
Πανεπιστήμιο Κρήτης
Σχολή Επιστημών της Αγωγής
Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Α' Κύβλος Μεταπτυχιακού Προγράμματος

Μεταπτυχιακή εργασία με θέμα:
**‘Διερεύνηση των καιριών φαινομένων’: η υλοποίηση εκπαιδευτικής
ιστοσελίδας για μαθητές και εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης’.**



Επιστημονικός Σύμβουλος: Μανταδάκης Β.,
Επόπτης Καθηγητής: Παπαβασιλείου Β.
Συνεπόπτες Καθηγητές: Καλαϊτζιδάκη Μ., Τζανάκης Κ.

Επώνυμο: Ζαρκάδη
Όνομα: Θεοδώρα
Α.Μ.: 154
Τομέας: Θετικών Επιστημών
Ειδίκευση: Πληροφορική και Εκπαίδευση- Σύγχρονες Τεχνολογίες

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	3
Πρόλογος.....	5
1. Εισαγωγή.....	7
2. Σκοποί των γνωστικών αντικειμένων στο Δ.Ε.Π.Π.Σ.	9
2.1. Σκοπός της Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.....	9
2.2. Σκοπός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.....	10
3. Στοχοθεσία.....	11
4. Αναφορά στη σχέση θεωριών μάθησης και ηλεκτρονικών υπολογιστών.....	12
4.1. Σχέση της συμπεριφοριστικής θεωρίας με τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές	12
4.2. Σχέση του γνωστικισμού με τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές.....	13
4.3. Σχέση της ανακαλυπτικής θεωρίας με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.....	14
5. Η εκπαιδευτική ιστοσελίδα ‘Διερεύνηση των καιρικών φαινομένων’: η υλοποίηση εκπαιδευτικής ιστοσελίδας για μαθητές και εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης’.	15
5.1. Στάδια κατασκευής εκπαιδευτικής ιστοσελίδας.....	15
5.2. Περιγραφή της πολυμεσικής εφαρμογής.....	17
5.3. Αναλυτική παρουσίαση της εκπαιδευτικής ιστοσελίδας	19
6. Περιορισμοί στην υλοποίηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής.....	35
7. Αξιολόγηση εκπαιδευτικής ιστοσελίδας.....	36
8. Προβληματισμοί.....	36
9. Βιβλιογραφία	38

Ευχαριστίες

Η εισαγωγή σε ένα μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών είναι αρκετά δύσκολη διαδικασία. Η ολοκλήρωσή του όμως αποτελεί μια μικρή «οδύσσεια», γιατί αυτό δεν αποτελεί ένα δεύτερο αμφιθέατρο, μια σειρά μαθημάτων, στην οποία ο φοιτητής καλείται να επιτύχει. Απαιτείται η αδιάλειπτη προσοχή του, ο χρόνος του και, κυρίως, η εκούσια επιλογή του να ακολουθήσει μια μοναχική πορεία. Κατά τη διάρκεια της πορείας αυτής, ωστόσο, πάντα υπάρχουν άνθρωποι που συνεισφέρουν, ώστε η διαδικασία αυτή να ολοκληρωθεί με επιτυχία. Πιθανότατα, θεωρείται τετριμμένο να γράφονται ευχαριστίες στην αρχή κάθε μεταπτυχιακής εργασίας. Αυτή όμως η ανάγκη πηγάζει από την ευγνωμοσύνη του φοιτητή για τους ανθρώπους που συνέδραμαν με κάθε τρόπο, ώστε η πορεία αυτή να μην φαίνεται τόσο μοναχική...

Πρωτίστως, θα ήθελα να ευχαριστήσω τη δασκάλα κα. Φρουδαράκη Μαρία. Χωρίς την ψυχολογική της στήριξη δεν θα είχα αποφασίσει να δώσω εξετάσεις για την εισαγωγή μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Παπαβασιλείου Ευάγγελο, γιατί πίστεψε σε μένα και με βοήθησε με όποιο τρόπο μπορούσε, τόσο γνωστικά όσο και ψυχολογικά.

Να ευχαριστήσω επίσης τον επιστημονικό μου σύμβουλο σε θέματα μετεωρολογίας κ. Μανταδάκη Ευάγγελο. Χωρίς τις σημειώσεις του, την τακτική του υποστήριξη και τις διορθώσεις του, δε θα είχα καταφέρει την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας. Κυρίως τον ευχαριστώ γιατί με βοήθησε να καταλάβω ένα γνωστικό αντικείμενο, το οποίο γνώριζα ελάχιστα.

Ευχαριστίες στους κ. Τζανάκη Κωνσταντίνο και κα. Καλαϊτζιδάκη Μαριάννα, οι οποίοι δέχτηκαν να αναλάβουν τη συνεποπτεία της εν λόγω εργασίας. Γνωρίζω ότι ο χρόνος τους είναι πολύτιμος.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στους Αναγνωστάκη Γεώργιο, Ιωακειμίδη Παντελή, Μακρογιαννάκη Γεώργιο και Χασάπη Ευφροσύνη, για το υλικό που μου έδωσαν, αλλά κυρίως, για την αμέριστη συμπαράστασή τους και τις ατελείωτες ώρες συζητήσεων αναφορικά με την επιλογή του θέματος της εργασίας μου και την ολοκλήρωσή της.

Ευχαριστώ πολύ τις καλές μου φίλες Βλάχου Βασιλική, Κασωτάκη Βέρα και Καλαϊτζάκη Μαριλένα για τη υποστήριξή τους. Τον Κελάκη Ιωάννη, ο οποίος επέμενε στις δύσκολες στιγμές. Τις συναδέλφους μου Κορακιανίτη Σπυριδούλα, Γάκη Ειρήνη, Λίβα Ελευθερία και Κλεισαρχάκη Κυριακή, καθώς και τον Μυλωνάκη Στράτο, οι οποίοι με άντεξαν και με βοήθησαν. Τον Τσαγλιώτη Νεκτάριο για το υλικό που μου έδωσε. Τη Γαλεράκη Ευαγγελία για το υλικό και τη βοήθειά της. Το Μαθιουδάκη Ιωάννη για την

τεχνογνωσία του. Τους Πολυζώη Γεώργιο και Νιανιούρη Αντώνιο για τις εύστοχες παρατηρήσεις τους.

Ευχαριστώ, ακόμη, τους μαθητές των δημοτικών σχολείων Αγγελιανών, Αργυρούπολης και Σισών. Χάρη σε αυτούς κατάφερα να προσεγγίσω την παιδαγωγική πλευρά της εφαρμογής όσο καλύτερα μπορούσα.

Τέλος, να ευχαριστήσω τους γονείς μου-πηγή έμπνευσης, υπομονής και δυναμισμού. Όλα τα χρωστώ σε αυτούς.

Ρέθυμνο,
Ιούλιος 2006
Ζαρκάδη Θεοδώρα

Πρόλογος

Σύμφωνα με τον Papert «ο υπολογιστής είναι ο Πρωτέας των μηχανών. Η ουσία του είναι η παγιοσμιότητά του, η δύναμή του να προσομοιώνει. Επειδή μπορεί να πάρει χίλιες μορφές, μπορεί να εξυπηρετήσει χίλιες λειτουργίες, μπορεί να ικανοποιήσει χίλιες προτιμήσεις»¹.

Πράγματι, η μετάβαση από τον 20^ο στον 21^ο αιώνα οδήγησε την ανθρωπότητα στην εποχή της Πληροφορίας. Ο άνθρωπος αποκτά υπολογιστή, μαθαίνει να τον χειρίζεται, τις χρησιμότητές του σε όλους τους τομείς της ζωής, αντλεί πληροφορίες από αυτόν αλλά και ανταλλάσσει πληροφορίες με άλλους. Η ροή της πληροφορίας μέσω του υπολογιστή είναι πλέον συνεχής.

Στην Ελλάδα, με αργά και ίσως όχι αρκετά ικανοποιητικά βήματα, οι υπολογιστές εντάσσονται σε όλους τους τομείς της ζωής του εκάστοτε πολίτη. Μπορεί πλέον στις συναλλαγές του με την Πολιτεία, τις τράπεζες, τον ιδιωτικό τομέα, να εξυπηρετηθεί μέσω των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Και πιθανότατα, σε λίγα χρόνια, δε θα χρειάζεται να απομακρυνθεί από το σπίτι του για να μπορέσει να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του ή τις επιθυμίες του.

Οι υπολογιστές έχουν εισχωρήσει και στον τομέα της εκπαίδευσης. Σε κάθε βαθμίδα της, οι άνθρωποι που κατανόησαν άμεσα την ανάγκη και τη χρησιμότητά της Πληροφορικής, φρόντισαν να την εισάγουν στους εκπαιδευτικούς κόλπους, αναγνωρίζοντας τον καθοριστικό ρόλο, τον οποίο θα διαδραματίζει αυτή στο μέλλον. Από την προσχολική μέχρι την τριτοβάθμια εκπαίδευση, επιταχύνεται η διαδικασία εξοπλισμού των ιδρυμάτων με υπολογιστές και η διδασκαλία της Πληροφορικής, ώστε να επιτευχθεί γρηγορότερα ο τεχνολογικός αλφαριθμητισμός.

Παρόλα αυτά, λίγοι είναι αυτοί που χρησιμοποιούν τους υπολογιστές για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Οι μαθητές, που αποτελούν και την κυριότερο παράγοντα προς τον οποίο στρέφεται η Πληροφορική και αποζητά αποδοχή, συνήθως δεν το μεταχειρίζονται για το σκοπό αυτό. Εν μέρει, είναι παρήγορο το γεγονός ότι οι ίδιοι μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τους υπολογιστές για να ασχοληθούν με άλλα θέματα, εκτός των εκπαιδευτικών. Ωστόσο, αυτό τους οδηγεί σε μονομέρεια σκέψης και ουσιαστικό αποκλεισμό από την πλήρη αξιοποίηση των δυνατοτήτων ενός υπολογιστή.

¹ Papert S., *Νοητικές Θύελλες-Παιδιά Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και Δυναμικές Ιδέες*, Αθήνα, εκδ. Οδυσσέας, 1991, σ.14.

Ακόμα και η χρήση του διαδικτύου από τους μαθητές πραγματοποιείται για να ικανοποιηθούν άλλες ανάγκες τους και έτσι αγνοείται ο σκοπός της πληροφόρησης, ο οποίος είναι πολύ σημαντικός για την πρόοδό τους².

Από την άλλη πλευρά, οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να καταβάλλουν φιλότιμες προσπάθειες, προκειμένου να χρησιμοποιήσουν τον υπολογιστή και το διαδίκτυο για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Κυρίως επειδή οι ίδιοι θεωρούν, και ίσως όχι άδικα, ότι η χρήση των παραπάνω εργαλείων θα διευκολύνει την εργασία τους και την εύρεση υλικού που συνήθως αναζητούν. Ωστόσο, αυτοί μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τις εκπαιδευτικές χρήσεις του υπολογιστή και του διαδικτύου. Γνωρίζοντας λοιπόν ο εκπαιδευτικός να εκμεταλλεύεται τα δύο αυτά εργαλεία, βοηθά με τη σειρά του το μαθητή να κάνει το ίδιο, να δημιουργήσει νέους ορίζοντες στη μόρφωσή του.

Με βάση αυτούς τους δύο παράγοντες (τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς), αποφασίσαμε να φτιάξουμε αυτή την εκπαιδευτική ιστοσελίδα, την οποία θα διέπουν οι κανόνες και οι αρχές του εκπαιδευτικού λογισμικού, βασιζόμενοι στο διαδίκτυο, το οποίο με τη σειρά του στηρίζεται στη χρήση του υπολογιστή και στη γνώση της Πληροφορικής.

² Σολομωνίδου Χ.- Παπαστεργίου Μ., *Αναπαραστάσεις μαθητών/τριών για το Διαδίκτυο, προτάσεις για μια εποικοδομητική διδασκαλία*, Πρακτικά 2^{ης} Διημερίδας ‘Διδακτική της Πληροφορικής’, Βόλος, 2004, σ.σ. 55-64.

1. Εισαγωγή

Σύμφωνα με το Μικρόπουλο (2000) «Εκπαιδευτικό λογισμικό με την αυστηρή έννοια του όρου θεωρείται το λογισμικό που εμπεριέχει διδακτικούς στόχους, ολοκληρωμένα σενάρια, αλληγορίες με παιδαγωγική σημασία, και κυρίως επιφέρει συγκεκριμένα διδακτικά και μαθησιακά αποτελέσματα. Σκοπός του είναι να παρέχει στο μαθητή ένα ολοκληρωμένο, πλούσιο, δυναμικό και, κατά το δυνατό, προσαρμοστικό μαθησιακό περιβάλλον, το οποίο αυξάνει τις πιθανότητες για μάθηση»³.

Όπως φαίνεται από τον ορισμό, η κατασκευή ενός εκπαιδευτικού λογισμικού είναι μια αρκετά δύσκολη και πολύπλοκη διαδικασία. Σύμφωνα με τον Μακράκη ακολουθούνται επτά βήματα για την ολοκλήρωση της κατασκευής ενός εκπαιδευτικού λογισμικού: 1) η αρχική ιδέα, 2) η ανάλυση των αναγκών, 3) ο καθορισμός των απαιτήσεων, 4) η διεπαφή, 5) πρωτοτυποποίηση, 6) η ανάπτυξη και 7) η αξιολόγηση. Κάθε βήμα είναι απαραίτητο, ώστε να οδηγηθούμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα- τη σωστή και παιδαγωγική κατασκευή και αξιοποίηση του εκπαιδευτικού λογισμικού⁴.

Εστιάζοντας μέσα από αυτό το κεφάλαιο στην αρχική ιδέα, μπορούμε να κατανοήσουμε, ότι τα ερεθίσματα για την κατασκευή ενός εκπαιδευτικού λογισμικού είναι αρκετά. Οτιδήποτε μας απασχολεί μπορεί να αποτελέσει θέμα ενός εκπαιδευτικού λογισμικού. Από τον ίδιο μας τον εαυτό (ανατομία), τον αέρα που μας περιβάλλει (φυσική), μια άλλη χώρα (γεωγραφία), μία πολιτική διαδικασία (Αγωγή του Πολίτη), ακόμα και μια μαθηματική απόδειξη ή λύση ενός προβλήματος (μαθηματικά). Όταν υπάρχουν, λοιπόν, τόσα πολλά ερεθίσματα είναι δύσκολο να επιλεγεί ένα συγκεκριμένο θέμα, εκτός και αν υπάρχει ένας συνεχής προβληματισμός γύρω από αυτό.

Καιρικά φαινόμενα

Σύμφωνα με τα προσωπικά μας ενδιαφέροντα αλλά έπειτα κι από συζητήσεις, τόσο με μαθητές όσο και με εκπαιδευτικούς, διαπιστώθηκε η έλλειψη βασικών γνώσεων, οι οποίες θα σχετίζονται με τη δημιουργία και το διαχωρισμό των καιρικών φαινομένων. Πράγματι, στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών δεν έχει δοθεί μεγάλη βαρύτητα στην επιστήμη της Μετεωρολογίας, η οποία μας βοηθά να κατανοήσουμε τα καιρικά φαινόμενα.

Έτσι λοιπόν, αποφασίσαμε το σχεδιασμό και την κατασκευή μιας εκπαιδευτικής ιστοσελίδας, που θα παρουσιάζει τα φαινόμενα αυτά, θα δίνει πληροφορίες αλλά και θα

³ Μικρόπουλος Γ., *Εκπαιδευτικό Λογισμικό, Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*, Αθήνα, εκδ. Κλειδάριθμος, 2000, σ.10.

⁴ Μακράκης Β., *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση-Μια κοινωνικο-επικοινωνιακή προσέγγιση*, Αθήνα, Μεταίχμιο, 2000, σελ.86.

συμβαδίζει με τις παιδαγωγικές αρχές και τις θεωρίες μάθησης. Βασικός σκοπός είναι η ιστοσελίδα αυτή να μη αποτελεί μια απλή παρουσίαση της πληροφορίας, αλλά αλληλεπιδραστική εφαρμογή, η οποία θα βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν, να αναλύσουν και να συνθέσουν τη γνώση αυτή. Γιατί όμως ιστοσελίδα και όχι κάποιο πακέτο δημιουργίας πολυμεσικής εφαρμογής ;

Το διαδίκτυο

Σύμφωνα με τον Αναστασιάδη «Το διαδίκτυο αποτελεί έναν παγκόσμιο ανταποκριτή, πολύ εύχρηστο, με μεγάλη δυνατότητα διάχυσης της πληροφορίας, επικοινωνίας και συνεργασίας των ανθρώπων ανεξαρτήτως χρόνου και τόπου. Ενσωματώνει χιλιάδες τοπικά και περιφερειακά δίκτυα σε ένα κύριο δίκτυο παγκόσμιας εμβέλειας, το οποίο έχουν τη δυνατότητα να προσπελάσουν εκατομμύρια χρήστες»⁵. Αυτός είναι και ο κυριότερος λόγος της επιλογής μας. Το διαδίκτυο παρέχει αμεσότητα στην διάδοση της πληροφορίας, αλλά ταυτόχρονα και άμεση επανατροφοδότηση από τους χρήστες του, οι οποίοι είναι και οι καλύτεροι αξιολογητές, αφού αναζητούν πληροφορίες που να καλύπτουν τις ανάγκες τους. Μία πολυμεσική εφαρμογή σε Cd-Rom μπορεί να προσφέρει περισσότερες δυνατότητες, αλλά συνήθως μετά την κατασκευή της δεν προωθείται από τον δημιουργό της και η αξιολόγησή της συνήθως αποτελεί χρονοβόρα διαδικασία.

Σύμφωνα με τον Καρασαββίδη⁶ τα πλεονεκτήματα της χρήσης του διαδικτύου στην εκπαίδευση είναι:

- Η διευκόλυνση πρόσβασης σε πληροφορία, η οποία δεν είναι διαθέσιμη τοπικά και γενικότερα σε υλικό ποικίλης φύσης, το οποίο υπερβαίνει το αντίστοιχο ΑΠΣ
- Η διευκόλυνση επικοινωνίας και συνεργασίας ομάδων μαθητών-τάξεων-σχολείων, οι οποίες είναι απομακρυσμένες, σε δικό τους χρόνο
- Η διευκόλυνση επικοινωνίας με σημαντικά άτομα της επιστημονικής, κοινωνικής, πολιτικής και καλλιτεχνικής κοινότητας
- Η διευκόλυνση συλλογικής εργασίας και συνεργατικής δραστηριότητας μαθητών και δασκάλων
- Η διευκόλυνση στη μετάβαση σε μια νέα κουλτούρα μάθησης.

Με βάση, λοιπόν, όλα αυτά επιλέξαμε την κατασκευή ιστοσελίδας αντί της πολυμεσικής εφαρμογής σε Cd-Rom.

⁵ Αναστασιάδης Παν., *Στον αιώνα της πληροφορίας: Προσεγγίζοντας τη νέα ψηφιακή εποχή*, Αθήνα, εκδ. Νέα Σύνορα, 2000, σ.σ.198-199.

⁶ Καρασαββίδης Η., *Τηλεμάθηση- Η εκπαιδευτική χρήση του δικτύου Internet*, αδημοσίευτες σημειώσεις, Ρέθυμνο, 2003, σ.33.

2. Σκοποί των γνωστικών αντικειμένων στο Δ.Ε.Π.Π.Σ.

(Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών)

2.1. Σκοπός της Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση⁷

Με την εισαγωγή της Πληροφορικής στο δημοτικό σχολείο, επιδιώκονται οι παρακάτω επιμέρους ειδικοί σκοποί:

- Να προσεγγίσουν οι μαθητές βασικές έννοιες της Πληροφορικής και να εξοικειώνονται βαθμιαία με το λεξιλόγιο και τις ορολογίες της επιστήμης.
- Να γνωρίσουν την κεντρική μονάδα και τις βασικές περιφερειακές συσκευές (πληκτρολόγιο, οθόνη, ποντίκι, εκτυπωτής) του υπολογιστή, να μπορέσουν να εξηγήσουν με απλά λόγια τη χρησιμότητά τους, να τις θέτουν σε λειτουργία και να τις χρησιμοποιούν με ασφάλεια.
- Να εργασθούν με σχετική αυτονομία σε ένα γραφικό περιβάλλον εργασίας και να χρησιμοποιήσουν λογισμικό γενικής χρήσης, για να εκφράσουν τις ιδέες τους με πολλούς τρόπους και μέσα.
- Να αντιληφθούν τον υπολογιστή, τις περιφερειακές συσκευές και το χρησιμοποιούμενο λογισμικό ως ενιαίο σύστημα.
- **Να επικοινωνήσουν και να αναζητήσουν πληροφορίες, χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο** (με τη βοήθεια ή μη του δασκάλου).
- Να χρησιμοποιήσουν εφαρμογές πολυμέσων εκπαιδευτικού περιεχομένου και να κατανοήσουν τις έννοιες της πλοήγησης και της αλληλεπίδρασης.
- Να **αναζητήσουν πληροφορίες** σε απλές βάσεις δεδομένων ή σε άλλες πηγές πληροφοριών, να τις καταγράψουν και να τις αξιολογήσουν .
- Να συνεργασθούν για την εκτέλεση συγκεκριμένης εργασίας, να αναγνωρίσουν τη συμβολή της ομαδικής εργασίας στην παραγωγή έργου και να αναδειχθεί η δυναμική του διαλόγου.
- Να αξιοποιήσουν τα εργαλεία Πληροφορικής, για να παρουσιάσουν τις παρατηρήσεις, τις σκέψεις τους και τα συμπεράσματά τους με τρόπο, που οι ίδιοι επιλέγουν (σχέδια, πίνακες, λόγο, κείμενο κτλ.).
- Να αναπτύξουν έναν κώδικα δεοντολογίας που να αφορά στην εργασία τους στο χώρο του εργαστηρίου και στο σεβασμό της εργασίας των άλλων, να ευαισθητοποιηθούν σε θέματα προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων,

⁷ Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών-Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών*, Τόμος Β', Αθήνα, 2002, σ.σ.489-490.

ασφάλειας των πληροφοριών, συμπεριφοράς στο διαδίκτυο, ασφάλειας και αποφυγής κινδύνων στο «εργασιακό» τους περιβάλλον κτλ.

- Να αναπτύξουν κριτική στάση, σχετικά με τη χρήση των υπολογιστών για την αντιμετώπιση προβλημάτων, να αναφέρουν εφαρμογές της Πληροφορικής στο σύγχρονο κόσμο και, τέλος, να ευαισθητοποιηθούν και να προβληματισθούν για τις επιπτώσεις από την εφαρμογή των ΤΠΕ στο περιβάλλον, στον εργασιακό χώρο, στη γλώσσα, στις αξίες και τον πολιτισμό.

2.2. Σκοπός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

Σύμφωνα με το Ν. 1892/90 και τις αντίστοιχες Εγκυκλίους, η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση «αποτελεί τμήμα των προγραμμάτων των σχολείων της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Σκοπός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης είναι να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον του, να ευαισθητοποιηθούν για τα προβλήματα που συνδέονται με αυτό και να δραστηριοποιηθούν με ειδικά προγράμματα, ώστε να συμβάλουν στη γενικότερη προσπάθεια αντιμετώπισής τους. Ως εκπαιδευτική διαδικασία, οδηγεί στη διασαφήνιση εννοιών, την αναγνώριση αξιών, την ανάπτυξη-καλλιέργεια ψυχοκινητικών δεξιοτήτων και στάσεων, που είναι απαραίτητες στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στη διαμόρφωση κώδικα συμπεριφοράς γύρω από τα προβλήματα που αφορούν στην ποιότητα του περιβάλλοντος, σε ατομικό και στη συνέχεια σε ομαδικό-κοινωνικό επίπεδο»⁸.

Η έννοια του περιβάλλοντος στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση αντιμετωπίζεται με την ολιστική της διάστασή και περιλαμβάνει τις παρακάτω συνιστώσες: Φυσικό, Τεχνητό/Δομημένο, Κοινωνικοοικονομικό και Ιστορικό. Για το λόγο αυτό, κάθε ζήτημα μελετάται διεπιστημονικά και διαθεματικά.

Θεματικές ενότητες και στόχοι στην Περιβαλλοντική Αγωγή

Αέρας [Ατμόσφαιρα] Κλιματικές αλλαγές

- **Τα συστατικά του αέρα**
- Η ρύπανση του αέρα των εσωτερικών χώρων
- Η ρύπανση του αέρα των πόλεων
- **Οι έννοιες καιρός και κλίμα**

⁸ Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών-Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών*, Τόμος Β', Αθήνα, 2002, σ.σ.759-761.

- **Κατασκευή απλών μετεωρολογικών οργάνων και λήψη μετρήσεων**
- **Η σχέση καιρικών και κλιματικών συνθηκών με την κίνηση της Γης**
- Οι επικείμενες κλιματικές αλλαγές, εξαιτίας της ελάττωσης του στρώματος του όζοντος και του προβλήματος του φαινομένου του θερμοκηπίου, ως αποτέλεσμα των ανθρωπίνων παρεμβάσεων
- Η συσχέτιση των κλιματολογικών συνθηκών με την παραγωγή, τη δόμηση, τις πλημμύρες, τον αθλητισμό, τον τουρισμό, τα φυσικά και ανθρωπολογικά γνωρίσματα και την υγεία

Στόχοι

- Να γνωρίσουν οι μαθητές τα συστατικά του αέρα και τις ιδιότητες τους.
- Να διαχωρίζουν τις έννοιες καιρός και κλίμα.
- Να παρατηρούν, να καταγράφουν στοιχεία και μετρήσεις των κλιματικών στοιχείων : θερμοκρασία, υγρασία, κατεύθυνση ανέμου, ύψος βροχόπτωσης, νέφωση. Να οργανώνουν αρχεία.
- Να εξοικειωθούν με διαδικασίες εύρεσης του μικροκλίματος της περιοχής του σχολείου τους.
- Να καταγράψουν τους κυριότερους ρυπαντές του αέρα και της ατμόσφαιρας.
- Να καταγράψουν τις ανθρώπινες παρεμβάσεις που προκαλούν τις κλιματικές αλλαγές.
- Να καταγράψουν τις συνέπειες, εξαιτίας των κλιματικών αλλαγών.
- Να αξιοποιούν τις πληροφορίες των δελτίων πρόγνωσης του καιρού.
- Να ευαισθητοποιηθούν στη λήψη μέτρων για την προστασία της ατμόσφαιρας και να προτείνουν σχετικές λύσεις.

Νερό

- **Ο κύκλος του νερού** και οι παράγοντες που τον διαταράσσουν

Στόχος

- Να ερμηνεύουν τον κύκλο του νερού.

3. Στοχοθεσία

Εκτός από τους σκοπούς που παραθέτονται παραπάνω και συμβαδίζουν με το Δ.Ε.Π.Π.Σ., στόχος της εργασίας αυτής αποτελεί η γνωριμία των μαθητών με τα καιρικά φαινόμενα, ο διαχωρισμός τους και η γνώση των αιτιών, που τα προκαλούν, με στόχο την απομυθοποίησή τους και τη διόρθωση της λανθασμένης απόδοσής τους σε μυθικά πρόσωπα ή και σε θρησκευτικά αποτελέσματα. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές θα μπορέσουν να

κατανοήσουν τα φαινόμενα αυτά χωρίς προκαταλήψεις, θα πληροφορηθούν για αυτά και από άλλες πηγές και θα πειραματισθούν με αυτά, μέσα από δραστηριότητες.

Επιμέρους στόχος, αλλά εξίσου σημαντικός, αποτελεί η γνωριμία των μαθητών με το διαδίκτυο. Αφού αυτό δεν αποτελεί αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο, αλλά μέρος μιας ολιστικής προσέγγισης, οι μαθητές θα μάθουν να περιηγούνται μέσα σε συγκεκριμένη ιστοσελίδα και να ακολουθούν υπερσυνδέσμους σε προεπιλεγμένες σελίδες, οι οποίες θα τους προσφέρουν περισσότερες πληροφορίες για το θέμα, που τους ενδιαφέρει.

Τέλος, επιμέρους στόχος της εν λόγω εφαρμογής είναι η δημιουργία αναλυτικο-συνθετικής σκέψης στους μαθητές, αφού στις δραστηριότητες θα ζητείται από αυτούς να εντοπίσουν στοιχεία από άλλες ιστοσελίδες, να τα αξιολογήσουν και να παράγουν κάτι νέο (άρθρο, ανακοίνωση, κ.τ.λ.). Για την αξιολόγηση των ιστοσελίδων υπάρχουν ορισμένα κριτήρια, όπως αναφέρει και η Νικολαΐδου⁹, τα οποία οφείλουμε να ακολουθήσουμε τόσο εμείς, όσο και οι μαθητές. Αυτά είναι:

- Η προέλευση
- Η αξιοπιστία-αντικειμενικότητα
- Η επικαιρότητα
- Η θεματική κάλυψη και τέλος,
- Η ευχρηστία

4. Αναφορά στη σχέση θεωριών μάθησης και ηλεκτρονικών υπολογιστών¹⁰

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο οι θεωρίες μάθησης δρουν άμεσα στη δημιουργία του εκπαιδευτικού λογισμικού. Δεν περιγράφονται λεπτομερώς αυτές, αλλά η σύνδεση τους με το λογισμικό. Δεν επιλέγεται κάποια συγκεκριμένη από αυτές, καθώς θεωρείται ορθότερο να εμπεριέχονται σε μία εφαρμογή όλες, παρά τις αντιρρήσεις του Πρέζα¹¹.

4.1. Σχέση της συμπεριφοριστικής θεωρίας με τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές

Τα περισσότερα εκπαιδευτικά λογισμικά σήμερα έχουν κατασκευαστεί βασιζόμενα στην τεχνική του συμπεριφορισμού. Το εκπαιδευτικό λογισμικό αυτού του τύπου έχει εφαρμογή κυρίως σε προγράμματα αριθμητικής ή σε προγράμματα εκμάθησης λεξιλογίου .

Σε αυτά, το διδακτικό υλικό είναι οργανωμένο και δομημένο σε ενότητες, μέσα από

⁹ Νικολαΐδου Σ.- Γιακουμάτου Τ., *Διαδίκτυο και Διδασκαλία*, Αθήνα, Κέδρος, 2001, σ.σ.48-49.

¹⁰ Πρέζας Π., *Θεωρίες μάθησης και Εκπαιδευτικό Λογισμικό*, Αθήνα, εκδ. Κλειδάριθμος, 2003,σ.σ.25-51, Ράπτης Α.- Ράπτη Α., *Πληροφορική και Εκπαίδευση-Συνολική Προσέγγιση*, Αθήνα, εκδ. Ράπτης, 1998, σ.σ.49-102.

¹¹ Πρέζας Π., *Θεωρίες μάθησης και Εκπαιδευτικό Λογισμικό*, Αθήνα, εκδ. Κλειδάριθμος, 2003,σελ.93.

τις οποίες σταδιακά προσεγγίζονται και επιτυγχάνονται οι εκπαιδευτικοί στόχοι.

Ακολουθείται το μοντέλο: πρώτα ερέθισμα και μετά συμπεριφορά ή το αντίστροφο (θετικό ερέθισμα - αμοιβή, και αρνητικό ερέθισμα - ποινή).

Για να υπάρξουν καλύτερα αποτελέσματα και να είναι παιδαγωγικά αποδεδειγμένο το εκπαιδευτικό λογισμικό, απαιτείται η μεγιστοποίηση της θετικής ενίσχυσης και, γενικά, η ενθάρρυνση των απαντήσεων και η ανάδειξη των θετικών στοιχείων του μαθητή.

Η διαδικασία των συστημάτων εξάσκησης, μετά από μια εισαγωγή και παρουσίαση του διδακτικού υλικού, ακολουθεί την παρακάτω πορεία:

1. Ο υπολογιστής θέτει στον μαθητή μια ερώτηση από ένα θεματικό πεδίο.
2. Ο μαθητής επεξεργάζεται την άσκηση. Κατά κανόνα το σύστημα απαιτεί έναν αριθμό ή μια απάντηση κατά το πρότυπο σωστό/ λάθος, η οποία γίνεται μέσω ποντικιού ή πληκτρολόγιου.
3. Ο υπολογιστής εκτιμά την απάντηση και επανέρχεται ανακοινώνοντας (ακουστικά/ ορατά) εάν η απάντηση είναι λάθος ή σωστή. Κατόπιν, παρουσιάζει στο μαθητή μια καινούργια ερώτηση.
4. Εφόσον έχει ολοκληρωθεί η επεξεργασία ενός θέματος, ακολουθεί μια στατιστική εκτίμηση γύρω από την απόδοση του μαθητή, η οποία μας δίνει πληροφορίες του ποσοστού λαθών, που πραγματοποίησε ο μαθητής.

4.2. Σχέση του γνωστικισμού με τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές

Η θεωρία του γνωστικισμού θεωρήθηκε ότι ξεπεράστηκε από τις διερευνητικές θεωρίες μάθησης. Ωστόσο, η επιστήμη των ηλεκτρονικών υπολογιστών, προσέφερε στη Γνωστική Ψυχολογία ένα λειτουργικό μοντέλο «προσομοίωσης» των ανώτερων νοητικών λειτουργιών του ανθρώπου, οι οποίες συμβάλλουν αποτελεσματικά στη δόμηση της γνώσης. Η συνεισφορά της παραπάνω κατεύθυνσης είναι θεμελιώδης στην κατανόηση των μηχανισμών λειτουργίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι ίδιοι «οικοδομήθηκαν» τεχνικά πάνω στη λειτουργία της ανθρώπινης νόησης, όπως αυτή παρουσιάστηκε από τους επιστήμονες του γνωστικισμού.

Βασικό γνώρισμα αυτών των εκπαιδευτικών λογισμικών αποτελεί η αυστηρά δομημένη εξελικτική τους αλληλουχία. Είναι «κλειστά» λογισμικά. Υπάρχει η βασική στοχοθεσία, που για να την αφομοιώσει ο διδασκόμενος, θα πρέπει να ακολουθήσει την κλίμακα της κατάκτησης της γνώσης. Οι δυνατότητες του τι πρέπει να διδαχθεί το υποκείμενο μάθησης, καθώς και πότε θα το διδαχθεί, είναι καθορισμένο από τα εξελικτικά στάδια νόησης του Piaget.

Σε αντιδιαστολή όμως με το συμπεριφοριστικό εκπαιδευτικό λογισμικό, στο αντίστοιχο γνωστικό, ο μαθητής αποτελεί, πλέον, τον κεντρικό ρόλο σε όλα τα στάδια εξέλιξης του μαθήματος κι ο εκπαιδευτικός πρέπει να το αναγνωρίσει.

4.3. Σχέση της ανακαλυπτικής θεωρίας με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές

Ελάχιστα λογισμικά έχουν κατασκευαστεί βασιζόμενα στην τεχνική του εποικοδομητισμού. Το εκπαιδευτικό λογισμικό αυτού του τύπου μπορεί να έχει εφαρμογή σε κάθε είδους γνωστικό αντικείμενο. Μπορεί να μεγιστοποιήσει τα οφέλη προς τον διδασκόμενο, αν εφαρμοστεί σε δυσνόητες έννοιες και γνώσεις, πολλαπλά συνδεδεμένες μεταξύ τους.

Πρόσφατες μελέτες, λοιπόν, μετατοπίζουν τη λειτουργία του υπολογιστή στην εκπαιδευτική διαδικασία από γνωστικό μέσο, σε εργαλείο που συνεισφέρει στον αισθητηριακό τομέα και βοηθά στην αντίληψη εννοιών και καταστάσεων. Μέσω του φαινομένου της συναισθησίας, **ο υπολογιστής δρα πια όχι ως γνωστικό εργαλείο, αλλά ως ενισχυτής εμπειριών.** Ένα σύστημα το οποίο στηρίζεται στη θεωρία του κονστρουκτιβισμού δεν έχει πλέον τη λειτουργία καθοδήγησης, αλλά παρέχει ένα περίπλοκο περιβάλλον, με τη βοήθεια του οποίου μπορεί ο χρήστης να αποκτήσει τις γνώσεις και να εξασκήσει τη δεξιότητά του. Η αφομοιωμένη γνώση έχει καλύτερη ποιότητα, επειδή το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα έχει επέλθει μέσω εντατικής ενασχόλησης με το θέμα.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό, που ακολουθεί την κονστρουκτιβιστική αντίληψη διαθέτει τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά:

- περιλαμβάνει καθορισμένους γνωστικούς τομείς.
- παρέχει αυθεντικές δραστηριότητες, ενταγμένες σε διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων από τον πραγματικό κόσμο.
- ενθαρρύνει την έκφραση και την προσωπική εμπλοκή στη μαθησιακή διαδικασία.
- λαμβάνει υπόψη του το κοινωνικό πλαίσιο, μέσα στο οποίο η μάθηση συντελείται και η κοινωνική αλληλεπίδραση ευνοεί τις γνωστικές κατασκευές.
- είναι ανοικτό, με την έννοια ότι το αποτέλεσμα μιας δραστηριότητας δεν είναι προκαθορισμένο, αλλά ακολουθεί την πορεία αναζήτησης και τις επιλογές του μαθητή. Δίνει την δυνατότητα στο δάσκαλο να επικοινωνεί με τους μαθητές, έτσι ώστε να μπορεί να παίζει το ρόλο του διευκολυντή (που του θέτει ο Piaget), να καθοδηγεί και να παρεμβαίνει στην ‘ζώνη εγγύτατης προσέγγισης’ (του Vygotsky).

5. Η εκπαιδευτική ιστοσελίδα ‘Διερεύνηση των καιρικών φαινομένων’: η υλοποίηση εκπαιδευτικής ιστοσελίδας για μαθητές και εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης’.

5.1. Στάδια κατασκευής εκπαιδευτικής ιστοσελίδας

Η ανάπτυξη της εκπαιδευτικής ιστοσελίδας είναι μια απαιτητική και πολύπλοκη διαδικασία, η οποία εντάσσεται στο πεδίο του σχεδιασμού λογισμικού και άπτεται πολλών μεθοδολογιών, τεχνικών και τεχνολογιών. Τα στάδια τα οποία ακολουθούνται στην ανάπτυξή του, καθώς και οι ενέργειες που εκτελούνται σε καθένα, έχουν ως εξής:

- **Καθορισμός ομάδας-στόχου και επιλογή γνωστικού αντικειμένου**

Η εφαρμογή σχεδιάστηκε, έτσι ώστε να απευθύνεται σε μαθητές και εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Το εύλογο ερώτημα είναι πώς μία εφαρμογή μπορεί να απευθύνεται σε τόσο διαφορετικές ηλικίες. Πρωτίστως, λοιπόν, έπρεπε να δοθεί βάση στους μαθητές και έπειτα στους εκπαιδευτικούς.

Το γνωστικό αντικείμενο είναι αποτέλεσμα προβληματισμού μετά από συζητήσεις με εκπαιδευτικούς και έπειτα από αναδίφηση στη σχετική βιβλιογραφία και στο διαδίκτυο. Τα καιρικά φαινόμενα δεν είναι οικεία στους εκπαιδευτικούς. Ενώ οι ίδιοι έχουν μια υποτυπώδη εικόνα των φαινομένων στο μυαλό τους, εντούτοις αδυνατούν να θεμελιώσουν επιστημονικά την άποψη τους και να εξηγήσουν πώς συνδέονται τα φαινόμενα αυτά μεταξύ τους. Πολλοί βασίζονται στις πρακτικές της λαϊκής μετεωρολογίας, οι οποίες δεν είναι πάντα αξιόπιστες.

Το γνωστικό αντικείμενο της μετεωρολογίας δεν ήταν ιδιαίτερα γνωστό ούτε στη υποφαινόμενη, επομένως έπρεπε να γίνει μία καταγραφή του διαθέσιμου υλικού και έπειτα να ξεκινήσει η συλλογή του.

- **Οργάνωση περιεχομένου και δημιουργία σεναρίου**

Έγινε η ανασκόπηση και η μελέτη της βιβλιογραφίας, που αφορούσε στο γνωστικό αντικείμενο της μετεωρολογίας, στην κατασκευή εκπαιδευτικού λογισμικού, στο Δ.Ε.Π.Π.Σ. και στις θεωρίες μάθησης που βασίζονται σε αυτό. Επιτεύχθηκε η σταδιακή συλλογή του υλικού (κείμενα, φωτογραφίες, βίντεο, προγράμματα κατασκευής ιστοσελίδας) και άρχισε η αξιολόγησή του, προκειμένου το περιεχόμενό του να αντιπροσωπεύει το δείγμα για το

οποίο προοριζόταν κατασκευαστικά. Αφού έγινε η αξιολόγηση του υλικού, διαμορφώθηκαν οι βασικές ενότητες της εφαρμογής και καθορίστηκε το σενάριο πάνω στο οποίο θα υλοποιηθεί.

- **Σχεδίαση αλληλεπίδρασης και σχεδίαση δομής λογισμικού**

Ακολουθήθηκε για την ανάπτυξη της εκπαιδευτικής ιστοσελίδας το μοντέλο της έλικας. Το μοντέλο αυτό «υποστηρίζει μια εξελικτική διαδικασία δημιουργίας μιας εφαρμογής με την επαναληπτική εκτέλεση ενός κύκλου φάσεων. Στον κύκλο κάθε φάσης παράγεται μια ενδιάμεση έκδοση του τελικού προϊόντος, η οποία αξιολογείται και βελτιώνεται κατά τον επόμενο κύκλο. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρι να παραχθεί μια έκδοση που να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των χρηστών»¹². Σχεδιάστηκε το διάγραμμα ροής, η πλοήγηση μέσα στην ιστοσελίδα και το επίπεδο αλληλεπίδρασης με το χρήστη. Βέβαια, στη φάση της υλοποίησης προέκυψε η ανάγκη επανασχεδίασης των φάσεων αυτών, καθώς το αποτέλεσμα δεν ήταν αισθητικά άρτιο, κάτι που αναγκαστικά καθυστέρησε την υλοποίηση και αποτέλεσε μειονέκτημα στην υιοθέτηση του μοντέλου της έλικας.

- **Υλοποίηση διεπιφάνειας χρήσης**

Μετά το σχεδιασμό του διαγράμματος ροής και της πλοήγησης, οργανώθηκε και κατασκευάστηκε η διεπιφάνεια χρήσης. Και αυτή, ωστόσο, επαναπροσδιορίστηκε αρκετές φορές, ώστε να καταλήξει στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

- **Παραγωγή περιεχομένου**

Αφού κατασκευάστηκε η διεπιφάνεια χρήσης, ολοκληρώθηκε και η παραγωγή του περιεχομένου. Δημιουργήθηκαν όλες οι επιμέρους ιστοσελίδες, καθώς και οι εικόνες και τα προγράμματα, τα οποία ήταν απαραίτητα για την πληρότητα του περιεχομένου. Πραγματοποιήθηκε η εισαγωγή κειμένων, ήχων, εικόνων και γραφικών.

- **Ανάπτυξη λογισμικού**

Σε τελική φάση, επιτεύχθηκε η ενοποίηση όλων των στοιχείων σε ένα περιβάλλον.

¹² Παναγιωτακόπουλος Χ., Πιερρακάς Χ., Πιντελας Π., Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του, Αθήνα, εκδ. Μεταίχμιο, 2003.

Κατασκευάστηκαν οι υπερσυνδέσεις με άλλες σελίδες, με κείμενα, βίντεο, γραφικά, εικόνες και ήχους.

- **Παραγωγή τελικού προϊόντος-μήτρας**

Προστέθηκε στην εφαρμογή η δυνατότητα της αυτόματης εκτέλεσης, καθώς και η εγκατάσταση εφαρμογών, τις οποίες πιθανότατα να μη διαθέτουν όλοι οι χρήστες. Με αυτό τον τρόπο θα είναι πιο εύκολη η πλοήγησή τους. Τέλος, έγινε εγγραφή της εφαρμογής σε μέσο μεταφοράς (cd-rom) και δημιουργήθηκε το συνοδευτικό έντυπο.

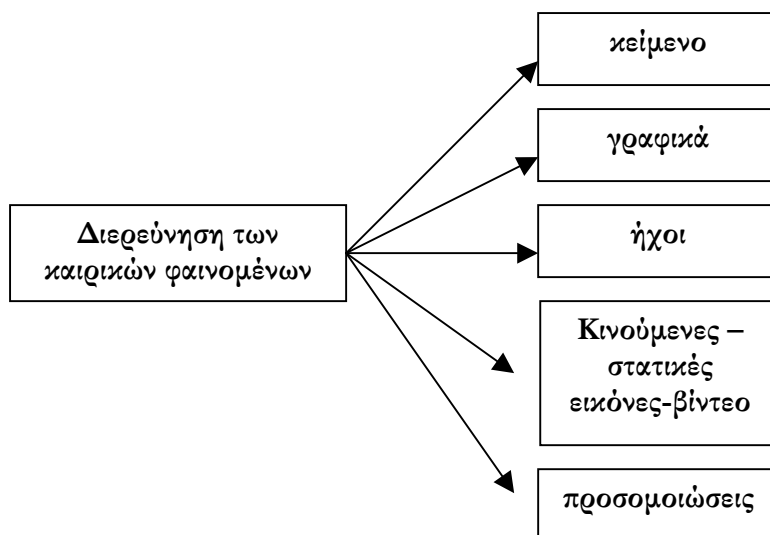
5.2. Περιγραφή της πολυμεσικής εφαρμογής

Η εκπαιδευτική εφαρμογή «**Διερεύνηση των καιρικών φαινομένων: η υλοποίηση εκπαιδευτικής ιστοσελίδας για μαθητές και εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης**» είναι ένας ιστοχώρος, ο οποίος στηρίζεται στις αρχές της κατασκευής λογισμικού πολυμέσων. «Είναι γνωστό από την εκπαιδευτική πράξη, ότι ένα σημαντικό ποσοστό των μαθητών έχουν διαφορετικά στιλ μάθησης. Μπορεί, δηλαδή, να υπάρχουν «οπτικοί» και «ακουστικοί» τύποι και γι’ αυτό το λόγο θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ενσωμάτωση πολλαπλών μέσων, όπως εικόνες, ήχος και βίντεο σε μια υπερμεσική εφαρμογή»¹³.

Έχοντας υπόψη τη σκέψη αυτή, η σελίδα που παρουσιάζει το κάθε φαινόμενο, περιέχει όσο το δυνατόν περισσότερα μέσα, κείμενο με υπερσυνδέσμους, ήχους, εικόνα στατική, εικόνα κινούμενη, βίντεο.

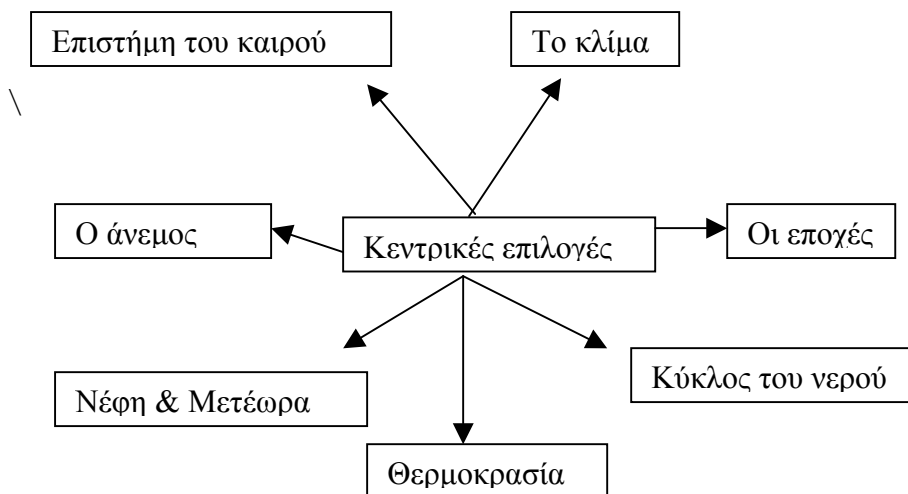
Ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί μέσα στην εφαρμογή και να επιλέξει, εάν επιθυμεί, να διαβάσει, να ακούσει και να δει το περιεχόμενό της.

¹³ Μακροάκης Β., *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση-Μια κοινωνικο-επικοινωνιακή προσέγγιση*, Αθήνα, Μεταίχμιο, 2000,σελ.118.



Σχήμα 1

Η μέθοδος πλοήγησης αποτελεί συνδυασμό της ομόκεντρης και της υπερμεσικής μεθόδου. Στην πρώτη ο χρήστης μετακινείται ανάμεσα στα θέματα του περιεχομένου ομόκεντρα, διερευνώντας έτσι την πληροφορία χωρίς ουσιαστική καθοδήγηση ή προκαθορισμένο σημείο εκκίνησης. Στη δεύτερη υπάρχουν σύνδεσμοι, οι οποίοι μπορούν, έπειτά από την ενεργοποίησή τους, να μεταφέρουν το χρήστη σε οποιαδήποτε σελίδα οποιασδήποτε ενότητας κρίνεται σκόπιμο από τον κατασκευαστή.



Σχήμα 2

Η εν λόγω εφαρμογή παρέχει στις κεντρικές επιλογές δώδεκα μενού, από τα οποία ο χρήστης μπορεί να μεταφερθεί αρχικά στις σελίδες της επιλογής του και στη συνέχεια, με τη χρήση υπερσυνδέσμων, σε οποιοδήποτε σημείο της εφαρμογής επιθυμεί.

Οι δραστηριότητες παρέχουν στους χρήστες επανατροφοδότηση, όπου χρειάζεται (παιχνίδια γνώσεων). Σε δραστηριότητες που αφορούν στην αναλυτικο-συνθετική σκέψη, δημιουργήθηκε η ιστοεξερεύνηση (Webquest). Οι ιστοεξερευνήσεις είναι σελίδες, οι οποίες

αναφέρονται σε κάποιο επιδιωκόμενο σκοπό, αναθέτουν μία εργασία στους μαθητές (υποθετικού περιεχομένου) και ζητείται από αυτούς να εξερευνήσουν επιλεγμένες ιστοσελίδες, να αντλήσουν πληροφορίες από αυτές-όσες θεωρούν πιο χρήσιμες- και να τις ανασυνθέσουν σε κάτι καινούργιο. Υπάρχει αξιολόγηση και γι’ αυτή τη δραστηριότητα¹⁴.

Για την κατασκευή της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν αρκετά λογισμικά πακέτα:

1. Microsoft Office Frontpage(λογισμικό κατασκευής ιστοσελίδων),
2. Microsoft Windows Movie Maker (λογισμικό επεξεργασίας βίντεο),
3. Macromedia Flash MX (λογισμικό κατασκευής βίντεο, κινούμενων εικόνων και προσομοιώσεων),
4. Coreldraw (λογισμικό επεξεργασίας εικόνων),
5. Adobe Photoshop MX, (λογισμικό επεξεργασίας εικόνων),
6. Eclipse Crossword puzzle engine (λογισμικό κατασκευής σταυρόλεξων)
7. Ulead Gif Animator (λογισμικό δημιουργίας κινούμενων εικόνων),
8. Ζωγραφική των Windows (λογισμικό επεξεργασίας εικόνων),
9. Microsoft ηχογράφηση (λογισμικό καταγραφής και επεξεργασίας ήχου).

Επίσης, χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού Javascript.

5.3. Αναλυτική παρουσίαση της εκπαιδευτικής ιστοσελίδας

Στην ενότητα αυτή θα γίνει αναλυτική παρουσίαση της εκπαιδευτικής ιστοσελίδας ‘Διερεύνηση των καιρικών φαινομένων’.

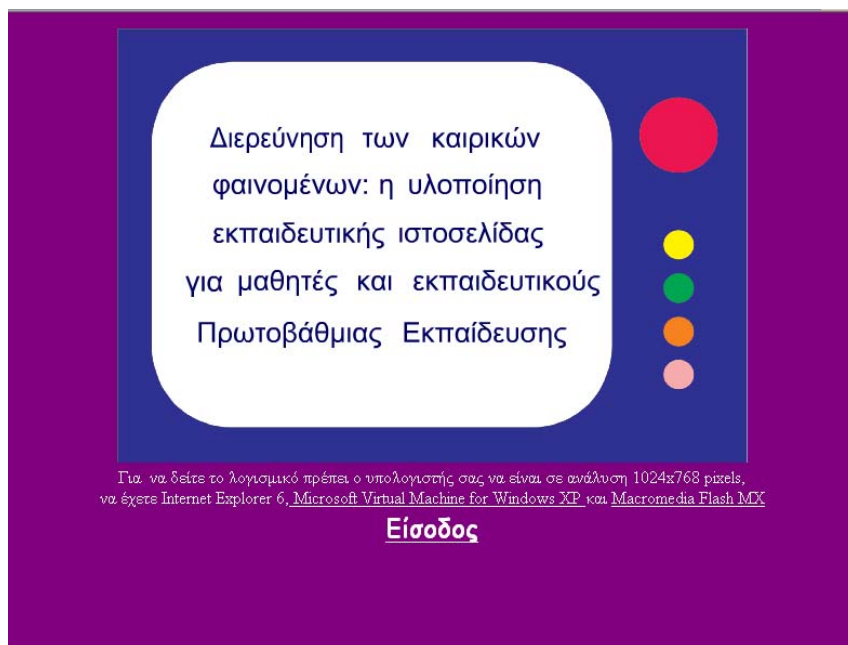
1. Αρχική Σελίδα

Όταν εισάγουμε το cd-rom στον υπολογιστή μας, η εφαρμογή αρχίζει να εκτελείται αυτόματα. Σε περίπτωση που δε συμβεί αυτό, πρέπει να μπούμε μέσα στο φάκελο ‘Ο υπολογιστής μου’, να επιλέξουμε και να ανοίξουμε το cd-rom και από εκεί το αρχείο ‘index.htm’.

Στην αρχική σελίδα εμφανίζεται μία εισαγωγική κινούμενη εικόνα, η οποία μας πληροφορεί για το θέμα της εφαρμογής. Η ίδια μας επισημαίνει τα προγράμματα, τα οποία πρέπει να έχουμε εγκατεστημένα στον υπολογιστή μας και μας δίνει τη δυνατότητα σε κάποια από αυτά να τα εγκαταστήσουμε. Συγκεκριμένα αναφέρει: «Για να δείτε το λογισμικό πρέπει ο υπολογιστής σας να είναι σε ανάλυση 1024x768 pixels, να έχετε Internet Explorer 6, Microsoft Virtual Machine for Windows XP και Macromedia Flash MX». Μας δίνει τη

¹⁴ Dodge B., The Webquest Design Project, <http://webquest.sdsu.edu/adapting/index.html>, 2002.

δυνατότητα να εγκαταστήσουμε το α) Microsoft Virtual Machine for Windows XP και το β) Macromedia Flash MX, προγράμματα αριετὰ μικρά, που θα μας βοηθήσουν στην πλοήγησή μας. Εάν πατήσει κάποιος πάνω σε αυτές τις υπερσυνδέσεις, θα ερωτηθεί εάν επιθυμεί την εγκατάσταση αυτών των προγραμμάτων.



Εικόνα 1

Στην αρχική σελίδα υπάρχει η επιλογή ‘Είσοδος’, η οποία μας εισάγει στις κεντρικές επιλογές.

2. Κεντρικές Επιλογές

Στις κεντρικές επιλογές ο χρήστης μπορεί να δει μια μικρή εισαγωγή, καθώς και τους δύο μικρούς ήρωες της εφαρμογής μας, τον Πέτρο και τη Μαρία. Όταν ο ίδιος βρίσκεται στις



Εικόνα 2

κεντρικές επιλογές, ακούει ένα σύντομο ήχο. Είναι στάλες νερού που πέφτουν. Για κάποιους χρήστες ίσως είναι λίγο ενοχλητικό, άλλα είναι σύντομος ήχος ο οποίος έχει σκοπό του να





δώσει έναν ευχάριστο τόνο στην εφαρμογή. Για να προχωρήσει ο χρήστης στα υπόλοιπα μενού επιλογών πρέπει να πατάει πάνω στα εικονίδια και όχι στα κείμενα.

Επίσης, παρέχεται συμβουλή στο χρήστη, που επισκέπτεται για πρώτη φορά τον ιστοχώρο, να επιλέξει το εικονίδιο του μωρού, το οποίο αποτελεί τυπικά μια εισαγωγή στην επιστήμη του καιρού.



Εικόνα 3

Οι κεντρικές επιλογές περιλαμβάνουν δεκατρία εικονίδια. Το κάθε ένα από αυτά οδηγεί το χρήστη σε μία υποκατηγορία που τον ενδιαφέρει. Αυτές αναλυτικά είναι:

	Η επιστήμη του καιρού
	Οι εποχές
	Το κλίμα
	Η ατμόσφαιρα της γης

	Θερμοκρασία
	Ο άνεμος
	Νέφη & Μετέωρα
	Ο κύκλος του νερού
	Πρόγνωση του καιρού
	Ακραία καιρικά φαινόμενα
	Δραστηριότητες
	Πρόσθετα
	Βοήθεια




Οι περισσότερες επιλογές είναι κινούμενες εικόνες. Κάποιες όμως από αυτές έχουν μετατραπεί σε στατικές για να μην κουράζουν το χρήστη.

3.  Η επιστήμη του καιρού

Όταν πατήσουμε πάνω στο εικονίδιο με το μωράκι, η εφαρμογή μας μεταφέρει στη σελίδα της επιστήμης του καιρού. Η σελίδα αυτή περιέχει μία μικρή εισαγωγή στην επιστήμη του καιρού, καθώς και ένα μικρό κείμενο για προβληματισμό των παιδιών σχετικά με αυτόν. Επειδή τα κείμενα συνήθως μας κουράζουν υπάρχει η επιλογή του ήχου. Η σελίδα αυτή διαθέτει και άλλες επιλογές.



Εικόνα 4

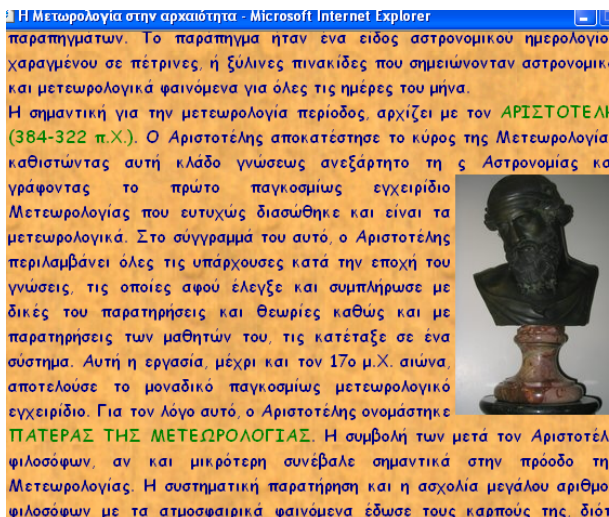
	Κεντρικές Επιλογές
	Βασικές έννοιες
	Ιστορικά Στοιχεία

Στο σημείο αυτό εμφανίζεται πάνω αριστερά η επιλογή, η οποία δείχνει ένα παράθυρο. Είναι το εικονίδιο που οδηγεί στις κεντρικές επιλογές. Οι ‘**βασικές έννοιες**’ οδηγούν σε μία νέα σελίδα η οποία περιέχει βασικούς ορισμούς για το τι είναι **Μετεωρολογία, Καιρός, Κλίμα, Κακοκαιρία, Καλοκαιρία, Μετεωρολογικές Παράμετροι** και **Μετέωρα**.

Η επιλογή ‘**Ιστορικά στοιχεία**’ μας οδηγεί στη σελίδα με τις ημερομηνίες. Στο σημείο αυτό πρέπει ο χρήστης να επιλέξει σε ποιον αιώνα επιθυμεί να πλοηγηθεί για να πληροφορηθεί σχετικά με τις σχετικές ανακαλύψεις και εφευρέσεις. Για κάθε επιλογή ο ίδιος θα πρέπει να πατήσει πάνω στα γράμματα που βρίσκονται μέσα σε κάθε χρωματιστό κουτάκι. Οι επιλογές είναι: **Η Μετεωρολογία στην αρχαιότητα, 1600-1700, 1700-1800, 1800-1900, 1900-2000**.



Εικόνα 5



Εικόνα 6

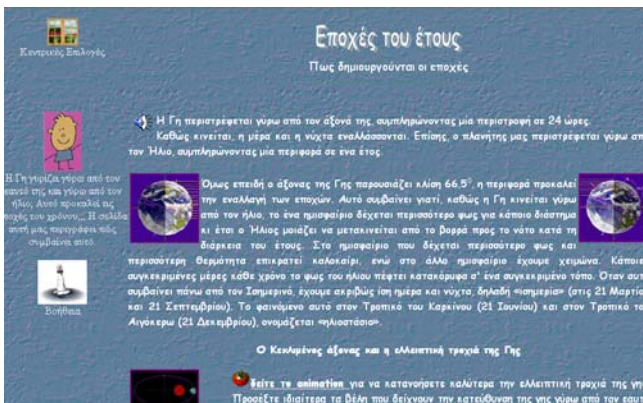
Όταν αυτός δηλώσει την επιλογή του, ανοίγει ένα καινούργιο παράθυρο μικρότερο από τα υπόλοιπα, με περιορισμένες δυνατότητες, έτσι ώστε ο χρήστης να μην χάνεται. Για να μπορέσει να δει και τους υπόλοιπους αιώνες είναι σημαντικό να κλείσει αυτό το μικρό παράθυρο, διαφορετικά η νέα του επιλογή θα ανοίξει και θα βρισκείται σε σμίκρυνση στην μπάρα εργασιών (στο κάτω μέρος της οθόνης του υπολογιστή).

Όταν ανοίγει ένα μικρό παράθυρο συνήθως δεν περιέχει ήχο. Αυτό συμβαίνει, γιατί το άνοιγμα του νέου μικρού παραθύρου και το αντίστοιχο του ήχου είναι προγραμματισμένα να λειτουργούν με τον ίδιο κώδικα. Επομένως, θα λειτουργούσε ή το πρώτο ή το δεύτερο. Γι' αυτό το λόγο έγινε η επιλογή τα κομμάτια αυτά να μην περιέχουν ήχο.



4. **Οι εποχές**

Με την επιλογή αυτή ο χρήστης εισάγεται στη σελίδα που μιλάει για τον κεκλιμένο άξονα και την ελλειπτική τροχιά της γης γύρω από τον ήλιο, τα δύο γεγονότα που δημιουργούν το φαινόμενο των εποχών. Εδώ μπορεί ο χρήστης να μεγεθύνει τις εικόνες, να δει μία κινούμενη εικόνα σχετικά με την τροχιά της γης γύρω από τον ήλιο και να παρακολουθήσει ένα σχετικό βίντεο. Η βοήθεια υπάρχει πάντα αριστερά της οθόνης σε περίπτωση που τη χρειαστεί, υπάρχουν, επίσης, οι κεντρικές επιλογές, και ο ήχος.



Εικόνα 7



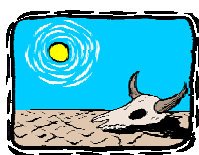
5. Το κλίμα

Εδώ ο χρήστης μπορεί να μάθει για το κλίμα. Δίνεται ο ορισμός του κλίματος, καθώς και οι βασικοί παράγοντες που το επηρεάζουν και σχετίζονται με το ανάγλυφο μιας περιοχής και τα καιρικά φαινόμενα.

Εκτός από αυτή τη σελίδα υπάρχει και μία




Εικόνα 8






άλλη επιλογή που ονομάζεται ‘**Τύποι Κλίματος**’. Σε αυτή μπορεί ο χρήστης να δει όλους τους τύπους που υπάρχουν (ανοίγουν σε μικρότερο ανεξάρτητο παράθυρο) και να μάθει στοιχεία γι’ αυτούς. Οι τύποι κλίματος που παρουσιάζονται είναι:

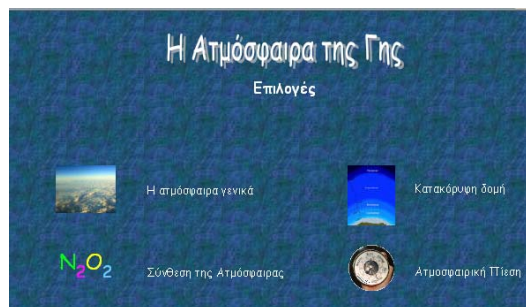
- α) Πολικά κλίματα, β) Ορεινά κλίματα, γ) Κλίματα Τούντρας, δ) Κλίματα Τάϊγκας, ε) Υγρά ηπειρωτικά κλίματα, στ) Θαλάσσια ή Ωκεάνια κλίματα, ζ) Κλίματα Ξηρού θέρους Υποτροπικά ή Μεσογειακά, η) Ερημικά ή στεπώδη κλίματα, θ) Υγρά-ξηρά τροπικά κλίματα, ι) Μουσωνικά κλίματα, ια) Βροχερά τροπικά κλίματα.

Σε αυτές τις επιλογές έγινε προσπάθεια οι πληροφορίες να είναι όσο το δυνατόν πιο λίγες και πιο απλές καθώς ο όγκος τους, πριν την αξιολόγησή τους, ήταν αρκετά μεγάλος.

6.  Η ατμόσφαιρα της γης

Η ατμόσφαιρα της γης περιλαμβάνει τέσσερις επιλογές:

	Η ατμόσφαιρα γενικά
N_2O_2	Σύνθεση της ατμόσφαιρας
	Κατακόρυφη δομή
	Ατμοσφαιρική Πίεση



Εικόνα 9

‘Η ατμόσφαιρα της γης’ αναφέρει γενικά κάποιες πληροφορίες για την ατμόσφαιρα. ‘Η

Κύρια συστατικά στοιχεία της ατμόσφαιρας της γης

Συστατικό Στοιχείο	Περιεκτικότητα σε κλάσμα συνολικών μορίων
Άζωτο (N_2)	0.7808 (75.51% της συνολικής μάζας)
Οξυγόνο (O_2)	0.2095 (23.14% της συνολικής μάζας)
Αργκόν (A)	0.0093 (1.28% της συνολικής μάζας)
Υδρατμί (H ₂ O)	0-0.04
Διοξείδιο του Άνθρακα (CO_2)	325 τμήματα ανά εκατομμύριο
Νέον (Ne)	18 τμήματα ανά εκατομμύριο
Ήλιον (He)	5 τμήματα ανά εκατομμύριο
Κρυπτόν (Kr)	1 τμήμα ανά εκατομμύριο
Υδρογόνο(H)	0.5 τμήματα ανά εκατομμύριο
Οζόν (O_3)	0-12 τμήματα ανά εκατομμύριο

Εικόνα 10

σύνθεση της ατμόσφαιρας’ αναφέρεται στα αέρια που αποτελούν την ατμόσφαιρα. Επίσης, μέσω δύο κουμπιών που υπάρχουν στη σελίδα μπορούμε να δούμε σε μικρότερο παράθυρο τα κύρια συστατικά στοιχεία της ατμόσφαιρας της γης, καθώς και τα συστατικά στοιχεία της ατμόσφαιρας. Στην επιλογή ‘Κατακόρυφη δομή’ ο χρήστης πατώντας πάνω στην εικόνα που δείχνει τα στρώματα στα οποία χωρίζεται η ατμόσφαιρα μπορεί να μάθει περισσότερα στοιχεία γι’ αυτά. Στην επιλογή ‘Ατμοσφαιρική Πίεση’ περιγράφεται με όσο το δυνατόν πιο απλά

λόγια η έννοια αυτή. Η σελίδα αυτή έχει και κάποιες πρόσθετες επιλογές εάν ο χρήστης επιθυμεί να μάθει περισσότερες πληροφορίες. Αυτές είναι:

Το πείραμα Τορικήλι

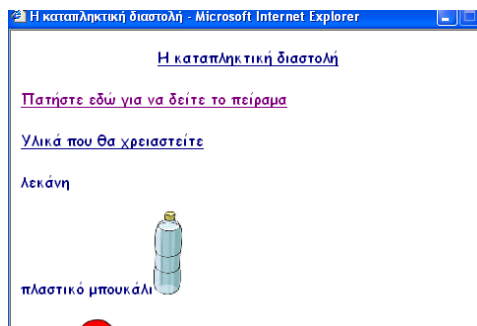
Μέτρηση της ατμοσφαιρικής πίεσης

Μονάδες μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης

Η πίεση στα διάφορα στρώματα της ατμόσφαιρας

Ισοβαρείς καμπύλες

Οι επιλογές αυτές ανοίγουν σε μικρότερο παράθυρο και δεν έχουν ήχο. Ο χρήστης μπορεί επίσης, να παρακολουθήσει και ένα πείραμα σχετικό με την ατμοσφαιρική πίεση. Πατώντας πάνω στο συννεφάκι, ο χρήστης μεταφέρεται σε ένα παράθυρο που περιέχει τα υλικά που θα χρειαστεί για να εκτελέσει το πείραμα, καθώς και τη διαδικασία που πρέπει να ακολουθήσει. Όταν πατήσει πάνω στην υπερσύνδεση **‘Πατήστε εδώ για να δείτε το πείραμα’**, μεταφέρεται στο πρόγραμμα Windows Media Player και εκεί βλέπει το βίντεο. Μετά μπορεί να κλείσει το πρόγραμμα και το νέο παράθυρο.



Εικόνα 11

7. Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία περιλαμβάνει τρεις βασικές επιλογές:

	Θερμοκρασία αέρα κοντά στην επιφάνεια της γης
	Καύσωνας
	Φαινόμενο του θερμοκηπίου



Εικόνα 12

Η επιλογή **‘Θερμοκρασία αέρα κοντά στην επιφάνεια της γης’** αναφέρεται στη θερμοκρασία και στη διαφορά της από τη θερμότητα. Η σελίδα αυτή περιέχει και κάποιες υποεπιλογές όπως: [Αναστροφή Θερμοκρασίας](#), [Ημερήσιο θερμοκρασιακό εύρος](#), [Μέτρηση θερμοκρασίας αέρα](#), [Θερμομετρικές Κλίμακες](#)

Στην επιλογή **‘καύσωνας’** δίνεται η εξήγηση για το πότε θεωρούν οι επιστήμονες ότι υπάρχει καύσωνας και αναφέρονται κάποιες συμβουλές προκειμένου ο χρήστης να προστατευθεί από αυτόν.

Η σελίδα ‘**φαινόμενο του θερμοκηπίου**’ αναφέρεται στο φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου, το οποίο συμβαίνει στην ατμόσφαιρα και αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη διαμόρφωση της μέσης θερμοκρασίας στον πλανήτη. Η εικόνα που περιέχει η σελίδα μεγεθύνεται και δείχνει την ηλιακή ακτινοβολία και από πού ανακλάται ή απορροφάται.



8. Ο άνεμος



Εικόνα 13

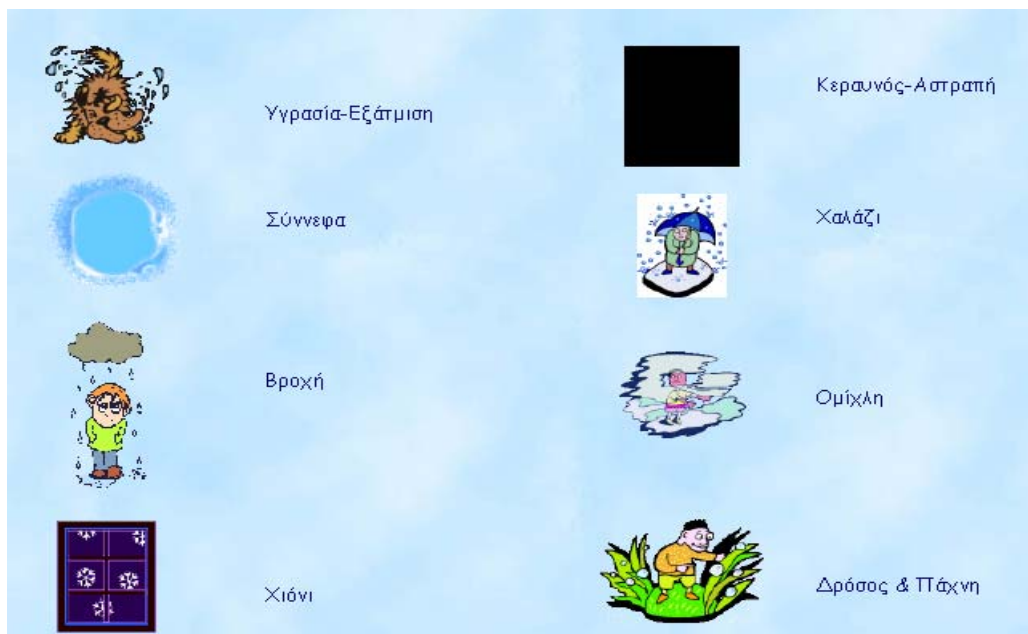
Οι τέσσερις πρώτες επιλογές ουσιαστικά εξηγούν στο χρήστη τον τίτλο τους. Στην επιλογή ‘**Άνεμος στα επιφανειακά στρώματα**’ εκτός από την εξήγηση ο χρήστης μπορεί να δει το ανεμολόγιο με τις ονομασίες των ανέμων και την κλίμακα Beauford. Οι ‘**εποχιακοί άνεμοι**’ αναφέρονται στους μουσώνες και τη δημιουργία τους. Οι ‘**ημερήσιοι άνεμοι**’ περιέχουν τις ακόλουθες επιλογές: θαλάσσια αύρα, απόγειος αύρα, αύρες κοιλάδων και βουνών. Από εκεί μπορούμε να μάθουμε περισσότερα στοιχεία για τους ημερήσιους ανέμους.

Στην επιλογή ‘**Τοπικοί άνεμοι**’ περιέχονται οι υποεπιλογές: Ο Foehn ή Λίβας, Ο Μπόρα (Bora), Ο Μιστράλ (Mistral), Ο Βαρδάρης, Ο Σιρόκος (Sirocco), Οι Ετησίες ή Μελέτμια.

Η υποεπιλογή ‘Λίβας’ περιέχει ένα βίντεο σχετικά με τον άνεμο αυτό.

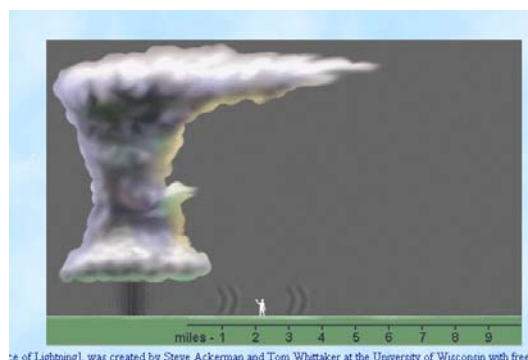
9. Νέφη και Μετέωρα

Η βασική επιλογή Νέφη και Μετέωρα περιλαμβάνει τις παρακάτω υποεπιλογές:



Εικόνα 14

Η επιλογή ‘**Υγρασία-Εξάτμιση**’ αναφέρεται στην εξάτμιση του νερού και στις χαρακτηριστικές συνθήκες εξάτμισής του. Αναφέρεται επίσης στην υγρασία και στους διάφορους τρόπους με τους οποίους εκφράζεται. Περιλαμβάνει και ορισμένες ερωτήσεις για τους μαθητές και ήχο. Στα ‘**Σύννεφα**’ περιγράφεται πώς δημιουργούνται τα σύννεφα και τα είδη που δημιουργούνται, καθώς και η ταξινόμησή τους σε κατηγορίες. επίσης, περιλαμβάνει πείραμα δημιουργίας σύννεφου. Στην επιλογή ‘**Βροχή**’ ο χρήστης μπορεί να διαβάσει για τη δημιουργία της βροχής, για τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η δημιουργία αυτής, για τα βροχόμετρα και για το ουράνιο τόξο. Επίσης, περιέχονται και δύο επιμέρους επιλογές: η ‘καταιγίδα’ και η ‘ταξινόμηση των βροχών’. Στη σελίδα ‘**Χιόνι**’ παρουσιάζεται η διαδικασία δημιουργίας του είδους αυτού καθώς και τα επιμέρους θέματα ‘Ολικός Παγετός’ και ‘Λευκαύγεια’. Ο χρήστης μπορεί να δει εικόνες από παγοκρυστάλλους και από χιονισμένες περιοχές. Στη σελίδα ‘**Κεραυνός**’ περιγράφεται πώς από ένα σύννεφο δημιουργείται ο κεραυνός. Εδώ ο



Εικόνα 15

χρήστης μπορεί να δει κινούμενη εικόνα, στατική εικόνα και μία προσομοίωση.

Στην επιλογή ‘Χαλάζι’ περιγράφεται ο τρόπος δημιουργίας του και ο χρήστης μπορεί να δει μια κινούμενη εικόνα με τα στάδια της δημιουργίας αυτής. Στην ‘Ομίχλη’ περιγράφονται τα είδη ομίχλης που υπάρχουν, ενώ στην επιλογή ‘Δρόσος και Πάχνη’ παρουσιάζεται η διαδικασία εμφάνισής τους.



10. Ο κύκλος του νερού

Στη σελίδα αυτή δίνεται αναλυτική παρουσίαση των σταδίων τα οποία ακολουθεί το νερό, έτσι ώστε από την πρώτη του μορφή να καταλήξει ξανά σε αυτή. Μια κινούμενη εικόνα μας δείχνει αναλυτικά τη μετατροπή αυτή.

Κέντρο Επιστήμης

Ο κύκλος του νερού

Τι είναι ο κύκλος του νερού;
Ο κύκλος του νερού, ή απλά ο υδρολογικός κύκλος, περιγράφει την παρουσία και την κυκλοφορία του νερού στην επιφάνεια της Γης, καθώς και κάτω και πάνω απ'αυτή. Το νερό της Γης είναι πάντα σε κίνηση και πάντα σε αλλαγή, από την υγρή μορφή στην αέρια ή σε πάγο ξανά και αντίστροφα. Ο κύκλος του νερού λειτουργεί εδώ και δεκάτομμύρια χρόνια. Η ζωή στη Γη εξαρτάται απ' αυτόν. Η Γη θα ήταν πολύ αγιμάδενο μέρος για τη ζωή χωρίς τον υδρολογικό κύκλο.

Ο κύκλος του νερού με μια ματιά

Δείτε το animation

Σαν κύκλος που είναι, ο υδρολογικός κύκλος **δεν έχει αρχή**, αλλά είναι βολικό να ξεκινήσει κανείς απ' τη Θάλασσα. Ο ήλιος, που κμεί τον κύκλο του νερού, θερμαίνει το νερό στη Θάλασσα (στους ωκεανούς) το οποίο εν μέρει **εξομιζείται** και ανυψώνεται με τη μορφή ατμού στον αέρα. Νερό εξομιζείται ακόμα από τις λίμνες, τα ποτάμια και το έδαφος. Η διάσπαση των φυτών είναι μια ακόμη λειτουργία που αποδίδει υδρατμούς στην ατμόσφαιρα. Η εξάτμιση και διάσπαση από την Ήρα, συχνά δεν διακρίνονται και έτσι μιλούμε για **εξατμοδίασπαση**. Μια μικρή ποσότητα υδρατμών στην ατμόσφαιρα προέρχεται από την **εξόχωση**, μέσω της οποίας μόρια από πάγο, και χιόνια μετατρέπονται απευθείας σε υδρατμούς χωρίς να περάσουν από την υγρή μορφή.

Εικόνα 16

Έτσι, ο χρήστης μπορεί να την κατανοήσει ευκολότερα. Οι ερωτήσεις προς τους μαθητές ολοκληρώνουν την ενότητα αυτή.

11.  Πρόγνωση του καιρού



Εικόνα 17

Στη βασική αυτή επιλογή υπάρχουν οι παραπάνω ενότητες. Η επιλογή ‘Βαρομετρικά συστήματα’ περιλαμβάνει τις υποεπιλογές : Βαρομετρικό χαμηλό ή κυκλώνας ή ύφεση, Βαρομετρικό υψηλό ή αντικυκλώνας ή πεδίο υψηλών πιέσεων, Μέτωπο 1)ψυχρό, 2)θερμό, 3)στάσιμο, 4)συνεσφιγμένο, καθώς και τη μετωπική ύφεση. Όλες αυτές οι επιλογές περιγράφονται αναλυτικά και παρουσιάζονται με κινούμενες και στατικές εικόνες. Σε όλες τις υπόλοιπες επιλογές ακολουθείται η ίδια λογική, της περιγραφής των οργάνων και των μέσων που χρησιμοποιούνται για την πρόγνωση του καιρού.

12.  Ακραία καιρικά φαινόμενα

Ακραία καιρικά φαινόμενα για τα μέσα πλάτη ονομάζονται τα καιρικά φαινόμενα που προκαλούν τεράστιες υλικές και φυσικές καταστροφές αλλά και θανάτους ανθρώπων. Τα τελευταία 25 περίπου χρόνια έχουν αυξηθεί σε συχνότητα ακραία καιρικά φαινόμενα σε όλο τον κόσμο. Αυτό οφείλεται κυρίως στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, το οποίο συνεχώς επιδεινώνεται, εξαιτίας της αλματώδους βιομηχανικής ανάπτυξης. Στο ακραία καιρικά φαινόμενα ανήκουν οι ανεμοστρόβιλοι (τυφώνες πάνω από θαλάσσιες και παραθαλάσσιες περιοχές και σίφονες κυρίως πάνω από θερμές πεδινές περιοχές). Η συχνότητα και η βιαιότητά τους έχει αυξηθεί πάρα πολύ τα τελευταία χρόνια κυρίως στις Η.Π.Α. και στον Κόλπο του Μεξικού και στις ζεστές θάλασσες της Άπω Ανατολής (Κίνα - Φιλιππίνες - Ιαπωνία κ.λπ.). Δεν πρέπει να ξεχνάμε και το φαινόμενο Ελ Νίνο στον νότιο Ειρηνικό, που προκαλεί αναστάτωση στις καιρικές συνθήκες της Νότιας Αμερικής, του νότιου Ειρηνικού και του Ινδικού Ωκεανού.

Εικόνα 18

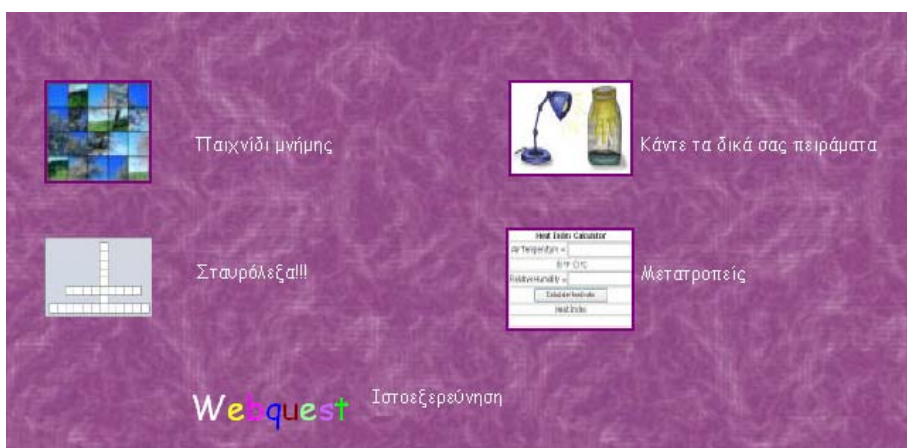
Στην ενότητα αυτή περιέχονται τέσσερις υποενότητες: Κυκλώνας, Τυφώνας, Σίφουνας, Ελ Νίνο. Γίνεται προσπάθεια αποσαφήνισης των φαινομένων αυτών και

παρουσίασης τους με όσο το δυνατόν πιο κατανοητό και εύχρηστο τρόπο για το χρήστη (βίντεο με τη δημιουργία ενός τυφώνα, βίντεο με τον τυφώνα Isabel, πείραμα με τη δημιουργία ενός σίφουνα).

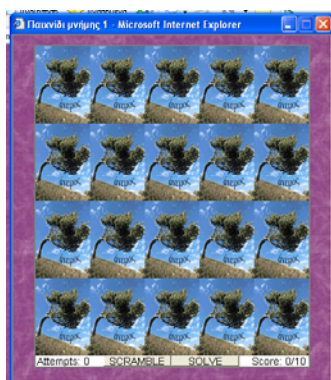


13. Δραστηριότητες

Το μενού αυτό περιλαμβάνει πέντε επιλογές. Το ‘παιχνίδι μνήμης’, τα ‘σταυρόλεξα’, την επιλογή ‘κάντε τα δικά σας πειράματα’, τους ‘μετατροπείς’ και την ‘ιστοεξερεύνηση’.



Εικόνα 19



Εικόνα 20

Η πρώτη επιλογή αποτελεί ένα κλασικό παιχνίδι μνήμης. Ο χρήστης καλείται να εντοπίσει δύο ίδιες εικόνες και βρίσκοντας όλα τα ζευγάρια να ανακαλύψει μία κρυμμένη εικόνα. Στο παιχνίδι αυτό υπάρχει και ηχητική επανατροφοδότηση.



Εικόνα 21

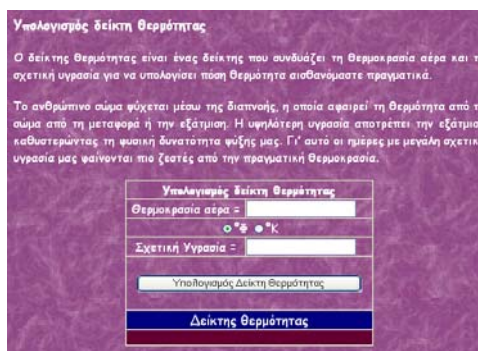
Η επιλογή ‘σταυρόλεξα’ αποτελεί παιχνίδι για αρκετά «δυνατούς λύτες», καθώς ο χρήστης καλείται να συμπληρώσει το σταυρόλεξο με έννοιες που βρίσκονται μέσα



Εικόνα 22

σχετικού βίντεο.

Η ενότητα ‘Μετατροπείς’ περιλαμβάνει διάφορες μικρές εφαρμογές στις οποίες ο χρήστης μπορεί να βρει τον δείκτη θερμότητας, να αλλάξει από βαθμούς Κελσίου σε Φαρενάιτ κ.ά.



Εικόνα 23

Τέλος, η επιλογή ‘Ιστοεξερεύνηση’ μας οδηγεί σε ένα υποθετικό σενάριο μέσα από το οποίο ο χρήστης καλείται να βρει υλικό μέσα από τον ιστοχώρο, να οργανώσει το υλικό του, να παράγει νέο υλικό και να το εκτυπώσει. Για την εργασία του αυτή θα αξιολογηθεί με πόντους.

14.  Πρόσθετα



Εικόνα 24

Το μενού αυτό περιλαμβάνει το **‘Βασικό Λεξιλόγιο’**. Εκεί δίνονται ορισμοί θεμάτων που μπορεί ο χρήστης να αναζητά. Η αναζήτηση οδηγεί το χρήστη στη σελίδα που επιθυμεί, εισάγοντας λέξεις κλειδιά (απαιτείται δημοσίευση της σελίδας), ο **‘Χάρτης Ιστοσελίδας’** περιλαμβάνει όλες τις επιλογές στις οποίες μπορεί να πλοηγηθεί ο χρήστης. Η **‘Βιβλιογραφία’** αναφέρει τις πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση αυτής της εφαρμογής. Στο **‘Βιβλίο Επισκεπτών’** ο χρήστης μπορεί να εισάγει σχόλια και αξιολόγηση του ιστοχώρου, έτσι ώστε να υπάρχει άμεση αξιολόγησή της (απαιτείται δημοσίευση της σελίδας), και, τέλος, στις **‘Ευχαριστίες’** ο κατασκευαστής μνημονεύει τα άτομα που βοήθησαν στην υλοποίηση της εφαρμογής.



15. Βοήθεια

Βοήθεια

Καλωσήλθατε!!!

Εάν αντιμετωπίζετε προβλήματα με την προβολή ενεργού περιεχομένου πατήστε εδώ

Οι περισσότερες υπερσυνδέσεις της ιστοσελίδας είναι εικόνες. Γι' αυτό όταν επιθυμείτε να μεταβείτε σε μία επιλογή πατάτε πάνω στην εικόνα και όχι στα γράμματα, εκτός κι αν είναι υπογραμμισμένα, οπότε μπορείτε να επιλέξετε και τα γράμματα.

Το λογισμικό αυτό δεν περιέχει δικά του κουμπιά πλοήγησης ώστε να μεταφέρεστε μπρος και πίσω στις ιστοσελίδες. Πάντα όμως στην αριστερή πλευρά υπάρχουν τα εικονίδια που σας οδηγούν στις υποεπιλογές της βασικής σας επιλογής, καθώς και το εικονίδιο των κεντρικών επιλογών. Για παράδειγμα λοιπόν, από τις "κεντρικές επιλογές" θέλετε να μεταβείτε στη "βροχή". Επιλέγετε το εικονίδιο "Νέφη & Μετέωρα" και από εκεί επιλέγετε τη "βροχή". Αν επιθυμείτε να δείτε και τις υπόλοιπες επιλογές στην

Η βοήθεια περιέχει λύσεις σε αρκετά προβλήματα που μπορεί να αντιμετωπίσει ο χρήστης. Γίνεται αναλυτική αναφορά των προβλημάτων και των λύσεων τους και δίνονται οδηγίες ώστε να γίνει κατανοητή η δομή της εργασίας, έτσι ώστε να μην δυσκολευτεί αυτός που θα τη χρησιμοποιήσει. Η βοήθεια βρίσκεται και σε κάθε άλλη σελίδα του ιστοχώρου και ανοίγει σε ένα καινούργιο παράθυρο.

6. Περιορισμοί στην υλοποίηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής

Η υλοποίηση εκπαιδευτικού λογισμικού αποτελεί μία διαδικασία στην οποία εμπλέκονται αρκετοί φορείς. Πρωτίστως, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει ο συντονιστής. Μικρότερη συμμετοχή έχουν η ομάδα ενεργών εκπαιδευτικών, η ομάδα ειδικών στη διδακτική και στα μαθησιακά προβλήματα του γνωστικού θέματος που παρουσιάζεται μέσα από το λογισμικό, η ομάδα αναλυτών-προγραμματιστών, η ομάδα εργονόμων λογισμικού, η ομάδα υποστήριξης ήχου και μουσικής, η ομάδα υποστήριξης εικόνας- γραφικών-βίντεο και τέλος, η ομάδα σεναριογράφων και διορθωτών- επιμελητών. Όπως φαίνεται από την παραπάνω λίστα κάθε ομάδα αναλαμβάνει να εκτελέσει ένα έργο. Στην εν λόγω εφαρμογή όμως, και σε κάθε εφαρμογή που δημιουργείται από ένα άτομο, ένας αναλαμβάνει το ρόλο όλων αυτών των ομάδων. Είναι φυσικό το αποτέλεσμα να μην προσεγγίζει ένα παρόμοιο λογισμικό που έχει κατασκευαστεί από επαγγελματίες. Ωστόσο, έγιναν προσπάθειες η εφαρμογή να είναι φιλική προς το χρήστη και το γνωστικό αντικείμενο να απευθύνεται σε συγκεκριμένη ομάδα ατόμων (μαθητές-εκπαιδευτικούς).

Αυτό που αποτέλεσε περιορισμό στην υλοποίηση της συγκεκριμένης εφαρμογής ήταν το γνωστικό αντικείμενο της μετεωρολογίας. Το υλικό δεν ήταν ιδιαίτερα πλούσιο σε ορισμένους τομείς, όπως για παράδειγμα στη βιβλιογραφία. Το υλικό από το διαδίκτυο ήταν αρκετό αλλά ορισμένες φορές δυσνόητο. Το πιο δύσκολο ήταν ο καθορισμός των κεντρικών επιλογών της εφαρμογής, καθώς κάθε επιστήμονας στην εργασία του υιοθετεί ένα διαφορετικό διαχωρισμό σε κατηγορίες των καιρικών φαινομένων. Μετά από αρκετές προσπάθειες και δοκιμές υιοθετήθηκε η παρούσα κατηγοριοποίηση.

Τέθηκαν αρκετά προγραμματιστικά ζητήματα, τα οποία τις περισσότερες φορές ξεπεράστηκαν. Όμως είναι σημαντικό να αναφερθεί το θέμα της τεχνολογίας. Σε περίπτωση που ο κατασκευαστής δεν γνωρίζει τα προγράμματα με τα οποία θα δουλέψει, είναι δύσκολο να ολοκληρώσει τη υλοποίηση σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Τα προγράμματα απαιτούν χρόνο για την εκμάθησή τους και συνήθως δεν υπάρχει. Έτσι, ο κατασκευαστής αναγκάζεται να μειώσει τις απαιτήσεις του ή να προσπαθήσει να υλοποιήσει την εφαρμογή γνωρίζοντας μόνο μέρος του προγράμματος. Γι’ αυτό το λόγο εξάγεται το συμπέρασμα ότι ο χρόνος είναι το βασικό εργαλείο το οποίο πρέπει να διαθέτει ο οποιοσδήποτε προκειμένου να υλοποιήσει μία εφαρμογή. Εάν δε διαθέτει η εφαρμογή δεν θα θεωρείται άρτια.

7. Αξιοποίηση εκπαιδευτικής ιστοσελίδας

Ένα εκπαιδευτικό λογισμικό που δε δοκιμάζεται από τα άτομα, για τα οποία προορίζεται, αποτελεί χαμένο χρόνο. Κανένας κατασκευαστής δεν φτιάχνει λογισμικό και έπειτα να το αφήνει στη βιβλιοθήκη του. Βασικός σκοπός λοιπόν, είναι το λογισμικό να δοκιμαστεί και να ελεγχθεί για την ορθότητα και την αρτιότητα όλων των σταδίων κατασκευής του.

Πρέπει να γίνει αξιολόγηση:

- του διδακτικού περιεχομένου
- της διδακτικής και παιδαγωγικής μεθοδολογίας
- της σχεδίασης και της δόμησης του περιεχομένου
- της διεπιφάνειας χρήστη
- της τεχνικής αρτιότητας
- της λειτουργικότητας του εκπαιδευτικού λογισμικού
- της συμβατότητας του εκπαιδευτικού λογισμικού
- των εργαλείων του δασκάλου
- των εργαλείων του μαθητή
- των δυνατοτήτων υποστήριξης του εκπαιδευτικού λογισμικού
- του μαθητή και του μαθησιακού αποτελέσματος

Εάν η εφαρμογή αξιολογηθεί ικανοποιητικά σύμφωνα με τις παραπάνω κατηγορίες, τότε μπορεί ο κατασκευαστής να θεωρήσει το λογισμικό του άριστο.

8. Προβληματισμοί

Στις περισσότερες φάσεις της υλοποίησης εφαρμογών δημιουργούνται ορισμένοι προβληματισμοί ως προς:

- Τη φιλικότητα ενός προγράμματος και τη διάδραση του με το χρήστη
- Τις χρωματικές αντιθέσεις που προωθούν την αναγνωσιμότητα και την αισθητική του χρήστη.
- Τα χαρακτηριστικά των κουμπιών πλοήγησης για καλύτερη πρόσβαση του χρήστη από επίπεδο σε επίπεδο.

- Τη δόμηση της γνώσης και των διδακτικών ενεργειών ώστε να αποφεύγεται η μονομέρεια του κειμένου και να αξιοποιείται η παιδευτική δύναμη του ήχου, της εικόνας και των κινουμένων σχεδίων¹⁵.

Όλα αυτά απασχολούν τους κατασκευαστές λογισμικού και κυρίως ο τρόπος παρουσίασης της πληροφορίας. Πάντα γίνεται προσπάθεια ώστε να βρεθούν εναλλακτικοί τρόποι προσέγγισης ενός θέματος. Η απλή παρουσίαση ενός φαινομένου δε θα θεωρηθεί καθόλου ενδιαφέρουσα από τους μαθητές, οι οποίοι αναζητούν στο διαδίκτυο κάτι διαφορετικό και όχι στατικό. Επίσης, η συχνή παρουσίαση υπερφορτωμένων σελίδων με ήχους, βίντεο και εικόνες, ενοχλεί τους χρήστες και δυσχεραίνει την ταχύτητα με την οποία θα μπορέσει ο χρήστης να ‘κατεβάσει’ τη σελίδα. Ακόμα και ο τρόπος σύνδεσης των σελίδων είναι αρκετά περίπλοκος στην κατασκευή του γιατί, ενώ πρέπει να είναι απλός, εξαιτίας του όγκου των πληροφοριών, μπορεί να καταστεί δαιδαλώδης για ένα νεαρό χρήστη. Πάντως όλοι αυτοί οι προβληματισμοί οφείλουν ιδιαίτερης προσοχής αφού, αγνοώντας κάποιο από όλα αυτά τα στοιχεία, μία ιστοσελίδα γίνεται δύσχρηστη και αναποτελεσματική.

¹⁵ Μακράκης Β., *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση-Μια κοινωνικο-επικοινωνιακή προσέγγιση*, Αθήνα, Μεταίχμιο, 2000,σελ.78.

9. Βιβλιογραφία

Βιβλία και ιστοσελίδες σχετικά με τους υπολογιστές και τη διδασκαλία

Αναστασιάδης Παν. 2000 *Στον αιώνα της πληροφορίας: Προσεγγίζοντας τη νέα ψηφιακή εποχή*, Αθήνα, εκδ. Νέα Σύνορα.

Dodge B. 1997. Some thoughts About WebQuests, <http://webquest.sdsu.edu>

Dodge B. 2002. The Webquest Design Project,
<http://webquest.sdsu.edu/adapting/index.html>,

Καρασαββίδης Η. 2003. *Τηλεμάθηση- Η εκπαιδευτική χρήση του δικτύου Internet*, αδημοσίευτες σημειώσεις, Ρέθυμνο.

Μακράκης Β. 2000. *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση-Μια κοινωνικο-επικοινωνιακή προσέγγιση*, Αθήνα, Μεταίχμιο.

Μικρόπουλος Τ. 2000. *Εκπαιδευτικό Λογισμικό, Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*, Αθήνα, εκδ. Κλειδάριθμος.

Νικολαΐδου Σ.- Γιακουμάτου Τ. 2001. *Διαδίκτυο και Διδασκαλία*, Αθήνα, Κέδρος.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. 2002. *Γνωρίζω την Ελλάδα-Γεωγραφία Ε' Δημοτικού*, Αθήνα, ΟΕΔΒ.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. 2002. *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών-Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, Τόμος Α'*, Αθήνα .

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. 2002. *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών-Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, Τόμος Β'*, Αθήνα.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. 2003. *Εμείς και ο Κόσμος-Γ' τάξη*, Αθήνα, ΟΕΔΒ.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. 2002. *Εμείς και ο Κόσμος-Δ' τάξη Μέρος 1^ο*, Αθήνα, ΟΕΔΒ.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. 2003. *Ερευνώ και Ανακαλύπτω-Ε' δημοτικού*, Αθήνα, ΟΕΔΒ.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. 2003. *Η Γη μας-Γεωγραφία ΣΤ' τάξης*, Αθήνα, ΟΕΔΒ.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. 2000. *Η Κοινωνία της Πληροφορίας, 2^{ος} κύκλος*, Αθήνα, εκδ. Λιβάνη .

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. 2000. *Προγραμματιστικά εργαλεία για το Διαδίκτυο, 2^{ος} κύκλος*, Αθήνα.

Παναγιωτακόπουλος Χ.- Πιερρακέας Χ.- Πιντελας Π. 2003. *Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του*, Αθήνα, εκδ. Μεταίχμιο.

Παπαβασιλείου Β.- Τσιατσιάνας Χ. 2001. *Σχεδιασμός και Υλοποίηση Σχολικής ιστοσελίδας- Η περίπτωση του 2^{ου} Δημοτικού Σχολείου Χανίων*, εισήγηση στην Ημερίδα ‘Η

Πληροφορική στην Εκπαίδευση’, Ρέθυμνο.

Papert S. 1991. *Νοητικές Θύελλες-Παιδιά Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και Δυναμικές Ιδέες*, Αθήνα, εκδ. Οδυσσέας .

Πρέζας Π. 2003. *Θεωρίες μάθησης και Εκπαιδευτικό Λογισμικό*, Αθήνα, εκδ. Κλειδάριθμος.

Ράπτης Α.- Ράπτη Α. 1998. *Πληροφορική και Εκπαίδευση-Συνολική Προσέγγιση*, Αθήνα, εκδ. Ράπτης,.

Σολομωνίδου Χ.- Παπαστεργίου Μ. 2004. *Αναπαραστάσεις μαθητών/τριών για το Διαδίκτυο, προτάσεις για μια εποικοδομητική διδασκαλία*, Πρακτικά 2^{ης} Διημερίδας ‘Διδακτική της Πληροφορικής’, Βόλος, σ.σ. 55-64.

Stinson A. 2003. Encouraging the Use of Technology in the Classroom: The WebQuest Connection, Reading OnLine, 6(7),

http://www.readingonline.org/articles/art_index.asp?HREF=stinson/

Φλουρός Γ. 1995. *Η αρχιτεκτονική της διδασκαλίας και η διαδικασία της μάθησης*, Αθήνα, εκδ. Γρηγόρη.

Βιβλία σχετικά με τον καιρό και το κλίμα

- Allaby, Michael. 1995. Ανακαλύπτω τον καιρό, μτφρ. Καλοκύρης Αντώνης, Αθήνα, εκδ. Ερευνητές.
- Γεωργόπουλος, Αλέξανδρος. 2000. Γη-Ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης, Αθήνα εκδ. Gutenberg.
- Dwyer, Joseph. Ιούνιος 2005. Κεραυνός εν Αιθρία. στο: Scientific American, σσ. 74-83.
- Farndon J., 1995, *Το Λεξιλόγιο της Γης*, μτφρ. Κουταβάς Γ., Αθήνα, Ερευνητές.
- Hewitt, Paul. 2004. Οι έννοιες της Φυσικής. μτφρ. Σηφάκη Ελένη-Παπαδόγγονας Ιωάννης, Ηράκλειο, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Mack, Lorrie. 2005. Καιρός. μτφρ. Μαυριάκη Ευαγγελία, Αθήνα, εκδ. Πατάκη.
- Μαλαβάκης, Νίκος. 1997. Λαϊκή Μετεωρολογία, Αθήνα, εκδ. Ενάλιος.
- Μανταδάκης, Ευάγγελος. 2004, Πρακτική Μετεωρολογία, Ρέθυμνο, αδημοσίευτες σημειώσεις.
- Μελανίτης, Γιώργος. 2005. Ο καιρός και τα μυστικά του. Αθήνα, εκδ. Βιβλιοπωλείον της «Εστίας».
- Σκουντζής Γ. 2005. Ο καιρός, το Κλίμα, το Ανθρωπογενές περιβάλλον και οι αλληλεπιδράσεις του. ΥΠΕΠΘ - Πανεπιστήμιο Αιγαίου: Σχολικά Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.
- Σπυροπούλου-Καστάνη. Δήμητρα. 2000, Ο καιρός, το κλίμα και η σχέση τους με το περιβάλλον, Αθήνα, εκδ. Σαββάλας.
- Φλόκας, Απόστολος. 1997. Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας. Θεσσαλονίκη, εκδ. Ζήτη.
- Wood J., 1990, *Θύελλες, Γνώσεις-Ιστορίες-Παιχνίδια*, μτφρ. Παπακωνσταντίνου Π., Αθήνα, Ερευνητές.

Ιστοσελίδες σχετικές με τον καιρό και το κλίμα

<http://www.meteognosis.gr/>

[http://ww2010.atmos.uiuc.edu/\(Gh\)/guides/mtr/cld/home.rxml](http://ww2010.atmos.uiuc.edu/(Gh)/guides/mtr/cld/home.rxml)

<http://www.ems.psu.edu/~fraser/Bad/BadSymbol.html>

<http://www.neo.gr/website/istam/geronths2.htm>

<http://www.geographie.ruhr-uni>

bochum.de/agklima/vorlesung/grundlagen/gebiete.html

<http://niovi.aueb.gr/~nts/knowledge/barhistory.htm>

<http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclegreek.html>

Ελληνικό κείμενο: Χρήστος Μακρόπουλος και Δημήτρης Κουτσογιάννης

<http://svs.gsfc.nasa.gov/vis/a000000/a002900/a002987/index.html>

<http://www.photolib.noaa.gov/historic/nws/images/big/wea00308.jpg>

http://www.ux1.eiu.edu/~cxtm/met/Lili_waterspouts.jpg

www.weatherwizkids.com/default.htm

<http://eo.ucar.edu/index.html>

<http://brunelleschi.imss.fi.it/catalogo/genappr.asp?appl=SIM&xsl=>

[approfondimento&lingua=ENG&chiave=100342](http://brunelleschi.imss.fi.it/catalogo/genappr.asp?appl=SIM&xsl=approfondimento&lingua=ENG&chiave=100342)

http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page

<http://grjava.com/gr/freetools/poll.php>

<http://www.teachthechildrenwell.com/science.html#weat>

<http://www.El Niño or El No-no.htm>

<http://www.poseidon.ncmr.gr>

http://www.ARM - Education Teachers' Lounge.files/arm_basic.css