότι δεν υπάρχουν ιδιαίτερες δυσκολίες στη συγγραφή κειμένου και εισαγωγή περιεχομένου. Αυτό επιτρέπει τη δόμηση δικτυακών τοποθεσιών και από άτομα, τα οποία διαθέτουν απλές γνώσεις χειρισμού εφαρμογών του υπολογιστή, όπως είναι αυτές τις συγγραφής κειμένου.

Αυτό φαίνεται και από το ότι δεν απαιτούνται γνώσεις προγραμματισμού, καθώς το πρόγραμμα δημιουργεί τον κώδικα αυτόματα (Sambathan & Dhenakanan, 2012). Αυτό καθιστά το MicrosoftFrontpage ιδανικό για εισαγωγή στην κατασκευή ιστοσελίδων. (Υπάρχουν και άλλα προγράμματα για κατασκευή ιστοσελίδων, τα οποία είναι πιο σύγχρονα από το MicrosoftFrontpage, όπως το WebExpression και το AdobeDreamweaver. Το MicrosoftFrontpage κρίνεται καταλληλότερο για τη δόμηση της ιστοσελίδας, λόγω της απλότητάς του ως προγράμματος και της ευκολίας χρήσης του, λόγω της ομοιότητας με το MicrosoftWord, ενώ το AdobeDreamweaver είναι περισσότερο κατάλληλο για περισσότερο απαιτητικές και σε βάθος εργασίες) (Sambathan & Dhenakanan, 2012). Ακόμη, το MicrosoftFrontpage είναι

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

κατάλληλο για δόμηση ιστοσελίδων , το οποίων το περιεχόμενο είναι κείμενο, κατά ένα μεγάλο μέρος (Ae-Hwaki, χ.χ) .



Όσον αφορά το εμφανισιακό κομμάτι των σελίδων της εφαρμογής, το MicrosoftFrontpage διαθέτει έτοιμα θέματα (με προκαθορισμένα στυλ μεγέθους και χρώματος γραμματοσειράς, φόντου ,κουμπιών πλοήγησης και άλλων στοιχείων της σελίδας), τα οποία ο χρήστης μπορεί να εφαρμόσει σε επιλεγμένες ή σε όλες τις σελίδες της εφαρμογής. Φυσικά ο χρήστης μπορεί να κατασκευάσει το δικό του θέμα, καθορίζοντας τις δικές του προτιμήσεις για όλα τα επιμέρους στοιχεία που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη πρόταση. Όσον αφορά τη διάταξη του κειμένου και των γραφικών, το MicrosoftFrontpage δίνει απόλυτη ελευθερία στον χρήστη ως προς τον ορισμό αυτής. Δηλαδή, ο χρήστης μπορεί μέσω επιπέδων (τα οποία ο χρήστης μπορεί να προσθέσει από το μενού «Μορφή→ Επίπεδα») να οριοθετήσει τον χώρο και να ορίσει την τοποθεσία του κειμένου, των πολυμέσων και των γραφικών της σελίδας.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

- Λαμβάνοντας υπόψη τα πλεονεκτήματα της πολυμεσικής αναπαράστασης των πληροφοριών, τα οποία παρουσιάστηκαν παραπάνω, κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία κινούμενων εικόνων(animations) , οι οποίες θα λειτουργούν συμπληρωματικά ως προς το κείμενο αναπαριστώντας τη θεωρία που αυτό παρουσιάζει. Για τη δημιουργία τους, χρησιμοποιήθηκαν εφαρμογές, οι οποίες βρίσκονται δωρεάν στο Διαδίκτυο, μέσω των οποίων μπορεί κανείς να κατασκευάσει αρχεία τύπου «.gif» . Οι περισσότερες ιστοσελίδες δημιουργίας αρχείων κινούμενων εικόνων λειτουργούν με τη λογική της ένωσης πολλών στατικών εικόνων σε μία κινούμενη εικόνα. Οι ιστοσελίδες και οι εφαρμογές δημιουργίας κινούμενων εικόνων που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι εξής:

- ✓ www.ezgif.com
- ✓ www.gifhy.com
- ✓ www.gifgif.com
- ✓ www.gifmaker.me
- ✓ www.gifmaker.org

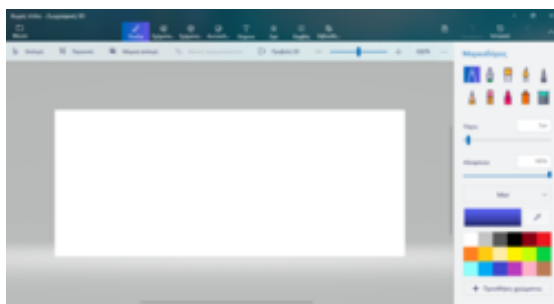
Όλες οι παραπάνω ιστοσελίδες έχουν επίσης δυνατότητες αύξησης ή μείωσης της ταχύτητας μίας κινούμενης εικόνας, προσθήκης κειμένου σε αυτές, ενώ η ιστοσελίδα ezgif.com έχει, μεταξύ άλλων, επιπλέον δυνατότητα μετατροπής ενός αρχείου βίντεο σε αρχείο “.gif”. Σε αυτή την περίπτωση μπορεί ο χρήστης μπορεί να καθορίσει το σημείο έναρξης της κινούμενης εικόνας, αλλά η διάρκειά της θα φτάνει 30 δευτερόλεπτα το μέγιστο. Άλλες δυνατότητες περιλαμβάνουν την περικοπή του μεγέθους μιας κινούμενης εικόνας, καθώς και την ένωση δύο κινούμενων εικόνων σε μία.

Για τη δημιουργία των εικόνων που ενώθηκαν μέσω των παραπάνω προγραμμάτων, χρησιμοποιήθηκαν η εφαρμογή της Ζωγραφικής, καθώς και το λογισμικό AdobePhotoshopCS6.

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**



Το λογότυπο της εφαρμογής AdobePhotoshop 6

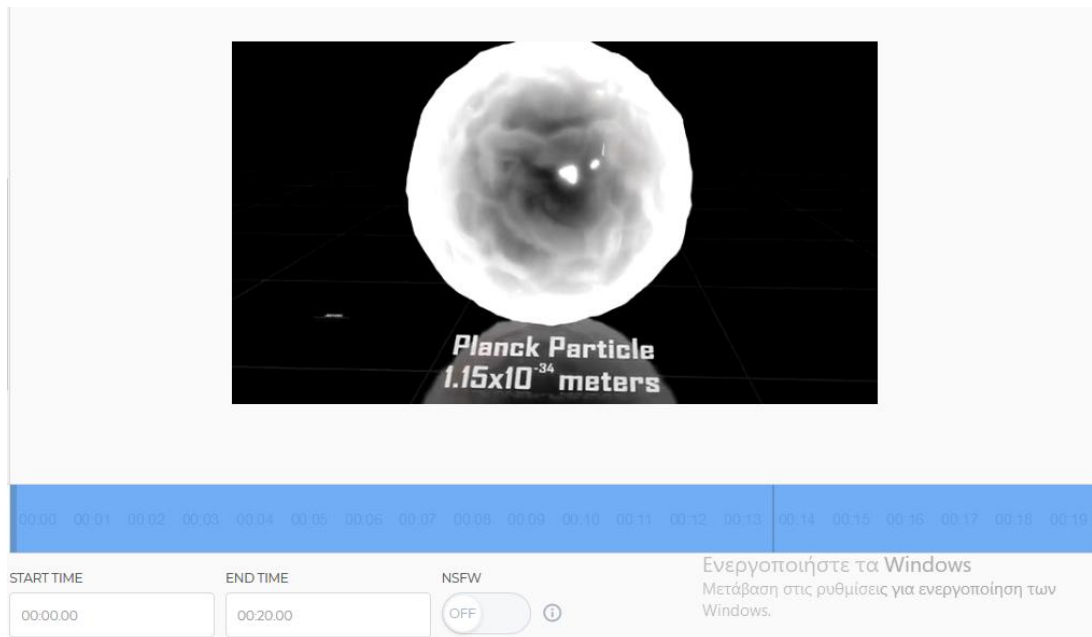


Το περιβάλλον της εφαρμογής «Ζωγραφική 3D»

Επίσης, κινούμενες εικόνες δημιουργήθηκαν μέσω μετατροπής ενός τμήματος από βίντεο, σε .gif . Σε αυτή την περίπτωση, η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν η εξής:

- ❖ Αρχικά , εντοπιζόταν το βίντεο από την ιστοσελίδα www.YouTube.com, το οποίο περιείχε το επιθυμητό απόσπασμα που θα μετατρεπόταν σε κινούμενη εικόνα αρχείο (.gif) .
- ❖ Στη συνέχεια η λέξη «gif» προσθετόταν στον σύνδεσμο του βίντεο μετά το “www”, έτσι ώστε ο σύνδεσμος να διαμορφώνεται ως εξής: www.gifyoutube.com....
- ❖ Έπειτα, με το πάτημα του “Enter”, γινόταν μετάβαση στη σελίδα “www.gifs.com”, όπου εκεί καθοριζόταν το ακριβές χρονικό σημείο από το οποίο θα άρχιζε και στο οποίο θα τελείωνε η κινούμενη εικόνα(μέσω των επιλογών «STARTTIME» και «ENDTIME»), αντίστοιχα ενώ η μέγιστη διάρκειά της θα μπορούσε να φτάσει τα 20 δευτερόλεπτα.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»



Το περιβάλλον της ιστοσελίδας www.gifyoutube.com/

- ❖ Μετά τη δημιουργία του αρχείου κινούμενης εικόνας, ήταν δυνατή η προσθήκη σύντομου κειμένου σε αυτό.
- Στις περιπτώσεις που χρειάστηκε να δημιουργηθούν κινούμενες εικόνες από βίντεο, έπρεπε πρώτα αυτά να ληφθούν (δηλαδή, να «κατεβούν»). Για αυτό χρησιμοποιήθηκαν ιστοσελίδες που επιτρέπουν τη λήψη βίντεο από το YouTube. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε η σελίδα www.fetchtube.com, η οποία λειτουργεί με επικόλληλη του συνδέσμου του βίντεο που επιθυμούμε να ληφθεί.
- Για τη δημιουργία δραστηριοτήτων διαφόρων μορφών, οι οποίες θα αναφέρονται στο περιεχόμενο της εφαρμογής, θα χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή HotPotatoes, η οποία είναι επίσης δωρεάν και επιτρέπει τη δημιουργία ερωτήσεων διαφόρων μορφών, όπως οι αντιστοιχίσεις, η συμπλήρωση κειμένου και οι ερωτήσεις πολλαπλών και πολλών επιλογών.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»



Το περιβάλλον της εφαρμογής «HotPotatoes»

Οι δραστηριότητες μπορούν να συνδεθούν με την εφαρμογή που δημιουργείται από το Frontpage , ως αρχεία ιστοσελίδας (.HTML) και να προβληθούν ανεξάρτητα στο Διαδίκτυο (Ζαρκάδα, Λιγούτσικου, & Ρέλλια, 2013). Οι δραστηριότητες αυτές ανήκουν στην κατηγορία των λογισμικών φροντιστηρίου(tutoring), καθώς η ιστοσελίδα παρουσιάζει τη θεωρία, και έπειτα ο χρήστης καλείται να απαντήσει βάσει αυτής σε αντίστοιχες ερωτήσεις. Με τη δημιουργία ασκήσεων , οι μαθησιακοί στόχοι μπορούν να επιτευχθούν, χωρίς οι μαθητές να έχουν στον νου τους ότι διαβάζουν για ένα «τυπικό μάθημα» (Γαρυφαλλίδου, Γ.Σ., Ανδρίκου, & Λαδάκη, 2013).

Περιγραφή της εκπαιδευτικής εφαρμογής

Η εκπαιδευτική εφαρμογή για το Ηλιακό Σύστημα χαρακτηρίζεται ως λογισμικό πολυμέσων, υπό την έννοια ότι συνδυάζει διαφορετικά είδη πολυμέσων, όπως κείμενο, στατικές εικόνες, κινούμενες εικόνες και βίντεο, που συνδέονται μεταξύ τους μέσω κόμβων. Ταυτόχρονα, το λογισμικό αυτό θεωρείται και ένας ιστότοπος, αφού αποτελείται από επιμέρους ιστοσελίδες που περιλαμβάνουν τις παραπάνω κατηγορίες ψηφιακών στοιχείων και οι οποίες φιλοξενούνται στην ίδια περιοχή του Παγκόσμιου Ιστού, η οποία ονομάζεται στα Αγγλικά «Domain».

Τα πολυμέσα που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

- ✓ Το κείμενο: Το γραπτό κείμενο αποτελεί την παλαιότερη και βασικότερη πηγή μεταφοράς πληροφοριών. Έτσι, και στην περίπτωση της εφαρμογής αυτής αποτέλεσε το κύριο μέσο παρουσίασης της πληροφορίας. Έγινε προσπάθεια , έτσι ώστε οι πληροφορίες να χωριστούν σε μικρές παραγράφους, προκειμένου να μην κουράζεται ο αναγνώστης με μεγάλη έκταση συνεχούς κειμένου. Επίσης, υπάρχουν τονισμοί λέξεων με σκούρο χρώμα ή χρήση χρωματισμών σε αυτές, προκειμένου να εστιάζει ο χρήστης την προσοχή του στα επιθυμητά στοιχεία. Ακόμη, επιλέχθηκε η πλήρης στοίχιση, όσον αφορά τη διάταξη του κειμένου, έτσι ώστε να είναι ευπαρουσίαστο. Η διατύπωση των πληροφοριών ήταν όσο το δυνατόν απλή, αφού το λογισμικό απευθύνεται και σε μαθητές.
- ✓ Οι στατικές και οι κινούμενες εικόνες: Ως στατική χαρακτηρίζεται οποιαδήποτε εικόνα δεν περιλαμβάνει κίνηση. Παραδείγματα στατικών εικόνων αποτελούν οι φωτογραφίες, τα διαγράμματα, οι ζωγραφιές, κλπ. Αντίθετα, οι κινούμενες εικόνες (ή αλλιώς “animations”) περιλαμβάνουν κίνηση . Το λογισμικό που υλοποιήθηκε περιλαμβάνει πολλές κινούμενες εικόνες κυρίως, αλλά και στατικές. Οι εικόνες αυτές:
 - Αναπαριστούν τις πληροφορίες που παρατίθενται στο κείμενο.
 - Προσομοιώνουν τα περιγραφόμενα φαινόμενα.
 - Κερδίζουν την προσοχή και το ενδιαφέρον του χρήστη της εφαρμογής.
 - Συμβάλλουν στην κατανόηση των πληροφοριών που παρουσιάζει το κείμενο.
 - Αποτρέπουν τη μονοτονία της ανάγνωσης μεγάλης έκτασης συνεχόμενου κειμένου.
 - Ενισχύουν την αισθητική της εφαρμογής.
- ✓ Τα βίντεο: Τα βίντεο εμπλουτίζουν, οπτικοποιούν και δραματοποιούν το περιεχόμενο της εφαρμογής. Η τοποθέτησή τους στην εφαρμογή έχει τα ίδια πλεονεκτήματα με τη χρήση στατικών και κινούμενων εικόνων, αλλά όχι μόνο αυτά.Επιπλέον, προσφέρουν αυτονομία αλληλεπίδρασης στον χρήστη, αφού ο ίδιος μπορεί να τα παρακολουθήσει με τον ρυθμό που επιθυμεί, όσες φορές επιθυμεί, καθώς και να αρχίσει και να τελειώσει την παρακολούθησή τους από όποιο σημείο τους επιθυμεί, εστιάζοντας στα σημεία που αυτός επιθυμεί.
- ✓ Η μουσική: Η μουσική (η οποία χρησιμοποιείται στην αρχική σελίδα) συνοδεύει την κίνηση των εικόνων, «σπάει» τη μονοτονία που θα υπήρχε , αν

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

η αρχική σελίδα περιελάμβανε μόνο τις εικόνες (σαν «βουβός κινηματογράφος») και τραβάει το ενδιαφέρον του επισκέπτη της εκπαιδευτικής εφαρμογής.

Οι θεωρίες μάθησης που αξιοποιήθηκαν κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού λογισμικού

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, κάθε εκπαιδευτικό λογισμικό υλοποιείται και αναπτύσσεται, βάσει μίας θεωρίας μάθησης, οι οποίες, όπως προαναφέρθηκε βασίζονται σε έρευνες και πορίσματα της επιστήμης της Ψυχολογίας. Οι θεωρίες μάθησης χωρίζονται σε τρεις κύριες κατηγορίες, τις θεωρίες της Συμπεριφοράς, τις Γνωστικές Θεωρίες και τις θεωρίες Οικοδόμησης της Γνώσης. Οι θεωρίες μάθησης και η αξιοποίησή τους για την ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού λογισμικού αναλύθηκαν εκτενώς [εδώ](#). Μπορεί η κάθε θεωρία να παρουσιάζει διαφορετικά χαρακτηριστικά, όμως αυτό δε σημαίνει λοιπόν η εφαρμογή της μίας καθιστά την εφαρμογή μιας άλλης θεωρίας αδύνατη, καθώς η μία είναι δυνατόν να συμπληρώνει την άλλη στο λογισμικό. Ένα λογισμικό μπορεί να αξιοποιεί παραπάνω από μία θεωρίες μάθησης, ανάλογα με την αλληλεπίδραση διεπιφάνειας-χρήστη, τον τρόπο παρουσίασης της θεωρίας, τα πολυμέσα της εφαρμογής, κλπ.

Ένα τέτοιο παράδειγμα συνδυασμού θεωριών μάθησης αποτελεί και το παρόν λογισμικό, καθώς συνδυάζει γνωρίσματα από τις Θεωρίες της Συμπεριφοράς και τις Γνωστικές Θεωρίες.

Συγκεκριμένα, το λογισμικό παρουσιάζει τα εξής γνωρίσματα, που παραπέμπουν στην αξιοποίηση του Συμπεριφορισμού ως θεωρίας που αξιοποιείται στην ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού λογισμικού:

- ✓ Η ιεραρχία στη δόμηση της ύλης σε ενότητες, δηλαδή ο χωρισμός της σε ενότητες, κεφάλαια και υποκεφάλαια.
- ✓ Ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων που συνδέονται άμεσα με την επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων.
- ✓ Η άμεση ανατροφοδότηση που δίνεται στον μαθητή, ανάλογα με τις απαντήσεις του στις δραστηριότητες.
- ✓ Η άμεση ενίσχυση που δίνεται με τη μορφή επαίνου στον μαθητή για τις σωστές απαντήσεις του στις δραστηριότητες.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

- ✓ Η βαθμολόγηση του μαθητή στο τέλος κάθε δραστηριότητας, η οποία απεικονίζει την πρόοδό του στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων.

Ταυτόχρονα, το παρόν εκπαιδευτικό λογισμικό ενσωμάτωσε γνωρίσματα από τις γνωστικές θεωρίες μάθησης. Ειδικότερα:

- ✓ Η αυτονομία που έχει ο μαθητής στην πλοήγησή του στις σελίδες της εφαρμογής.
- ✓ Η ελευθερία που έχει ο μαθητής ως προς τη μελέτη οποιωνδήποτε τμημάτων της θεωρίας επιθυμεί, καθώς και η δυνατότητα να ελέγξει τις γνώσεις του πάνω σε καθένα από αυτά.
- ✓ Η πολλαπλή αναπαράσταση της γνώσης μέσω της ενσωμάτωσης πολυμέσων(συγκεκριμένα στατικών εικόνων , κινούμενων εικόνων και βίντεο). Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, τα πολυμέσα αυτά συμβάλλουν στην ενίσχυση του ενδιαφέροντος του χρήστη της εφαρμογής, της κατανόησης των φαινομένων, εννοιών και θεωριών, στην εξατομίκευση του ρυθμού μάθησης και στην αισθητική εικόνα του λογισμικού. Περισσότερα για τα είδη των πολυμέσων που έχουν ενσωματωθεί στην εφαρμογή, καθώς και για τις λειτουργίες που επιτελούν αυτά, [εδώ](#).

Περιγραφή της πλοήγησης στην εφαρμογή

Σε αυτό το λογισμικό , ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί με παραπάνω από έναν τρόπους. Συγκεκριμένα, ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί με τρεις διαφορετικούς τρόπους, με γραμμική, δενδροειδή, και ιστοειδή πλοήγηση:

- Με γραμμική πλοήγηση, γιατί η σελίδα περιλαμβάνει ενότητες και υποενότητες, στις οποίες μπορεί κανείς να πλοηγηθεί γραμμικά(δηλαδή στη σελίδα 1, έπειτα στη σελίδα 2, κλπ).
- Με ιεραρχική-δενδροειδή πλοήγηση, καθώς το διάγραμμα των ενοτήτων και υποενοτήτων στο λογισμικό ακολουθεί δενδροειδή ανάπτυξη. Αυτό σημαίνει ότι η πλοήγηση περιλαμβάνει κάποια κεντρικά μενού, από τα οποία ο χρήστης

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

έχει πρόσβαση στις επιμέρους σελίδες(οι οποίες μπορούν να παρομοιαστούν με τα κλαδιά ενός δέντρου).

- Με ιστοειδή πλοήγηση, γιατί ο χρήστης μπορεί , κάνοντας κλικ σε μία λέξη ή φραση, να μεταφερθεί σε έναν σύνδεσμο που σχετίζεται με τη λέξη αυτή.

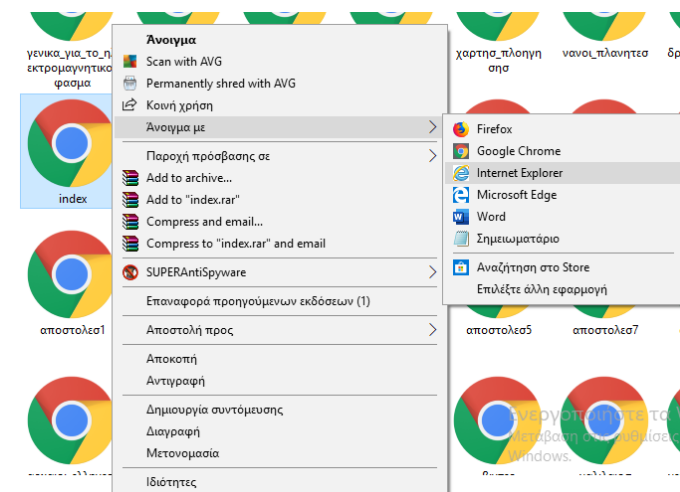
Έτσι, η ύπαρξη δυνατότητας μη γραμμικής πλοήγησης συνεπάγεται ότι ο χρήστης έχει την ελευθερία να επιλέξει ο ίδιος τον τρόπο με τον οποίον θα πλοηγηθεί στην εφαρμογή και να προσεγγίσει τις πληροφορίες που επιθυμεί, με όποια σειρά επιθυμεί.

Γενικότερα, έγινε προσπάθεια, ώστε η εκπαιδευτική πολυμεσική εφαρμογή με τίτλο «Το Ηλιακό Σύστημα» να πλοηγείται κατά βούληση, να αλληλεπιδρά με το υλικό της σελίδας, να παρατηρεί και να μαθαίνει με τρόπο ευχάριστο και αποδοτικό, στόχος ο οποίος επιδιώκεται να επιτευχθεί με την πολυτροπική αναπαράσταση της πληροφορίας.

Αναλυτική παρουσίαση της εφαρμογής

Αρχική Σελίδα

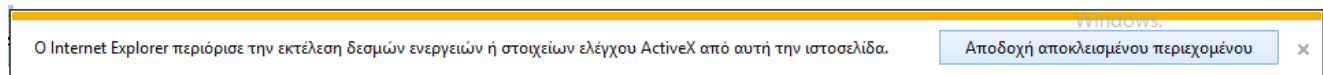
Για να μεταβεί κανείς στην αρχική σελίδα της εφαρμογής πρέπει να ανοίξει τον φάκελο που θα εμφανιστεί και να εντοπίσει μέσα σε αυτόν το αρχείο με όνομα «index.htm». Στη συνέχεια πρέπει να το επιλέξει, να κάνει δεξί κλικ να το ποντίκι και από το μενού που θα προκύψει, να κάνει κλικ στην επιλογή «Άνοιγμα με...»και να ορίσει ως προεπιλεγμένο πρόγραμμα περιήγησης τον InternetExplorer.



Έτσι μεταβαίνετε στην αρχική σελίδα της τοποθεσίας

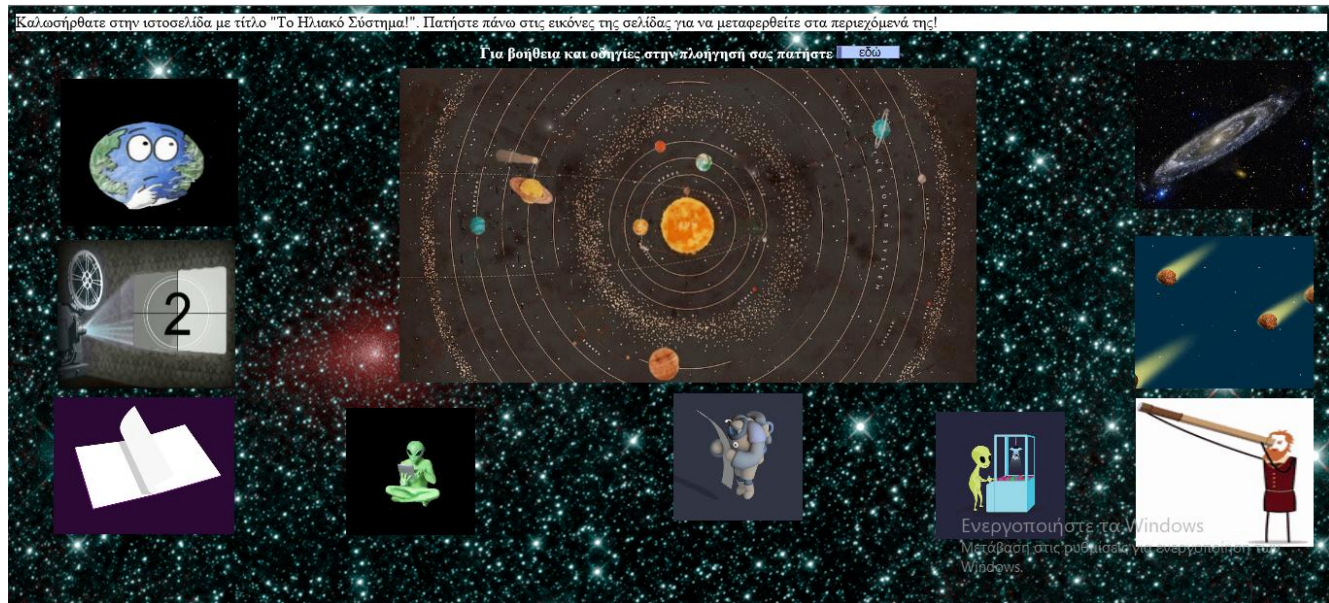
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Στην περίπτωση που η σελίδα εμφανίσει το μήνυμα «Ο Internet Explorer περιόρισε την εκτέλεση δεσμών ενεργειών ή στοιχείων ελέγχου Active-X σε αυτή τη σελίδα», ο χρήστης πρέπει να πατήσει το κουμπί «Αποδοχή αποκλεισμένου περιεχομένου», ώστε το περιβάλλον της εφαρμογής να εμφανιστεί χωρίς περιορισμούς.



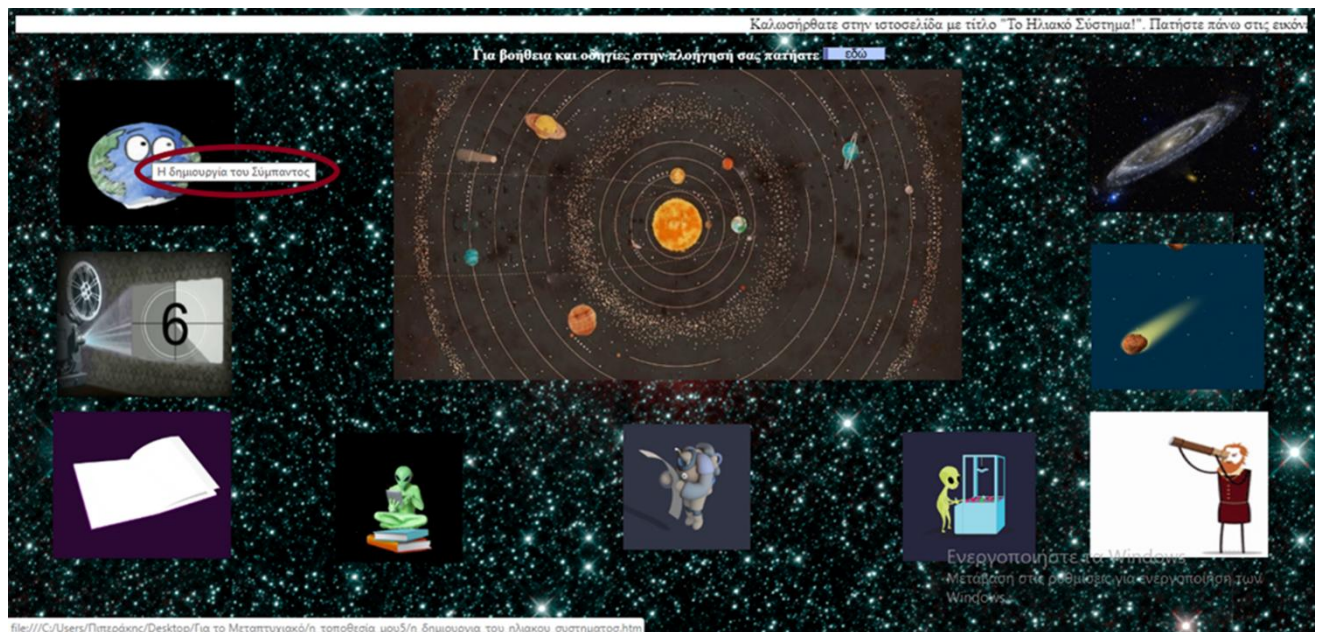
Έπειτα, ο χρήστης μεταφέρεται στην αρχική σελίδα της εφαρμογής. Η σελίδα συνοδεύεται από μουσική υπόκρουση, αντίστοιχη της θεματολογίας της σελίδας. Σκοπός της μουσικής υπόκρουσης είναι αφενός να κινήσει το ενδιαφέρον του επισκέπτη της τοποθεσίας, αφετέρου να «σπάσει» τη μονοτονία που θα υπήρχε αν η αρχική σελίδα περιελάμβανε μόνο εικόνες . Στο πάνω μέρος της σελίδας, υπάρχει κυλιόμενο μήνυμα, το οποίο καλωσορίζει τον χρήστη στη σελίδα και τον παροτρύνει να πατήσει σε κάθε εικόνα της, για να μεταβεί στις ενότητες της εφαρμογής. Δηλαδή, στην αρχική σελίδα, κάθε μία από τις κινούμενες εικόνες της αποτελεί έναν υπερσύνδεσμο-παραπομπή σε μία ενότητά της. Αφήνοντας τον κέρσορα πάνω σε κάθε κινούμενη εικόνα, υποδεικνύεται η υποενότητα στην οποία αυτός παραπέμπει. Κάτω από το κυλιόμενο μήνυμα υπάρχει ένα επιπλέον μήνυμα, το οποίο παροτρύνει τον επισκέπτη της ιστοσελίδας να πατήσει σε έναν υπερσύνδεσμο, ο οποίος θα τον παραπέμπει σε σελίδα με οδηγίες που θα κάνουν την πλοήγηση ευκολότερη («Για βοήθεια και οδηγίες στην πλοήγησή σας, πατήστε εδώ»). Για να μεταβεί ο επισκέπτης στη συγκεκριμένη σελίδα , πρέπει να πατήσει αυτό το κουμπί: [εδώ](#) .

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»



Η αρχική σελίδα της εκπαιδευτικής δικτυακής τοποθεσίας

Αφήνοντας τον δείκτη του ποντικιού σε κάθε κινούμενη εικόνα, εμφανίζεται πλαίσιο που σας ενημερώνει για το περιεχόμενο της αντίστοιχης ενότητας:



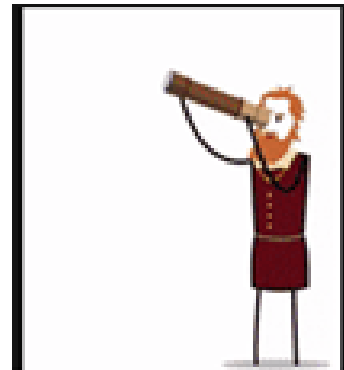
Καθεμία από τις παρακάτω εικόνες της αρχικής σελίδας παραπέμπει σε μία ενότητα. Συγκεκριμένα:

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»



Πατώντας σε αυτήν την εικόνα, ο χρήστης μεταφέρεται στην ενότητα της δημιουργίας του Ηλιακού Συστήματος.

Πατώντας σε αυτήν την εικόνα, ο χρήστης μεταφέρεται στην ενότητα των Βιογραφιών, η οποία περιλαμβάνει βιογραφικά στοιχεία, καθώς και τη συνεισφορά κάποιων Αρχαίων Ελλήνων, αλλά και ξένων προσωπικοτήτων στον τομέα της Αστρονομίας.



**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

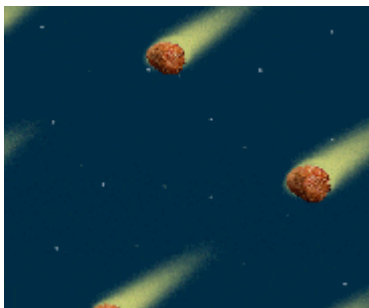
Η παραπάνω εικόνα στο κέντρο της σελίδας πλοήγησης, παραπέμπει σε 3 ξεχωριστές υποενότητες, ανάλογα με την περιοχή, στην οποία θα πατήσει ο χρήστης. Συγκεκριμένα:

-Πατώντας στην **κόκκινη** περιοχή, πηγαίνετε στην ενότητα του Ήλιου.
-Πατώντας σε μία από τις **πράσινες** περιοχές, πηγαίνετε στην ενότητα των πλανητών, η οποία περιλαμβάνει τις εξής υποενότητες:

- ☒ Οι 8 πλανήτες του Ηλιακού μας Συστήματος
- ☒ Οι νάνοι πλανήτες
- ☒ Υπάρχουν κατοικήσιμοι πλανήτες εκτός από τη Γη;

-Τέλος, πατώντας σε μια από τις **μπλε** περιοχές, πηγαίνετε στην ενότητα "Τα σύνορα του Ηλιακού μας Συστήματος", η οποία περιλαμβάνει τις εξής δύο υποενότητες:

- ☒ Η ζώνη του Κάιπερ.
- ☒ Το νέφος του Οορτ.



Πατώντας σε αυτήν την εικόνα, ο χρήστης μεταφέρεται στην ενότητα με τίτλο «Άλλα Σώματα». Αυτή η ενότητα περιλαμβάνει τους αστεροειδείς, τα αστέρια, τους κομήτες και τους μετεωρίτες.

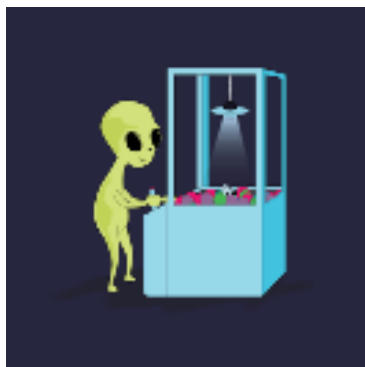
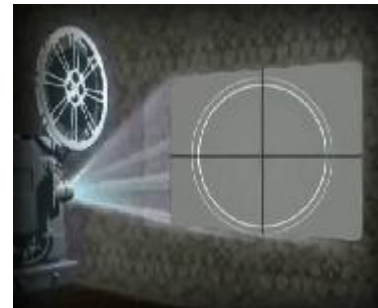
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Πατώντας σε αυτήν την εικόνα, ο χρήστης μεταφέρεται στην ενότητα των γαλαξιών, η οποία περιλαμβάνει και ξεχωριστή υποενότητα για το φαινόμενο Doppler στο Ηλιακό μας Σύστημα.



Πατώντας σε αυτή την εικόνα, ο χρήστης μεταφέρεται στην ενότητα του Λεξιλογίου, η οποία περιλαμβάνει την επεξήγηση ορισμένων από τους πιο σημαντικούς ορισμούς που αναφέρονται στην εκπαιδευτική δικτυακή τοποθεσία. Για πρακτικούς λόγους, οι ορισμοί της ενότητας αυτής έχουν χωριστεί αλφαβητικά σε 5 τμήματα.

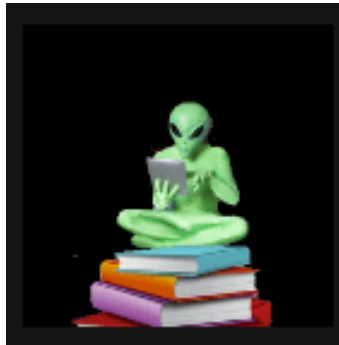
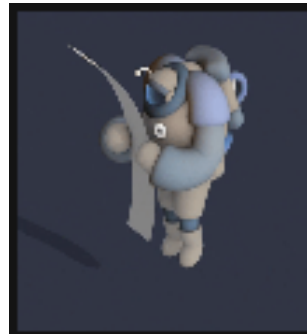
Πατώντας σε αυτή την εικόνα, ο χρήστης μεταφέρεται στην ενότητα των «Βίντεο». Σε αυτή την ενότητα περιλαμβάνονται βίντεο, τα οποία είναι σχετικά με τις κεντρικές ενότητες της ιστοσελίδας.



Πατώντας σε αυτό το κουμπί, ο χρήστης μεταφέρεται στην ενότητα «Δραστηριότητες». Σε αυτή την ενότητα, ο χρήστης της εκπαιδευτικής πολυμεσικής εφαρμογής μπορεί να συμπληρώσει διαφόρων ειδών ασκήσεις, οι οποίες είναι σχετικές με τις ενότητες της ιστοσελίδας και είναι χωρισμένες στις σχετικές υποκατηγορίες.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Πατώντας σε αυτή την εικόνα, ο χρήστης μεταφέρεται στην ενότητα «Χάρτης Ιστοσελίδας». Σε αυτή την ενότητα, υπάρχουν διαγράμματα όλων των ενότητων της εκπαιδευτικής ιστοσελίδας.



Πατώντας σε αυτή την εικόνα, ο χρήστης μεταφέρεται στην ενότητα «Βιβλιογραφία». Εκεί αναφέρονται οι πηγές και οι παραπομπές που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση αυτής της εκπαιδευτικής ιστοσελίδας.

Βασικές οδηγίες που ισχύουν για όλες τις σελίδες:

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να μεταφερθεί στην κεντρική σελίδα , ανεξάρτητα από τη σελίδα , στην οποία περιηγείται, πατώντας το κουμπί «Κεντρική» :

ΓΑΛΑΞΙΕΣ

Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ
ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ	ΆΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΑΛΑΞΙΕΣ
ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΟΔΗΓΟΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ο MILKY WAY
Η ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ
ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ DOPPLER

Οι γαλαξίες είναι συστήματα αερίων, σκόνης και αστέρων. Μόνο οι γαλαξίες που μπορούν να παρατηρηθούν αγγίζουν τα 100 δισεκατομμύρια. Κάποιοι από αυτούς μοιάζουν με τον δικό μας Γαλαξία, τον Milky Way, ενώ άλλοι είναι εντελώς διαφορετικοί.



Το κουμπί επιστροφής στη σελίδα πλοήγησης

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Επίσης, αν ο χρήστης βρίσκεται σε κάποιο κατώτατο επίπεδο της ιεραρχικής δομής του ιστοχώρου και επιθυμεί να μεταφερθεί στο παραπάνω επίπεδο, μπορεί να πατήσει το κουμπί «ΕΠΑΝΩ», το οποίο επίσης βρίσκεται σε όλες τις σελίδες:



Ο γαλαξίας της Ανδρομέδας είναι ένας μεγαλύτερος γαλαξίας που μπορεί να δει κανείς από το βόρειο ημισφαίριο (με καλή όραση και πολύ σκοτεινό ουρανό). Απέχει περίπου 2,5 εκατομμύρια έτη φωτός από τον δικό μας γαλαξία, αλλά πλησιάζει στον Milky Way. Προβλέπεται ότι σε περίπου 4 δισεκατομμύρια χρόνια θα συγκρουστεί με τον δικό μας γαλαξία. , δηλαδή το φως χρειάζεται 2,5 εκατομμύρια χρόνια για να φτάσει από έναν από τους "κοντινούς" γαλαξίες μας σε μας . Οι άλλοι γαλαξίες βρίσκονται ακόμα πιο μακριά από εμάς και μπορούμε να τους δούμε μόνο μέσω τηλεσκοπίων.



Το κουμπί επιστροφής στο προηγούμενο επίπεδο πλοήγησης

Η δομή περιήγησης στην ιστοσελίδα περιλαμβάνει 2 επίπεδα:

- Στο επάνω τμήμα κάθε σελίδας, τα κουμπιά περιήγησης (τα οποία ονομάζονται «Οριζόντια γραμμή πλοήγησης») παραπέμπουν στις σελίδες που βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο με τη σελίδα στην οποία περιηγείται ο χρήστης:
- Στο αριστερό τμήμα κάθε σελίδας υπάρχει μία κατακόρυφη γραμμή πλοήγησης. Τα κουμπιά περιήγησης αυτής της γραμμής παραπέμπουν στις σελίδες που βρίσκονται στο κατώτερο επίπεδο με την σελίδα στην οποία περιηγείται ο χρήστης:

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

ΓΑΛΑΞΙΕΣ

Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ
ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ	ΆΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΑΛΑΞΙΕΣ
ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΟΔΗΓΟΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ο MILKY WAY
Η ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ
ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ DOPPLER

Οι γαλαξίες είναι συστήματα αερίων, σκόνης και αστείων. Μόνο οι γαλαξίες που μπορούν να παρατηρηθούν αγγίζουν τα 100 δισεκατομμύρια. Κάποιοι από αυτούς μοιάζουν με τον δικό μας Γαλαξία, τον Milky Way, ενώ άλλοι είναι εντελώς διαφορετικοί.

Η οριζόντια γραμμή πλοήγησης

ΓΑΛΑΞΙΕΣ

Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ
ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ	ΆΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΑΛΑΞΙΕΣ
ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΟΔΗΓΟΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ο MILKY WAY
Η ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ
ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ DOPPLER

Οι γαλαξίες είναι συστήματα αερίων, σκόνης και αστείων. Μόνο οι γαλαξίες που μπορούν να παρατηρηθούν αγγίζουν τα 100 δισεκατομμύρια. Κάποιοι από αυτούς μοιάζουν με τον δικό μας Γαλαξία, τον Milky Way, ενώ άλλοι είναι εντελώς διαφορετικοί.

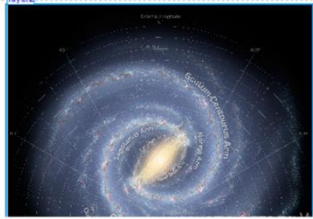
Η κατακόρυφη γραμμή πλοήγησης

Όπως παρατηρείτε στην παραπάνω εικόνα, τα κουμπιά στην οριζόντια γραμμή πλοήγησης είναι πορτοκαλί χρώματος, εκτός από ένα, το οποίο είναι μπλε χρώματος. Αυτό το κουμπί σας δείχνει σε ποια ενότητα βρίσκεστε στη σελίδα. Για παράδειγμα, στην προηγούμενη εικόνα, το κουμπί που είναι μπλε στην οριζόντια γραμμή πλοήγησης είναι το κουμπί "Γαλαξίες", δείχνοντας ότι βρίσκεστε στην αντίστοιχη ενότητα.


ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Τέλος, πατώντας το κόκκινο βελάκι που βρίσκεται στο τέλος κάθε σελίδας, ο χρήστης επιστρέφει στην αρχή της.

Ο Γαλαξίας Milky Way περιλαμβάνει δισεκατομμύρια αστέρων(ο αριθμός των οποίων εκτιμάται ότι φτάνει τα 100.000.000) τα οποία είναι συγκεντρωμένα σε έναν δίσκο διαμέτρου 100.000 ετών φωτός, αρκετά αέρια και σκόνη για να δημιουργήσει δισεκατομμύρια αστέρια και σκοτεινή ύλη της, της οποίας το μέγεθος είναι μεγαλύτερο όλων των αστέρων και αερίων μαζί. Όλα αυτά συγκροτούνται από τη βαρύτητα. Το σχήμα του είναι σπειροειδές και στο κέντρο του παράγονται πυρκαγιές και πολλή ενέργεια. Οι αστρονόμοι θεωρούν ότι το κέντρο του γαλαξία Milky Way είναι μια υπερμαζική μαύρη τρύπα, με βάση την τεράστια βαρύτητα , η οποία απαιτείται για να εξηγηθεί η κίνηση των αστέρων αλλά και την αποβαλλόμενη ενέργεια.



Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, μπορείτε να πλοηγηθείτε στην ιστοσελίδα (αλλά και να ελέγξετε τη διάρθρωση των ενότητων και υποενότητων της) μέσω της ενότητας "[Χώρος Σελίδας](#)".



Τέλος, πατώντας αυτό το κόκκινο βελάκι, το οποίο βρίσκεται στο τέλος των περισσότερων σελίδων της εφαρμογής, επιστρέψτε στην κορυφή της σελίδας, στην οποία βρίσκεστε. Μπορείτε να το δοκιμάσετε και τώρα!

Ενεργοποιήστε τα Windows
Μερίψατε στις ρυθμίσεις για ενεργοποίηση των
Windows.

Όλες οι παραπάνω οδηγίες αυτής της υποενότητας παρουσιάζονται και στην ενότητα «Οδηγός Πλοήγησης» στην ιστοσελίδα. Υπενθυμίζεται ότι ο χρήστης μπορεί να μεταβεί στη σελίδα αυτή, πατώντας το κουμπί εδώ στην αρχική σελίδα(η οποία είναι το index.htm) στον φάκελο με τα αρχεία της ιστοσελίδας.

Σύντομη παρουσίαση των περιεχομένων κάθε ενότητας

Όπως φάνηκε παραπάνω στην παρουσίαση της αρχικής σελίδας, η ιστοσελίδα αποτελείται από τις εξής ενότητες:

- Η δημιουργία του Ηλιακού Συστήματος.
- Βιογραφίες μεγάλων προσωπικοτήτων που συνέφεραν στον χώρο της Αστρονομίας
- Ο Ήλιος
- Οι πλανήτες (ενότητα, η οποία χωρίζεται στους 8 πλανήτες του Ηλιακού μας συστήματος και στους νάνους πλανήτες)
- Άλλα σώματα του Ηλιακού μας συστήματος. Αυτή η ενότητα περιλαμβάνει τις εξής υποενότητες:

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

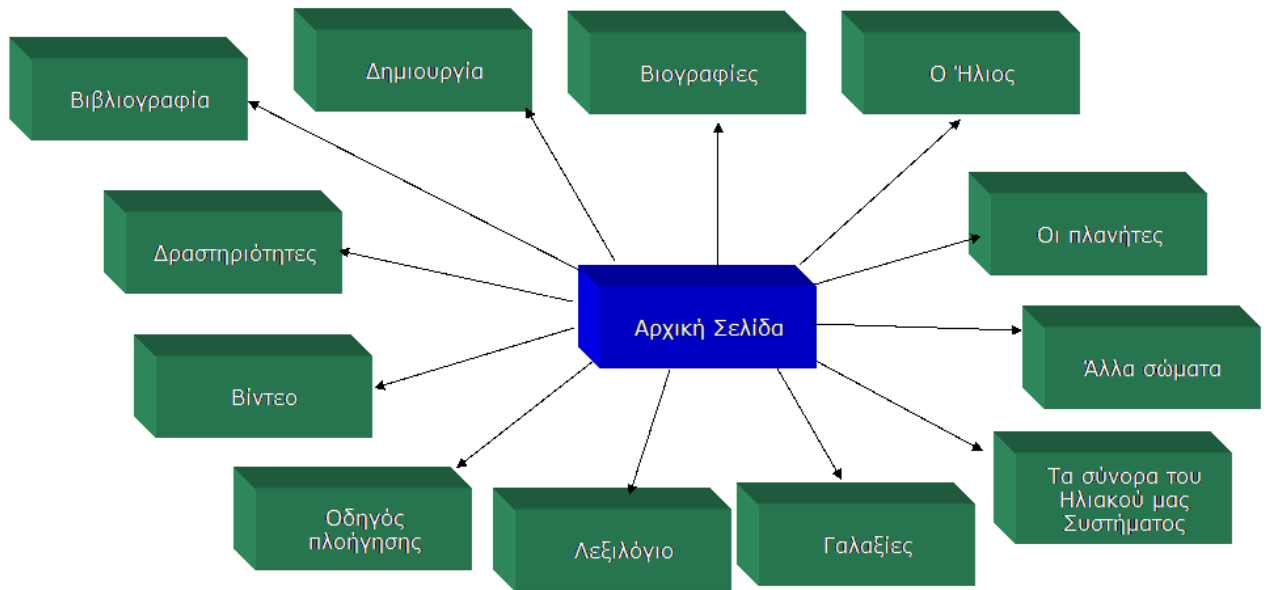
- Τα άστρα
- Τους αστεροειδείς
- Τους κομήτες
- Τους μετεωρίτες
- Η ζώνη του Κούιπερ
- Το Νέφος του Οορτ
- Οι γαλαξίες
- Λεξιλόγιο, ενότητα η οποία περιλαμβάνει την επεξήγηση σημαντικών όρων που χρησιμοποιούνται στην εργασία, χωρισμένων αλφαβητικά σε 5 υποενότητες, για μεγαλύτερη ευκολία στην πλοήγηση.
- Ενότητα με Βίντεο σχετικά με τις ενότητες που παρουσιάζονται στην εκπαιδευτική πολυμεσική εφαρμογή.
- Οδηγός πλοήγησης, ο οποίος περιλαμβάνει οδηγίες για την πλοήγηση στην εφαρμογή.
- Χάρτης πλοήγησης, ο οποίος περιλαμβάνει διαγράμματα όλων των ενοτήτων και των υποενοτήτων της κάθε ενότητας.
- Και τέλος, η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή του υλικού των ενοτήτων.

Παρακάτω, παρουσιάζεται το περιβάλλον πλοήγησηςκάθε κεντρικής ενότητας της εφαρμογής, καθώς και τα διαγράμματα αυτών των ενοτήτων, όπως σχεδιάστηκαν στην ενότητα «Χάρτης Πλοήγησης» :

Οι ενότητες της αρχικής σελίδας

Οι ενότητες της αρχικής σελίδας (δηλαδή της σελίδας πλοήγησης) παρουσιάζονται με τη μορφή διαγράμματος στην επόμενη σελίδα)

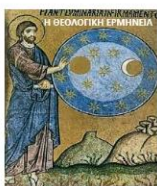
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»



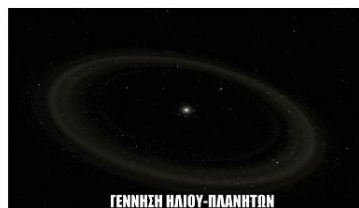
Η ενότητα της δημιουργίας του Σύμπαντος:

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ				
Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ	ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ
ΆΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΑΛΑΞΙΕΣ	ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ	ΟΔΗΓΟΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
		ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ		

Σύμφωνα με την επικρατέστερη θεωρία, το Σύμπαν δημιουργήθηκε ύστερα από μία μεγάλη Έκρηξη που έλαβε μέρος πριν από 13,7 δισεκατομμύρια χρόνια και η οποία είναι γνωστή ως "Big Bang". Πιο συγκεκριμένα, αρχικά υπήρχε μία μπάλα άπειρης πυκνότητας και θερμότητας, η "Singularity", η οποία διεσάλλει και έτσι, άρχισε σταδιακά να διαμορφώνεται το Σύμπαν. Αν και αυτή η θεωρία άρχισε να διατυπώνεται στις αρχές του 20ού αιώνα, εντούτοις, όπως θα δείτε και εσείς, οι Αρχαίοι Έλληνες είχαν διατυπώσει θεωρίες που εμφάνιζαν ομοιότητες με σημεία της θεωρίας της Μεγάλης Έκρηξης. Πατήστε στα παρακάτω εικονίδια, για να πληροφορηθείτε για τη θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης, για κοσμολογικά μοντέλα που διατυπώθηκαν ανά τους αιώνες, καθώς και για τη δημιουργία Ηλιακού Συστήματος και τα σενάρια για το τέλος του Σύμπαντος.



Ενεργοποιήστε τα Windows
Μετάβαση στις ρυθμίσεις για ενεργοποίηση των Windows.



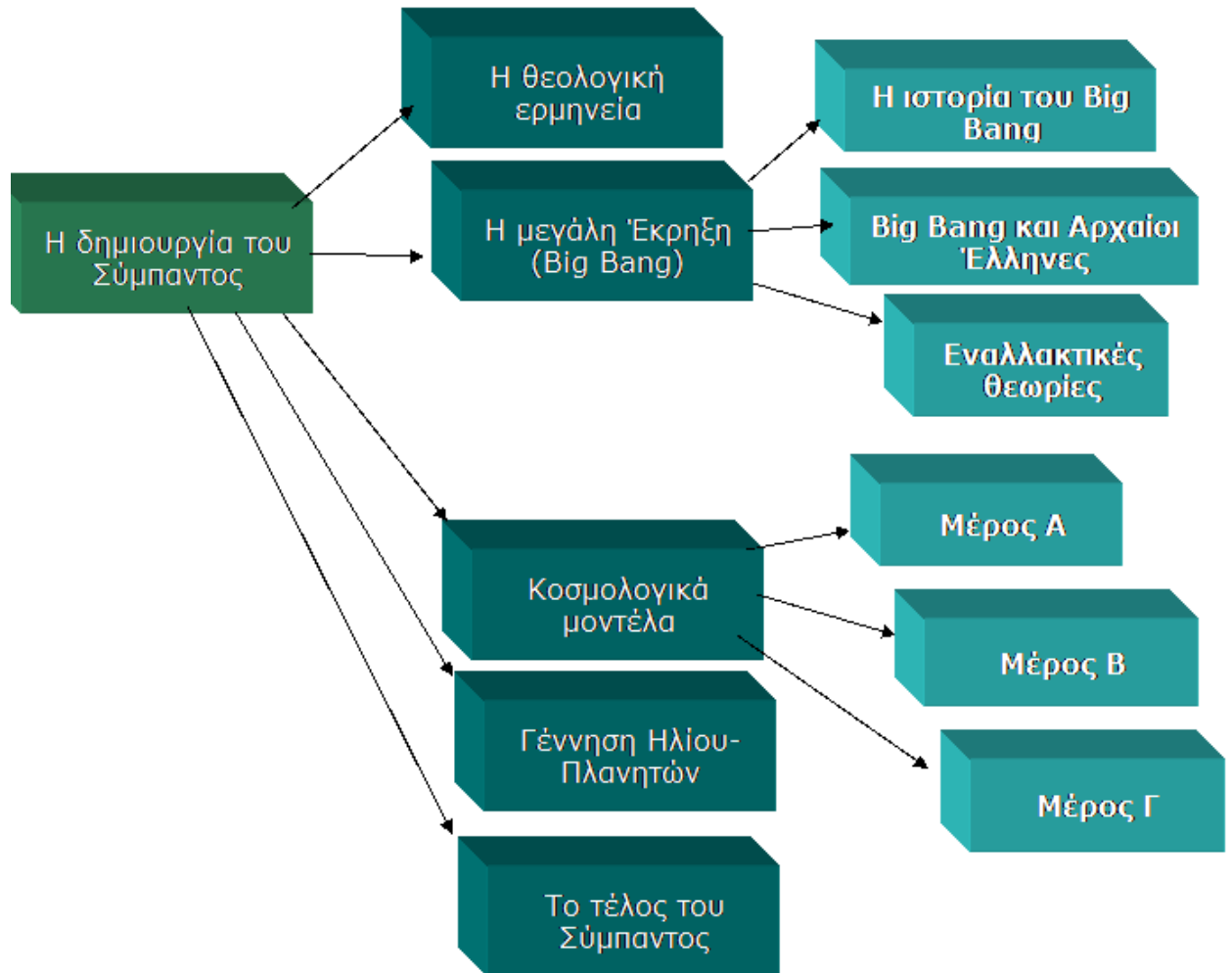
Ενεργ
Μετάβα
Windows

Αυτή είναι η αρχική σελίδα της ενότητας «Η δημιουργία του Σύμπαντος». Στο πάνω

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

μέρος της σελίδας φαίνονται τα κουμπιά που παραπέμπουν στις υπόλοιπες κεντρικές ενότητες της εφαρμογής, ενώ στο κάτω μέρος της σελίδας υπάρχουν οι εικόνες, οι οποίες παραπέμπουν στις υποενότητες της ενότητας αυτής.

Η διάθρωση των υποενοτήτων της ενότητας αυτής φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:

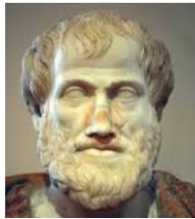


ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η ενότητα των βιογραφιών:

ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ				
Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ	ΟΙ ΠΛΑΗΤΕΣ
ΆΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΛΩΣΣΕΙΣ	ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ	ΟΔΗΓΟΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
		ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ		

Σε αυτή την ενότητα μπορείτε να διαβάσετε τις βιογραφίες ορισμένων Ελλήνων και ξένων, οι οποίοι είχαν μεγάλη συνεισφορά στον τομέα της Αστρονομίας, από την πρώτη χιλιετία π.Χ. μέχρι και τους τελευταίους αιώνες. Η ενότητα αυτή είναι χωρισμένη σε δύο υποενότητες, βιογραφίες Αρχαίων Ελλήνων και βιογραφίες ξένων προσωπικοτήτων. Πατήστε πάνω στις δύο εικόνες, για να μεταφερθείτε στις αντίστοιχες ενότητες.



Ενεργοποιήστε τα Windows
Μετάβαση στις ρυθμίσεις για ενεργοποίηση των
Windows.

Αυτή είναι η κεντρική σελίδα της ενότητας των βιογραφιών. Στο πάνω μέρος της σελίδας εμφανίζονται τα κουμπιά των υπόλοιπων κεντρικών ενότητων της σελίδας, ενώ στο κάτω μέρος εμφανίζονται 2 εικόνες-υπερσύνδεσμοι. Πατώντας την αριστερή εικόνα, μεταβαίνετε στην ενότητα των βιογραφιών συγκεκριμένων αρχαίων Ελλήνων, ενώ πατώντας στη δεξιά εικόνα, μεταβαίνετε στην ενότητα των βιογραφιών ξένων προσωπικοτήτων.

Πατώντας την αριστερή εικόνα μεταβαίνετε εδώ (δείτε την επόμενη σελίδα):

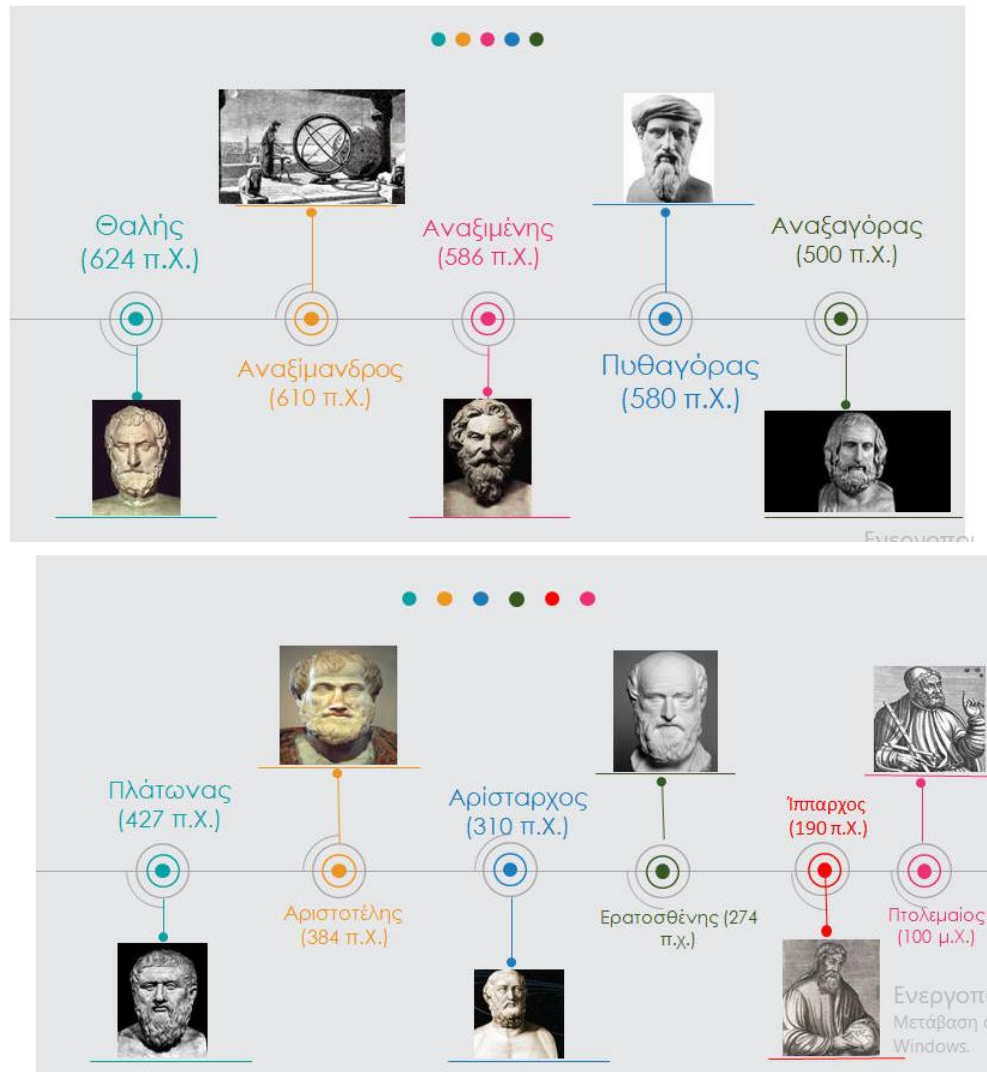
ΑΡΧΑΙΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ			
Κεντρική	Επάνω	ΑΡΧΑΙΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ	ΞΕΝΕΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΤΗΤΕΣ

Αν η περίοδος της τέταρτης με δεύτερης χιλιετίας π.Χ. "άνηκε" πνευματικά στη Μεσοποταμία ,την Ινδία και την Κίνα , η πρώτη χιλιετία π.Χ. άνηκε στην Ελλάδα. Η Ελλάδα δεν ήταν ενιαία χώρα εκείνη την εποχή, αλλά αποτελούταν από πολλές πόλεις-κράτη, όπως η Αθήνα, η Σπάρτη και η Μακεδονία, οι οποίες συχνά διεξήγαγαν πολέμους μεταξύ τους, όμως τις "ένωναν" τα δεσμά της ελληνικής γλώσσας. Υπήρξε άνθηση σε τομείς, όπως η ιστορία ,η πολιτική , η ποίηση, το θέατρο , την αρχιτεκτονική, τη γλυπτική, ενώ, μέσω της εκστρατείας του Μεγάλου Αλεξάνδρου και τη δεκαετή εκστρατεία του, ο ελληνικός πολιτισμός έφτασε μέχρι τα βάθη της Ινδίας.

Μεγάλη άνθηση γνώρισε και ο πνευματικός τομέας, καθώς εκείνη η εποχή γνώρισε σπουδαίες προσωπικότητες στον τομέα της Φιλοσοφίας, των οποίων το έργο διδάσκεται σε όλο τον κόσμο. Πολλοί από αυτούς διατύπωσαν απόψεις, οι οποίες ήταν αποδεκτές για πολλούς αιώνες ή επαναδιατυπώθηκαν από την επιστήμη επίσης μετά από αιώνες. Παρακάτω παρατίθενται οι βιογραφίες ορισμένων σημαντικών προσωπικοτήτων και η συνεισφορά τους στον τομέα της Αστρονομίας με χρονολογική σειρά.

Πατήστε επάνω στο όνομα ή την εικόνα ενός προσώπου, προκειμένου να μεταφερθείτε στην αντίστοιχη βιογραφία.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»



Όπως παρατηρείτε, εμφανίζονται δύο εικόνες, στις οποίες οι βιογραφίες εμφανίζονται με χρονολογική σειρά. Πατώντας πάνω στο όνομα ή την εικόνα οποιουδήποτε προσώπου, μεταβαίνετε στην αντίστοιχη βιογραφία.

Αυτός ακριβώς είναι ο τρόπος πλοήγησης και στην υποενότητα των βιογραφιών των ξένων προσωπικοτήτων. Η εικόνα, πάνω στην οποία εμφανίζονται κατά χρονολογική σειρά οι προσωπικότητες, είναι αυτή:

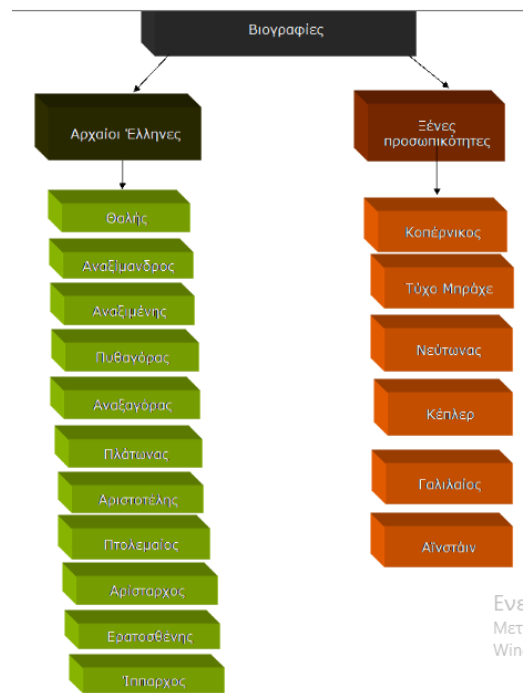
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Αυτή η ενότητα παρουσιάζει τις βιογραφίες ορισμένων σημαντικών προσωπικοτήτων που είχαν μεγάλη συνεισφορά στον τομέα της Αστρονομίας. Πατήστε με το ποντίκι πάνω στην εικόνα ή το όνομα ενός προσώπου, προκειμένου να διαβάσετε τη βιογραφία του!

The image shows an interactive timeline of astronomers. At the top, there are five colored dots (blue, orange, pink, blue, red). Below them, portraits of six astronomers are arranged in two rows. Lines connect each portrait to a circular target icon. The names and birth years are listed next to the targets. The names are: Νικόλαος Κοπέρνικος (1473 μ.Χ.), Τύχο Μπράχε (1546 μ.Χ.), Γαλιλαίος (1564 π.Χ.), Γιοχάνες Κέπλερ (1571 π.Χ.), Ισαάκ Νεύτωνας (1642 π.Χ.), and Άλμπερτ Αϊνστάιν (1789 μ.Χ.).

Ενεργοποιήστε τα Window
Μετάβαση στις ρυθμίσεις για ενεργ
Windows.

Παρακάτω παρουσιάζεται η διάθρωση των υποενοτήτων της ενότητας των βιογραφιών:



ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η ενότητα του Ήλιου:

Ο ΗΛΙΟΣ			
Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ
ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ	ΆΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΑΛΑΞΙΕΣ
ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΟΔΗΓΟΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

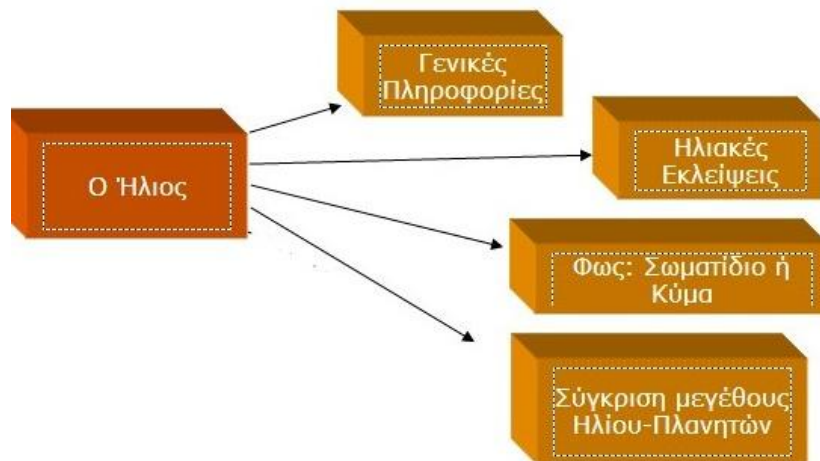
ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ
ΗΛΙΑΚΕΣ ΕΚΛΕΙΨΕΙΣ
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΗΛΙΟΥ-ΠΛΑΝΗΤΩΝ
Η ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

Ο Ήλιος είναι ένα αστέρι, μια ζεστή σφαίρα από λαμπερά αέρια στην καρδιά του ηλιακού μας συστήματος και καταλαμβάνει περίπου το 99% της μάζας του. Η επιρροή της εκτείνεται πολύ πέρα από τις τροχιές του μακρινού Ποσειδώνα και του Πλούτωνα. Χωρίς την έντονη ενέργεια και τη θερμότητα του ήλιου, δεν θα υπήρχε καμία ζωή στη Γη. Αν και είναι ξεχωριστός για εμάς, υπάρχουν δισεκατομμύρια αστέρια όπως ο ήλιος μας διασκορπισμένοι στον γαλαξία του Γαλαξία.



Ενεργοποιήστε τα Windows
Μετάβαση στις ρυθμίσεις για ενεργοποίηση των
Windows.

Αυτό είναι ένα κομμάτι της κεντρικής σελίδας της ενότητας του Ήλιου. Στο πάνω μέρος παρουσιάζονται οι κεντρικές ενότητες της εφαρμογής, ενώ στο αριστερό τμήμα της, οι υποενότητες της ενότητας αυτής. Η διάρθρωση της κεντρικής ενότητας του Ήλιου παρουσιάζεται παρακάτω:



Η ενότητα «Πλανήτες»

Η ενότητα «Πλανήτες» περιλαμβάνει τα εξής 3 τμήματα:

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

- Τους 8 πλανήτες του Ηλιακού μας Συστήματος (Ερμής, Αφροδίτη, Γη, Άρης, Δίας, Κρόνος, Ουρανός, Ποσειδώνας, Πλούτωνας)
- Τους 5 μέχρι σήμερα επίσημα αναγνωρισμένους νάνους πλανήτες (Δήμητρα, Πλούτωνας, Έριδα, Haumea, Makemake)
- Και μια ενότητα , η οποία αναφέρεται στις προϋποθέσεις για να καταστεί ένας πλανήτης κατοικήσιμος.

ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ				
Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ	ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ
ΆΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΑΛΑΞΙΕΣ	ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ	ΟΔΗΓΟΣ ΠΑΡΗΓΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
		ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ		

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται οι πλανήτες του Ηλιακού μας συστήματος, οι οποίοι χωρίζονται σε δύο κατηγορίες :

-Στους 8 πλανήτες, οι οποίοι κατά σειρά απόστασης από τον Ήλιο είναι:

- ⊗ Ο Ερμής
- ⊗ Η Αφροδίτη
- ⊗ Η Γη
- ⊗ Ο Άρης
- ⊗ Ο Δίας
- ⊗ Ο Κρόνος
- ⊗ Ο Ουρανός
- ⊗ Ο Ποσειδώνας

- ⊗ Η Δήμητρα
- ⊗ Η Έριδα
- ⊗ Η Haumea
- ⊗ Και ο Makemake

Πατήστε πάνω σε καθένα από τις δύο εικόνες, προκειμένου να μεταφερθείτε στις αντίστοιχες υποενότητες.



Η παραπάνω εικόνα είναι η αρχική σελίδα της ενότητας «Οι πλανήτες». Στο πάνω μέρος εμφανίζονται οι υπόλοιπες κεντρικές ενότητες της εφαρμογής, ενώ η μετάβαση στις υποενότητες γίνεται μέσω εικόνων-υπερσυνδέσμων. Πατώντας σε κάθε εικόνα , μεταβαίνετε κατά σειρά στην ενότητα των πλανητών, των νάνων πλανητών και στην ενότητα περί κατοικήσιμων πλανητών.

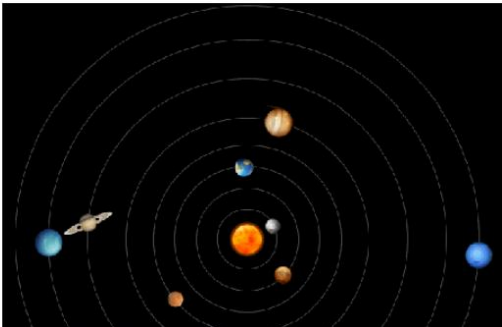
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Κάνοντας κλικ στην εικόνα των 8 πλανητών (την πρώτη εικόνα) μεταβαίνετε εδώ:

ΟΙ 8 ΠΛΑΝΗΤΕΣ

Κεντρική	Επάνω	ΟΙ 8 ΠΛΑΝΗΤΕΣ	ΝΑΝΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ	ΚΑΤΟΙΚΗΣΙΜΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ;
----------	-------	---------------	----------------	------------------------

Αυτή η ενότητα παρουσιάζει τους 8 πλανήτες του Ηλιακού Συστήματός μας. Πατήστε πάνω στον κάθε πλανήτη, για να μεταφερθείτε στην αντίστοιχη υποενότητα. Η κάθε υποενότητα παρουσιάζει ένα πινακάκι με στοιχεία για τον κάθε πλανήτη, γενικές πληροφορίες και τις αποστολές που έχουν γίνει σε αυτόν.




Ενεργοποιήστε τα Windows
Μετάβαση στις ρυθμίσεις για ενεργοποίηση των Windows.

Στο πάνω μέρος της σελίδας εμφανίζονται οι 3 υποενότητες της ενότητας των πλανητών. Στο κάτω μέρος της σελίδας εμφανίζεται μια εικόνα με το πλανητικό σύστημα. Κάνοντας κλικ σε οποιονδήποτε πλανήτη, μεταβαίνετε στην ενότητα του αντίστοιχου πλανήτη. Έστω ότι κάνετε κλικ στον πλανήτη Δία. Μεταβαίνετε εδώ:

Κεντρική	Επάνω	ΕΡΜΗΣ	ΑΦΡΟΔΙΤΗ
ΓΗ	ΑΡΗΣ	ΔΙΑΣ	ΚΡΟΝΟΣ
	ΟΥΡΑΝΟΣ	ΠΟΣΕΙΔΩΝΑΣ	

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ		
ΔΟΥΡΥΦΟΡΟΙ		
ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ		
Απόσταση από τον Ήλιο	778,6 *10 ⁶ χιλιόμετρα (Ελάχιστη απόσταση: 740,5 *10 ⁶ χιλιόμετρα-Μέγιστη απόσταση: 816,6*10 ⁶ χιλιόμετρα).	
Σχετικό Μέγεθος	11,2 φορές η Γη (ο μεγαλύτερος πλανήτης)	
Μάζα	1.899*10 ²⁴ κιλά	
Διάμετρος	142.894 χιλιόμετρα	
Πυκνότητα	1326 kg/m ³	
Διάρκεια ημέρας	9,9 ώρες	
Επιτάχυνση της βαρύτητας	23,1 m/s ² (2,36 g)	
Διάρκεια έτους (διάρκεια περιστροφής γύρω από τον Ήλιο)	4311 γήινες ημέρες(12 γήινα έτη)	
Διάρκεια περιστροφής γύρω από τον άξονά του	9,9 ώρες	
Ατμοσφαιρική πίεση	10 bars	
	10 ⁻³ GPa στο επίπεδο της ακτίνας	



Ενεργοποιήστε τα Windows
Μετάβαση στις ρυθμίσεις για ενεργοποίηση των Windows.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Στο πάνω μέρος της σελίδας εμφανίζονται τα κουμπιά μετάβασης στις ενότητες των άλλων πλανητών. Στο αριστερό τμήμα της σελίδας, εμφανίζονται οι υποενότητες πλοήγησης για κάθε πλανήτη (συνήθως, οι υποενότητες είναι τρεις:

- Γενικές Πληροφορίες
- Δορυφόροι
- Αποστολές

Παρόμοιο είναι και το περιβάλλον πλοήγησης και στην ενότητα των νάνων πλανητών, στην οποία πηγαίνετε, πατώντας στη δεύτερη εικόνα της κεντρικής ενότητας των «Πλανητών»:

Μεταβαίνετε εδώ, πατώντας την εικόνα «Οι νάνοι πλανήτες», την οποία βρίσκετε στην κεντρική ενότητα «Οι πλανήτες»:

NANOI ΠΛΑΝΗΤΕΣ

Κεντρική	Επάνω	ΟΙ 8 ΠΛΑΝΗΤΕΣ	NANOI ΠΛΑΝΗΤΕΣ	ΚΑΤΟΙΚΗΣΙΜΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ
----------	-------	---------------	----------------	-----------------------

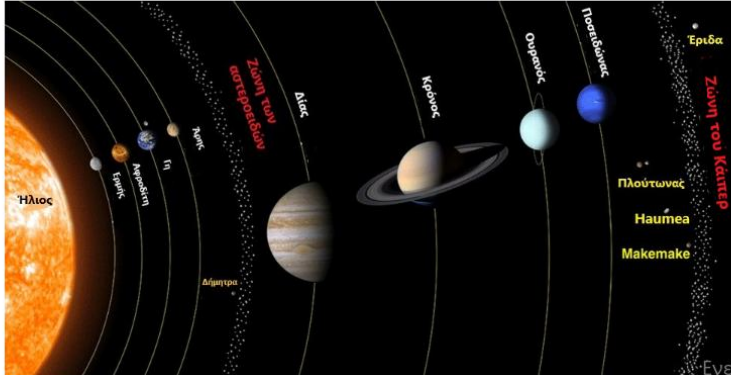
Ένας νάνος πλανήτης είναι ένα ουράνιο σώμα που:

- βρίσκεται σε τροχιά γύρω από τον Ήλιο
- διεθέτει επαρκή μάζα, ώστε η βαρύτητά του να υπερβεί κάποιες δυνάμεις και αποκτήσει ένα σχεδόν σφαιρικό σχήμα
- δεν έχει καθορίσει τον χώρο γύρω από την τροχιά του
- δεν είναι δορυφόρος.

Μέχρι σήμερα, οι επίσημα αναγνωρισμένοι νάνοι πλανήτες στο Ηλιακό Σύστημα είναι πέντε:

- Η Δήμητρα
- Ο Πλούτωνας (θεωρείται νάνος πλανήτης από το 2006)
- Η Haumea
- Ο Makemake
- Και η Έριδα.

Πατήστε σε κάθε έναν από τους νάνους πλανήτες ή στο όνομα του καθενός (σημειωμένος με κίτρινο χρώμα) στη διπλανή εικόνα, για να μάθετε πληροφορίες για καθέναν από αυτούς.



Ενεργοποιήστε τα Windows

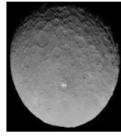
Στο πάνω τμήμα , φαινονται οι υποενότητες της κεντρικής ενότητας των «Πλανητών». Η μετάβαση στις υποενότητες των «Νάνων Πλανητών» γίνεται, πατώντας σε κάθε νάνο πλανήτη, που είναι σημειωμένος με κίτρινο χρώμα (Δήμητρα, Πλούτωνας, Έριδα, Haumea, Makemake). Έστω ότι πατάτε πάνω στο όνομα «Δήμητρα». Μεταβαίνετε εδώ:

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

ΔΗΜΗΤΡΑ

Κεντρική	Επίπεδα	ΠΛΟΥΤΩΝΑΣ	ΔΗΜΗΤΡΑ	ΕΡΪΔΑ	ΜΑΚΕΜΑΚΕ	ΗΛΙΑΚΑ
----------	---------	-----------	---------	-------	----------	--------

Η Δήμητρα είναι ένας νάνος πλανήτης που είναι το μεγαλύτερο αντικείμενο στη ζώνη ασπυροειδών μεταξύ Άρη και Δία. Παύσει που καταλαμβάνει το 1/4 της μάζας της περιοχή εκείνης, ο Πλούτωνας είναι 14 φορές πιο μάζα σε μάζα. Ήρθε το όνομά του από την ομοειδή θεά της γεωργίας, τη Δήμητρα. Η δημιουργία της θεωρείται ότι έλαβε χώρα κατά τις αρχές του σχηματισμού του Ηλιακού Συστήματος, 4,5 δισεκατομμύρια χρόνια πριν, ενώ έλαβε την τελική του θέση στη ζώνη των ασπυροειδών μεταξύ Άρη και Δία πριν από 4 δισεκατομμύρια χρόνια. Ήταν το πρώτο σώμα που ανακαλύφθηκε στη ζώνη των ασπυροειδών, όταν ο Γουαίερ Ρίαλι το εντόπισε το 1981 και ο πρώτος νάνος πλανήτης στον οποίο πραγματοποιήθηκε αποστολή. Αν και θεωρούνται ασπυροειδείς με πάρα χρόνο, η Δήμητρα κατηγοροήθηκε αντίθετα ως νάνος πλανήτης επειδή είναι πολύ μεγαλύτερη και πιο βροχώδης από τα γειωμένα της σώματα. Θεωρείται ακόμα πλανητοειδές, καθώς η δημιουργία του δεν έχει ολοκληρωθεί.

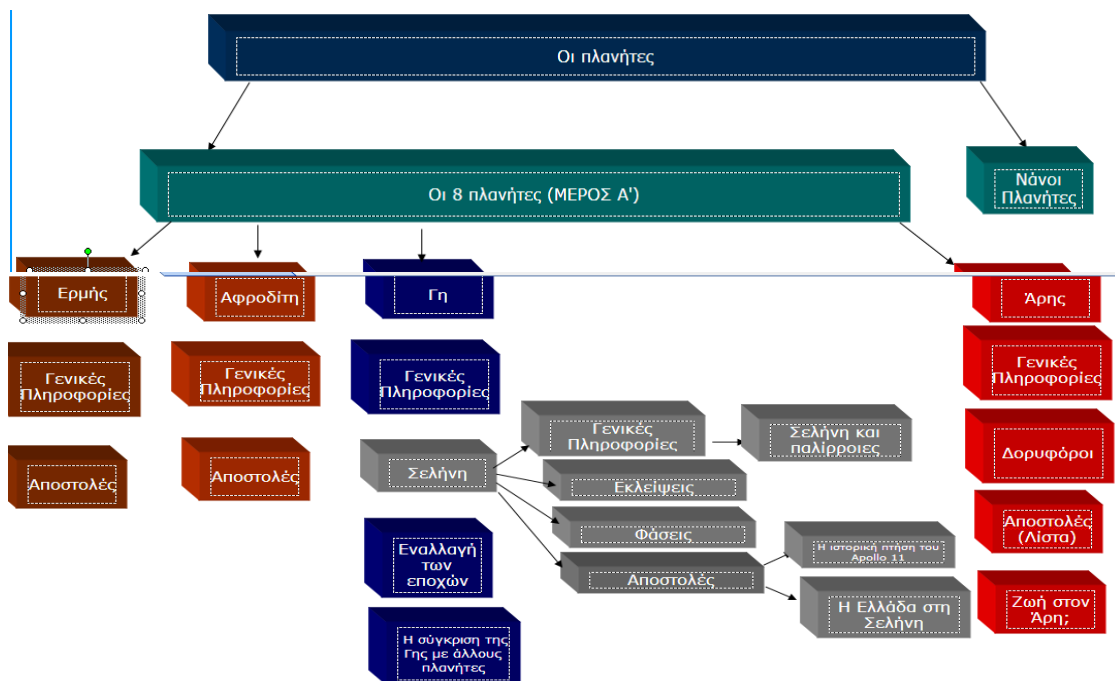


Βασικά στοιχεία	
Ακτίνα	476 χιλιόμετρα (το 1/13 της ακτίνας της Γης)
Απόσταση από τον Ήλιο	413 εκατομμύρια χιλιόμετρα (2,8 εκατομμύρια αστρονομικές μονάδες)
Περίστροφη	9 ώρες
Περίοδος γύρω από τον Ήλιο	4,6 γήινα έτη
Δορυφόροι	-

Η Δήμητρα πραγματοποιεί μια πλήρη τροχή γύρω από τον Ήλιο κάθε 4,6 γήινα έτη, ενώ η μέρα της διαρκεί 9 ώρες. Καθώς η κλίση του άξονα περιστροφής της είναι 4 μοίρες σε σχέση με το επίπεδο τροχιάς της, η Δήμητρα δεν εμφανίζει το φαινόμενο της αλλαγής των εποχών.

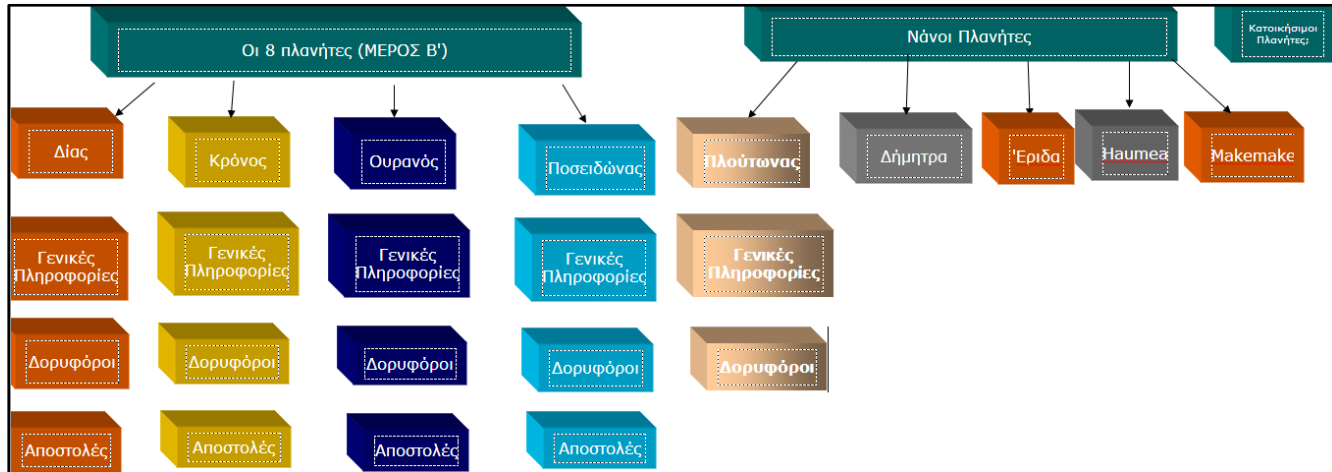
Στο πάνω μέρος της σελίδας υπάρχουν τα κουμπιά μετάβασης στις υποενότητες των άλλων νάνων πλανητών, ενώ όπως και στην ενότητα των 8 πλανητών, η κάθε σελίδα παρουσιάζει αριθμητικά στοιχεία και γενικές πληροφορίες για κάθε νάνο πλανήτη.

Η ενότητα των πλανητών, η οποία για λόγους παρουσίασης έχει χωριστεί σε 2 μέρη στον χάρτη πλοήγησης. Αυτό είναι το πρώτο μέρος:



ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Το δεύτερο μέρος της ενότητας των πλανητών, μαζί με την ενότητα των νάνων πλανητών και την ενότητα που αναφέρεται στα κριτήρια για να θεωρηθεί ένας πλανήτης κατοικήσιμος:



Η ενότητα «Άλλα Σώματα»

Αυτή η ενότητα περιλαμβάνει τις εξής υποενότητες:

Οι μετεωρίτες-τα μετέωρα και τα μετεωροειδή

Τα άστρα

Οι αστεροειδείς

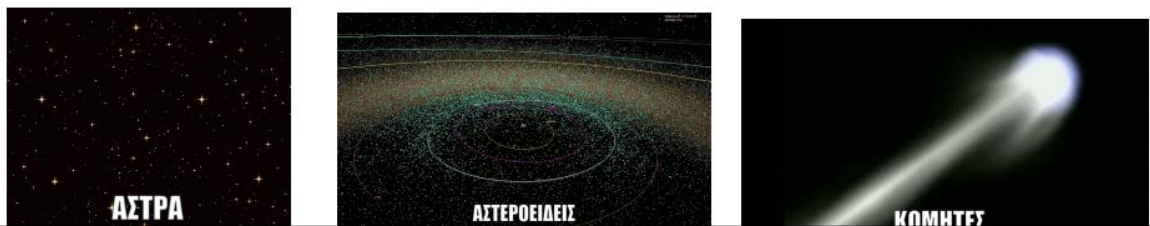
Οι κομήτες

Η μετάβαση σε αυτές τις ενότητες γίνεται μέσω 4 κινουμένων εικόνων-υπερσυνδέσμων στην κεντρική σελίδα «Άλλα Σώματα»:

ΑΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ			
Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ
ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ	ΑΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΑΛΑΞΙΕΣ
ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΟΔΗΓΟΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Όταν κοιτάζει κανείς τον νυχτερινό ουρανό, παρατηρεί λαμπερές κουκίδες στον ουρανό, για τις οποίες λέγεται ότι όταν πέφτουν, πραγματοποιείται μία ευχή! Αυτές οι λαμπερές κουκίδες ονομάζονται αστέρια. Παρατηρώντας τα, θα νομίζει κανείς ότι είναι πάρα πολύ μικρά σε μέγεθος και ότι είναι πολύ κοντά στον πλανήτη μας, όμως στην πραγματικότητα αυτό δεν ισχύει! Επίσης, πολλοί έχουμε ακούσει για τους περίφημους μετεωρίτες και κομήτες και ενδεχομένως έχουμε συνδέσει την πτώση τους με πιθανή πρόκληση καταστροφών στη Γη! Τι ισχύει όμως; Πατήστε σε καθεμία από τις τέσσερις εικόνες, προκειμένου να πληροφορηθείτε για καθένα από αυτά τα ουράνια σώματα.



Όπως και στις υπόλοιπες κεντρικές ενότητες της εφαρμογής, στο πάνω μέρος της σελίδας εμφανίζονται τα κουμπιά μετάβασης στις υπόλοιπες κεντρικές ενότητες της εφαρμογής.

Πατώντας σε κάθε εικόνα, μεταβαίνετε στην αντίστοιχη υποενότητα, ενώ στο πάνω κομμάτι της κάθε σελίδας υπάρχουν τα κουμπιά μετάβασης στις υπόλοιπες υποενότητες της εφαρμογής.

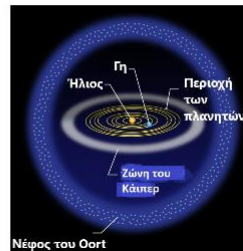
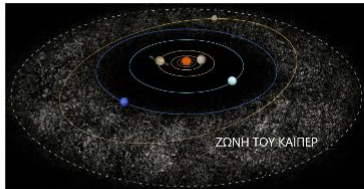
Η κεντρική ενότητα «Τα σύνορα του Ηλιακού μας Συστήματος»

Αυτή η ενότητα αναφέρεται σε δύο απομακρυσμένες περιοχές του Ηλιακού μας Συστήματος, τη Ζώνη του Κάιπερ και το νέφος του Οορτ. Αυτή είναι η κεντρική σελίδα της ενότητας:

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ				
Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ	ΟΙ ΠΛΑΗΤΕΣ
ΆΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΑΛΑΞΙΕΣ	ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ	ΟΔΗΓΟΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
		ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ		

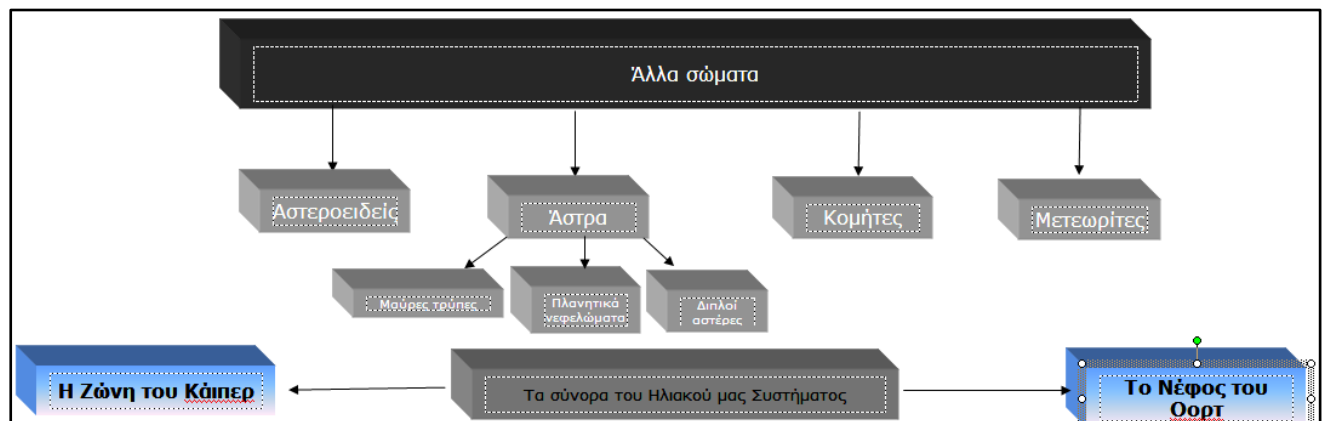
Σε αυτή την ενότητα θα μάθετε για τα μακρινά σύνορα του Ηλιακού μας Συστήματος, τη Ζώνη του Κάιπερ και το Νέφος του Οορτ. Πατήστε σε καθεμία από τις δύο παρακάτω εικόνες για να μάθετε για αυτές τις ασύλληπτα μακρινές περιοχές του Ηλιακού μας Συστήματος!



Ενεργοποιήστε τα Windows
Μετάβαση στις ρυθμίσεις για ενεργοποίηση τ
Windows.

Στο πάνω μέρος της ενότητας εμφανίζονται τα κουμπιά που παραπέμπουν στις υπόλοιπες κεντρικές ενότητες της σελίδας, ενώ η παραπομπή στις δύο προαναφερθείσες υποενότητες γίνεται πατώντας σε καθεμία από τις 2 εικόνες της σελίδας.

Η ενότητα των άλλων σωμάτων, μαζί με την ενότητα «Τα σύνορα του Ηλιακού μας Συστήματος», η οποία χωρίζεται στις υπενότητες «Η Ζώνη του Κάιπερ» και το «Το Νέφος του Οορτ»:



Η ενότητα «Γαλαξίες» :

Η επόμενη ενότητα της εφαρμογής αναφέρεται στους Γαλαξίες. Η κεντρική σελίδα παρουσιάζει γενικά στοιχεία για τους γαλαξίες, τις υποκατηγορίες τους, και

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

φαινόμενα, όπως η κίνηση και οι συγκρούσεις τους. Οι υποενότητες, οι οποίες εμφανίζονται στο αριστερό τμήμα της σελίδας (κατακόρυφη γραμμή πλοήγησης) περιλαμβάνουν στοιχεία για τον δικό μας Γαλαξία (MilkyWay), τον Γαλαξία της Ανδρομέδας, ενώ υπάρχει και ξεχωριστή αναφορά στο φαινόμενο Doppler στο Ηλιακό Σύστημα. Όπως συμβαίνει και με τις υπόλοιπες κεντρικές ενότητες της εφαρμογής, το πάνω τμήμα της σελίδας (οριζόντια γραμμή πλοήγησης) περιλαμβάνει τα κουμπιά μετάβασης στις υπόλοιπες κεντρικές ενότητες:

ΓΑΛΑΞΙΕΣ				
Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ	ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ
ΆΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΑΛΑΞΙΕΣ	ΛΕΣΙΑΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ	ΟΔΗΓΟΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
		ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ		

Ο MILKY WAY
Η ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ
ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ DOPPLER

Οι γαλαξίες είναι συστήματα αερίων, σκόνης και αστερών. Μόνο οι γαλαξίες που μπορούν να παρατηρηθούν αγγίζουν τα 100 δισεκατομμύρια. Κάποιοι από αυτούς μοιάζουν με τον δικό μας Γαλαξία, τον Milky Way, ενώ άλλοι είναι εντελώς διαφορετικοί.



ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΩΝ ΓΑΛΑΞΙΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΑΣΤΕΡΩΝ

Το σχήμα των γαλαξιών καθορίζεται από τους γείτονές τους. Ανάλογα με το σχήμα τους, οι γαλαξίες χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:



Οι **σπειροειδείς** γαλαξίες, όπως είναι ο δικός μας Γαλαξίας, ο Milky Way. Αυτοί αποτελούνται από έναν διαγκωμένο δίσκο στο κέντρο και σπειροειδή διάταξη στην περιφέρεια. Ο δίσκος στο κέντρο περιλαμβάνει τα αστέρια, τους πλανήτες, τη σκόνη και τα αέρια, όλα εκ των οποίων περιστρέφονται ομαλά γύρω από το κέντρο του γαλαξία. Η περιστροφική κίνηση, η οποία λαμβάνει χώρα με ταχύτητα εκατοντάδων χιλιομέτρων, προκαλεί το σπειροειδές σχήμα του γαλαξία μας. Τα μεγαλύτερης ηλικίας αστέρια βρίσκονται στο κέντρο του διαγκωμένου δίσκου του γαλαξία, ενώ τα νεότερα σχηματίζονται στις σπείρες του. Αυτά περιβάλλονται από έναν σχηματισμό που μοιάζει με φωτισσέφανο, το οποίο οι επιστήμονες θεωρούν ότι αποτελείται από σκοτεινή ύλη. Όταν το πρόσωπο ενός σπειροειδούς γαλαξία στρέφεται προς εμάς, βλέπουμε τους σπειροειδείς μίλε βραχιόνες του, οι οποίοι γίνονται φωτεινοί από δισεκατομμύρια αστέρια. Όταν η άκρη του είναι στραμμένη προς εμάς, βλέπουμε τις λωρίδες από αέρια και σκόνη, από τις οποίες σχηματίζονται τα αστέρια.

Οι **ελλειπτικοί** γαλαξίες έχουν σχήμα έλλειψης, όπως μαρτυράει και το όνομά τους. Είναι σχεδόν στρογγυλοί, αλλά εκτείνονται περισσότερο στη μία πλευρά του άξονα από ό,τι στην άλλη. Ίσως το σχήμα τους είναι σχεδόν κυκλικό ή επιμηκυμένο, με αποτέλεσμα η εμφάνισή τους να μοιάζει με ένα τσιγάρο. Περιλαμβάνουν πολλά παλιότερα αστέρια (τα οποία φτάνουν σε αριθμό το 1 τρισεκατομμύριο), λίγη σκόνη και διαστρική ύλη. Τα αστέρια περιστρέφονται γύρω από το κέντρο του ελλειπτικού γαλαξία, αλλά σε τυχαίες κατευθύνσεις. Οι ελλειπτικοί γαλαξίες που έχουν μήκος έως και 2 δισεκατομμύρια έτη φωτός, είναι οι μεγαλύτεροι.



Ένεφ
Μετάί
Windt

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»



ΕΝΩΣΕΙΣ ΓΑΛΑΞΙΩΝ

Πολλοί γαλαξίες εμφανίζονται μόνοι τους, αλλά άλλοι εμφανίζονται σε ζεύγη τα οποία ονομάζονται ομάδες, συστάδες και υπερσυστάδες γαλαξιών. Οι ενώσεις γαλαξιών κάνουν τα αέρια να ρέουν προς το κέντρο των γαλαξιών, και έτσι εκκινούν διάφορες διαδικασίες, όπως ο γρήγορος σχηματισμός αστεριών.

Τέτοιου είδους διαγαλαξιακές διαδικασίες είναι μέρος της φυσικής επιλογής, σύμφωνα με την οποία οι γαλαξίες ανώμαλου σχήματος ίσως μετασχηματιστούν σε κάποια άλλη κατηγορία γαλαξιών ή οι σπειροειδείς γαλαξίες μετασχηματιστούν σε γαλαξίες ελλειπτικού σχήματος.

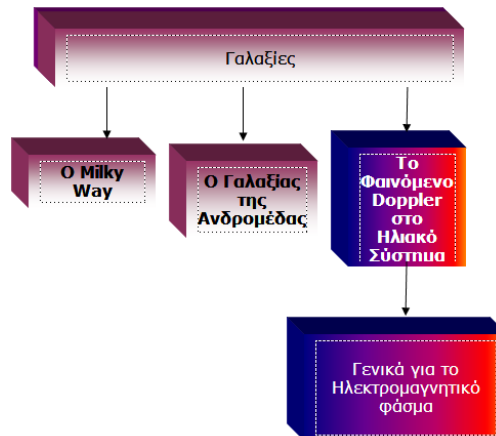
Στην εικόνα αριστερά φαίνεται η ένωση δύο γαλαξιών. Με μπλε χρώμα απεικονίζεται το στάδιο στο οποίο βρίσκεται η διαδικασία της ένωσης μετά από 10^7 χρόνια, ενώ με κόκκινο χρώμα φαίνεται το στάδιο στο οποίο βρίσκεται η διαδικασία της ένωσης μετά από 10^9 χρόνια.

Η τελευταία κατηγορία γαλαξιών είναι οι **ανώμαλοι** γαλαξίες. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι γαλαξίες που δεν είναι ούτε σπειροειδείς ούτε ελλειπτικοί. Επειδή βρίσκονται υπό την επήρεια της βαρύτητας κοντινών γαλαξιών, οι ανώμαλοι γαλαξίες δεν έχουν κάποιο διακριτό σχήμα ή εμφανίζονται παραμορφωμένοι.



Ενεργ. Μετά Windk

Η διάθρωση της ενότητας «Γαλαξίες» στον Χάρτη Πλοήγησης:



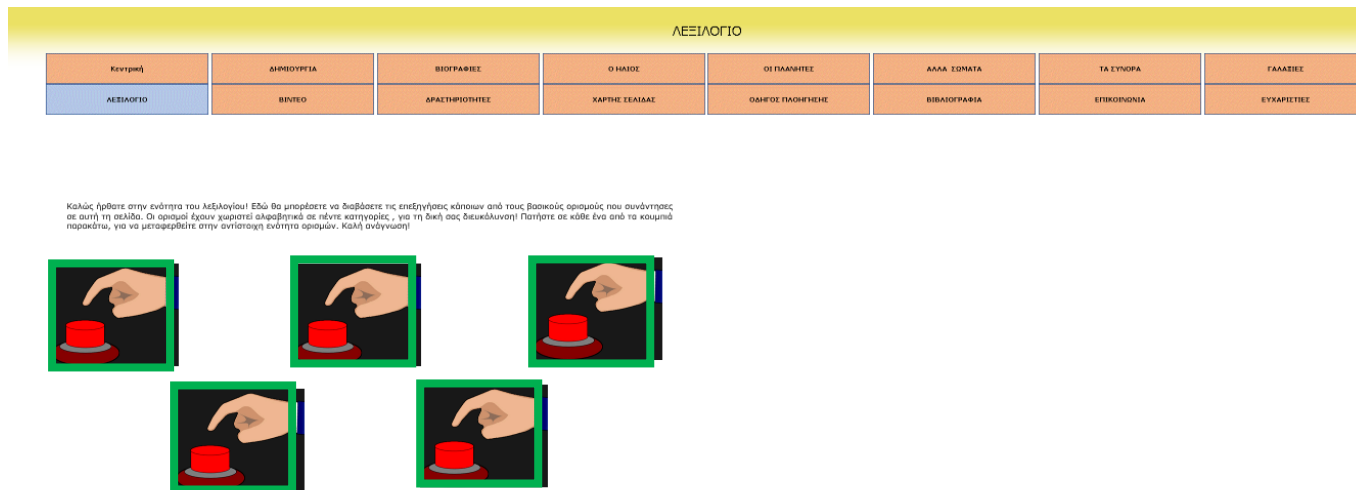
Η ενότητα του Λεξιλογίου

Η ενότητα του Λεξιλογίου περιλαμβάνει την ερμηνεία ορισμένων εννοιών που συναντώνται σε αυτή την εφαρμογή. Για λόγους ευκολίας στην πλοήγηση, οι ορισμοί αυτοί χωρίζονται αλφαβητικά σε 5 τμήματα.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

- Στο πρώτο τμήμα συναντάμε τους ορισμούς που αρχίζουν από Α-Δ
- Στο δεύτερο τμήμα συναντάμε τους ορισμούς που αρχίζουν από Ε-Ι
- Στο τρίτο τμήμα συναντάμε τους ορισμούς που αρχίζουν από Κ-Μ
- Στο τέταρτο και προτελευταίο τμήμα συναντάμε τους ορισμούς που αρχίζουν από Ν-Π
- Στο πέμπτο και τελευταίο τμήμα συναντάμε τους ορισμούς που αρχίζουν από Σ-Χ

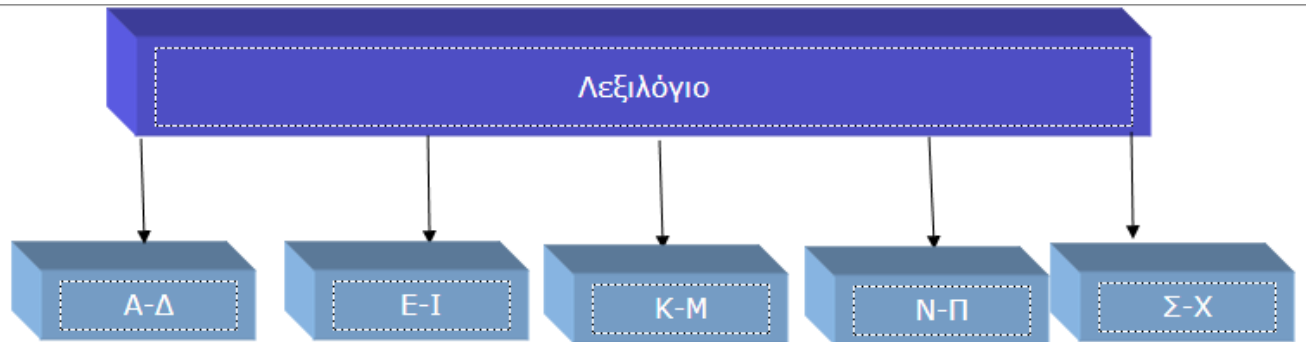
Η μετάβαση στις υποενότητες αυτές γίνεται μέσω της κεντρικής σελίδας του λεξιλογίου, πατώντας σε καθεμία από τις 5 εικόνες-υπερσυνδέσμους, οι οποίες είναι σε πράσινο πλαίσιο στην παρακάτω εικόνα:



Όπως συμβαίνει και με τις υπολοιπες κεντρικές ενότητες της εφαρμογής, το πάνω τμήμα της σελίδας περιλαμβάνει τα κουμπιά μετάβασης στις υπόλοιπες κεντρικές ενότητες της εφαρμογής.

Η ενότητα του λεξιλογίου, η οποία χωρίζεται αλφαβητικά σε πέντε τμήματα, όπως διαρθρώνεται στον Χάρτη Πλοήγησης:

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»



Η ενότητα των βίντεο:

Η ενότητα των βίντεο περιλαμβάνει βίντεο στα Ελληνικά και τα Αγγλικά, τα οποία είναι σχετικά με τη θεματολογία της ιστοσελίδας. Πάνω από κάθε βίντεο εμφανίζεται ο τίτλος του και η επεξήγηση του περιεχομένου του.

Όπως συμβαίνει και με τις υπολοιπες κεντρικές ενότητες της εφαρμογής, το πάνω τμήμα της σελίδας περιλαμβάνει τα κουμπιά μετάβασης στις υπόλοιπες κεντρικές ενότητες.

Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ	ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ
ΆΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΑΛΑΞΙΕΣ	ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ	ΟΔΗΓΟΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
		ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ		

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται ορισμένα χρήσιμα βίντεο, τα οποία είναι σχετικά με το Ηλιακό Σύστημα και τις υποενότητες που παρουσιάστηκαν σε αυτή την εργασία. Αποτελούν γενικά ντοκιμαντέρ για το Διάστημα, καθώς και τραγούδια σχετικά με κάθε υποενότητα της εργασίας στα Αγγλικά. Πατήστε πάνω στον κάθε σύνδεσμο, για να μεταβείτε στο αντίστοιχο βίντεο (δεν απαιτείται σύνδεση στο Διαδίκτυο).

The Solar System Song (Τραγούδι για το Ηλιακό Σύστημα στα Αγγλικά)	The Planets (Βίντεο για τους πλανήτες στα Ελληνικά)	The Moon Song (Τραγούδι για τη Σελήνη στα Αγγλικά)	How many moons does each planet have? (Βίντεο για τους δορυφόρους του κάθε πλανήτη στα Αγγλικά)
The Dwarf Planets Song (Τραγούδι για τους Νάνους Πλανήτες στα Αγγλικά)	Asteroids, Comets and Meteors Song (Τραγούδι για τους αστεροειδείς, τους κομήτες και τους μετεωρίτες στα Αγγλικά)	Stars Space Song (Τραγούδι για τα Άστρα στα Αγγλικά)	The Kuiper Belt Song (Τραγούδι για τη Ζώνη του Κάιπερ στα Αγγλικά)

Ενεργοποιήστε τα Windows
επέμβαση στις ρυθμίσεις για ενεργοποίηση
Windows.

Η ενότητα των «Βίντεο»

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η ενότητα «Δραστηριότητες»:

Η ενότητα «Δραστηριότητες» περιλαμβάνει ασκήσεις, οι οποίες εξετάζουν το κατά πόσο ο χρήστης εμπέδωσε τις πληροφορίες που παρουσιάζει η εφαρμογή. Οι δραστηριότητες είναι χωρισμένες σε ενότητες, ανάλογα με τη θεματική περιοχή.

The screenshot displays the 'Activities' section of the application, organized into three columns. The left column contains two boxes: the top one is titled 'Ο Ήλιος' (The Sun) and lists 'Ο Ήλιος-Μέρος πρώτο' and 'Ο Ήλιος-Μέρος δεύτερο'; the bottom one is titled 'Οι 8 πλανήτες του Ηλιακού μας συστήματος και ο πρώην πλανήτης' (The 8 planets of our Solar System and the former planet) and lists the planets in order from Mercury to Pluto. The middle column features two images: a smiling sun holding a tennis racket and a tennis ball, and a collection of colorful planets and moons. The right column contains two boxes: the top one is titled 'Οι Δορυφόροι' (The Moons) and lists five exercises and mentions 'Η Σελήνη, ο δορυφόρος της Γης' (The Moon, the satellite of Earth); the bottom one is titled 'Ασκήσεις για την ενότητα του Λεξιλογίου:' (Exercises for the Vocabulary unit:) and lists five units (A-D, E-I, K-M, N-P, O-R).

Ένα τμήμα της αρχικής σελίδας των δραστηριοτήτων

Οι δραστηριότητες αποτελούν ασκήσεις συμπλήρωσης κενών, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, αντιστοιχίσεις και σταυρόλεξα. Οι περισσότερες ασκήσεις είναι συμπλήρωσης κενών, στις οποίες, για κάθε κενό δίνονται 2 πιθανές επιλογές στον χρήστη, εκ των οποίων, η μία είναι η σωστή. Σε όλες τις δραστηριότητες, σε περίπτωση που ο χρήστης δε γνωρίζει ένα γράμμα, μπορεί να πατήσει το κουμπί «Βοήθεια», για να προσθέσει ένα γράμμα στην απάντηση, ενώ μπορεί να ελέγξει τις επιδόσεις του, πατώντας κουμπί «Έλεγχος». Σε κάθε δραστηριότητα, δίνονται οδηγίες για το ποια ενότητα πρέπει να μελετήσει ο χρήστης, προκειμένου να κάνει την άσκηση, ενώ υπάρχει και αντίστοιχο χρονικό όριο για την ολοκλήρωσή της. Παρακάτω, παρουσιάζεται το περιβάλλον μιας εκ των δραστηριοτήτων:

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Τίτλος της άσκησης

Άσκηση για την ενότητα των άστρων (μέρος δεύτερο)

Περιγραφή της άσκησης

Ο διαθέσιμος χρόνος για την ολοκλήρωση της άσκησης

Οδηγίες

Αυτή είναι η δεύτερη άσκηση συμπλήρωσης κενού για την ενότητα των άστρων. Συμπληρώσε τα κενά, γραφοντας τη σωστή απάντηση. Θα βρεις σχετικό υλικό, τηγαινώντας στην ενότητα "Άλλα σώματα" και κάνοντας έπειτα κλικ στην υποενότητα "Άστρα". Για κάθε κενό, σου δίνονται δύο πιθανές απαντήσεις, από τις οποίες η μία είναι η σωστή.

Οι επιλογές για τη συμπλήρωση του ενός κενού

Ο θάνατος των άστρων εξαρτάται από τη **μάζα/ηλικία** τους. Άστρα με μικρή μάζα περνάνε αρχικά από το στάδιο του (λευκού νάνου/ερυθρού γίγαντα), στάδιο από το οποίο αναμένεται να περάσει και ο Ήλιος σε (5/50) δισεκατομμύρια χρόνια. Μετά από αυτό το στάδιο, ο Ήλιος θα μετατραπεί σε (λευκό νάνο/ερυθρό γίγαντα).

Τα αστέρια μικρής και μεσαίας μάζας εντέλει θα καταλήξουν ως πλανητικά νεφελώματα, σύννεφα από σκόνη, με έναν πυρήνα στο κέντρο. Έπειτα, ο πυρήνας που θα έχει απομείνει καίει τα αποθέματα ηλίου(He) και Υδρογόνου και ψύχεται. Αυτό είναι το στάδιο του λευκού (λευκού/μαύρου) νάνου. Αυτοί οι νάνοι είναι αστέρια στο μέγεθος του Ήλιου που έχουν συρρικνωθεί στο μέγεθος της (Γης/Σελήνης). Όταν ένας τέτοιος νάνος ψυχραθεί εντελώς και ελκύει ενέργεια, χωρίς να μπορεί να την αποβάλει, καταλήγει ως (λευκός/μαύρος) νάνος. Ένας αστέρας με μάζα μεταξύ 1,4 και 3,2 Ήλιων, αφού περάσει τη φάση που μετατράπηκε σε γίγαντα, έπειτα από μία νέα σειρά αντιδράσεων, καταλήγει σε μία αποτομη έκρηξη ύλης στο Διάστημα, η οποία είναι το φαινόμενο του αστέρα (σουπερνόβα/νετρονίων). Έπειτα αυτός ο αστέρας καταλήγει σε αστέρα σουπερνόβα/αστέρα νετρονίων. Αν η μάζα ενός αστέρα νετρονίων φτάσει το ανώτατο όριο της, τότε ο αστέρας αυτός θα μετατραπεί σε μία μαύρη τρύπα.

Αστέρια με μάζα 10 φορές μεγαλύτερη από αυτή του Ήλιου, γίνονται ερυθροί (γίγαντες/υπεργίγαντες), έπειτα αστέρες σουπερνόβα και μετά αστέρες νετρονίων και ενδεχομένως μαύρες τρύπες. Όταν οι αστέρες αυτοί αυταλούν, τότε λάμπουν ακόμα περισσότερο και γίνονται (μπλε/λευκοί) υπεργίγαντες.

Ελεγχος επίδοσης μετά από κάθε απάντηση

Ελεγχος Βοήθεια

Πρόσθεση του επόμενου γράμματος στην απάντηση

Index =>

Το περιβάλλον που παρουσιάζεται σε κάθε δραστηριότητα

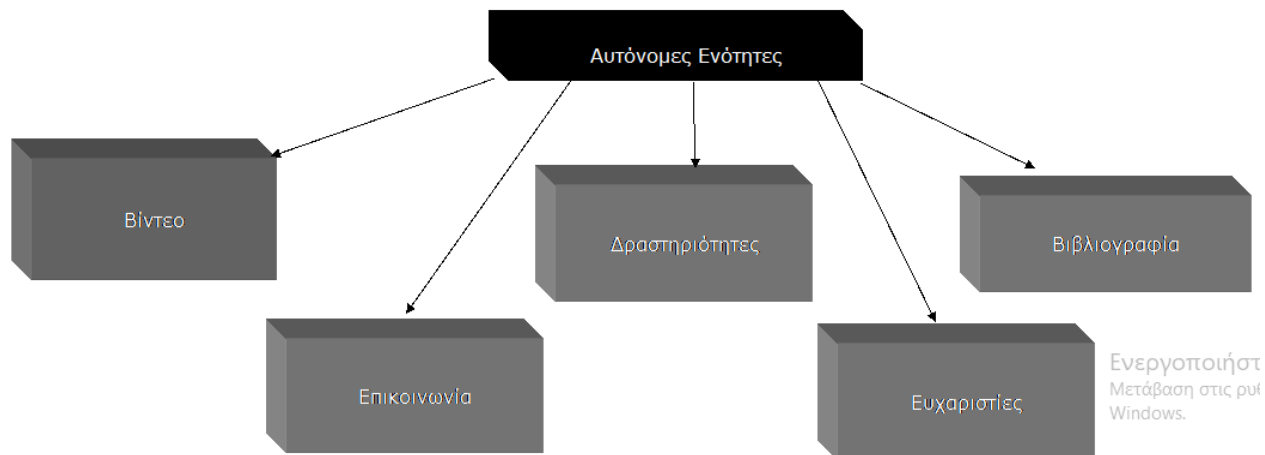
Όπως συμβαίνει και στις υπόλοιπες κεντρικές ενότητες, έτσι και σε αυτήν, η οριζόντια γραμμή πλοήγησης (τα κουμπιά στο επάνω μέρος της σελίδας) περιλαμβάνει τα κουμπιά που παραπέμπουν τον χρήστη στις υπόλοιπες κεντρικές ενότητες της εφαρμογής.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ			
Κεντρική	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ	Ο ΗΛΙΟΣ
ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ	ΆΛΛΑ ΣΩΜΑΤΑ	ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΓΑΛΛΕΙΕΣ
ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	ΒΙΝΤΕΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΟΔΗΓΟΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι αυτόνομες ενότητες

Και τέλος, αυτές είναι οι αυτόνομες ενότητες που περιλαμβάνουν εκτός από τα βίντεο και τις δραστηριότητες (ενότητες, οι οποίες παρουσιάστηκαν παραπάνω) τη βιβλιογραφία, τη φόρμα επικοινωνίας και τις ευχαριστίες. Έτσι διαρθρώνονται στον Χάρτη Πλοήγησης:

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»



Ενεργοποιήστε
Μετάβαση στις ρυθμίσεις
Windows.

Αυτή είναι η σελίδα επικοινωνίας, στην οποία ο κάθε επισκέπτης της ιστοσελίδας μπορεί να υποβάλει τα σχόλια, τις παρατηρήσεις και τις προτάσεις του, οι οποίες αποτελούν πολύτιμη ανατροφοδότηση και θα χρησιμοποιηθούν, σε μία προσπάθεια βελτίωσης της εφαρμογής:

Πείτε μας τη γνώμη σας και βοηθήστε μας να γίνουμε καλύτεροι !

Σε αυτή τη σελίδα, μπορείτε να:

- Γράψετε τα σχόλιά σας για την ιστοσελίδα.
- Υποβάλετε τις παρατηρήσεις σας.
- Διατυπώσετε τις προτάσεις σας για τη βελτίωση του ιστοχώρου.
- Να υποβάλετε τον χαιρετισμό σας!



Παρακαλείστε, όσοι επιθυμείτε να αποστείλετε το δικό σας σχόλιο, να συμπληρώσετε τα στοιχεία σας στη φόρμα που ακολουθεί.
Οι παρατηρήσεις σας είναι πολύτιμες και θα ληφθούν όλες υπόψη, σε μία προσπάθεια βελτίωσης αυτού του ιστοχώρου.

Ατομικά Στοιχεία

Όνομα: Επώνυμο:

Ηλικία:

Επάγγελμα:

Εκπαίδευση: Απόφοιτος Δημοτικού

Απόφοιτος Γυμνασίου

Απόφοιτος Λυκείου

Απόφοιτος Πανεπιστημίου Σχολή:

Απόφοιτος Τ.Ε.Ι. Σχολή:

Τηλέφωνο:

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Διεύθυνση Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου:

Γράψτε το μήνυμά σας στο πλαίσιο που ακολουθεί:

Υποβολή Επαναφορά



Περιορισμοί κατά την υλοποίηση της εφαρμογής

Η κατασκευή του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι μία δύσκολη, μακροχρόνια και συνεργατική, συνήθως, διαδικασία στην οποία εμπλέκονται πολλοί ειδικοί από

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

διαφορετικούς μεταξύ τους χώρους. Παραδείγματα ομάδων εργασίας , οι οποίες συνεργάζονται για την υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού λογισμικού αποτελούν:

- Ο υπεύθυνος παραγωγής
- Η ομάδα των ενεργών εκπαιδευτικών
- Η ομάδα των ειδικών στη διδακτική και στα μαθησιακά προβλήματα της γνωστικής περιοχής που πραγματεύεται το συγκεκριμένο λογισμικό
- Η ομάδα των αναλυτών-προγραμματιστών
- Η ομάδα των εργονόμων του λογισμικού
- Η ομάδα υποστήριξης ήχου-μουσικής
- Η ομάδα υποστήριξης εικόνας-γραφικών-εικόνας βίντεο
- Η ομάδα σεναριογράφων και διορθωτών/επιμελητών

Στην περίπτωση της παρούσας εργασίας, η πολυμεσική εφαρμογή για την ενότητα «Το Ηλιακό Σύστημα» υλοποιήθηκε από ένα μόνο άτομο. Επομένως, το αποτέλεσμα δεν αναμένεται να είναι το ίδιο με το προσδωκόμενο αποτέλεσμα από τη συνεργασία πολλών ατόμων, εκ των οποίων ο καθένας θα είχε αναλάβει ένα ξεχωριστό τμήμα της υλοποίησης της εργασίας. Όμως μελετήθηκαν αρκετά συγγράματα σχετικά με τον σχεδιασμό ενός εκπαιδευτικού λογισμικού, καθώς και παρόμοιες εργασίες από προηγούμενους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές του τομέα των Θετικών Επιστημών Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης και έγινε προσπάθεια, ώστε να βγει το καλύτερο δυνατόν αποτέλεσμα.

Υπήρξαν αρκετοί περιοριστικοί παράγοντες , πέραν του ότι η υλοποίηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής αποτέλεσε δουλειά ενός μόνο ατόμου. Ένας περιοριστικός παράγοντας ήταν η εξοικείωση όλων των εφαρμογών που χρησιμοποιήθηκαν για την εργασία αυτή, οι οποίες αναφέρθηκαν προηγουμένως και για την εκμάθηση χρήσης των οποίων απαιτήθηκε αρκετός χρόνος και αρκετοί πειραματισμοί με αυτές. Να σημειωθεί εδώ ότι ο επαρκής χρόνος ενδεχομένως αποτελεί έναν από τους πιο πολύτιμους συμμάχους για κάποιον που θέλει να ασχοληθεί με την κατασκευή ενός εκπαιδευτικού λογισμικού. Επίσης, κατά τη διάρκεια υλοποίησης της εφαρμογής, εμφανίστηκαν τεχνικά προβλήματα, τα οποία καθυστερούσαν την πρόοδο στην υλοποίηση της τοποθεσίας και είχαν ως αποτέλεσμα τη μεταβολή κάποιων κομματιών του αρχικού σχεδιασμού αυτής της εκπαιδευτικής εφαρμογής.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Άλλοι περιορισμοί αφορούσαν την ίδια τη θεματική ενότητα, καθώς το υλικό που μπορεί να βρει κανείς με μία απλή αναζήτηση στο Διαδίκτυο είναι απέραντο, όπως ακριβώς και το ίδιο το Ηλιακό Σύστημα! Και μπορεί αυτό να θεωρείται ένα άκρως θετικό στοιχείο στην προσπάθεια αυτή, όμως ταυτόχρονα η διαχείρισή του και η επιλογή των πηγών από τις οποίες θα αντληθεί υλικό, καθώς και των υποενοτήτων της εφαρμογής αυτής αποτελεί πρόκληση.

Ωστόσο, θεωρώ ότι ένα εκπαιδευτικό λογισμικό πάντα έχει περιθώρια για βελτίωση. Βασική προϋπόθεση είναι η λήψη ανατροφοδότησης από τα κατάλληλα άτομα, καθώς και η διάθεση επιπλέον χρόνου, ο οποίος, όπως αναφέρθηκε παραπάνω αποτελεί έναν πολύτιμο σύμμαχο στην προσπάθεια για διαρκή βελτίωση.

ΤΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΟΜΜΑΤΙ

Το τελευταίο μέρος της εργασίας αφορά την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής που σχεδιάστηκε. Η έρευνα για την αξιολόγηση της εφαρμογής ήταν μικρής κλίμακας και επομένως δεν αποτελεί μία ολοκληρωμένη προσπάθεια αξιολόγησης της εφαρμογής, η οποία είναι βασισμένη σε αρχές που την καθιστούν έγκυρη και από την οποία να είναι δυνατόν να εξαχθούν γενικεύσιμα συμπεράσματα. Ωστόσο, αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια διερεύνησης και ανίχνευσης των αντιδράσεων του δείγματος, όσον αφορά την εφαρμογή και ορισμένες πτυχές της. Μέσω αυτής της έρευνας, η εφαρμογή αξιολογείται γενικά ως προς το:

- Πόσο ελκυστική είναι για τον χρήστη
- Πόσο καλύπτει γνωστικά το γνωστικό αντικείμενο που εξετάζει
- Πόσο εύκολη καθιστά την πλοήγηση σε αυτήν, ο σχεδιασμός της
- Πόσο οι δραστηριότητες εξετάζουν το αν καλύφθηκαν οι γνώσεις που παρέχει η ιστοσελίδα, καθώς και αν δίνεται η απαραίτητη βοήθεια για τη συμπλήρωσή τους.

Το δείγμα της έρευνας

Στην έρευνα συμμετείχαν 66 φοιτητές του Πανεπιστημίου Κρήτης, οι οποίοι επιλέχθηκαν τυχαία κατά την παρακολούθηση ενός μαθήματος στο αμφιθέατρο Δ3 του Πανεπιστημίου του Ρεθύμνου, το οποίο στεγάζεται στον Γάλλο.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η αλληλεπίδραση με το εκπαιδευτικό λογισμικό

Οι φοιτητές κλήθηκαν στο Εργαστήριο Υπολογιστών του Πανεπιστημίου σε 2 διαφορετικές ημέρες, ανάλογα με την ημέρα που επιθυμούσαν οι ίδιοι. Έτσι, ο κάθε φοιτητής θα είχε τον δικό του υπολογιστή, για να αλληλεπιδράσει με το λογισμικό.

Αρχικά, παρουσιάστηκε η εκπαιδευτική εφαρμογή σύντομα στους φοιτητές, προκειμένου να εξοικειωθούν με το περιβάλλον της. Δόθηκε η συμβουλή στους φοιτητές να μελετήσουν τις οδηγίες πλοήγησης, στις οποίες μπορεί κανείς να μεταβεί με ένα κλικ στην αρχική σελίδα. (Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσε να ελεγχθεί η ευχρηστία, αλλά και η αποτελεσματικότητα των οδηγιών πλοήγησης). Έπειτα, οι φοιτητές αλληλεπιδράσαν μία ώρα με το λογισμικό. Εξάλλου, (όπως θα φανεί και στο ερωτηματολόγιο), ήταν ζητούμενο το να διερευνηθεί, εάν η εφαρμογή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον κάθε ενδιαφερόμενο, χωρίς εξωτερική βοήθεια ή καθοδήγηση.

Μετά την αλληλεπίδραση με το λογισμικό, ακολούθησε η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τους φοιτητές. Μπορείτε να βρείτε το ερωτηματολόγιο που δόθηκε στο δείγμα, στην ενότητα «ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ».

Το ερωτηματολόγιο που δόθηκε στο δείγμα

Μετά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού λογισμικού, ακολούθησε το κομμάτι της έρευνας. Το ερωτηματολόγιο που δόθηκε, φτιάχθηκε μέσω της εφαρμογής «GoogleForms». Αυτή η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία ερωτηματολογίου, του οποίου οι ερωτήσεις μπορούν να χωριστούν σε θεματικές ενότητες. Σε κάθε ενότητα μπορεί να δοθεί τίτλος, αλλά και περιγραφή, προκειμένου το δείγμα των ατόμων που θα το συμπληρώσει να προΐδεαστεί για την επιμέρους θεματολογία των ερωτήσεων που θα κληθεί να απαντήσει. Η εφαρμογή «GoogleForms» δίνει πολλές επιλογές στον χρήστη, όσον αφορά τη δόμηση των ερωτήσεων. Συγκεκριμένα, υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας ερωτήσεων:

- Σύντομης απάντησης
- Ανάπτυξης

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

-Πολλαπλών επιλογών

Επίσης, σε περίπτωση που το ερωτηματολόγιο συμπληρωθεί ηλεκτρονικά από το δείγμα, οι πιθανές επιλογές απάντησης σε μία ερώτηση μπορούν να εμφανιστούν με τη μορφή πτυσσόμενου μενού.

Όλες οι αλλαγές που γίνονται στο ερωτηματολόγιο αποθηκεύονται αυτόματα.

Μία άλλη σημαντική δυνατότητα που παρέχει η εφαρμογή αυτή είναι η αυτόματη εξαγωγή των στατιστικών στοιχείων, βάσει των απαντήσεων του δείγματος στις ερωτήσεις της φόρμας, με τη μορφή διαγραμμάτων, όπως γίνεται και στο Microsoft Excel, αλλά και η αυτόματη δημιουργία λογιστικού φύλλου που περιέχει όλες τις απαντήσεις ανά ερωτηματολόγιο.

Μετά τη συγκέντρωση των απαντήσεων του δείγματος μέσω εντύπων ερωτηματολογίων, έπειτα οι απαντήσεις στο κάθε ερωτηματολόγιο θα μεταφέρονταν στην ψηφιακή φόρμα, ώστε να εξαχθούν αυτόματα τα στατιστικά στοιχεία.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από επτά ξεχωριστές ενότητες:

Η πρώτη ενότητα εξέταζε τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος.

Η δεύτερη ενότητα εξέταζε την εξοικείωση του δείγματος με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, το Διαδίκτυο και την έννοια του «εκπαιδευτικού λογισμικού».

Η τρίτη ενότητα εξετάζει την ευχρηστία και την αποτελεσματικότητα της σελίδας πλοήγησης (δηλαδή της αρχικής σελίδας της εφαρμογής) , καθώς και του χάρτη πλοήγησης.

Η τέταρτη ενότητα είχε ως στόχο την αξιολόγηση του περιεχομένου της εφαρμογής, δηλαδή των κειμένων και των εικόνων(στατικών και κινούμενων-δηλαδή των animations) της εφαρμογής.

Η πέμπτη ενότητα είχε ως στόχο την αξιολόγηση της; πλοήγησης σε όλη την εφαρμογή, δηλαδή του βαθμού ευκολίας μετάβασης σε διάφορα σημεία της (επιστροφή στην προηγούμενη σελίδα, μετάβαση στην επόμενη σελίδα, επιστροφή στην αρχική σελίδα και γενικότερα, μετάβαση στις διάφορες ενότητες και υποενότητες της).

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η έκτη ενότητα είχε ως στόχο την αξιολόγηση των ασκήσεων της εφαρμογής.

Η έβδομη και τελευταία ενότητα είχε ως αντικείμενό της την καταγραφή απαντήσεων σε γενικού τύπου ερωτήσεις.

Το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε κυρίως κλειστού τύπου ερωτήσεις, αλλά και κάποιες ανοιχτού τύπου (συγκεκριμένα μία ερώτηση ανοιχτού τύπου υπήρχε στο τέλος κάθε υποενότητας, προκειμένου να καταγράψει ο κάθε συμμετέχοντας παρατηρήσεις που δεν καλύφθηκαν από τις ερωτήσεις της εκάστοτε ενότητας). Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις κλειστού τύπου βαθμολογούνταν με μία κλίμακα από το 1 ως το 5, στην οποία το 1 σήμαινε ότι ο ερωτώμενος διαφωνούσε απόλυτα με το περιεχόμενο της ερώτησης, ενώ το 5 δήλωνε απόλυτη συμφωνία με αυτό.

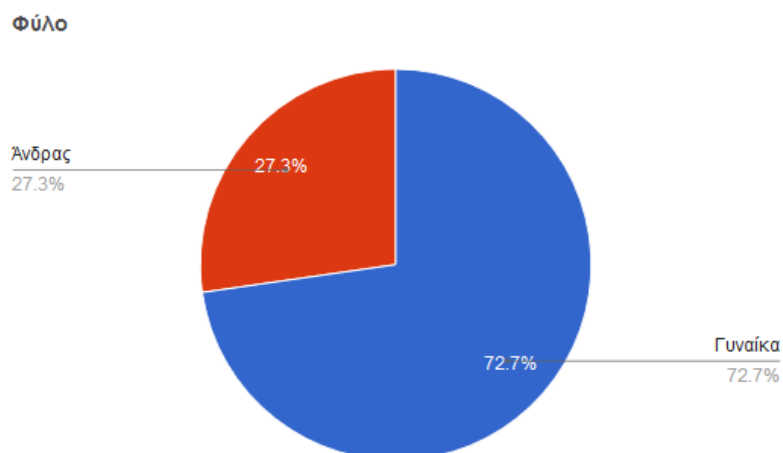
Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου έγινε ανώνυμα, ώστε να δοθούν οι απαντήσεις με ειλικρίνεια και να διασφαλιστεί η εγκυρότητα.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, μπορείτε να βρείτε το ερωτηματολόγιο της έρευνας, πηγαίνοντας στην ενότητα «ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ».

Τα αποτελέσματα της έρευνας

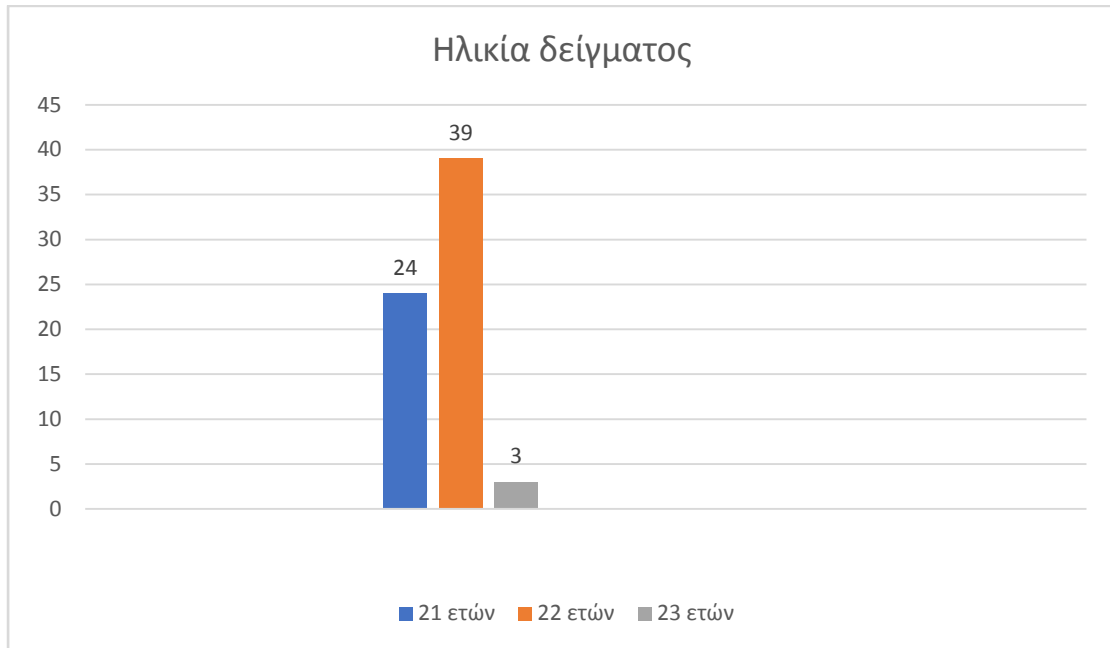
Δημογραφικά στοιχεία

Από τους 66 φοιτητές που απάντησαν, οι 18 (27,3%) ήταν άνδρες και οι 48 (72,7%) ήταν γυναίκες.

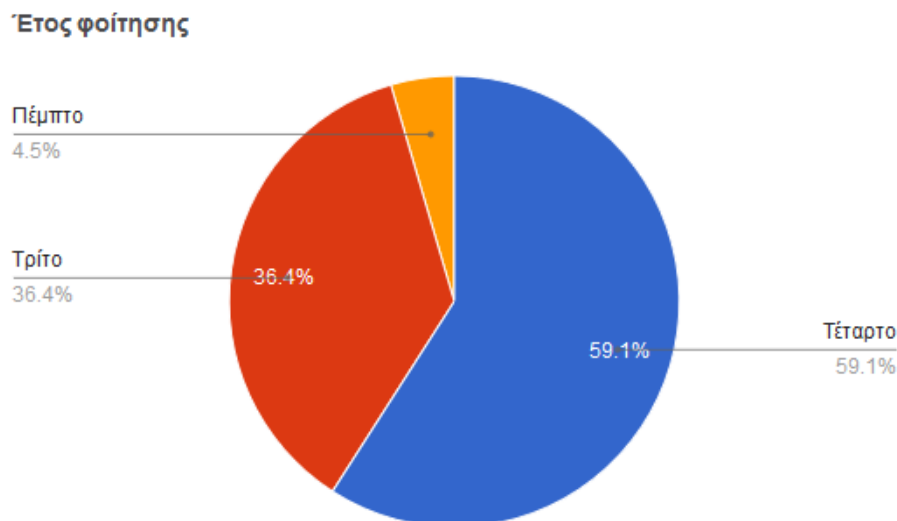


ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Οι 24 από τους 66 (36,4%) ήταν 21 ετών, οι 39 (59,1%) ήταν 22 ετών, ενώ 3 (4,5 %) ήταν 23 ετών.



Οι 24 από τους 66 φοιτούσαν στο τρίτο έτος, οι 39 από τους 66 στο τέταρτο έτος και τρεις στο πέμπτο έτος.



Εξοικείωση με το Διαδίκτυο, τον Η/Υ και τις Νέες Τεχνολογίες

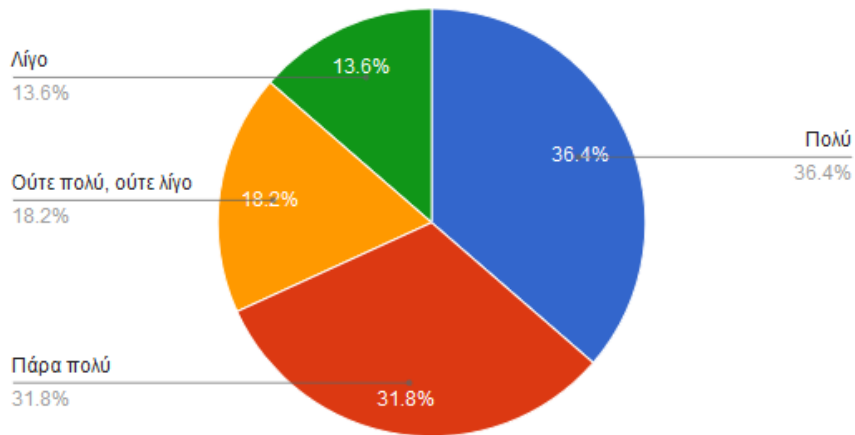
Όλοι οι συμμετέχοντες του δείγματος διέθεταν ηλεκτρονικό υπολογιστή και είχαν πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Όσον αφορά την άνεση στη χρήση του υπολογιστή, οι 45

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

από τους 66 (68,2%) είχαν μεγάλη (36,4%) ή πολύ μεγάλη άνεση στη χρήση (31,8%) του.

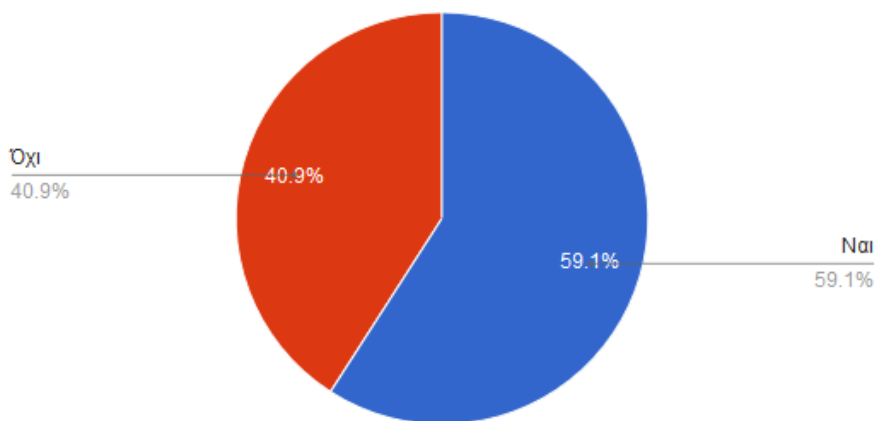
Δώδεκα (12) άτομα (18,2%) δήλωσαν ότι δεν αισθάνονταν ούτε πολύ, ούτε λίγο άνετα με τη χρήση του Η/Υ, ενώ 9 άτομα (13,6%) είχαν λίγη άνεση στη χρήση του.

Πόσο άνετα αισθάνεστε με τη χρήση του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή;



Μάλιστα, 39 από τους 66 (το 59,1% του δείγματος) δήλωσαν ότι έχουν παρακολουθήσει μαθήματα πιστοποίησης στους Η/Υ (για παράδειγμα, ECDL).

Έχετε παρακολουθήσει μαθήματα σχετικά με τη χρήση προγραμμάτων του υπολογιστή (για παράδειγμα, ECDL);



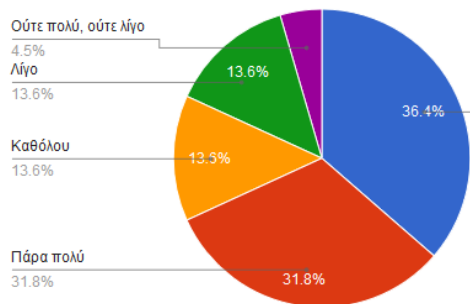
Επίσης, 45 ερωτηθέντες (το 68,2%) δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν πολύ(36,4%- 24 άτομα) ή πάρα πολύ(31,8%- 21 άτομα) τον υπολογιστή για να πλοηγηθούν στο Διαδίκτυο. Εννέα άτομα (13,6%) δήλωσαν ότι κάνουν μέτρια χρήση του υπολογιστή για τον σκοπό αυτόν, ενώ από τα υπόλοιπα δώδεκα, άλλα εννέα (13,6%) δήλωσαν ότι

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

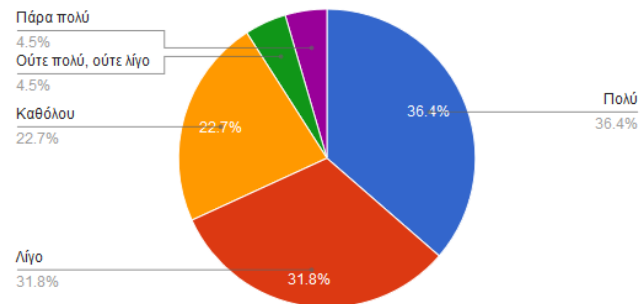
δεν χρησιμοποιούν σχεδόν καθόλου τον υπολογιστή, ενώ τρία(4,5%)ότι δεν τον χρησιμοποιούν καθόλου, για να πλοηγηθούν στο Διαδίκτυο.

Όσον αφορά τη χρήση του Υπολογιστή για σκοπούς πέρα από την πλοήγηση στο Διαδίκτυο, 24 άτομα (το 36,4%) δήλωσαν ότι τον χρησιμοποιούν πολύ, 3 άτομα (4,5%) ότι τον χρησιμοποιούν πάρα πολύ και τα υπόλοιπα 3 ότι κάνουν μέτρια χρήση του. 21 άτομα (31,8%) δήλωσαν ότι τον χρησιμοποιούν λίγο και άτομα (22,7%) ότι δε χρησιμοποιούν καθόλου τον Η/Υ, πέρα από την πλοήγηση στο Διαδίκτυο.

Πόσο χρησιμοποιείτε τον υπολογιστή, με σκοπό την πλοήγηση στο Διαδίκτυο;

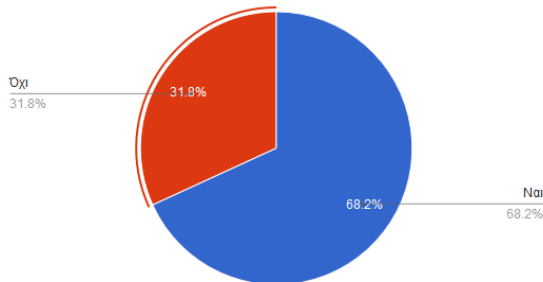


Πόσο χρησιμοποιείτε τον υπολογιστή για σκοπούς πέρα από την πλοήγηση στο Διαδίκτυο;

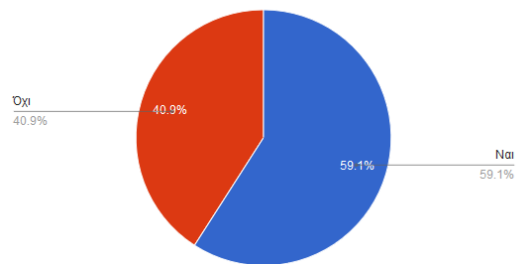


Τέλος όσον αφορά την εξοικείωση με την έννοια του εκπαιδευτικού λογισμικού, 45 από τα 66 (το 68,2%) άτομα δήλωσαν ότι γνωρίζουν την έννοια του εκπαιδευτικού λογισμικού, ενώ 39 άτομα(το 59,1%) δήλωσαν ότι έχουν έρθει σε επαφή με εκπαιδευτικό λογισμικό.

Γνωρίζετε την έννοια του "εκπαιδευτικού λογισμικού";



Έχετε έρθει ποτέ σε επαφή με εκπαιδευτικό λογισμικό;



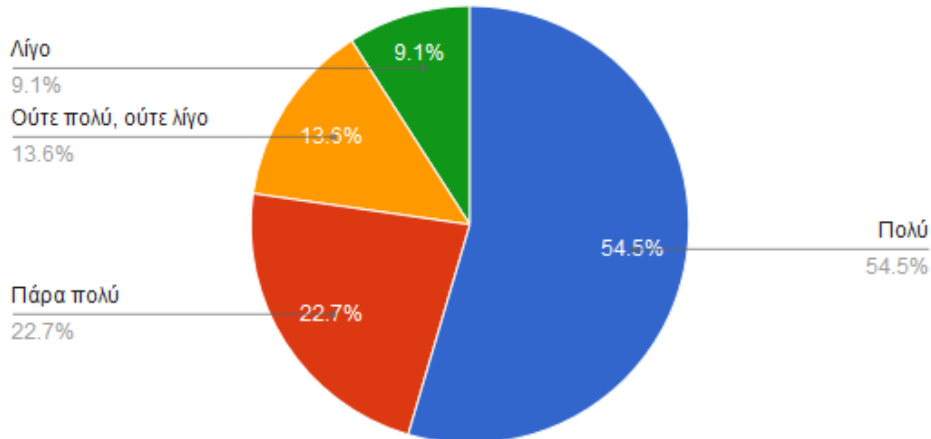
Η αξιολόγηση της σελίδας πλοήγησης (αρχικής σελίδας)

Αρχικά, όσον αφορά την εμφάνιση της σελίδας πλοήγησης και το κίνητρο που δίνει στον χρήστη για να εξερευνήσει τη σελίδα, οι περισσότεροι ήταν θετικοί, καθώς το 54,5% (36 άτομα) τη βρήκαν ελκυστική, ενώ 15 άτομα (22,7%) θεώρησαν ότι είναι

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

πάρα πολύ ελκυστική. 9 άτομα (13,6% του δείγματος) είχαν ουδέτερη εντύπωση για την αρχική σελίδα, ενώ 6 άτομα (9,1%) βρήκαν ότι η αρχική σελίδα ήταν λίγο ελκυστική.

Πόσο ελκυστική θεωρείτε τη σελίδα πλοήγησης και πόσο σας παρακινεί να εξερευνήσετε την εφαρμογή;

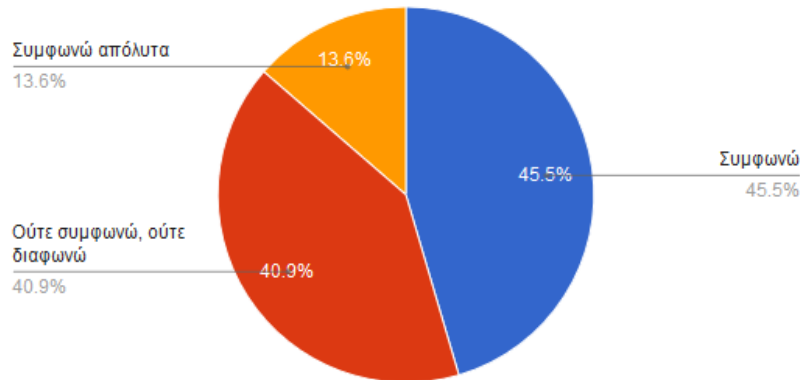


Σχετικά με το κατά πόσο οι κινούμενες εικόνες (τα animations) αντιπροσωπεύουν τις ενότητες, στις οποίες παραπέμπουν, οι απαντήσεις του δείγματος κατέγραψαν δύο αντίθετες μεταξύ τους αποκρίσεις:

- Ενώ 30 από τα 66 άτομα (το 45,5%) δήλωσαν ότι οι κινούμενες εικόνες της σελίδας πλοήγησης είναι αντίστοιχες των εννοιών στις οποίες παραπέμπουν, 27 άτομα (το 40,9%) είχαν ουδέτερη στάση ως προς την αντιπροσωπευτικότητα των γραφικών της αρχικής σελίδας, σε σχέση με τις ενότητες, στις οποίες παραπέμπουν. Τα υπόλοιπα 6 άτομα (το 9,1% του δείγματος) δήλωσαν ότι θεωρούν τα γραφικά της σελίδας πλοήγησης απολύτως αντιπροσωπευτικά των περιεχομένων της.

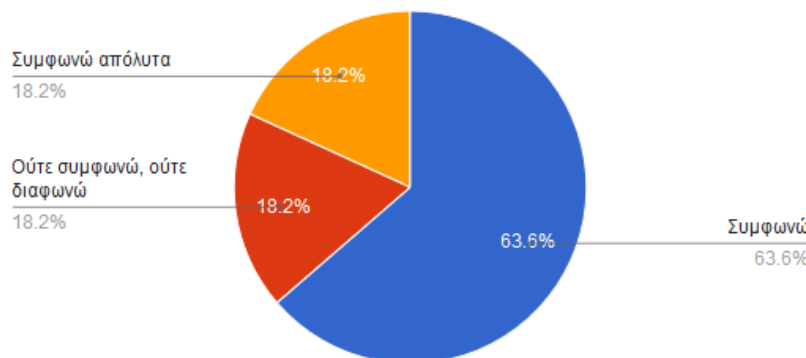
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Τα γραφικά που παρουσιάζονται στη σελίδα πλοήγησης είναι αντίστοιχα των περιεχομένων, στα οποία παραπέμπουν.



Σχετικά με την καταλληλότητα των θέσεων των γραφικών στη σελίδα πλοήγησης (και , συγκεκριμένα, τη διακρίτοσή τους , τη μεταξύ τους απόσταση και εάν η τοποθέτησή τους δυσκολεύει την πλοήγηση των χρηστών της εφαρμογής στην αρχική σελίδα) το 81,8% του δείγματος (54 άτομα) εξέφρασε συμφωνία(63,6% - 42άτομα) ή απόλυτη συμφωνία (18,2% - 12άτομα). Τα υπόλοιπα 12 άτομα(18,2%) είχαν ουδέτερη άποψη επί του θέματος.

Η τοποθέτηση των γραφικών στη σελίδα πλοήγησης δε δυσκολεύει την πλοήγησή μου (δηλαδή τα γραφικά είναι σε κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους και ξεχωρίζουν εύκολα).



Πρόσθετες παρατηρήσεις του δείγματος για την αρχική σελίδα:

Το δείγμα κατέγραψε πρόσθετες παρατηρήσεις, όσον αφορά τη σελίδα πλοήγησης. Συγκεκριμένα, οι παρατηρήσεις επικεντρώθηκαν:

- Στο μέγεθος ορισμένων εικόνων της σελίδας πλοήγησης, το οποίο επηρέαζε τη συμμετρία της.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

- Στο ότι ορισμένες εικόνες της σελίδας πλοήγησης είναι ασαφές πού παραπέμπουν (δηλαδή ότι δεν είναι πολύ αντιπροσωπευτικές των ενοτήτων, στις οποίες παραπέμπουν).
- Επίσης, ένας ερωτηθείς δήλωσε ότι είναι δύσκολο να ξεχωρίσει δύο συγκεκριμένες κινούμενες εικόνες της αρχικής σελίδας.

Οι παρατηρήσεις του δείγματος λήφθησαν υπόψη για τη βελτίωση της δομής της αρχικής σελίδας. Η εικόνα στο εξώφυλλο, όπως και στην ενότητα «Αρχική Σελίδα» απεικονίζει τη σελίδα πλοήγησης, μετά τις διορθώσεις.

Η αξιολόγηση του περιεχομένου της ιστοσελίδας

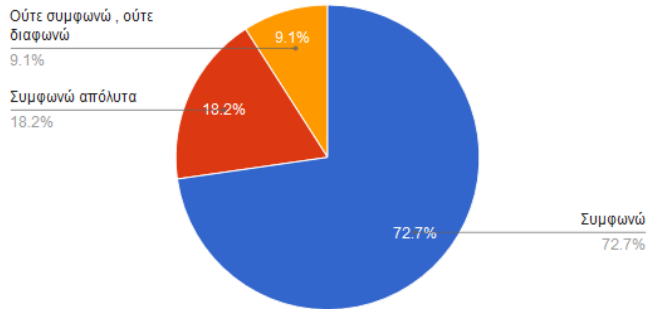
Μετά την αξιολόγηση της αρχικής σελίδας, το επόμενο μέρος του ερωτηματολογίου αφορούσε το περιεχόμενο της εκπαιδευτικής εφαρμογής. (Υπενθυμίζεται ότι το δείγμα αλληλεπίδρασε για 1 ώρα με την εφαρμογή). Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκε η πληρότητα του περιεχομένου, η επάρκεια των πληροφοριών, η τοποθέτηση του κειμένου, σε σχέση με τις στατικές και κινούμενες εικόνες, καθώς και το κείμενο και οι κινούμενες εικόνες (animations) της σελίδας.

Αρχικά, όσον αφορά το περιεχόμενο της ιστοσελίδας, το συνολικά το 90,5% δήλωσε ότι συμφωνεί με την πρόταση ότι είναι πλήρες(το 72,7%, -δηλαδή 48 από τα 66 άτομα- δήλωσε συμφωνία και το 18,2% -12 άτομα ,απόλυτη συμφωνία με αυτή την πρόταση). Το υπόλοιπο 9,1% (6 άτομα) δήλωσε πως ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί με τη δήλωση αυτή.

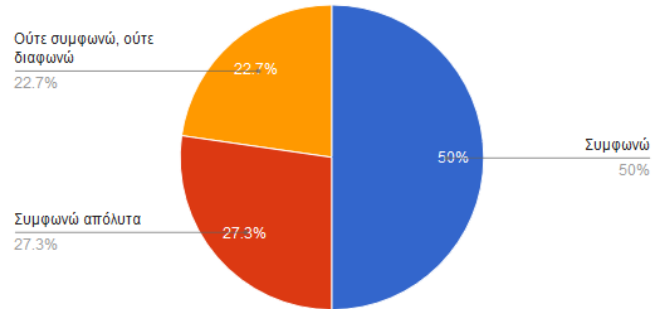
Σχετικά με τον συνολικό όγκο των πληροφοριών σε σχέση με το εξεταζόμενο θέμα, 33 άτομα (το 50%) δήλωσαν ότι συμφωνούν με την πρόταση ότι αυτός είναι επαρκής και κατάλληλος για το θέμα που παρουσιάζεται, 18 άτομα (το 27,3%) δήλωσαν ότι συμφωνούν απόλυτα με αυτήν την πρόταση, ένα τα υπόλοιπα άτομα (15 άτομα- 22,7%)πήραν ουδέτερη θέση σχετικά με την πρόταση αυτή.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Το περιεχόμενο της εφαρμογής καλύπτει πλήρως και σφαιρικά τη θεματολογία που παρουσιάζει.

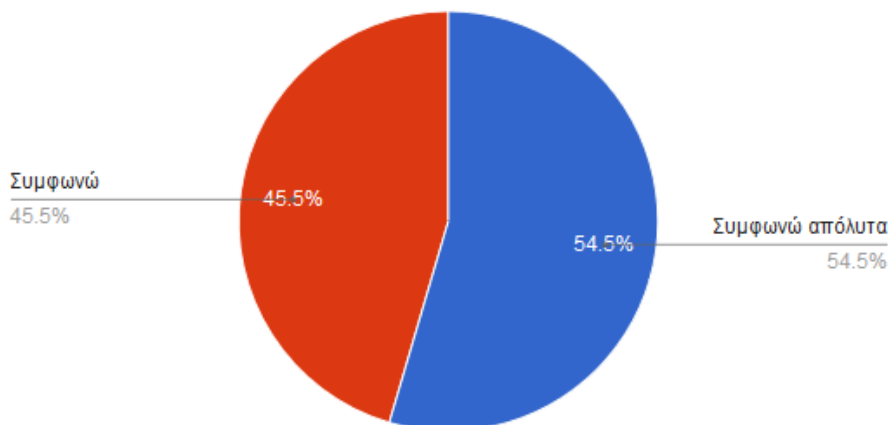


Ο όγκος της πληροφορίας είναι επαρκής και κατάλληλος για το θέμα που παρουσιάζεται.



Όσον αφορά το κείμενο, όλοι είτε συμφωνούσαν (45,5%-30 άτομα) ή συμφωνούσαν απόλυτα (54,5%-36 άτομα) ότι είναι γραμμένο με κατανοητό τρόπο, χωρίς γραμματικά ή συντακτικά λάθη.

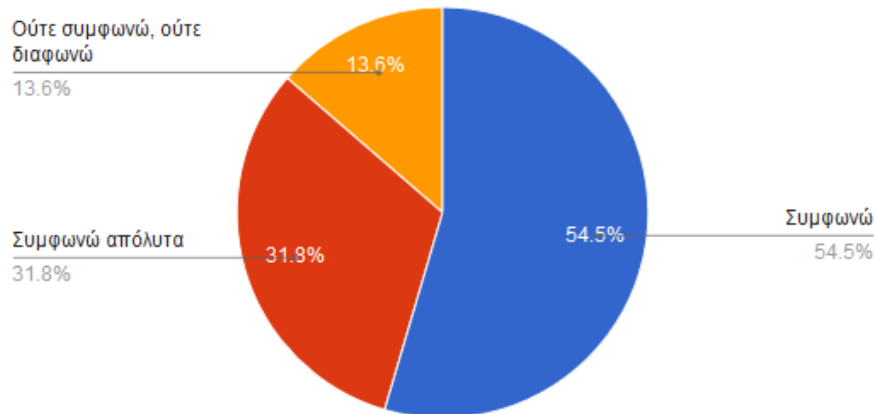
Το κείμενο είναι γραμμένο με τρόπο κατανοητό, χωρίς γραμματικά και συντακτικά λάθη.



Ακόμη, σχετικά με τη γραμματοσειρά και την τοποθέτηση του κειμένου, 36 άτομα (54,5%) συμφώνησαν ότι αυτοί οι δύο παράγοντες διευκολύνουν την ανάγνωση του κειμένου, ενώ 21 άτομα (31,8%) συμφώνησαν απόλυτα με την πρόταση αυτή. Τα υπόλοιπα 9 άτομα (13,6%) δεν πήραν ξεκάθαρη θέση για το εάν η γραμματοσειρά και η τοποθέτηση του κειμένου επιτρέπουν την εύκολη ανάγνωσή του.

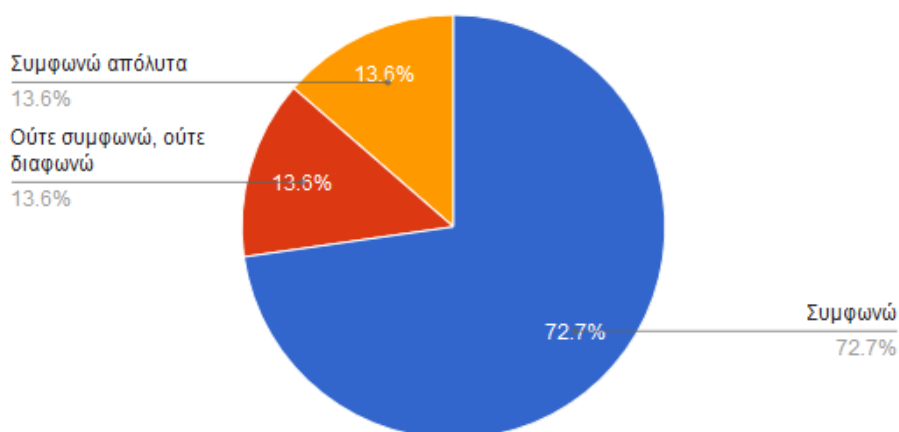
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η γραμματοσειρά και η τοποθέτηση του κειμένου επιτρέπει την εύκολη ανάγνωσή του.



Σχετικά με τις εικόνες, στατικές και κινούμενες (animation), το δείγμα γενικά θεωρεί ότι είναι ελκυστικές και ότι τους παρακινούν να ασχολούνται με την εφαρμογή (48 άτομα, δηλαδή το 72,7% συμφωνούν και 9 άτομα, δηλαδή το 13,6% συμφωνούν απόλυτα με την πρόταση αυτή). (Το γεγονός ότι οι κινούμενες εικόνες του τράβηξαν το ενδιαφέρον είναι πολύ σημαντικό, καθώς εκείνες αποτελούν ένα από τα κυριότερα, αν όχι το κυριότερο κομμάτι της εκπαιδευτικής εφαρμογής και συμβάλλει πολύ στην αισθητική της). Τα υπόλοιπα άτομα (9, δηλαδή το 13,6%) κράτησαν ουδέτερη στάση σχετικά με την εμφάνιση των εικόνων της εφαρμογής.

Οι εικόνες και τα γραφικά είναι ελκυστικά ως προς την εμφάνισή τους και παρακινούν τον χρήστη να συνεχίζει να ασχολείται με την εφαρμογή.

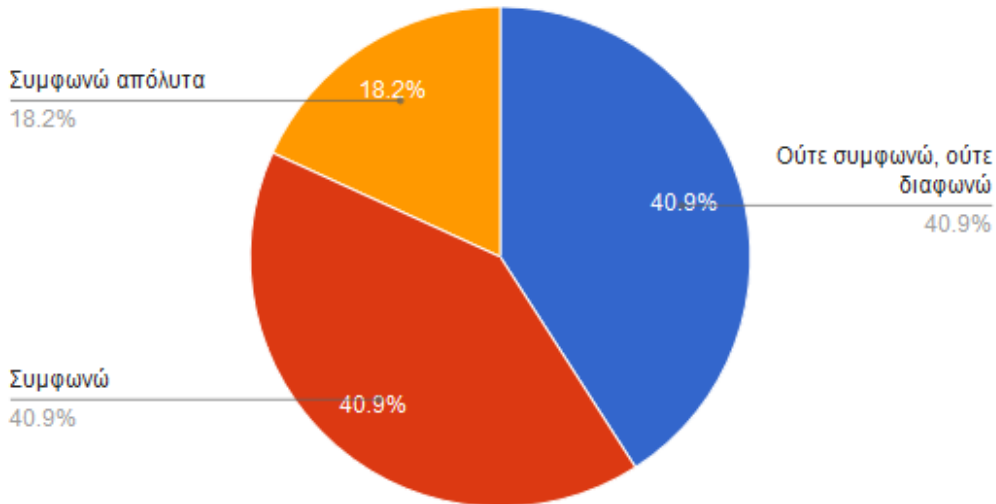


Επίσης, η πλειοψηφία του δείγματος (συγκεκριμένα 36 στις 66) συμφωνούν (27 άτομα -40,9 % ή συμφωνούν απόλυτα (12 άτομα- 18,2%) ότι οι εικόνες τις

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

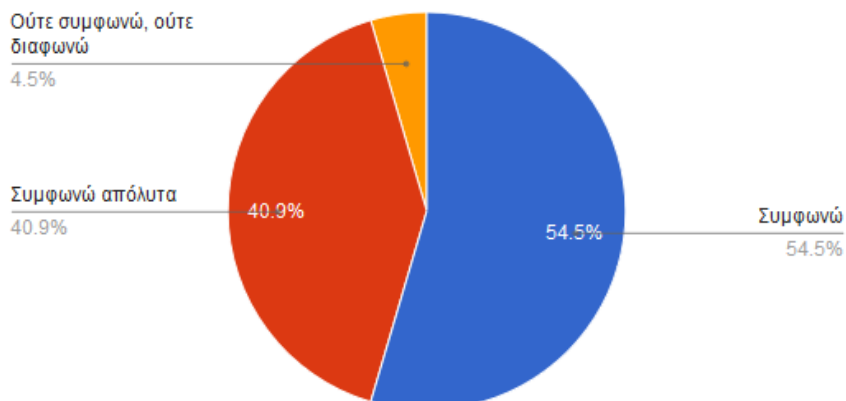
εφαρμογής είναι ευκρινείς, δηλαδή δεν είναι θολές ή θαμπές. Αυτό που είναι αξιοσημείωτο, είναι ότι ένα μεγάλο μέρος του δείγματος (27 άτομα-40,9%) είχε ουδέτερη άποψη για το ζήτημα αυτό.

Οι εικόνες και τα γραφικά είναι ευκρινή, δηλαδή δεν είναι θολά ή θαμπά.



Όσον αφορά το μέγεθος των εικόνων, που επηρεάζει τον βαθμό που είναι διακριτές, σχεδόν όλοι(63/66) συμφώνησαν ότι είναι κατάλληλο (36 άτομα- το 54,5% συμφωνούσαν με αυτήν την τοποθέτηση, ενώ 27 άτομα-δηλαδή το 40,9% συμφωνούσαν απόλυτα με αυτό), ενώ μόλις 3 (το 4,8%) κράτησαν ουδέτερη στάση.

Το μέγεθος των γραφικών είναι κατάλληλο ώστε να μπορούν να διακριθούν με ευκολία.

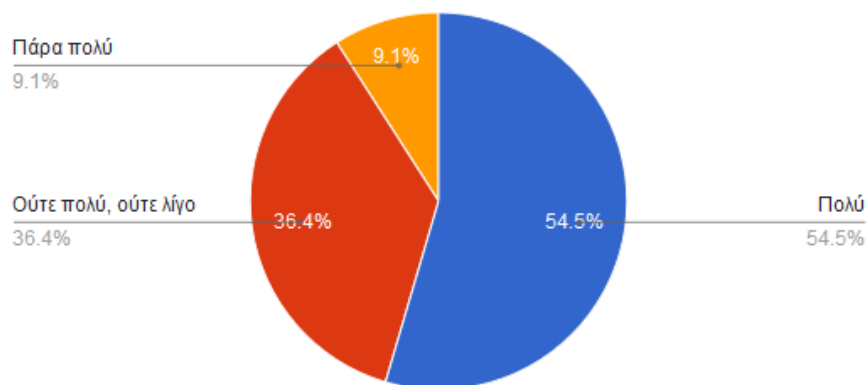


ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Όπως θα δείτε και εσείς, εάν περιηγηθείτε στην ιστοσελίδα, ορισμένες κινούμενες εικόνες διαθέτουν κείμενο, με σκοπό να συμβάλουν στην κατανόηση του φαινομένου που αυτές παρουσιάζουν. Το δείγμα κλήθηκε να αξιολογήσει πόσο ευανάγνωστο (δηλαδή μη θολό ή θαμπό) είναι το κείμενο στις εικόνες αυτές:

- Οι περισσότεροι (36 άτομα-το 54,5%) θεωρούν ότι το κείμενο των εικόνων είναι πολύ ευανάγνωστο.
- 24 άτομα (το 36,4%) θεώρησαν ότι το κείμενο στις εικόνες δεν είναι ούτε πολύ, ούτε λίγο ευανάγνωστο.
- Οι υπόλοιποι 6 (δηλαδή το 9,1% του δείγματος) θεώρησαν ότι το κείμενο στις εικόνες είναι πάρα πολύ ευανάγνωστο.

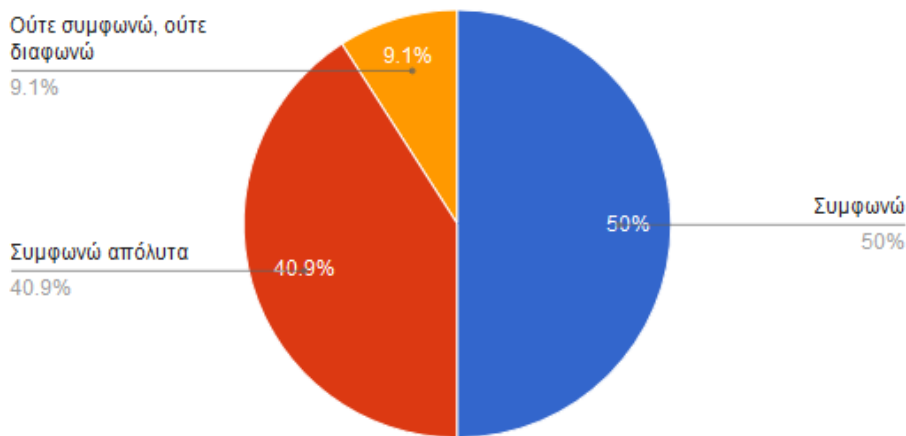
Όσον αφορά το κείμενο που περιλαμβάνεται σε ορισμένα γραφικά(κινούμενες εικόνες-animation), πόσο ευανάγνωστο θεωρείτε ότι είναι;



Πάρα πολύ σημαντικό (καθώς η εκπαιδευτική εφαρμογή που αναπτύχθηκε περιλαμβάνει πολλά πολυμέσα, τα περισσότερα εκ των οποίων είναι κινούμενες εικόνες) είναι το γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος θεώρησε ότι οι κινούμενες εικόνες συμβάλλουν στην κατανόηση της θεωρίας που παρουσιάζει το κείμενο. Συγκεκριμένα, το 50% (33 άτομα) συμφωνεί με την παραπάνω πρόταση, το 40,9%(27 άτομα) συμφωνεί απόλυτα, ενώ το υπόλοιπο 9,1% (6 άτομα) είχε ουδέτερη στάση, σχετικά με τη συμβολή των κινούμενων εικόνων στην κατανόηση των πληροφοριών που παρουσιάζει το κείμενο.

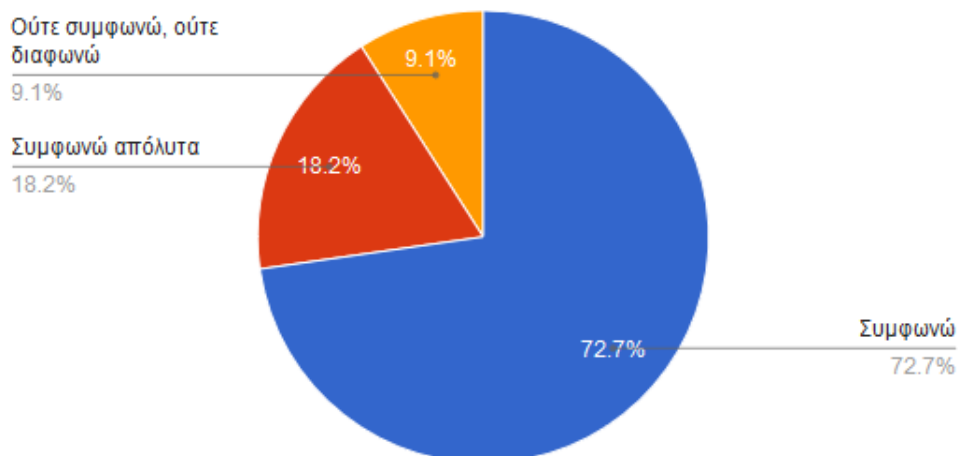
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Οι εικόνες και τα γραφικά βοηθούν τον χρήστη να κατανοήσει τη θεωρία που παρουσιάζει το κείμενο.



Επίσης, το δείγμα είχε θετική άποψη σε ποσοστό 90,9% (60 άτομα) γενικά για την τοποθέτηση των πληροφοριών (του κειμένου) σε σχέση με τις στατικές ή κινούμενες εικόνες. Συγκεκριμένα, 48 άτομα (72,7%) συμφωνούσαν και 12 άτομα (18,2%) συμφωνούσαν απόλυτα με την «αρχιτεκτονική» των σελίδων της εφαρμογής. Τα υπόλοιπα 6 άτομα (το 9,1%) ούτε συμφωνούσαν, ούτε διαφωνούσαν με την επιλογή αυτή.

Η τοποθέτηση των γραφικών και των εικόνων σε σχέση με το κείμενο, στο οποίο αντιστοιχούν είναι κατάλληλη.

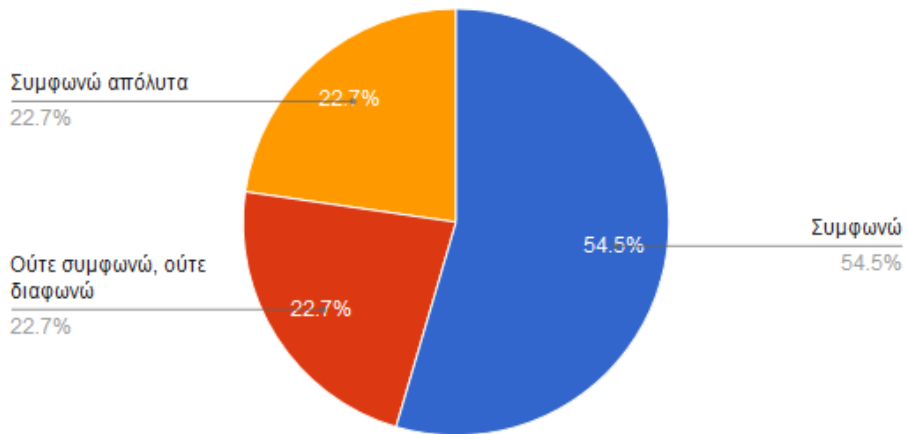


Επίσης, σύμφωνα με το δείγμα, στην ιστοσελίδα φαίνεται ότι υπάρχει ισορροπία μεταξύ εικόνων και κειμένου (δηλαδή στην ιστοσελίδα δεν κυριαρχεί ένα από τα δύο στοιχεία, επισκιάζοντας το άλλο). Ειδικότερα, 51 στα 66 άτομα (το 77,2% του δείγματος) συμφωνούσαν (36 άτομα-το 54,5%) ή συμφωνούσαν απόλυτα (15 άτομα-

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

το 22,7%) ότι υπάρχει ισορροπία μεταξύ εικόνων και κειμένου. Τα υπόλοιπα άτομα (15, δηλαδή το υπόλοιπο 22,7% του δείγματος) είχε ουδέτερη άποψη επί του θέματος.

**Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κειμένου και γραφικών στην ιστοσελίδα
(δηλαδή τα γραφικά δεν επισκιάζουν το κείμενο ή το αντίστροφο).**



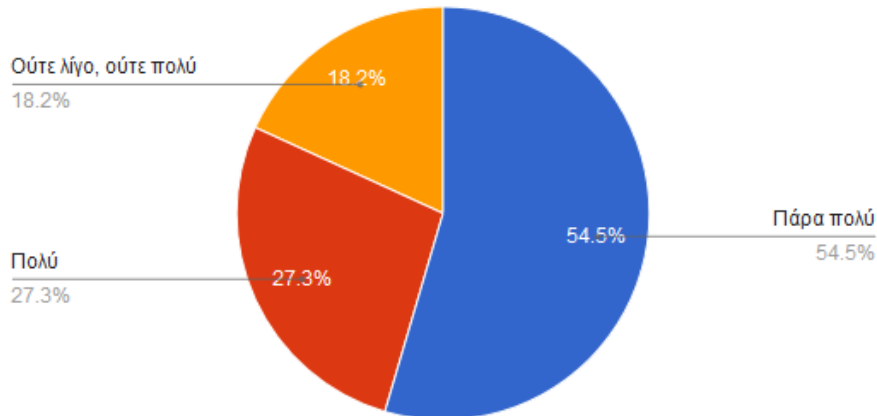
Η αξιολόγηση της πλοήγησης στην ιστοσελίδα

Το τέταρτο κομμάτι του ερωτηματολογίου αφορούσε την αξιολόγηση της πλοήγησης στην εφαρμογή. Συγκεκριμένα, οι ερωτήσεις αφορούσαν τα κουμπιά πλοήγησης που έχει η κάθε ενότητα της εφαρμογής, την ευκολία μετάβασης σε σημεία της εφαρμογής, τις οδηγίες πλοήγησης και τον χάρτη πλοήγησης, ενώ στο τέλος το δείγμα κλήθηκε να δώσει μία γενική αξιολόγηση της πλοήγησης στην εφαρμογή.

Αρχικά, όσον αφορά τις οδηγίες στη σελίδα πλοήγησης (στις οποίες ο χρήστης μπορεί να μεταβεί, πατώντας το κουμπί **εδώ** στην αρχική σελίδα, αλλά και πατώντας το κουμπί «Οδηγός πλοήγησης», ενώ βρίσκεται μέσα στη σελίδα) το 81,8% (54 άτομα) θεωρεί ότι είναι είτε ξεκάθαρες (54,5%-36 άτομα) ή πολύ ξεκάθαρες (27,3%-18 άτομα). Οι υπόλοιποι (12 άτομα-το 18,2% του δείγματος) θεώρησαν ότι οι οδηγίες πλοήγησης δεν είναι ούτε πολύ, ούτε λίγο ξεκάθαρες.

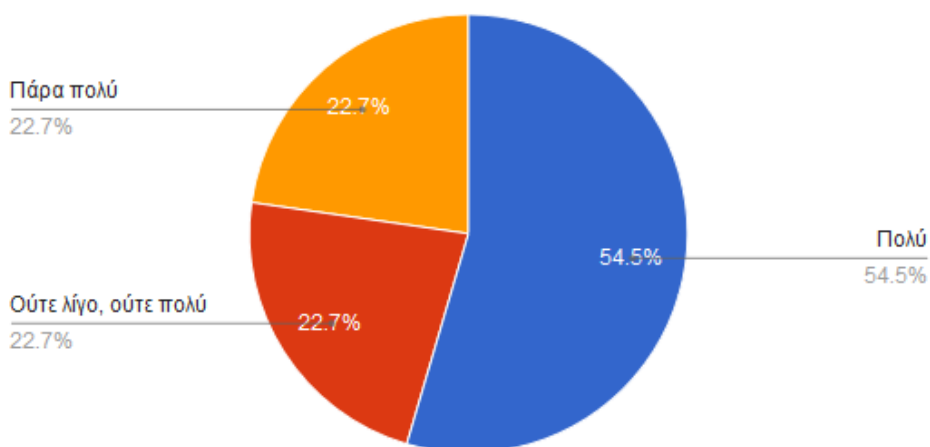
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Πόσο ξεκάθαρες είναι οι οδηγίες πλοήγησης και πόσο διευκολύνουν την πλοήγηση του χρήστη στην εφαρμογή;



Παρόμοια εικόνα είχε το δείγμα και για τον Χάρτη Πλοήγησης (τον οποίο μπορεί να βρει ο χρήστης της εφαρμογής από την αρχική σελίδα, αλλά και πλοηγούμενος μέσα στην εφαρμογή). Η ερώτηση αφορούσε το πόσο βοηθάει ο χάρτης πλοήγησης τον χρήστη να καταλάβει πού βρίσκεται στην εφαρμογή. Η ανταπόκριση του δείγματος ήταν πολύ θετική, καθώς το 54,5% (36 άτομα) δήλωσε ότι ο χάρτης βοηθάει τον χρήστη πάρα πολύ, και 15 άτομα (το 22,7% του δείγματος) δήλωσαν ότι τα βοηθάει πολύ. Τα υπόλοιπα 15 άτομα του δείγματος (επίσης 22,7%) δήλωσαν ότι η εφαρμογή δεν τους βοηθάει ούτε πολύ, ούτε λίγο.

Πόσο βοηθάει ο χάρτης πλοήγησης (στην ενότητα "Χάρτης Πλοήγησης") τον χρήστη να καταλάβει σε ποιο σημείο βρίσκεται στην εφαρμογή;

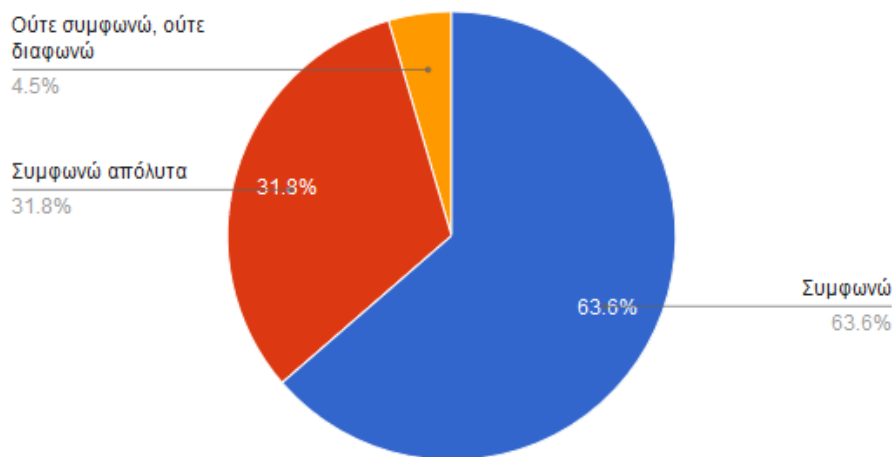


Προχωρώντας από τις οδηγίες και τον χάρτη πλοήγησης στα κουμπιά πλοήγησης, τα

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

οποία υπάρχουν σε κάθε σελίδα της εφαρμογής, σχεδόν όλο το δείγμα είτε συμφώνησε (42 άτομα-63,6%) ή συμφώνησε απόλυτα (21 άτομα-31,8%) ότι τα κουμπιά πλοήγησης είναι ξεκάθαρα σε ποια ενότητα παραπέμπουν. (Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο τμήμα της εργασίας χωρίζονται σε δύο επίπεδα: Τα κουμπιά στο πάνω κομμάτι της σελίδας παραπέμπουν στις ενότητες που βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο με την ενότητα στην οποία πλοηγείται ο χρήστης. Τα κουμπιά στο αριστερό κομμάτι κάθε σελίδας παραπέμπουν στο γονικό επίπεδο της ενότητας που βρίσκεται ο χρήστης). Τέλος, 3 άτομα δήλωσαν ότι δεν είναι ούτε πολύ, ούτε λίγο ξεκάθαρα το σε ποια σελίδα οδηγεί το κάθε κουμπί πλοήγησης.

Είναι ξεκάθαρα το σε ποια σελίδα οδηγεί το κάθε κουμπί πλοήγησης.

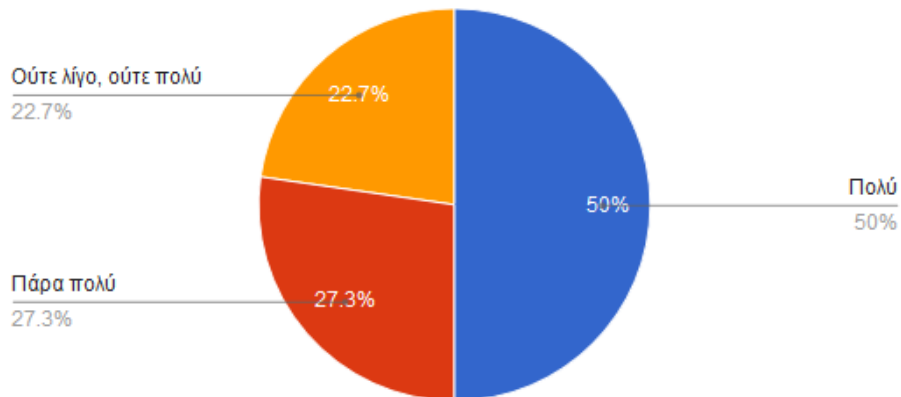


Η επόμενη ερώτηση, στην οποία οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν, αφορούσε το κατά πόσο ήταν εύκολο για τον χρήστη να μεταβεί στη σελίδα πλοήγησης, αλλά και σε οποιαδήποτε άλλη σελίδα στην εφαρμογή (για παράδειγμα, μπρος ή πίσω σε μία ενότητα):

- Το 50% (33 άτομα) συμφωνεί με το ότι είναι εύκολο το να μεταβεί ο χρήστης σε οποιαδήποτε σελίδα της εφαρμογής.
- Το 27,3% (18 άτομα) συμφωνούν απόλυτα με την παραπάνω πρόταση.
- Τέλος, τα υπόλοιπα 15 άτομα (το 22,7%) δήλωσαν ότι ούτε συμφωνούν, αλλά και ούτε διαφωνούν με την πρόταση αυτή.

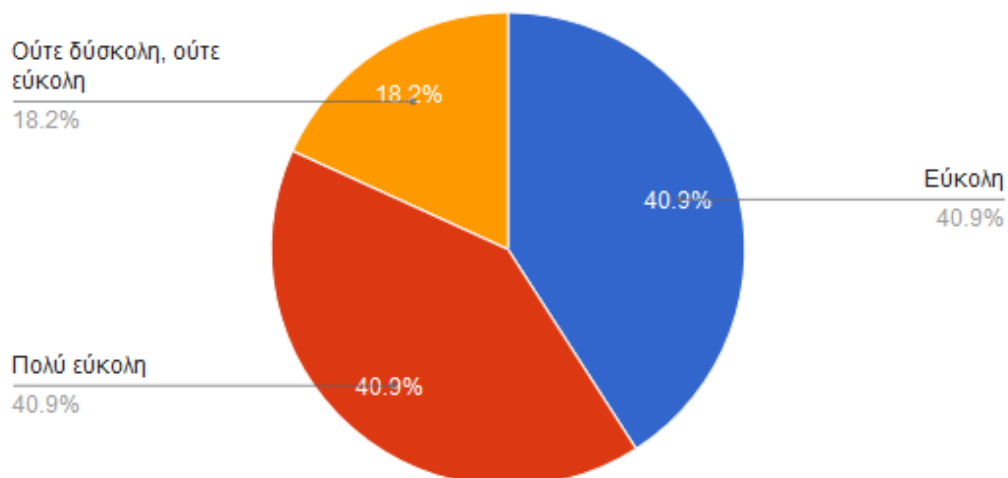
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Πόσο εύκολο είναι το να επιστρέψει ο χρήστης στην αρχική σελίδα πλοήγησης, αλλά και να μεταβεί σε άλλες σελίδες (για παράδειγμα, εμπρός και πίσω) στην εφαρμογή;



Η τελευταία ερώτηση ζητούσε από τους χρήστες να αξιολογήσουν γενικά την πλοήγηση στην εφαρμογή ως προς τον βαθμό ευκολίας της. Το 40,9% (27 άτομα) θεώρησε ότι η πλοήγηση στην εφαρμογή είναι εύκολη, άλλα 27 άτομα (40,9%) τη θεώρησαν πολύ εύκολη, ενώ τα υπόλοιπα 12 άτομα (το 18,2% του δείγματος) έκριναν ότι η πλοήγηση στην εφαρμογή δεν είναι ούτε δύσκολη, ούτε εύκολη. Γενικά, ήταν πολύ ενθαρρυντικό το ότι δεν υπήρξε ούτε μία αρνητική απάντηση για ένα θέμα πάρα πολύ σημαντικό, όπως η πλοήγηση, καθώς αυτή επηρεάζει τη λειτουργικότητα της εφαρμογής και τη συνολική εμπειρία και εντύπωση του χρήστη, σε σχέση με αυτήν (την εφαρμογή).

Γενικά, πώς κρίνετε την πλοήγηση στις σελίδες της εφαρμογής για τον χρήστη;



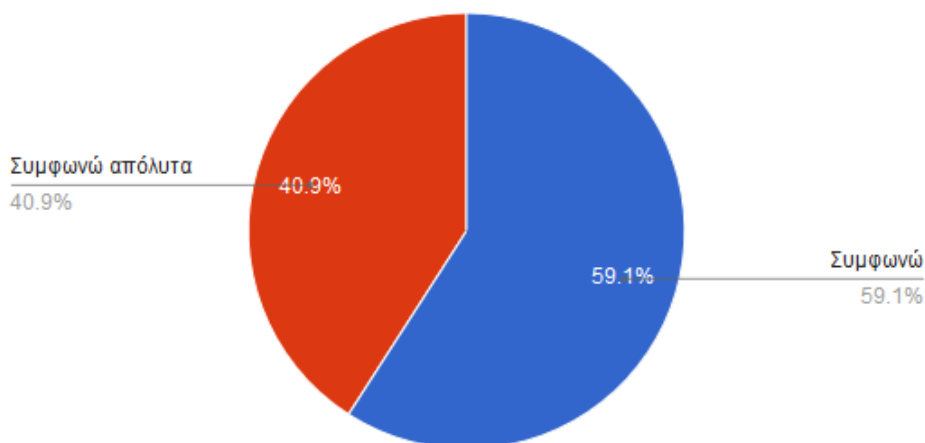
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η αξιολόγηση των δραστηριοτήτων που συνοδεύουν την ιστοσελίδα

Το προτελευταίο στάδιο του ερωτηματολογίου αφορούσε την αξιολόγηση των δραστηριοτήτων της ιστοσελίδας, οι οποίες είναι εξετάζουν το κατά πόσο ο χρήστης της εφαρμογής κατέκτησε τη γνώση που αυτή παρέχει και τις οποίες μπορεί να βρει , πηγαίνοντας στην ενότητα «Δραστηριότητες», στην εφαρμογή και κάνοντας κλικ στη δραστηριότητα που τον ενδιαφέρει. Όπως και τα περιεχόμενα της ιστοσελίδας, έτσι και οι δραστηριότητες της εφαρμογής είναι χωρισμένες σε θεματικές ενότητες.

Αρχικά, το δείγμα κλήθηκε να απαντήσει στο εάν μπορεί κάποιος να ολοκληρώσει τις δραστηριότητες, μελετώντας το υλικό της εφαρμογής. Δηλαδή, αν οι απαντήσεις στις δραστηριότητες καλύπτονται, μέσω των πληροφοριών που παρέχει η εφαρμογή αυτή. Η ανταπόκριση στην ερώτηση αυτή ήταν καθολικά θετική, καθώς 39 άτομα (το 59,1% του δείγματος) συμφωνούσαν με το ότι μπορούν να συμπληρώσουν τις ασκήσεις, αφού μελετήσουν το σχετικό υλικό, ενώ τα υπόλοιπα 27 άτομα (40,9%) συμφωνούσαν απόλυτα με αυτό.

Οι απαντήσεις στις δραστηριότητες καλύπτονται μέσω της μελέτης του υλικού της εφαρμογής.

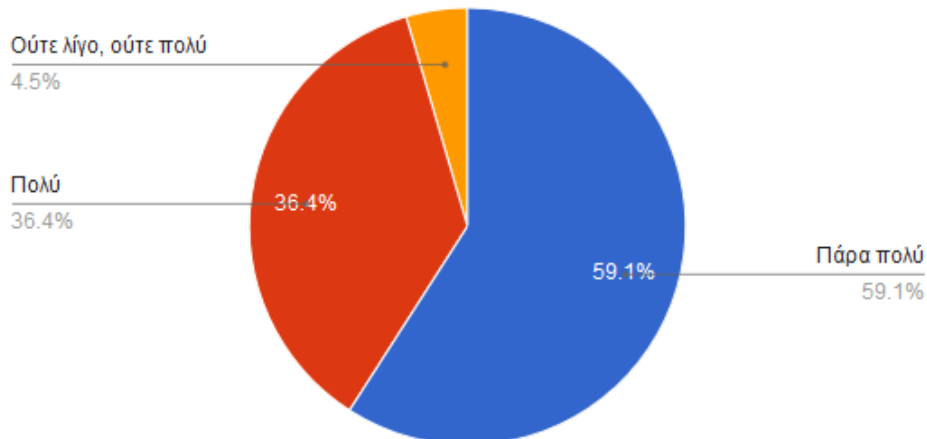


Η επόμενη ερώτηση αφορούσε τις οδηγίες που δίνονται σε κάθε εφαρμογή. Όπως μπορείτε να δείτε, αν μεταβείτε σε οποιαδήποτε από τις δραστηριότητες στη σχετική ενότητα, θα παρατηρήσετε ότι δίνονται οδηγίες για τη συμπλήρωσή τους. Η ανατροφοδότηση που έδωσε το δείγμα ήταν πάλι σχεδόν καθολικά θετική, καθώς 24 άτομα (το 36,4% του δείγματος) θεώρησε ότι οι οδηγίες αυτές ήταν πολύ ξεκάθαρες,

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

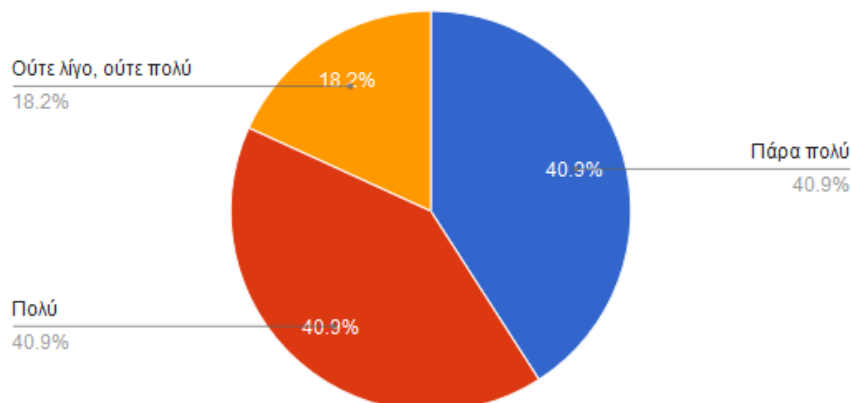
39 άτομα (59,1%) τις θεώρησαν πάρα πολύ ξεκάθαρες, ενώ 3 άτομα (4,5%) κράτησαν ουδέτερη στάση, καθώς δήλωσε ότι ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί με την άποψη αυτή.

Πόσο ξεκάθαρες είναι οι οδηγίες στις δραστηριότητες και πόσο βοηθούν στην ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων;



Η επόμενη ερώτηση εξέταζε αν οι οδηγίες που δίνονταν στις δραστηριότητες βοηθούσαν τον εκάστοτε χρήστη να καταλάβει ποια ενότητα πρέπει να μελετήσει πριν από τη συμπλήρωσή τους. 27 άτομα (40,9%) απάντησαν ότι αυτό είναι ξεκάθαρο, άλλα 27 άτομα (40,9%) ότι θεωρούν ότι είναι πολύ ξεκάθαρο, ενώ τα υπόλοιπα 12 (18,2%) δήλωσαν ότι ούτε συμφωνούν, αλλά ούτε και διαφωνούν με αυτό.

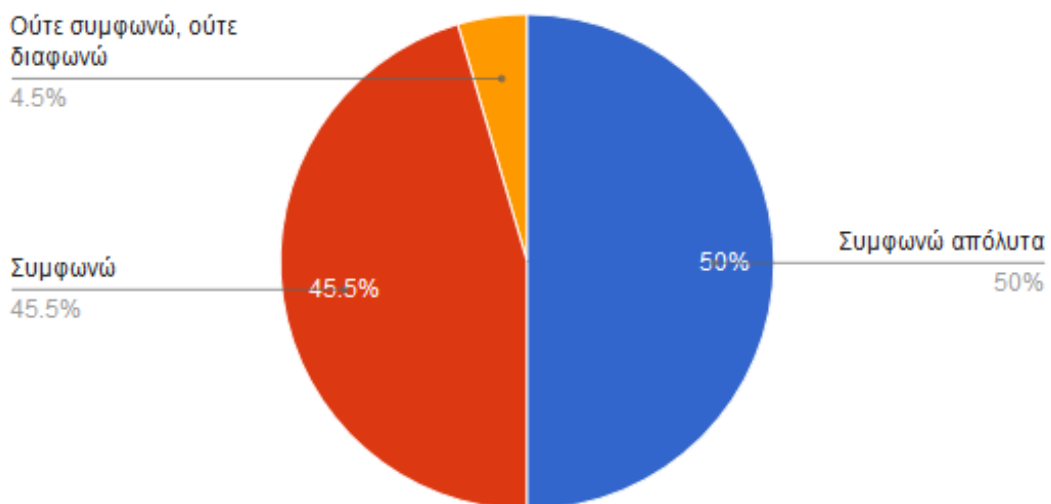
Πόσο είναι ξεκάθαρο το ποια ενότητα πρέπει να μελετηθεί, προκειμένου να γίνει κάθε δραστηριότητα;



ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η επόμενη ερώτηση ήταν γενικότερη σε σχέση με τις δύο προηγούμενες. Αφορούσε το εάν η βοήθεια που δίνεται για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων (δηλαδή οι οδηγίες, σε συνδυασμό με τη δομή των ασκήσεων-οι οποίες, ως επί το πλείστον είναι ασκήσεις συμπλήρωσης κενών. Για κάθε κενό δίνονται δύο πιθανές απαντήσεις, από τις οποίες η μία είναι η σωστή) θεωρούνταν επαρκής. Οι μισοί ερωτηθέντες (33 στα 66 άτομα-το 50% του δείγματος) συμφωνούσαν ότι η βοήθεια αυτή ήταν επαρκής, 27 στα 66 (45,5%) άτομα συμφωνούσαν απόλυτα με αυτό, ενώ 3 άτομα (4,5%) θεώρησαν ότι η βοήθεια δεν είναι ούτε ανεπαρκής, ούτε επαρκής.

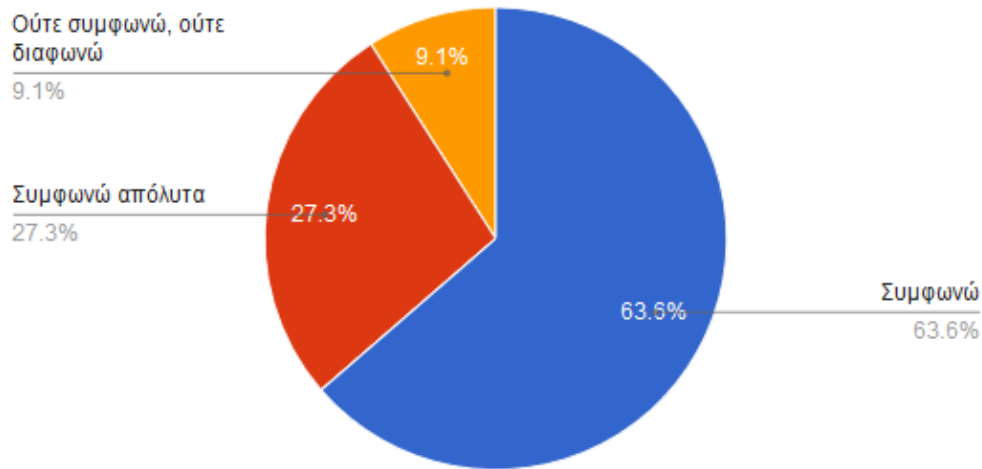
Η βοήθεια που δίνεται στον χρήστη για την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας είναι επαρκής.



Όσον αφορά το χρονικό περιθώριο που δίνεται για την ολοκλήρωση της κάθε δραστηριότητας, 42 άτομα (63,6%) συμφώνησαν και 18 άτομα (27,3%) συμφώνησαν απόλυτα με την προταση ότι είναι αρκετό, ενώ 6 άτομα (9,1%) δήλωσαν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν με την πρόταση αυτή.

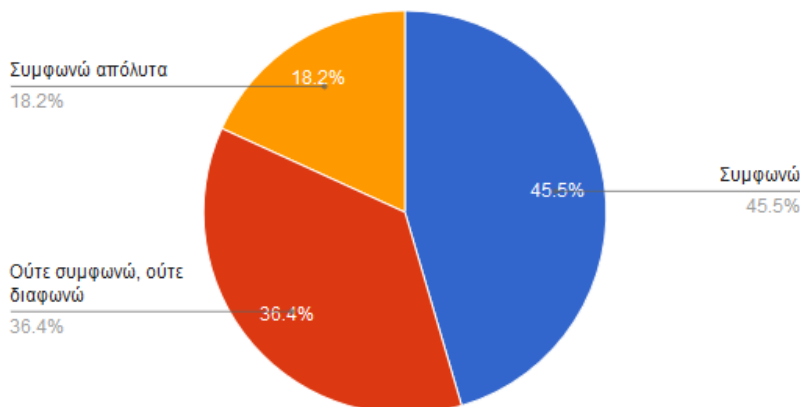
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Ο χρόνος που δίνεται για την ολοκλήρωση της κάθε δραστηριότητας είναι αρκετός.



Η τελευταία ερώτηση της αξιολόγησης των δραστηριοτήτων αφορούσε την έκταση των δραστηριοτήτων. Συγκεκριμένα, το δείγμα κλήθηκε να δηλώνει τον βαθμό συμφωνίας στη πρόταση «Η έκταση της κάθε δραστηριότητας δεν είναι ούτε μικρή, ούτε μεγάλη». 30 άτομα (45,5%) συμφώνησαν με αυτή την πρόταση, 12 άτομα συμφώνησαν απόλυτα (18,2%) και 24 (36,4%) άτομα δήλωσαν πως ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν με αυτήν.

Η έκταση της κάθε δραστηριότητας δεν είναι ούτε μικρή, ούτε μεγάλη.



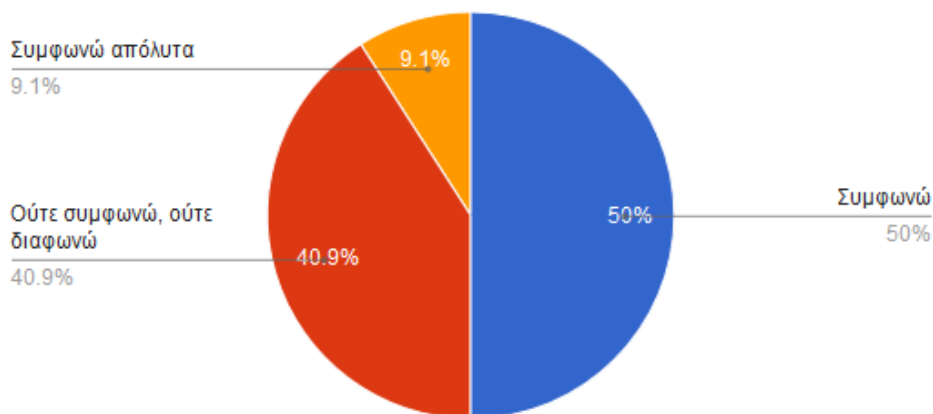
Η αξιολόγηση χρήσης της ιστοσελίδας ως πηγής πληροφόρησης και ως διδακτικού υλικού.

Το τελευταίο κομμάτι του ερωτηματολογίου περιελάμβανε πιο γενικές σε σχέση με τα προηγούμενα κομμάτια του. Συγκεκριμένα, αφορούσε τη χρήση της εφαρμογής για σκοπούς πληροφόρησης, αλλά και διδασκαλίας στη σχολική τάξη.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η πρώτη ερώτηση σύγκρινε την προτίμηση του δείγματος για τη χρήση της εφαρμογής αυτής έναντι πιο παραδοσιακών πηγών πληροφόρησης (βιβλίων ή εγκυκλοπαιδίων, για παράδειγμα) , για σκοπούς πληροφόρησης, σχετικά με το θέμα που παρουσιάζεται (Το Ηλιακό Σύστημα). Γενικά, από τις απαντήσεις του δείγματος , είναι εμφανής η σκεπτικότητα τω ερωτηθέντων, όσον αφορά την αντικατάσταση των καθιερωμένων πηγών πληροφόρησης με μία ηλεκτρονική. Συγκεκριμένα, αν και οι περισσότεροι έδειξαν σύμφωνοι στο ότι η εφαρμογή θα μπορούσε να αντικαταστήσει τις πιο «παραδοσιακές» πηγές πληροφόρησης (33 άτομα-το 50% του δείγματος), 27 άτομα (το 40,9 % του δείγματος) δήλωσαν ότι ούτε θα συμφωνούσαν, ούτε θα διαφωνούσαν με μία τέτοια κίνηση. Τα υπόλοιπα 6 άτομα (9,1%) δήλωσαν ότι συμφωνούν απόλυτα στο ότι η παρούσα εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για σκοπούς πληροφόρησης αντί άλλων πηγών.

Η εφαρμογή αυτή μπορεί ως πηγή πληροφόρησης να αντικαταστήσει παραδοσιακές πηγές πληροφόρησης (πχ βιβλία, εγκυκλοπαιδίες) σχετικές με το θέμα που παρουσιάζει.

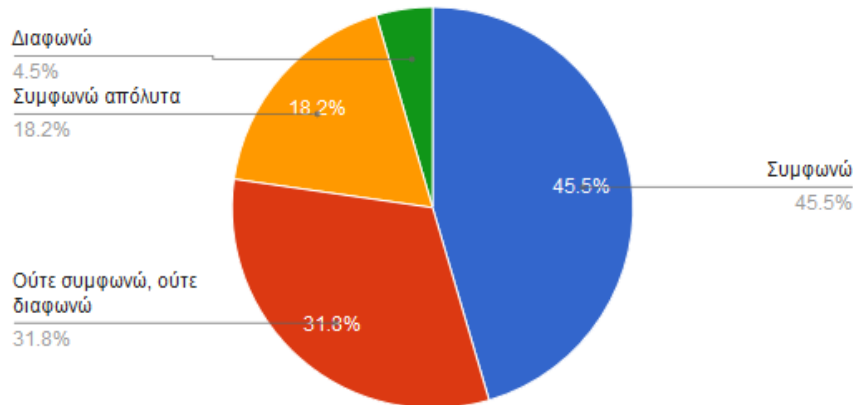


Η επόμενη ερώτηση εξέταζε την άποψη του δείγματος σχετικά με το εάν η αυτή η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε σχολική τάξη ως διδακτικό υλικό. (Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κομμάτι της εργασίας, ένας στόχος, μεταξύ άλλων, της ανάπτυξης της εφαρμογής είναι να χρησιμοποιηθεί και από ενδιαφερόμενους εκπαιδευτικούς στη σχολική τάξη, εφόσον εκείνοι το επιθυμούν). Αν και ο βαθμός θετικής ανταπόκρισης ήταν αρκετά μεγάλος (βαθμός συμφωνίας με την πρόταση

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

αυτή 45,5% - 30 άτομα, βαθμός απόλυτης συμφωνίας με την πρόταση αυτή 18,2%- 12 άτομα). 21 άτομα δεν πήραν ξεκάθαρη θέση (31,8%), ενώ 3 άτομα (4,5%) δήλωσαν ότι διαφωνούν με τη χρήση της εφαρμογής ως διδακτικού υλικού.

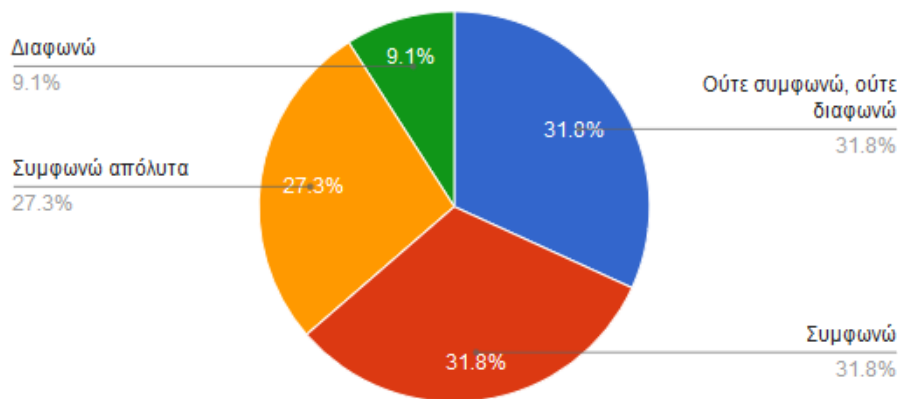
Η εφαρμογή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη σχολική τάξη ως διδακτικό υλικό αντί των σχολικών βιβλίων.



Η τελευταία ερώτηση αφορούσε το εάν η παρούσα εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο, ανεξάρτητα από το επίπεδο εξοικείωσής του με ηλεκτρονικούς υπολογιστές. (Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, σκοπός της εφαρμογής, ένας από τους στόχους της ανάπτυξης της πολυμεσικής εφαρμογής, είναι να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο γενικά, ως πηγή πληροφόρησης). Αν και γενικά το δείγμα θεώρησε εφικτή τη χρήση της εφαρμογής από οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο (βαθμός συμφωνίας 31,8%- 21 άτομα, βαθμός απόλυτης συμφωνίας 27,3 % 18- άτομα), εντούτοις και ο βαθμός αμφιβολίας ήταν μεγάλος, καθώς 21 άτομα (31,8%) δεν πήραν ξεκάθαρη θέση για αυτήν την πρόταση, ενώ έξι άτομα (το 9,1%) δήλωσαν ότι διαφωνούν με το ότι η εφαρμογή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Η εφαρμογή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε χρήστη ηλεκτρονικού υπολογιστή, ανεξάρτητα από την ηλικία και την ικανότητα χειρισμού του.



Γενικές παρατηρήσεις για τη χρήση της εφαρμογής ως διδακτικού υλικού και πηγής πληροφόρησης

Όπως και στα προηγούμενα τμήματα του ερωτηματολογίου, έτσι και σε αυτό, οι ερωτηθέντες στο τέλος μπορούσαν να προσθέσουν παρατηρήσεις οι οποίες δεν καλύφθηκαν μέσω των ερωτήσεων. Υπήρξε πρόσθετη παρατήρηση από ένα άτομο, η οποία αφορούσε τη χρήση αυτής της πολυμεσικής εφαρμογής ως αντικαταστάτη των βιβλίων για σκοπούς πληροφόρησης. Ο συγκεκριμένος διατύπωσε την άποψη ότι «τα βιβλία δύσκολα αντικαθίστανται από οποιαδήποτε εφαρμογή».

Γενικές παρατηρήσεις του δείγματος για την εφαρμογή

Στο τέλος του ερωτηματολογίου, υπήρχε μία ερώτηση, η οποία καλούσε τους ερωτηθέντες να προσθέσουν, εφόσον το επιθυμούσαν, οποιαδήποτε παρατήρηση για την εφαρμογή. Υπήρξε ανταπόκριση από ένα άτομο.

Το άτομο που έκανε την παρατήρηση ανέφερε το ότι θα ήθελε το φόντο της σελίδας να ήταν έγχρωμο. (Όπως φαίνεται και στις εικόνες στην ενότητα [«Βασικές οδηγίες που ισχύουν για όλες τις σελίδες»](#), το φόντο στις σελίδες της εφαρμογής είναι λευκό. Η επιλογή του λευκού ως χρώματος για το φόντο και του μαύρου ως χρώματος της γραμματοσειράς έγινε, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι το κείμενο στη σελίδα θα ήταν ευανάγνωστο, χωρίς να κουράζει τον χρήστη, όπως ενδεχομένως να γινόταν αν υιοθετούταν άλλος συνδυασμός χρωμάτων φόντου-κειμένου).

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Συμπεράσματα από τις απαντήσεις του δείγματος

Αν και , όπως προαναφέρθηκε , το μέγεθος του δείγματος δεν είναι επαρκές, ώστε να βγουν ασφαλή συμπεράσματα για τις διάφορες πτυχές της πολυμεσικής εφαρμογής, εντούτοις οι απαντήσεις και οι παρατηρήσεις του αποτέλεσαν μία πολύτιμη ανατροφοδότηση, η οποία ανέδειξε κάποια δυνατά σημεία της εφαρμογής και άλλα, τα οποία απαιτούν διόρθωση. Με βάση τα στατιστικά από το δείγμα, η εντύπωσή του για την εφαρμογή είναι γενικά θετική. Τα αποτελέσματα αυτά (και θα αξιοποιηθούν, με σκοπό τη βελτίωση της εφαρμογής, όπως προαναφέρθηκε, έχουν γίνει κάποιες αλλαγές με βάση την ανατροφοδότηση από το δείγμα).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Το ερωτηματολόγιο της έρευνας

Αγαπητοί φοιτητές,

Στα πλαίσια εκπόνησης της Μεταπτυχιακής μου εργασίας, σχεδίασα και υλοποίησα μία εκπαιδευτική εφαρμογή για την ενότητα «Το Ηλιακό Σύστημα». Σκοπός αυτής της εφαρμογής είναι να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια μαθητών και διδασκόντων.

Με το παρόν ερωτηματολόγιο καλείστε να αξιολογήσετε το περιβάλλον της εφαρμογής

αυτής.

Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου γίνεται ανώνυμα. Παρακαλώ απαντήστε με ειλικρίνεια στις ερωτήσεις, καθώς οι απαντήσεις που δίνετε θα αξιοποιηθούν ως ανατροφοδότηση στην προσπάθεια βελτίωσης της εφαρμογής. Οι περισσότερες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι κλειστού τύπου. Καλείστε να επιλέξετε την απάντηση με την οποία συμφωνείτε. Υπάρχουν και ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, όπου καλείστε-εφόσον το επιθυμείτε-να κάνετε επιπρόσθετες παρατηρήσεις για κάθε τομέα αξιολόγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού, εφόσον δε σας κάλυψαν οι υπάρχουσες ερωτήσεις.

Σας ευχαριστώ πολύ για τον χρόνο και τη συνεργασία σας!

Πιπεράκης Νικόλαος

Μεταπτυχιακός Φοιτητής Π.Τ.Δ.Ε.
nikos21mail@yahoo.gr

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

Το ερωτηματολόγιο που δόθηκε στο δείγμα είναι το παρακάτω:

**Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Πολυμεσικής Εκπαιδευτικής
Εφαρμογής**

1. Φύλο *

Άνδρας Γυναίκα

2. Ηλικία *

3. Έτος φοίτησης*

**ΜΕΡΟΣ Α: ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ, ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΑΙ
ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ**

ΕΡΩΤΗΣΗ	Ναι		Όχι		
4. Έχετε φορητό ή επιτραπέζιο ηλεκτρονικό υπολογιστή;					
5. Έχετε πρόσβαση στο Διαδίκτυο;					
	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
6. Πόσο άνετα αισθάνεστε με τη χρήση του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή;					

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

7. Πόσο χρησιμοποιείτε τον υπολογιστή, με σκοπό την πλοήγηση στο Διαδίκτυο;					
8. Πόσο χρησιμοποιείτε τον υπολογιστή για σκοπούς πέρα από την πλοήγηση στο Διαδίκτυο;					
	Ναι		Όχι		
9. Έχετε παρακολουθήσει μαθήματα σχετικά με τη χρήση προγραμμάτων του υπολογιστή (για παράδειγμα, ECDL) ;					
10. Γνωρίζετε την έννοια του "εκπαιδευτικού λογισμικού" ;					
11. Έχετε έρθει ποτέ σε επαφή με εκπαιδευτικό λογισμικό;					

ΜΕΡΟΣ Β΄: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ

ΕΡΩΤΗΣΗ	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
12. Πόσο ελκυστική θεωρείτε τη σελίδα πλοήγησης και πόσο σας παρακινεί να εξερευνήσετε την εφαρμογή;					
	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
13. Τα γραφικά που παρουσιάζονται στη σελίδα πλοήγησης είναι αντίστοιχα των περιεχομένων, στα οποία παραπέμπουν.					
14. Η τοποθέτηση των γραφικών στη σελίδα πλοήγησης δε δυσκολεύει την πλοήγησή μου (δηλαδή τα γραφικά είναι σε κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους και ξεχωρίζουν εύκολα).					

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

<p>15. Υπάρχει κάτι άλλο που θα θέλατε να παρατηρήσετε, σχετικά με την κεντρική σελίδα πλοήγησης;</p>	
--	--

ΜΕΡΟΣ Γ΄: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ερώτηση	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
<p>16. Το περιεχόμενο της εφαρμογής καλύπτει πλήρως και σφαιρικά τη θεματολογία που παρουσιάζει.</p>					
<p>17. Ο όγκος της πληροφορίας είναι επαρκής και κατάλληλος για το θέμα που παρουσιάζεται.</p>					
<p>18. Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κειμένου και γραφικών στην ιστοσελίδα (δηλαδή τα γραφικά δεν επισκιάζουν το κείμενο ή το αντίστροφο).</p>					
<p>19. Το κείμενο είναι γραμμένο με τρόπο κατανοητό, χωρίς γραμματικά και συντακτικά λάθη.</p>					
<p>20. Η γραμματοσειρά και η τοποθέτηση του κειμένου επιτρέπει την εύκολη ανάγνωσή του.</p>					

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

21. Η τοποθέτηση των γραφικών και των εικόνων σε σχέση με το κείμενο, στο οποίο αντιστοιχούν είναι κατάλληλη.					
22. Οι εικόνες και τα γραφικά είναι ευκρινή, δηλαδή δεν είναι θολά ή θαμπά.					
23. Οι εικόνες και τα γραφικά είναι ελκυστικά ως προς την εμφάνισή τους και παρακινούν τον χρήστη να συνεχίζει να ασχολείται με την εφαρμογή.					
24. Οι εικόνες και τα γραφικά βοηθούν τον χρήστη να κατανοήσει τη θεωρία που παρουσιάζει το κείμενο.					
25. Το μέγεθος των γραφικών είναι κατάλληλο ώστε να μπορούν να διακριθούν με ευκολία.					
	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
26. Όσον αφορά το κείμενο που περιλαμβάνεται σε ορισμένα γραφικά(κινούμενες εικόνες-animation), πόσο ευανάγνωστο θεωρείτε ότι είναι;					
27. Υπάρχει κάτι άλλο που θα θέλατε να παρατηρήσετε για το περιεχόμενο της ιστοσελίδας;					

ΜΕΡΟΣ Δ΄ : ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

Ερώτηση	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
28. Πόσο ξεκάθαρες είναι οι οδηγίες πλοήγησης και πόσο διευκολύνουν την πλοήγηση του χρήστη στην εφαρμογή;					
29. Πόσο βοηθάει ο χάρτης πλοήγησης (στην ενότητα "Χάρτης Πλοήγησης") τον χρήστη να καταλάβει σε ποιο σημείο βρίσκεται στην εφαρμογή;					
	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
30. Είναι ξεκάθαρο το σε ποια σελίδα οδηγεί το κάθε κουμπί πλοήγησης.					
	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
31. Πόσο εύκολο είναι το να επιστρέψει ο χρήστης στην αρχική σελίδα πλοήγησης, αλλά και να μεταβεί σε άλλες σελίδες (για παράδειγμα, εμπρός και πίσω) στην εφαρμογή;					
	Πολύ δύσκολη	Δύσκολη	Ούτε δύσκολη, ούτε εύκολη	Εύκολη	Πολύ εύκολη
32. Γενικά, πώς κρίνετε την πλοήγηση στις σελίδες της εφαρμογής για τον χρήστη;					

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

33. Έχετε να παρατηρήσετε κάτι άλλο, σε σχέση με την πλοήγηση στην εφαρμογή;					
---	--	--	--	--	--

ΜΕΡΟΣ Ε΄ : ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Ερώτηση	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
34. Οι απαντήσεις στις δραστηριότητες καλύπτονται μέσω της μελέτης του υλικού της εφαρμογής.					
	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
35. Πόσο ξεκάθαρες είναι οι οδηγίες στις δραστηριότητες και πόσο βοηθούν στην ολοκλήρωση αυτών (των δραστηριοτήτων) ;					
36. Πόσο είναι ξεκάθαρο το ποια ενότητα πρέπει να μελετηθεί, προκειμένου να γίνει κάθε δραστηριότητα;					
	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
37. Η βοήθεια που δίνεται στον χρήστη για την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας είναι επαρκής.					
38. Η έκταση της κάθε δραστηριότητας δεν είναι ούτε μικρή , ούτε μεγάλη.					
39. Ο χρόνος που δίνεται για την ολοκλήρωση της κάθε δραστηριότητας είναι αρκετός.					

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΘΕΜΑ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

<p>40. Έχετε να παρατηρήσετε κάτι άλλο, όσον αφορά τις δραστηριότητες της εφαρμογής;</p>	
---	--

ΜΕΡΟΣ ΣΤ': Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΩΣ ΠΗΓΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ-ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Ερώτηση	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
<p>41. Η εφαρμογή αυτή μπορεί ως πηγή πληροφόρησης να αντικαταστήσει παραδοσιακές πηγές πληροφόρησης (πχ βιβλία, εγκυκλοπαίδειες) σχετικές με το θέμα που παρουσιάζει.</p>					
<p>42. Η εφαρμογή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη σχολική τάξη ως διδακτικό υλικό αντί των σχολικών βιβλίων.</p>					
<p>43. Η εφαρμογή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε χρήστη ηλεκτρονικού υπολογιστή, ανεξάρτητα από την ηλικία και την ικανότητα χειρισμού του.</p>					
<p>44. Έχετε να παρατηρήσετε ο,τιδήποτε άλλο σχετικά με τη χρήση της εφαρμογής ως διδακτικού υλικού και πηγής πληροφοριών ;</p>					
<p>45. Έχετε να παρατηρήσετε ο,τιδήποτε άλλο σχετικά με την εφαρμογή;</p>					

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Acun, I., & Karabulut, B. (2012). ICT Integration stages of teachers and factors affecting them. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(2), 1143-1152. Ανάκτηση Ιουλίου 4, 2019, από https://www.researchgate.net/publication/285664426_ICT_integration_stages_of_teachers_and_factors_affecting_them
- Ae-Hwaki, K. (n.d.). *Comparison of Web Authoring Tools (NetObjects Fusion, Microsoft FrontPage, and Macromedia Dreamweaver)*. Retrieved Ιουνίου 22, 2019, from College of Education | University of Texas at Austin: <https://studylib.net/doc/8825969/comparison-of-web-authoring-tools>
- Dawson, C., & Rakes, G. C. (2013). The Influence of Principals' Technology Training on the Integration Of Technology into Schools. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(1), 29-49. Retrieved Ιουνίου 7, 2019, from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15391523.2003.10782401>
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., & Wood-Robinson, V. (2000). *Οικοδομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών: Μία παγκόσμια σύνοψη των ιδεών των μαθητών*. Αθήνα: Τυπωθήτω-Γιώργος Δαρδάνος.
- Frydrychova Klimova, B. (2012). ICT versus traditional approaches to teaching. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 4, 47, 196-200. Ανάκτηση Ιουλίου 3, 2019
- Gomez, R.-D., Castro, D., & Meneses, J. (2018). Problematic uses of ICT among young people in their personal and school life. *Media Education Research Journal*, XXVI(56), 92-100. Ανάκτηση Ιουνίου 11, 2019
- Granger, C., Morbey, M., H., L., Owston, R., & H.H., W. (2002). Factors contributing to teachers' successful implementation of IT. *Journal of Computer Assisted Learning* (, 18, 480-488. Ανάκτηση Ιουνίου 5, 2019, από <https://pdfs.semanticscholar.org/1e22/0fd739a25a8bd02f244cb9340d70510d3841.pdf>
- Postholm, M. B. (2007). The advantages and disadvantages of using ICT as a mediating artefact in classrooms compared to alternative tools. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 13(6), 587-599. Retrieved Ιουνίου 7, 2019
- Ratheeswari, K. (2018). Education, Information Communication Technology in. *Journal of Applied and Advanced Research*, S45-S47. Ανάκτηση Ιουνίου 3, 2019, από https://www.researchgate.net/publication/325087961_Information_Communication_Technology_in_Education

- Sambathan, K. T., & Dhenakanan, D. S. (2012). A Comparative Study on Adobe Dreamweaver and Microsoft FrontPage. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 189-193. Retrieved Ιουλίου 2, 2019
- Αναστασιάδης, Π. (2014). Η έρευνα για την ΕξΑΕ με τη χρήση των ΤΠΕ (e-learning) στο Ελληνικό Τυπικό Εκπαιδευτικό Σύστημα. Ανασκόπηση και προοπτικές για την Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology*, 5-32. Ανάκτηση Ιουνίου 11, 2019
- Βαρυπάτη, Ε., & Σμυρναίου, Ζ. (2013). Δημιουργία νοημάτων σχετικά με την Πλάγια Βολή από μαθητές Α' Λυκείου με τη χρήση βιωματικής μάθησης και 2D – 3D μικρόκοσμων. *8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση* (σσ. 171-178). Βόλος: Ένωση για την Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία ; Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής-Σχολή Επιστημών του ανθρώπου-Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Ανάκτηση Ιουνίου 10, 2019, από <http://www.enepnet.gr/library/praktika/2013-praktika.pdf>
- Βοσνιάδου, Σ. (2011). *Εισαγωγή στην Ψυχολογία*. Αθήνα: Gutenberg.
- Γαβρίλης, Κ., Μεταξά, Μ., Νιάρχος, Π., & Παπαμιχάλης, Κ. (2011). *Στοιχεία Αστρονομίας και Διαστημικής Β' Τάξης Γενικού Λυκείου*. Ανάκτηση Ιουλίου 4, 2019, από Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία- ebooks.edu.gr: http://ebooks.edu.gr/modules/document/file.php/DSGL-B114/%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%84%CE%BF/%CE%92%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%AF%CE%BF%20%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%AE/00_astronomiaB_vivlioMathhth
- Γαρυφαλλίδου, Δ., Γ.Σ., Ι., Ανδρικού, Α., & Λαδάκη, Κ. (2013). Διδασκαλία δεξιοτήτων Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στο δημοτικό σχολείο: δημιουργία ιστοσελίδων Ιστορίας από μαθητές δημοτικού. *8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση* (σσ. 1068-1077). Βόλος: Ένωση για την Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία ; Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής-Σχολή Επιστημών του ανθρώπου-Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Ανάκτηση Ιουλίου 8, 2019
- Γεωργιάδου, Ε., & Οικονομίδης, Α. (2004). Υπερμέσα και τηλεεκπαίδευση: Ζητήματα σχεδιασμού. Στο *Οι τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνιών στην ελληνική εκπαίδευση: απολογισμός και προοπτικές* (σσ. 288-310). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Ανάκτηση Ιουλίου 4, 2019, από https://www.researchgate.net/publication/274383111_Ypermesa_kai_telekpaideuse_Zetemata_schediasmou

- Γρηγορίου, Δ. (2013). Η χρήση των τυπικών και άτυπων πηγών μάθησης και η εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Στ΄ Τάξη. *Η εκπαίδευση στην εποχή των ΤΠΕ* (σσ. 909-914). Αθήνα: Επιστημονική Ένωση Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας για τη Διάδοση των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση. Ανάκτηση Ιουνίου 15, 2019, από http://users.sch.gr/synedrio/Praktika_Synedriou_10o_Synedrio_H_EKPAIDEYSH_STHN_EPOXH_TWN_T.P.E._19_20_Oct_2013.pdf
- Δημούλας, Χ. (2015). Τεχνολογίες πολυμέσων και υπερμέσων [Βασικοί ορισμοί, λειτουργικά χαρακτηριστικά, τεχνικές προδιαγραφές]. Στο Χ. Δημούλας, *Τεχνολογίες συγγραφής και διαχείρισης πολυμέσων*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση Ιουλίου 4, 2019, από https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/4344/1/15286%20Multimedia_R%20__%20c01.pdf
- ΕΑΙΤΥ-Κλάδος Επιμόρφωσης και Κατάρτισης. (χ.χ.). *Η Συμβολή των ΤΠΕ στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Ανάκτηση Ιουνίου 27, 2019, από beripedo2-ekse.cti.gr/moodle-mentep/pluginfile.php/1556/.../TPE_paroxes.pdf?..
- Ένωση Πληροφορικών Ελλάδος. (2006). *Η Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*. Ανάκτηση Ιουλίου 4, 2019, από <https://www.epe.org.gr/meleth/final/MEP2006-3.pdf>
- Ένωση Πληροφορικών Ελλάδος. (2006). *Μελέτη Επισκόπησης της Πληροφορικής στην Ελλάδα-2006 (Κεφάλαιο 3)*. Ανάκτηση Αυγούστου 8, 2017, από Ένωση Πληροφορικών Ελλάδος, : <https://www.epe.org.gr/index.php?id=65>
- Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας- Τεύχος δεύτερο: ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Γεωλογίας-Γεωγραφίας*. (2003). Ανάκτηση Ιουνίου 15, 2019, από Παιδαγωγικό Ινστιτούτο: <http://www.pi-schools.gr/programs/depps/>
- Ζαρκάδα, Μ., Λιγούτσικου, Ε., & Ρέλλια, Μ. (2013). Hot Potatoes Suite – Microsoft Mouse Mischief: Εκπαιδευτικά λογισμικά για τη διδασκαλία των γλωσσικών μαθημάτων στο Δημοτικό Σχολείο. *Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση* (σσ. 1-10). Αθήνα: Πανεπιστήμιο Πειραιώς. Ανάκτηση Αύγουστος 22, 2017, από http://lefkimi.ionio.gr/cie/images/documents13/CIE2013_proceedings/data/cie_2013_265.pdf
- Κοκκαλίδης, Σ., Πιλατέρης, Ι., & Στέφος, Ε. (2005). Η χρήση της Πληροφορικής στη Διδασκαλία της Φυσικής: Διδακτικές Παρεμβάσεις σε Μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες. *5ο συνέδριο ΕΤΠΕ* (σσ. 1032-1034). Θεσσαλονίκη: 2005.
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις Εφαρμογές των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Κουρσάρης, Δ., Παπαδούρης, Ν., & Κωνσταντίνου, Κ. (2013). Σχεδιασμός διαδικτυακού μαθησιακού περιβάλλοντος για τη συνδυασμένη προώθηση εννοιολογικής κατανόησης σε θέματα αστροβιολογίας και δεξιοτήτων

επιχειρηματολογίας. *8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση* (σσ. 153-160). Βόλος: Ένωση για την Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία ; Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής-Σχολή Επιστημών του ανθρώπου- Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Ανάκτηση Ιουνίου 15, 2019

- Μακράκης, Β. (2000). *Υπερμέσα στην εκπαίδευση: Μία κοινωνικο-επικοινωνιακή προσέγγιση*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Μακράκης, Β. (χ.χ.). *Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας, Γνωσιακά Ενδιαφέροντα και Εκπαιδευτικοί ως Φορείς Διδακτικής και Κοινωνικής Αλλαγής*. Ανάκτηση Ιουνίου 10, 2019, από ΟΙ ΤΠΕ στην Εκπαίδευση: <http://www.raptis-telis.com/main/node/477>
- Ματζάκος, Α. Π., Κουλαϊδής, Β., & Δημόπουλος, Κ. (2011). *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*. Ανάκτηση Ιουνίου 15, 2019, από Τα χαρακτηριστικά ιστοχώρων στην περιοχή της Φυσικο-επιστήμης: <http://earthlab.uoi.gr/ojs/thete/index.php/thete/article/view/114/76>
- Μιχαηλίδης, Π. (2007). *Νέες Τεχνολογίες και Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση*, (σσ. 1-18). Ιωάννινα. Ανάκτηση Ιουνίου 11, 2019, από <http://www.clab.edc.uoc.gr/aestit/pdfs/210-5.pdf>
- Μιχαηλίδης, Π. (2007). *Νέες Τεχνολογίες και Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση*, (σσ. 1-18). Ιωάννινα. Ανάκτηση Ιουνίου 11, 2019, από <http://www.clab.edc.uoc.gr/aestit/pdfs/210-5.pdf>
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2011). *ΑΠΣ-ΔΕΠΠΣ Αστρονομίας και Διαστημικής*. Ανάκτηση Ιουνίου 15, 2019, από Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία-[ebooks.edu.gr: http://ebooks.edu.gr/modules/document/file.php/DSGL-B114/%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%84%CE%BF/%CE%94%CE%95%CE%A0%CE%A0%CE%A3-%CE%91%CE%A0%CE%A3/depps_aps_astronomia.pdf](http://ebooks.edu.gr/modules/document/file.php/DSGL-B114/%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%84%CE%BF/%CE%94%CE%95%CE%A0%CE%A0%CE%A3-%CE%91%CE%A0%CE%A3/depps_aps_astronomia.pdf)
- Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, & Πιντέλας. (2003). *Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Παντελιάδου, Σ. (2011). *Μαθησιακές Δυσκολίες: Τι και Γιατί*. Αθήνα: Πεδίο.
- Παπαβασιλείου, Ε., & Μανταδάκης, Ε. (2013). *Εκπαιδευτικό Λογισμικό στις Φυσικές Επιστήμες: Γεωμετρική Οπτική*. Ανάκτηση Ιουνίου 27, 2019, από Ιδρυματικό Αποθετήριο Ολυμπίας: <http://olympias.lib.uoi.gr/jspui/bitstream/123456789/5862/1/8.%20%ce%95%ce%ba%cf%80%ce%b1%ce%b9%ce%b4%ce%b5%cf%85%cf%84%ce%b9%ce%ba%cf%8c%20%ce%bb%ce%bf%ce%b3%ce%b9%cf%83%ce%bc%ce%b9%ce%ba%cf%8c%20%cf%83%cf%84%ce%b9%cf%82%20%20%cf%86%cf%85%cf%83%ce%b9%ce%>

- Παπαβασιλείου, Ε., & Μανταδάκης, Ε. (2013). *Εκπαιδευτικό Λογισμικό στις Φυσικές Επιστήμες: Γεωμετρική Οπτική*. Ανάκτηση Ιουλίου 26, 2017, από Ιδρυματικό Αποθετήριο Ολυμπίας.
- Περδικάρης, Α. Γ. (2010). *Η υποστήριξη της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών από τις Τ.Π.Ε.* Ανάκτηση Ιουνίου 11, 2019, από Ελληνική Δημοκρατία-Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων -Περιφερειακή Διεύθυνση Α' Βάθμιας και Β' Βάθμιας Εκπαίδευσης Ιονίων Νήσων: 62.217.127.123/pde/index.php?option=com_docman&task=doc...gid...
- Πέτρου, Α. Α., & Σωτηρίου, Σ. (2005). Χρήση άτυπων και τυπικών περιβαλλόντων μάθησης από τους μαθητές με κινητικές δυσκολίες. *5ο συνέδριο ΕΤΠΕ*, (σσ. 384-391). Θεσσαλονίκη. Ανάκτηση Ιουνίου 15, 2019, από <https://www.etpe.gr/conf/?cid=11>
- Πύλη για την Ελληνική Γλώσσα. (χ.χ.). *Εκπαιδευτικό Λογισμικό*. Ανάκτηση Ιουλίου 3, 2019, από Πύλη για την Ελληνική Γλώσσα: http://www.greek-language.gr/greekLang/modern_greek/bibliographies/edu_soft/02.html#toc001
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2006). *Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας, Τόμος Α: Ολική Προσέγγιση*. Αθήνα: Αριστοτέλης Ράπτης.
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2006). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της Πληροφορίας-Τόμος Β'*. Αθήνα: Αριστοτέλης Ράπτης.
- Σταθάκος, Ε., Παπαδήμας, Λ., Μαράτος, Α., Δημακόπουλος, Γ., & Μπέκα, Α. (2016). Στάσεις των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης απέναντι στη χρησιμότητα των διδακτικών σεναρίων με τη χρήση των ΤΠΕ., (σσ. 617-626). Ανάκτηση Ιουνίου 2, 2019, από https://www.researchgate.net/publication/309188618_Staseis_ton_ekpaideutikon_Protobathmias_Ekpaideuses_apenanti_ste_chresimoteta_ton_didaktikon_senarion_me_te_chrese_ton_TPE
- Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων. (2003). *ΑΠΣ-ΔΕΠΠΣΠ για την Πληροφορική*. Ανάκτηση Ιουνίου 7, 2019, από Παιδαγωγικό Ινστιτούτο: <http://www.pi-schools.gr/programs/depps/>
- Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων. (2017). *Προεδρικό Διάταγμα Υπ' Αρθμόν 79/2017*. Ανάκτηση Ιουνίου 11, 2019, από e-Νομοθεσία.gr- Τράπεζα Πληροφοριών Νομοθεσίας: <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ekpaideuse/protobathmia-ekpaideuse/proedriko-diatagma-79-2017-fek-109a-1-8-2017.html>
- Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων. (2018). *Οδηγίες διδασκαλίας για τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) όλων των τάξεων του Δημοτικού σχολείου*. Ανάκτηση Ιουνίου 20, 2019, από Alfavita: https://www.alfavita.gr/sites/default/files/attachments/tpe_iep.pdf
- Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων. (χ.χ.). *Γεωγραφία ΣΤ Δημοτικού-Μαθαίνω για τη Γη*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.

Ανάκτηση Ιουλίου 3, 2019, από

<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL100/164/1134,4214/>

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων. (χ.χ.). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών των Φυσικών Επιστημών*. Ανάκτηση Ιουνίου 2019, 11, από Παιδαγωγικό Ινστιτούτο: <http://www.pi-schools.gr/download/programs/depps/21depps%20Fisikon%20Epistimon.pdf>

Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων. (2003). *Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής*. Ανάκτηση Ιουλίου 20, 2017, από Παιδαγωγικό Ινστιτούτο: <http://www.pi-schools.gr/programs/depps/>

Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων. (2003). *Περί Εκπαιδευτικού Λογισμικού*. (σσ. 1-22). Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών. Ανάκτηση Ιουνίου 15, 2019, από Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Χαλκιά, Κ. (2006). Οι ιδέες των μαθητών. Στο Κ. Χαλκιά, *Το ηλιακό σύστημα μέσα στο σύμπαν: Η διαδρομή από την επιστημονική στη σχολική γνώση* (σσ. 31-38). Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

Ψυχάρης, Σ., & Φραγκιαδάκης, Κ. (2006). Η χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών για την ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων και η χρήση διαδικτυακού εργαλείου για την αξιολόγηση απόκτησής τους. *5ο Συνέδριο ΕΤΠΕ*, (σσ. 523-530). Θεσσαλονίκη.