



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

**Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και Πολυμέσων**

Πτυχιακή Εργασία

**Δραστηριότητες Φυσικών Επιστημών
με χρήση υπολογιστή για παιδιά προσχολικής ηλικίας**

Αθηνά Κουκουλάκη ΑΜ: 2327

Επιβλέπων Καθηγητής: Καλογιαννάκης Μιχαήλ

Ημερομηνία Παρουσίασης: 30/11/2011

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Καλογιαννάκη Μιχαήλ για την άριστη συνεργασία που είχαμε, για την καθοδήγηση και την πολύτιμη βοήθεια που προσέφερε, ώστε να φτάσω σε αυτό το αποτέλεσμα.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την υπομονή τους όλο αυτό το διάστημα και ιδιαίτερα τους γονείς μου που υποστήριζαν και υποστηρίζουν κάθε μου προσπάθεια σε όλη μου την πορεία μέχρι σήμερα.

Ένα ιδιαίτερο ευχαριστώ στην αδερφή μου Ελεάννα και στα ξαδέρφια μου Κωνσταντίνο και Δημήτρη που μου δάνεισαν τις φωνές τους για να εμπλουτίσω την εφαρμογή μου.

Ακόμα, θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους τους δικούς μου ανθρώπους για τις συμβουλές, τα εύστοχα σχόλια και τις παρατηρήσεις τους, την υποστήριξη και την παρότρυνση να συνεχίσω την προσπάθεια μου. Η δική τους παρουσία συνέβαλε καθοριστικά στην επίτευξη αυτού του στόχου.

Σύνοψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως σκοπό τη σχεδίαση και την ανάπτυξη μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής η οποία θα συνοδεύει και θα βοηθάει στη διδασκαλία εννοιών της φυσικής, σε παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Η εφαρμογή αποτελείται από πέντε ενότητες: τον μαγνητισμό, την τήξη, τον αέρα, τη διαστολή - συστολή στερεών και την ταχύτητα. Κάθε μία από αυτές περιλαμβάνει τη διδασκαλία των αντίστοιχων εννοιών μέσα από πειράματα που λαμβάνουν χώρα σε ένα εικονικό εργαστήριο αλλά και ερωτήσεις αξιολόγησης των γνώσεων που αποκόμισαν τα παιδιά από τη διδασκαλία.

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν: το πρόγραμμα ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών Adobe Flash CS3 Professional, το πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας Adobe Photoshop CS3, το πρόγραμμα επεξεργασίας ήχων Sony SoundForge 8.0 και το πρόγραμμα μετατροπής επέκτασης ήχων Any Audio Converter.

Abstract

This thesis aims to design and develop an educational application that will accompany and assist in the teaching of physics concepts in children of preschool age.

The application consists of five units: magnetism, melting, air, expansion - contraction of solids and speed. Each of them includes not only the teaching of the respective concepts, through experiments that take place in a virtual laboratory but also questions that evaluate knowledge gained by children.

The project was developed using multimedia development software Adobe Flash CS3 Professional, image editing software Adobe Photoshop CS3, sound editing software Sony SoundForge 8.0 and the sound conversion software Any Audio Converter.

Πίνακας Περιεχομένων

<i>Ευχαριστίες</i>	<i>iii</i>
<i>Σύνοψη</i>	<i>v</i>
<i>Abstract</i>	<i>vi</i>
<i>Πίνακας Περιεχομένων</i>	<i>vii</i>
<i>Πίνακας Εικόνων</i>	<i>x</i>
<i>Πίνακας Πινάκων</i>	<i>xii</i>
<i>Πίνακας Σχημάτων</i>	<i>xiii</i>
1. Εισαγωγή	14
1.1 Κίνητρο για τη διεξαγωγή της εργασίας	14
1.2 Σκοπός και στόχοι της εργασίας	14
1.3 Δομή εργασίας	14
2. Θεωρητικό Μέρος	16
2.1 Φάσεις & Μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση	16
2.1.1. Πλαίσιο ένταξης της Πληροφορικής στην εκπαίδευση	16
2.1.2. Φάσεις ένταξης της Πληροφορικής στην εκπαίδευση	17
2.1.2.1. Η φάση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και των διδακτικών μηχανών (πριν το 1970).	18
2.1.2.2. Η φάση της πληροφορικής προσέγγισης (1970-1980).	18
2.1.2.3. Η πληροφορική ως γνωστικό αντικείμενο και ως εκπαιδευτικό μέσο στα άλλα γνωστικά αντικείμενα (1980-1990)	18
2.1.2.4. Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών ως μέσο διδασκαλίας και μάθησης (μετά το 1990)	19
2.1.3. Μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση	19
2.1.3.1 Το τεχνοκεντρικό μοντέλο	21
2.1.3.2. Το ολοκληρωμένο μοντέλο	22
2.1.3.3. Το πραγματολογικό μοντέλο	23
2.2 Θεωρίες μάθησης & ΤΠΕ	23
2.2.1. Ορισμός μάθησης	23
2.2.2. Ορισμός διδασκαλίας	23
2.2.3. Ορισμός εκπαιδευτικού λογισμικού	23
2.2.4. Μοντέλα μάθησης & εκπαιδευτικό λογισμικό	24
2.2.4.1. Συμπεριφορισμός	24
2.2.4.2. Εποικοδομισμός	25
2.2.4.3. Κοινωνικοπολιτικός Εποικοδομισμός	25
2.3 Οι ΤΠΕ στην ελληνική εκπαίδευση	26
2.3.1. Πλαίσιο ένταξης της Πληροφορικής στην ελληνική εκπαίδευση	26
2.3.2. Οι ΤΠΕ στην προσχολική εκπαίδευση	29
2.3.2.1. Το ΔΕΠΠΣ για το νηπιαγωγείο	29
2.3.2.2. Το περιεχόμενο του ΔΕΠΠΣ για το νηπιαγωγείο	30
2.4 Φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση	31
2.4.1. Οι Φυσικές Επιστήμες στο ΔΕΠΠΣ	31
2.4.2. Πώς σχεδιάζεται μια δραστηριότητα Φυσικών Επιστημών	31
2.4.3. Χαρακτηριστικά καταλληλότητας εκπαιδευτικών λογισμικών προσχολικής εκπαίδευσης	32
2.4.4. Πρακτικά ζητήματα υποστήριξης της μάθησης με χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών	33
3. Πρακτικό Μέρος	34

3.1 Μεθοδολογία	34
3.1.1. Προβληματισμός	34
3.1.2. Σχεδιασμός	34
3.1.3. Υλοποίηση	34
3.2 Λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε	35
3.2.1. Adobe Flash CS3 Professional	35
3.2.1.1. Εισαγωγή	35
3.2.1.2. Το περιβάλλον εργασίας	36
3.2.1.3. Τα πλαίσια εργαλείων	37
3.2.1.4. Η Χρονική Γραμμή	39
3.2.1.5. Το παράθυρο Properties	40
3.2.1.6. Πλαίσια και Ομάδες Πλαισίων	40
3.2.2. Adobe Photoshop CS3	42
3.2.2.1. Εισαγωγή	42
3.2.2.2. Το περιβάλλον εργασίας	42
3.2.2.3. Τα πλαίσια εργαλείων	43
3.2.2.4. Πλαίσια και Ομάδες Πλαισίων	45
3.2.3. Sony SoundForge 8.0	46
3.2.3.1. Εισαγωγή	46
3.2.3.2. Το περιβάλλον εργασίας	47
3.2.3.3. Τα πλαίσια εργαλείων	48
3.2.3.4. Βασικές επιλογές επεξεργασίας ήχων	50
3.2.4. Any Audio Converter	51
3.2.4.1. Εισαγωγή	51
3.2.4.2. Το περιβάλλον εργασίας	51
3.2.4.3. Παράδειγμα μετατροπής αρχείου	52
4. Δημιουργία Εκπαιδευτικής Εφαρμογής	54
4.1 Περιγραφή εισαγωγής και υποενοτήτων	54
4.1.1. Εισαγωγή	54
4.1.2. Ενότητα 1 ^η : Μαγνητισμός	55
4.1.3. Ενότητα 2 ^η : Τήξη	57
4.1.4. Ενότητα 3 ^η : Αέρας	59
4.1.5. Ενότητα 4 ^η : Διαστολή-Συστολή στερεών	61
4.1.6. Ενότητα 5 ^η : Ταχύτητα	63
4.1.7. Έξοδος	65
4.2 Βήματα σχεδιασμού μιας ενότητας	66
4.2.1. Σχεδιασμός βήμα-βήμα	66
4.2.1.1. Σχεδιασμός υποκεφαλαίου θεωρίας	66
4.2.1.2. Σχεδιασμός ερώτησης αξιολόγησης	74
4.2.2. Κώδικας σε Actionscript	78
5. Συμπεράσματα - Προοπτικές	80
5.1 Συμπεράσματα	80
5.2 Πειραματική Παρουσίαση	81
5.2.1 Εισαγωγή	81
5.2.2 Διαδικασία Παρουσίασης	81
5.2.3 Παρατηρήσεις Παιδιού	81
5.2.4. Αποτελέσματα	82
5.3 Μελλοντική εργασία και επεκτάσεις	82
Βιβλιογραφία	83
Κείμενα	83
Λογισμικό Δημιουργία Εφαρμογής	84
Εικόνες	84

Ήχοι _____	84
Παραρτήματα _____	85
Παράρτημα Α: Περιγραφή ενοτήτων με βάση τις οποίες υλοποιήθηκε η εφαρμογή _____	86
Κεφάλαιο 1ο: Μαγνητισμός _____	87
Κεφάλαιο 2ο: Τήξη _____	88
Κεφάλαιο 3ο: Αέρας _____	88
Κεφάλαιο 4ο: Διαστολή-Συστολή Στερεών _____	89
Κεφάλαιο 5ο: Ταχύτητα _____	90
Παράρτημα Β: Εκφωνήσεις που ακούγονται στην εφαρμογή _____	92
Κεφάλαιο 1ο: Μαγνητισμός _____	93
Κεφάλαιο 2ο: Τήξη _____	94
Κεφάλαιο 3ο: Αέρας _____	94
Κεφάλαιο 4ο: Διαστολή-Συστολή Στερεών _____	95
Κεφάλαιο 5ο: Ταχύτητα _____	97
Έξοδος _____	98
Παράρτημα Γ: Παρουσίαση Πτυχιακής (PowerPoint slides) _____	99
Παράρτημα Δ: Περίληψη Πτυχιακής Εργασίας (σε στυλ δημοσίευσης) _____	109

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1- Εισαγωγική οθόνη Flash CS3 Professional	36
Εικόνα 2- Σκηνή και Περιοχή Εργασίας Flash CS3 Professional	37
Εικόνα 3- Χρονική Γραμμή Flash CS3 Professional	39
Εικόνα 4- Παράθυρο Ιδιοτήτων Flash CS3 Professional	40
Εικόνα 5- Ομάδα Πλαισίων Color, Swatches και Info στο Flash CS3 Professional	41
Εικόνα 6- Πλαίσιο History στο Flash CS3 Professional	41
Εικόνα 7- Πλαίσιο Library στο Flash CS3 Professional	41
Εικόνα 8- Εισαγωγική οθόνη Photoshop CS4	42
Εικόνα 9- Παράθυρο δημιουργίας νέου αρχείου στο Photoshop CS3	43
Εικόνα 10- Σκηνή και Περιοχή Εργασίας Photoshop CS3	43
Εικόνα 11- Ομάδα Πλαισίων Info, Histogram και Navigator στο Photoshop CS3	46
Εικόνα 12- Ομάδα Πλαισίων History, Swatches και Color στο Photoshop CS3	46
Εικόνα 13- Ομάδα Πλαισίων Layers, Channels, Paths και Actions στο Photoshop CS3	46
Εικόνα 14- Εισαγωγική οθόνη SoundForge 8.0	47
Εικόνα 15- Περιοχή Εργασίας SoundForge 8.0	47
Εικόνα 16- Γραμμές Εργαλείων SoundForge 8.0	48
Εικόνα 17- Γραμμή Αναπαραγωγής SoundForge 8.0	49
Εικόνα 18- Μενού Process του SoundForge 8.0	50
Εικόνα 19- Παράθυρο Volume του SoundForge 8.0	50
Εικόνα 20- Μενού Insert Silence του SoundForge 8.0	50
Εικόνα 21- Εισαγωγική οθόνη Any Audio Converter	51
Εικόνα 22- Εισαγωγή ήχου στο Any Audio Converter	52
Εικόνα 23- Επιλογή τύπου μετατροπής αρχείου στο Any Audio Converter	53
Εικόνα 24- Διαδικασία μετατροπής αρχείου στο Any Audio Converter	53
Εικόνα 25- Εισαγωγική οθόνη της εφαρμογής	54
Εικόνα 26- Ενότητα Μαγνητισμού: "Ο μαγνήτης και η παρέα του"	55
Εικόνα 27- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Μαγνητισμού	55
Εικόνα 28- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Μαγνητισμού	55
Εικόνα 29- 1η Ερώτηση Μαγνητισμού	56
Εικόνα 30- 2η Ερώτηση Μαγνητισμού	56
Εικόνα 31- 3η Ερώτηση Μαγνητισμού	56
Εικόνα 32- Ενότητα Τήξης: "Στη Χώρα της Μεγάλης Ζέστης"	57
Εικόνα 33- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Τήξης	57
Εικόνα 34- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Τήξης	57
Εικόνα 35- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Τήξης (α)	58
Εικόνα 36- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Τήξης (β)	58
Εικόνα 37- 1η Ερώτηση Τήξης	58
Εικόνα 38- 2η Ερώτηση Τήξης	58
Εικόνα 39- Ενότητα Αέρα: "Μην το ακουμπήσεις !!!"	59
Εικόνα 40- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Αέρα (α)	59
Εικόνα 41- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Αέρα (β)	59
Εικόνα 42- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Αέρα	60
Εικόνα 43- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Αέρα	60
Εικόνα 44- 1η Ερώτηση Αέρα	60
Εικόνα 45- 2η Ερώτηση Αέρα	60
Εικόνα 46- Ενότητα Διαστολής-Συστολής: "Μεγαλώνω και μικραίνω"	61
Εικόνα 47- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Διαστολής-Συστολής	61
Εικόνα 48- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Διαστολής-Συστολής	62
Εικόνα 49- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Διαστολής-Συστολής	62
Εικόνα 50- 1η Ερώτηση Διαστολή-Συστολής	62
Εικόνα 51- 2η Ερώτηση Διαστολή-Συστολής	62
Εικόνα 52- Ενότητα Ταχύτητας: "Ισοπαλίες...!!!"	63
Εικόνα 53- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (α)	63
Εικόνα 54- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (β)	63
Εικόνα 55- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (α)	64
Εικόνα 56- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (β)	64

Εικόνα 57- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (α)	64
Εικόνα 58- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (β)	64
Εικόνα 59- 1η Ερώτηση Ταχύτητας	64
Εικόνα 60- 2η Ερώτηση Ταχύτητας	64
Εικόνα 61- Οθόνη εξόδου της εφαρμογής (α)	65
Εικόνα 62- Οθόνη εξόδου της εφαρμογής (β)	65
Εικόνα 63- Layers υποκεφαλαίου Διαστολής-Συστολής	66
Εικόνα 64- Φάκελος Layers': "Intro_zoom ston pinaka"	67
Εικόνα 65- Ορισμός πρώτου frame στο layer "tweening pinaka"	67
Εικόνα 66- Ορισμός τελευταίου frame στο layer "tweening pinaka"	67
Εικόνα 67- Παράθυρο μετατροπής εικόνας σε κουμπί	68
Εικόνα 68- Layers διαχείρισης κουμπιού	69
Εικόνα 69- Κατάσταση κουμπιού: "Up"	69
Εικόνα 70- Κατάσταση κουμπιού: "Over"	69
Εικόνα 71- Προσθήκη ήχου στην κατάσταση "Over" ενός κουμπιού	70
Εικόνα 72- Εισαγωγή κώδικα στο παράθυρο "Actions- Button"	70
Εικόνα 73- Φάκελος Layers': "SUB1_tweening"	71
Εικόνα 74- Επιλογή αντιστροφής Frames'	72
Εικόνα 75- Εφαρμογή ήχου φωτιάς στο frame 208	73
Εικόνα 76- Εφαρμογή εκφωνήσεων υποκεφαλαίου στο frame 35 του layer "logia"	73
Εικόνα 77- Εισαγωγή κώδικα στο layer "kwdikas_hxwn"	74
Εικόνα 78- Παράθυρο Learning Interactions	74
Εικόνα 79- Ανοιγμα παραθύρου Learning Interactions	75
Εικόνα 80- Εμφάνιση πλαισίου ερώτησης	75
Εικόνα 81- Παράμετροι παραθύρου Multiple Choice	76
Εικόνα 82- Options παραθύρου Multiple Choice	76
Εικόνα 83- Assets παραθύρου Multiple Choice	77
Εικόνα 84- Ολοκληρωμένη ερώτηση Multiple Choice	78
Εικόνα 85- Παράρτημα Α: Μαγνητισμός (1/2)	87
Εικόνα 86- Παράρτημα Α: Μαγνητισμός (2/2)	87
Εικόνα 87- Παράρτημα Α: Τήξη (1/1)	88
Εικόνα 88- Παράρτημα Α: Αέρας (1/2)	88
Εικόνα 89- Παράρτημα Α: Αέρας (2/2)	89
Εικόνα 90- Παράρτημα Α: Διαστολή-Συστολή (1/2)	89
Εικόνα 91- Παράρτημα Α: Διαστολή-Συστολή (2/2)	90
Εικόνα 92- Παράρτημα Α: Ταχύτητα (1/2)	90
Εικόνα 93- Παράρτημα Α: Ταχύτητα (2/2)	91
Εικόνα 94- Εισαγωγική Οθόνη Εφαρμογής	111
Εικόνα 95- 1η Δραστηριότητα Εφαρμογής	112
Εικόνα 96- 2η Δραστηριότητα Εφαρμογής	112
Εικόνα 97- 3η Δραστηριότητα Εφαρμογής	112
Εικόνα 98- 4η Δραστηριότητα Εφαρμογής	113
Εικόνα 99- 5η Δραστηριότητα Εφαρμογής	113

Πίνακας Πινάκων

Πίνακας 1- Αξονες περιεχομένου ΔΕΠΠΣ Πληροφορικής στο νηπιαγωγείο. _____	30
Πίνακας 2- Εργαλεία Επιλογής Flash CS3 Professional _____	38
Πίνακας 3- Εργαλεία Σχεδίασης και Κειμένου Flash CS3 Professional _____	38
Πίνακας 4- Εργαλεία Χρώματος Flash CS3 Professional _____	38
Πίνακας 5- Εργαλεία Περιήγησης Flash CS3 Professional _____	38
Πίνακας 6- Εργαλεία Περιγράμματος και Γεμίματος Flash CS3 Professional _____	39
Πίνακας 7- Επιλογές εργαλείων Flash CS3 Professional _____	39
Πίνακας 8- Εργαλεία Επιλογής, Περικοπής & Τεμαχισμού Photoshop CS3 _____	44
Πίνακας 9- Εργαλεία Διόρθωσης και Ζωγραφικής Photoshop CS3 _____	45
Πίνακας 10- Γ. Εργαλεία Σχεδίασης και Γραφής Photoshop CS3 _____	45
Πίνακας 11- Εργαλεία Σχολιασμού, Μέτρησης και Πλοήγησης Photoshop CS3 _____	45
Πίνακας 12- Εργαλεία Χρώματος και Επιλογής προβολής Photoshop CS3 _____	45
Πίνακας 13- Γραμμές Εργαλείων SoundForge 8.0 _____	49
Πίνακας 14- Εργαλεία Γραμμής Αναπαραγωγής SoundForge 8.0 _____	49

Πίνακας Σχημάτων

Σχήμα 1- Χρονολογική εξέλιξη της Πληροφορικής στην εκπαίδευση. _____	17
Σχήμα 2- Οι επιμέρους προσεγγίσεις για τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση. _____	20
Σχήμα 3- Μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση _____	21
Σχήμα 4- Μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και βασικά χαρακτηριστικά. _____	22
Σχήμα 5- Ψυχολογικές Θεωρίες και Διδακτική. _____	26
Σχήμα 6- Χρονολογική εξέλιξη της Πληροφορικής στην ελληνική εκπαίδευση. _____	27
Σχήμα 7- Πρότυπα ένταξης της Πληροφορικής στην ελληνική εκπαίδευση. _____	28

1. Εισαγωγή

Στα πλαίσια της πτυχιακής αυτής εργασίας πραγματοποιήθηκαν η μελέτη, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής για τη διδασκαλία εννοιών της Φυσικής στο νηπιαγωγείο. Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται αναφορά στο κίνητρο για τη διεξαγωγή αυτής της εργασίας, στο σκοπό αλλά και στο στόχο αυτής. Τέλος περιγράφεται με λίγα λόγια η δομή της εργασίας.

1.1 Κίνητρο για τη διεξαγωγή της εργασίας

Βασικό κίνητρο για τη διεξαγωγή της συγκεκριμένης εργασίας αποτέλεσε το ενδιαφέρον μου για την εκπαιδευτική διαδικασία και για την αναζήτηση εναλλακτικών μορφών διδασκαλίας που να αξιοποιούν την επιστήμη της Πληροφορικής.

Δεδομένου ότι η τεχνολογία αναπτύσσεται με ταχύτατους ρυθμούς, όχι μόνο εμφανίζεται σε όλο και περισσότερους τομείς της ζωής μας καθημερινά αλλά γίνεται και απαραίτητη. Έτσι, η αξιοποίησή της για εκπαιδευτικούς σκοπούς μπορεί να συμπληρώσει και να εμπλουτίσει την εκπαιδευτική διαδικασία και να γίνει ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς, σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.

1.2 Σκοπός και στόχοι της εργασίας

Ο βασικός σκοπός της εργασίας αυτής είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής η οποία να ενισχύει τη διδασκαλία και να βοηθάει τον εκπαιδευτικό στην παρουσίαση μιας ενότητας με περισσότερο ενδιαφέροντα τρόπο.

Ακόμα, πολύ σημαντικό είναι ότι μια τέτοια εφαρμογή μπορεί να διευκολύνει την εκπαιδευτική διαδικασία με την παρουσίαση ενός εικονικού πειράματος σε περίπτωση που δεν διατίθενται τα απαραίτητα μέσα για να υλοποιηθεί αυτό στην πραγματικότητα.

Οι επιμέρους στόχοι της παρούσας εργασίας είναι η όσο το δυνατόν απλούστερη παρουσίαση των εννοιών που αναλύονται, ώστε να γίνονται εύκολα κατανοητές οι διδασκόμενες έννοιες από τα παιδιά και η υλοποίηση ενός ενδιαφέροντος και ελκυστικού περιβάλλοντος εργασίας, ώστε να προκαλεί τα παιδιά να το εξερευνήσουν. Αυτό επετεύχθη με ποικίλους τρόπους όπως:

- Με τη χρήση πολλών εικόνων με έντονα χρώματα.
- Με την κίνηση και τον ήχο που έχουν τοποθετηθεί στην πλειοψηφία των κουμπιών.
- Με τους ήχους των αντικειμένων που ακούγονται κατά τη διάρκεια των πειραμάτων.
- Με την ηχογράφηση των εκφωνήσεων κάθε πειράματος από πολλές και διαφορετικές φωνές, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται μάλιστα και φωνές μικρών παιδιών.

1.3 Δομή εργασίας

Στο δεύτερο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας αναλύεται το θεωρητικό υπόβαθρο που υπάρχει πίσω από τη δημιουργία της εκπαιδευτικής εφαρμογής. Πιο συγκεκριμένα, αναλύονται οι φάσεις και τα μοντέλα ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση, οι κυριότερες θεωρίες μάθησης που έχουν

επικρατήσει, η παρουσία των ΤΠΕ στην ελληνική εκπαίδευση και τέλος οι Φυσικές Επιστήμες (Φ.Ε.) στην προσχολική εκπαίδευση.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται εκτενής αναφορά στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την υλοποίηση της εφαρμογής καθώς και στα προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν για τον ίδιο σκοπό, τα οποία είναι τα εξής: Adobe Flash CS3 Professional, Adobe Photoshop CS3, Sony SoundForge 8.0 και Any Audio Converter.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά όλες οι ενότητες και υποενότητες που αποτελούν την εκπαιδευτική εφαρμογή και προβάλλονται τα κατάλληλα στιγμιότυπα από αυτήν.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα αποτελέσματα που προήλθαν από την παρούσα εργασία. Επιπλέον, παρουσιάζονται τα στοιχεία που προέκυψαν από την πειραματική παρουσίαση σε ένα παιδί, όχι προσχολικής αλλά σχολικής ηλικίας, με σκοπό να με βοηθήσει να εντοπίσω τα σημεία εκείνα της εφαρμογής που έπρεπε να υποστούν βελτίωση, ώστε αυτή να είναι ακόμα πιο προσιτή και κατανοητή σε παιδιά μικρότερης ηλικίας. Τέλος, γίνεται λόγος για τις προοπτικές περαιτέρω ανάπτυξης και επέκτασης της εργασίας αυτής στο μέλλον.

2. Θεωρητικό Μέρος

2.1 Φάσεις & Μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Σε αυτή την ενότητα γίνεται αναφορά στη εξέλιξη της εισαγωγής και της ένταξης της Πληροφορικής και των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση. Επίσης, παρουσιάζονται τα διάφορα μοντέλα που εφαρμόστηκαν, στα διάφορα εκπαιδευτικά συστήματα.

2.1.1. Πλαίσιο ένταξης της Πληροφορικής στην εκπαίδευση

Η Πληροφορική και οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχουν πλέον σημαντικό ρόλο σε κάθε τομέα της ανθρώπινης ζωής. Για το λόγο αυτό οι σκέψεις και οι προβληματισμοί για την ένταξή τους στην εκπαίδευση ξεκίνησαν ήδη από τη δεκαετία του 1970 και εντάθηκαν με την εμφάνιση των προσωπικών υπολογιστών (PCs).

Τα διάφορα εκπαιδευτικά συστήματα εισήγαγαν καταρχήν την Πληροφορική και αργότερα τις ΤΠΕ μέσω διαδικασιών που εξελίχθηκαν σε διάφορες φάσεις και ακολουθώντας διαφορετικές προσεγγίσεις (Baron, 1989). Οι διαφορετικές προσεγγίσεις που αφορούν την εισαγωγή, την ένταξη και την ενσωμάτωση της Πληροφορικής και των ΤΠΕ στο εκπαιδευτικό σύστημα, είναι κάθε φορά συνάρτηση πολλών παραγόντων (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001 · Κόμης, 2004) οι οποίες σχετίζονται:

- με τα αναλυτικά προγράμματα (δηλαδή με το αντικείμενο και τον τρόπο διδασκαλίας) και το πλαίσιο προγράμματος σπουδών (δηλαδή με τη γενικότερη προβληματική που προσδιορίζει το σκοπό και τη μεθοδολογία της διδασκαλίας)
- με τη βαθμίδα της εκπαίδευσης που αφορά η εισαγωγή και η ένταξη
- με τους προς επίτευξη διδακτικούς και γνωστικούς στόχους
- με τις οικονομικές, πολιτικές και κοινωνικές συγκυρίες κατά την περίοδο της ένταξης
- με το επίπεδο της τεχνολογικής ανάπτυξης

Θα πρέπει όμως να διευκρινίσουμε τί εννοούμε με τους όρους εισαγωγή, ένταξη και ενσωμάτωση της Πληροφορικής και των ΤΠΕ στο εκπαιδευτικό σύστημα.

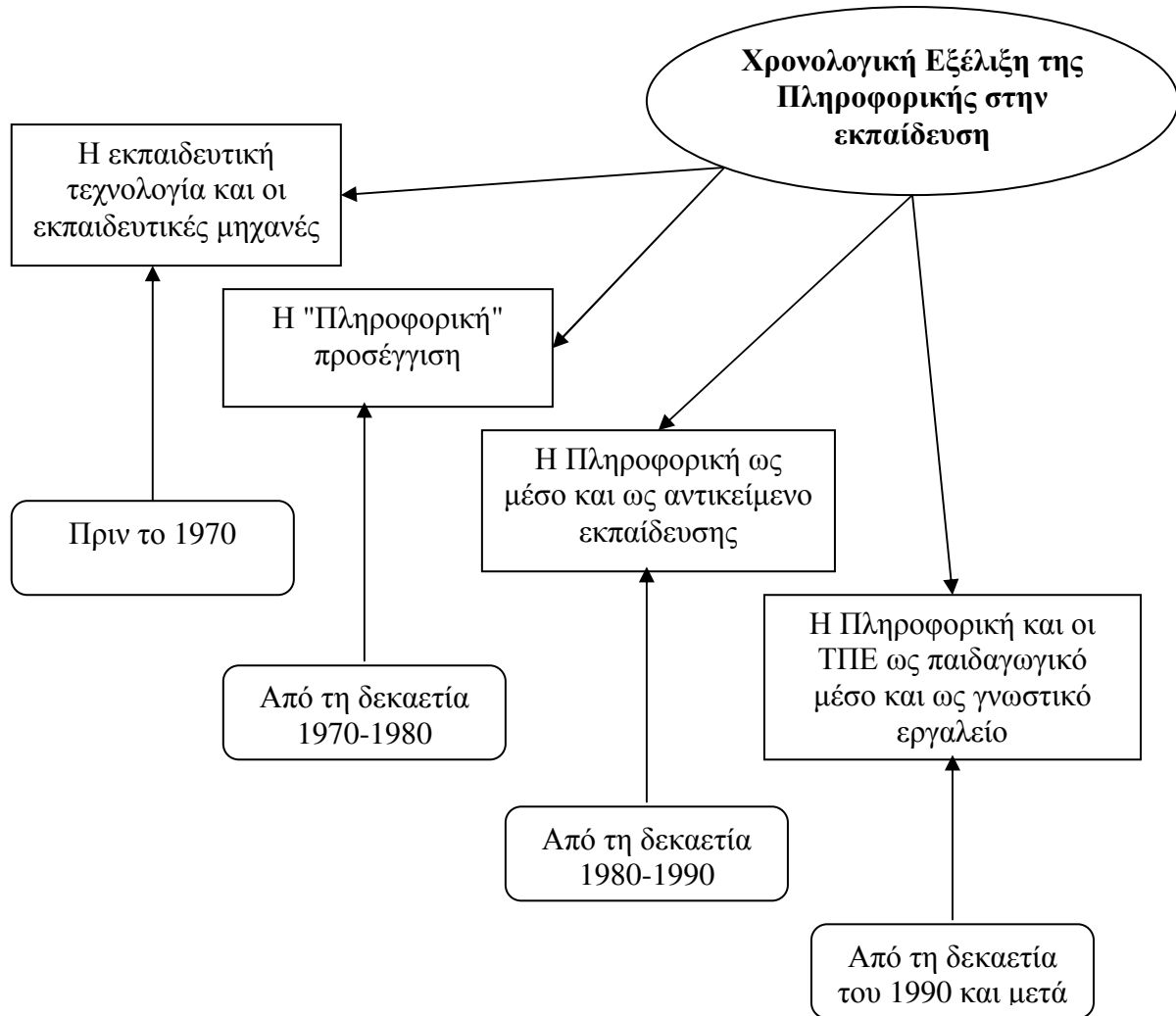
Με τον όρο *εισαγωγή* εννοούμε την ύπαρξη κάποιου ή κάποιων μαθημάτων Πληροφορικής και περιστασιακές χρήσεις της Πληροφορικής και των ΤΠΕ στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα.

Με τον όρο *ένταξη* εννοούμε τόσο την ύπαρξη ενός συνόλου μαθημάτων σχετικών με την Πληροφορική στο πρόγραμμα σπουδών, όσο και την αντιμετώπιση της χρήσης των ΤΠΕ ως εκπαιδευτικού μέσου σε μεγάλο μέρος του προγράμματος σπουδών, στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Στο πλαίσιο αυτό, ως σημείο εκκίνησης θεωρείται ότι τα σχολεία αποκτούν την κατάλληλη τεχνολογική υποδομή, δημιουργείται το κατάλληλο λογισμικό και γίνεται επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις παιδαγωγικές χρήσεις των ΤΠΕ.

Τέλος, με τον όρο *ενσωμάτωση* εννοούμε την τακτική χρήση των ΤΠΕ από την πλειονότητα των εκπαιδευτικών, για την υλοποίηση του εκπαιδευτικού έργου με μετασχηματιστικό τρόπο (δηλαδή με τρόπο που οδηγεί σε ποιοτική βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας).

2.1.2. Φάσεις ένταξης της Πληροφορικής στην εκπαίδευση

Μπορούμε να διακρίνουμε τέσσερις σημαντικές φάσεις (Κόμης, 2004) που σχετίζονται με την εισαγωγή και την ένταξη της Πληροφορικής και των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια και τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Σχήμα 1). Τα στάδια αυτά τα ακολούθησαν, στον έναν ή στον άλλο βαθμό, όλα τα εκπαιδευτικά συστήματα που έχουν εντάξει τις ΤΠΕ στη σχολική τους πρακτική και στα προγράμματα σπουδών.



Σχήμα 1- Χρονολογική εξέλιξη της Πληροφορικής στην εκπαίδευση.

2.1.2.1. Η φάση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και των διδακτικών μηχανών (πριν το 1970).

Η φάση αυτή χαρακτηρίζεται από την προσπάθεια εισαγωγής και ένταξης (πριν το 1970) των διάφορων μέσων (media) και τεχνολογιών, όπως το ραδιόφωνο, η τηλεόραση, και το βίντεο, στην εκπαίδευση (Baron & Bruillard, 1996). Σχετίζονται ευθέως με την προβληματική της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και των διδακτικών μηχανών, τη χρησιμοποίηση δηλαδή διάφορων συσκευών γενικής χρήσης και τεχνολογιών (όπως το ραδιόφωνο και κυρίως η τηλεόραση) καθώς και τη δημιουργία ειδικών συσκευών (που αποκαλούνται διδακτικές μηχανές) για την επίτευξη στόχων του αναλυτικού προγράμματος.

2.1.2.2. Η φάση της πληροφορικής προσέγγισης (1970-1980).

Η φάση αυτή αφορά στην εισαγωγή της Πληροφορικής ως αυτοτελούς γνωστικού αντικείμενου στο πρόγραμμα σπουδών. Ξεκινά στις αρχές της δεκαετίας του 1970 και η προβληματική της αποκρυσταλλώνεται στις πρώτες επίσημες εκθέσεις ειδικών (όπως αυτή των Nora & Minc, 1978) σχετικά με την "πληροφοριοποίηση" της κοινωνίας και τις επιπτώσεις της στην εκπαίδευση. Τη δεκαετία αυτή, σταδιακά και πάντα σε πιλοτικό επίπεδο, εντάσσονται σε πολλές αναπτυγμένες χώρες στο πρόγραμμα σπουδών, κυρίως στα λύκεια, μάθημα ή μαθήματα Πληροφορικής.

Είναι γεγονός ότι η φάση αυτή συνυπάρχει με τη σταδιακή αυτονόμηση της επιστήμης της Πληροφορικής και των υπολογιστών από τις όμορες επιστήμες (Ηλεκτρονική, Μαθηματικά...) και τη δημιουργία αμιγών πανεπιστημιακών τμημάτων, τα οποία χρειάζονται για να καλύψουν τόσο την έρευνα στην αντίστοιχη περιοχή, όσο και τις μεγάλες ανάγκες για εξειδικευμένο προσωπικό.

Η έμφαση στο στάδιο αυτό αφορά κυρίως στην "πληροφορική προσέγγιση" με κύριο προσανατολισμό τη διδασκαλία του προγραμματισμού (την περίοδο αυτή, τουλάχιστον στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, η Πληροφορική ταυτίζεται σε μεγάλο βαθμό με τον προγραμματισμό) και δευτερευόντως στην προσπάθεια ανάπτυξης συστημάτων Διδασκαλίας με τη Βοήθεια Υπολογιστή (ΔιΒΥ) - Computer Assisted Instruction (CAL) ή Μάθησης με τη Βοήθεια Υπολογιστή (ΜΒΥ)- Computer Assisted Learning (CAL) (Depover, 1987).

Τα συστήματα Διδασκαλίας με τη Βοήθεια Υπολογιστή είναι κυρίως εκπαιδευτικά προγράμματα που υποκαθιστούν τον εκπαιδευτικό και τις λειτουργίες του. Συνήθως προτείνουν ένα συγκεκριμένο διδακτικό αντικείμενο και ερωτήσεις πάνω σε αυτό (ερωτήσεις σωστού-λάθους ή πολλαπλών επιλογών) ενώ είναι σε θέση να "αξιολογήσουν" τις απαντήσεις των μαθητών. Τα συστήματα Μάθησης με τη Βοήθεια Υπολογιστή είναι συστήματα που προσφέρουν στα χέρια των μαθητών εργαλεία για πειραματισμό, διερεύνηση και ανακάλυψη. Χαρακτηριστικά συστήματα αυτής της μορφής είναι τα προγράμματα προσομοιώσεων και μοντελοποίησης (Κόμης, 2004).

2.1.2.3. Η πληροφορική ως γνωστικό αντικείμενο και ως εκπαιδευτικό μέσο στα άλλα γνωστικά αντικείμενα (1980-1990)

Η φάση αυτή σχετίζεται με μία σφαιρική προσέγγιση, που προτείνει την γενικευμένη εισαγωγή της Πληροφορικής και των τεχνολογιών γενικότερα σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, τόσο ως αυτοδύναμο γνωστικό αντικείμενο όσο και ως εκπαιδευτικό μέσο στο πλαίσιο των άλλων γνωστικών αντικειμένων (UNESCO, 2000). Το στάδιο αυτό είναι συνυφασμένο με την αλματώδη εξέλιξη της τεχνολογίας των προσωπικών υπολογιστών (PCs) που μόλις έχουν εμφανιστεί, με τη σταδιακή πτώση των τιμών τους και τις ελπίδες που είχαν

εναποτεθεί στην πληροφορική επανάσταση, η οποία αναπτύχθηκε και λόγω της πτώσης του κόστους κατασκευής των υπολογιστών, που μέχρι τότε ήταν απαγορευτικό για μια μαζική εισαγωγή στα σχολεία.

Στο πλαίσιο αυτό, λόγω της γενίκευσης της χρήσης της Πληροφορικής και των ΤΠΕ σε όλο το φάσμα των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, το εκπαιδευτικό σύστημα αναλαμβάνει την εκπαίδευση στην Πληροφορική ενώ παράλληλα προσπαθεί να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες των τεχνολογιών για την βελτίωση του εκπαιδευτικού έργου.

2.1.2.4. Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών ως μέσο διδασκαλίας και μάθησης (μετά το 1990)

Η φάση αυτή έχει ξεκινήσει από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 και βρίσκεται σε εξέλιξη, με διάφορες μορφές, μέχρι και σήμερα. Δύο είναι τα βασικά χαρακτηριστικά αυτής της φάσης.

Το πρώτο είναι η υποβάθμιση της Πληροφορικής ως γνωστικού αντικείμενου από την πρωτοβάθμια και τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της τάσης είναι η Γαλλία, όπου για πολλά χρόνια η Πληροφορική ήταν αυτόνομο μάθημα στο πρόγραμμα σπουδών. Αργότερα βγήκε από το αναλυτικό πρόγραμμα και στοιχεία της εντάχθηκαν στο μάθημα της Τεχνολογίας στο επίπεδο του γυμνασίου. Το γεγονός αυτό δε χαρακτηρίζει όμως όλα τα σχολικά συστήματα. Στην Ελλάδα, για παράδειγμα, η Πληροφορική συνιστά αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο στη δευτεροβάθμια γενική εκπαίδευση (γυμνάσια και γενικά λύκεια) και κατεύθυνση σπουδών στη δευτεροβάθμια τεχνολογική εκπαίδευση (ΤΕΕ/ ΕΠΑΛ).

Το δεύτερο είναι η ένταξη των ΤΠΕ στις διάφορες πτυχές της εκπαιδευτικής δραστηριότητας και οι σημαντικές προσπάθειες που καταβάλλονται για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ σε όλο το εύρος του προγράμματος σπουδών και στην καθημερινή σχολική πρακτική.

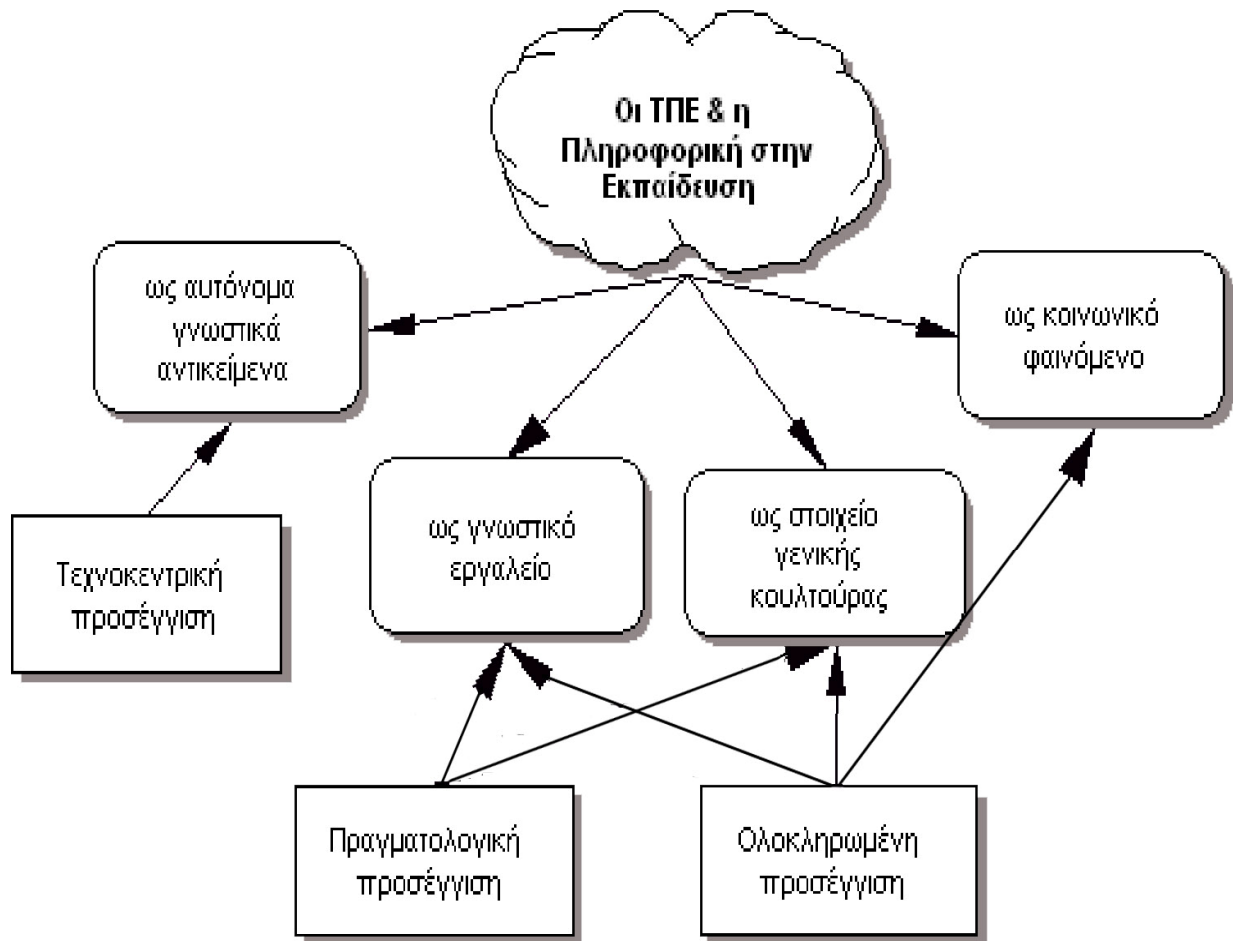
2.1.3. Μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Στην προσπάθεια ένταξης των ΤΠΕ στο εκπαιδευτικό σύστημα κυριάρχησαν δύο μεγάλες συμπληρωματικές προσεγγίσεις (Σχήμα 2) ή πρότυπα (Κόμης, 2001 · Κόμης, 2004).

Σύμφωνα με την πρώτη προσέγγιση, οι ΤΠΕ θεωρούνται ως ανεξάρτητο γνωστικό αντικείμενο που εντάσσεται στο πρόγραμμα σπουδών και διδάσκεται στις διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001), κυρίως στη δευτεροβάθμια και την τριτοβάθμια, καθώς και στην αρχική επαγγελματική κατάρτιση.

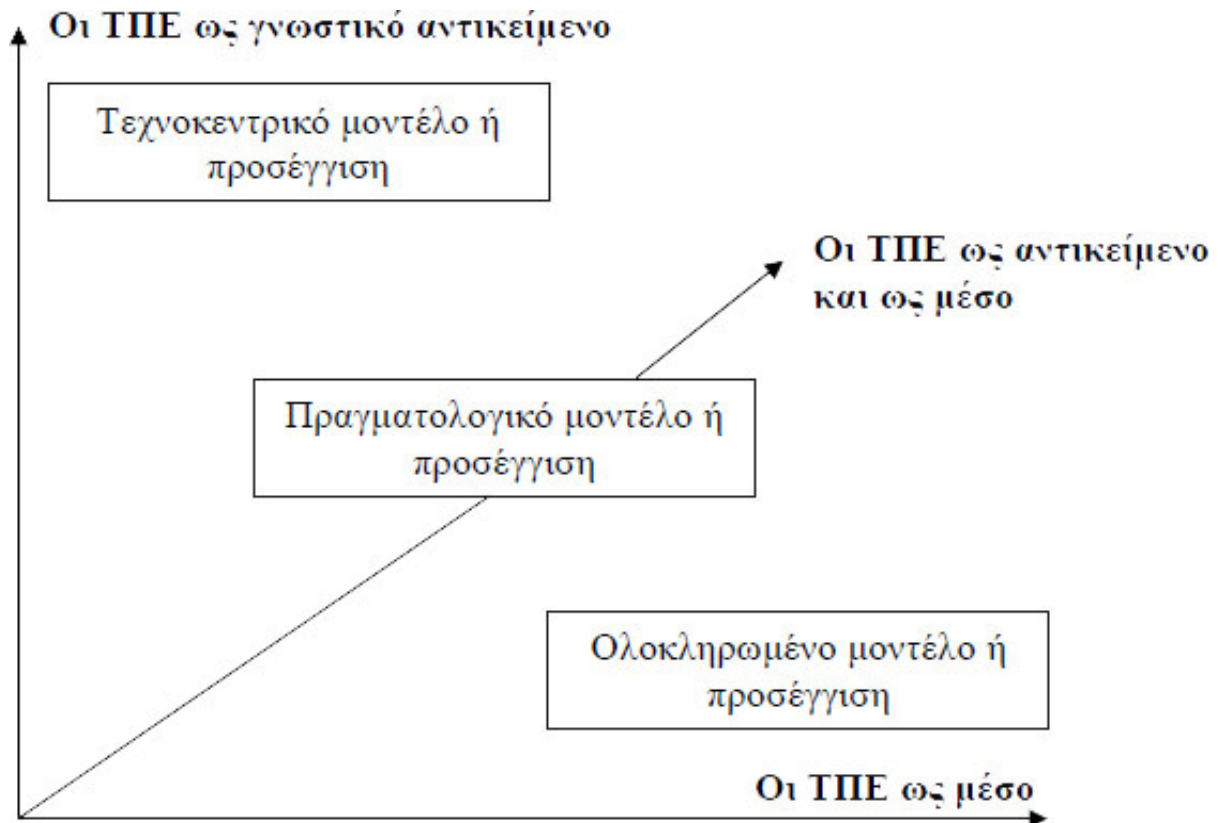
Σύμφωνα με τη δεύτερη προσέγγιση, οι ΤΠΕ θεωρούνται μέσο γνώσης, έρευνας και μάθησης που χρησιμοποιείται σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος, από την προσχολική έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση αλλά και στη δια βίου μάθηση.

Παράλληλα με τις δύο αυτές κατευθύνσεις είναι αναγκαίο να αναφερθεί ότι οι ΤΠΕ αντιμετωπίζονται από τα διάφορα εκπαιδευτικά συστήματα και ως στοιχείο γενικής κουλτούρας που πρέπει να αποκτηθεί και ως κυρίαρχο κοινωνικό φαινόμενο των σύγχρονων κοινωνιών που πρέπει να μελετηθεί.



Σχήμα 2- Οι επιμέρους προσεγγίσεις για τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

Με βάση τα παραπάνω, αλλά και την καθημερινή σχολική πρακτική, φαίνεται να επικρατούν τρία μοντέλα εισαγωγής και ένταξης της Πληροφορικής και των ΤΠΕ (Σχήμα 3 και Σχήμα 4) στην εκπαιδευτική διαδικασία: το τεχνοκεντρικό μοντέλο, το ολοκληρωμένο μοντέλο και το πραγματολογικό μοντέλο, το οποίο αποτελεί συνδυασμό των δύο προηγούμενων.

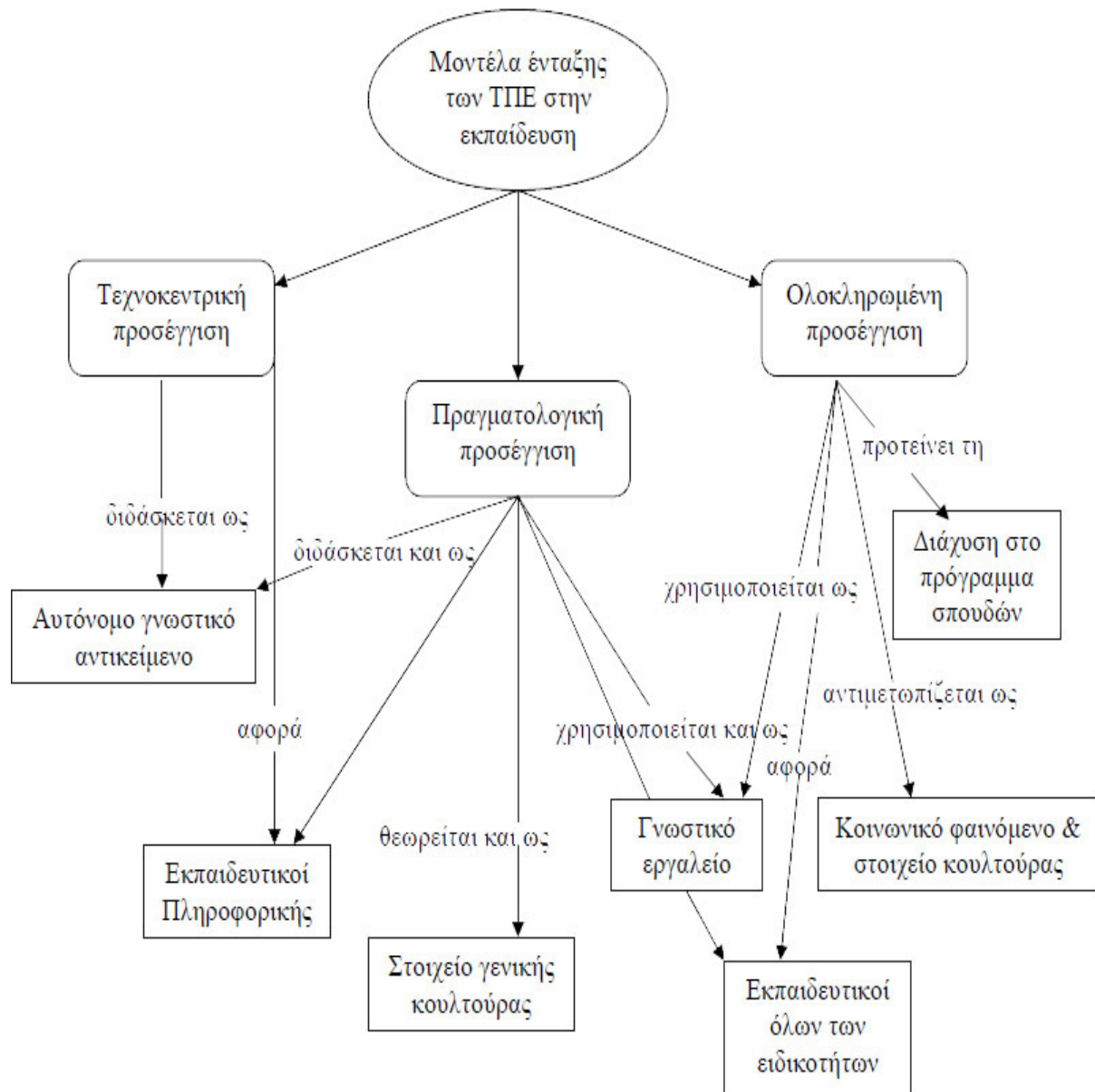


Σχήμα 3- Μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση

2.1.3.1 Το τεχνοκεντρικό μοντέλο

Η διδασκαλία της Πληροφορικής αλλά και των ΤΠΕ γενικότερα ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο, που αποκαλείται και τεχνοκεντρική προσέγγιση, αποτέλεσε την πρώτη χρονολογικά προσέγγιση εισαγωγής στην εκπαιδευτική διαδικασία. Κυριάρχησε κατά τη δεκαετία του 1970, κυρίως στις υψηλότερες βαθμίδες εκπαίδευσης.

Το μοντέλο αυτό χαρακτηρίζεται από τεχνοκρατικό ντετερμινισμό (Μακράκης, 2000) και έχει ως βασική επίδιωξη την απόκτηση γνώσεων όσον αφορά στη λειτουργία των υπολογιστών και την εισαγωγή στον προγραμματισμό τους. Στα πλαίσια αυτά, η πληροφορική θεωρείται ως αυτοτελές γνωστικό αντικείμενο.



Σχήμα 4- Μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και βασικά χαρακτηριστικά.

2.1.3.2. Το ολοκληρωμένο μοντέλο

Το ολοκληρωμένο μοντέλο εκφράζει την προσέγγιση κατά την οποία η Πληροφορική και οι ΤΠΕ αποτελούν εργαλείο μάθησης σε όλο το εύρος του αναλυτικού προγράμματος και συνιστούν έκφραση μιας διαθεματικής προσέγγισης της μάθησης και της γνώσης. Στα πλαίσια του μοντέλου αυτού, η χρήση της Πληροφορικής και των ΤΠΕ ενσωματώνεται στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος (Μακράκης, 2000).

Η ένταξη των ΤΠΕ μέσα σε όλα τα μαθήματα, ως έκφραση μιας ολοκληρωμένης και διαθεματικής προσέγγισης της μάθησης, συνιστά σήμερα ένα ζητούμενο που απασχολεί σε μεγάλο βαθμό τα διάφορα εκπαιδευτικά συστήματα. Το μοντέλο αυτό, που εμφανίστηκε τα τελευταία χρόνια, χαρακτηρίζεται από την ιδέα ότι η διδασκαλία της χρήσης των ΤΠΕ αλλά και η ίδια η χρήση τους διαχέεται και ενσωματώνεται στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα

του αναλυτικού προγράμματος. Όλα τα θέματα που αφορούν στην Πληροφορική και τις ΤΠΕ κατανέμονται και διδάσκονται μέσα από όλα τα γνωστικά αντικείμενα και δεν αποτελούν πλέον αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο.

2.1.3.3. Το πραγματολογικό μοντέλο

Η πραγματολογική προσέγγιση συνιστά συνδυασμό των δύο παραπάνω προσεγγίσεων και αποτελεί μια μεταβατική λύση, απαραίτητη τουλάχιστον για ένα χρονικό διάστημά μέχρι την πλήρη ένταξη των τεχνολογιών σε όλο το αναλυτικό πρόγραμμα.

Το μοντέλο αυτό φαίνεται να συνδυάζει τα παιδαγωγικά πλεονεκτήματα της ολοκληρωμένης προσέγγισης με τους όρους του εφικτού. Χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός αυτόνομου μαθήματος γενικών γνώσεων Πληροφορικής και την προοδευτική ένταξη της χρήσης νέων τεχνολογιών ως μέσου στήριξης της μαθησιακής διαδικασίας, σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα του προγράμματος σπουδών (Μακράκης, 2000).

2.2 Θεωρίες μάθησης & ΤΠΕ

2.2.1. Ορισμός μάθησης

Μάθηση είναι η απόκτηση και η μεταβολή γνώσεων, δεξιοτήτων, στρατηγικών, πεποιθήσεων, στάσεων και διαφόρων μορφών συμπεριφοράς, δηλαδή η διαδικασία κατά την οποία αλλάζει το γνωστικό δυναμικό του ατόμου, ως αποτέλεσμα των ποικίλων εμπειριών τις οποίες επεξεργάζεται το άτομο.

Η μάθηση μπορεί να είναι αποτέλεσμα μιας οργανωμένης διδασκαλίας ή και να προέρχεται αποκλειστικά από την εμπειρία του ατόμου.

2.2.2. Ορισμός διδασκαλίας

Διδασκαλία είναι ένα σύνολο από προγραμματισμένες σκόπιμες ενέργειες που γίνονται από τον εκπαιδευτικό και το μαθητή. Σκοπός των ενεργειών αυτών είναι η κατάκτηση της γνώσης από το μαθητή και η απόκτηση ποικίλων δεξιοτήτων που θα τον καταστήσουν ικανό να μαθαίνει διαρκώς, να ανταποκριθεί με επιτυχία στις ανάγκες της ζωής και να ολοκληρωθεί ως προσωπικότητα.

2.2.3. Ορισμός εκπαιδευτικού λογισμικού

Με τον όρο "εκπαιδευτικό λογισμικό" εννοούμε τις εφαρμογές λογισμικού που χρησιμοποιούνται για την υπολογιστική υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης. Το εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να έχει διάφορες μορφές:

- ειδικό λογισμικό με σαφή μαθησιακό και διδακτικό σκοπό, για παράδειγμα σε μορφή CD / DVD, δικτυακού τύπου, εφαρμογών ρομποτικής.
- λογισμικό γενικής χρήσης, για παράδειγμα λογισμικό επεξεργασίας εικόνων, κειμενογράφος, λογιστικό φύλλο, βάσεις δεδομένων, που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα.

Στη σύγχρονη ορολογία, αντί του όρου "εκπαιδευτικό λογισμικό", πολλές φορές χρησιμοποιείται ο όρος "υπολογιστικό περιβάλλον για τη διδασκαλία και την ανθρώπινη μάθηση".

Η υπολογιστική υποστήριξη της διδασκαλίας σχετίζεται συνήθως με τη βοήθεια προς το μαθητή ώστε να προσεγγίσει και να οικοδομήσει μια προκαθορισμένη από το αναλυτικό πρόγραμμα ύλη ενώ η υπολογιστική υποστήριξη της μάθησης αφορά στην ενίσχυση του μαθητή ώστε να αναπτύξει δεξιότητες υψηλού επιπέδου που θα τον καταστήσουν ικανό να ανταπεξέλθει στις διαρκώς μεταβαλλόμενες και ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις του σύγχρονου κόσμου.

2.2.4. Μοντέλα μάθησης & εκπαιδευτικό λογισμικό

Κάθε προσπάθεια ανάπτυξης ενός θεωρητικού πλαισίου το οποίο να προσφέρει τα κατάλληλα εννοιολογικά εργαλεία και τεχνικές που υποστηρίζουν την ανθρώπινη μάθηση πρέπει να ανατρέξει άμεσα στο ψυχολογικό υπόβαθρο αυτών των διαδικασιών. Οφείλει με άλλα λόγια να μελετήσει το πώς η ψυχολογία αντιλαμβάνεται τις διαδικασίες της μάθησης, όταν αυτές λαμβάνουν χώρα σε σχολικές συνθήκες.

Ωστόσο, στους χώρους της διδακτικής και της εκπαιδευτικής ψυχολογίας δεν υπάρχει μία ενιαία θεωρία που να περιγράφει αυτές τις διαδικασίες. Υπάρχουν τρία μεγάλα ψυχολογικά ρεύματα που έχουν διαμορφώσει αντίστοιχα θεωρητικά μοντέλα (Σχήμα 5) ικανά να περιγράψουν ή και να εξηγήσουν τη σχολική μάθηση και τις αντίστοιχες διδακτικές παρεμβάσεις:

- ο συμπεριφορισμός (behaviorism), που θεωρεί ότι η γνώση μεταδίδεται
- ο εποικοδομισμός (constructivism), που θεωρεί ότι η γνώση είναι προϊόν προσωπικής οικοδόμησης μέσω της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον
- οι κοινωνικοπολιτισμικές (sociocultural) ή ιστορικοπολιτισμικές (historicocultural) προσεγγίσεις, που αντιλαμβάνονται τη γνώση και τη μάθηση ως παράγωγα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και του πολιτισμού.

2.2.4.1. Συμπεριφορισμός

Για πολλά χρόνια ο σχεδιασμός της διδακτικής πράξης βασίστηκε (και πολύ συχνά βασίζεται ακόμη) σε προσεγγίσεις επηρεασμένες από το επικοινωνιακό μοντέλο, το οποίο δίνει έμφαση στην αναμετάδοση της πληροφορίας και στην τροποποίηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς (συμπεριφοριστική προσέγγιση). Το πλαίσιο αυτό προσφέρει μια ιδιαίτερα "τεχνική" θεώρηση των αντίστοιχων εκπαιδευτικών διαδικασιών και εφαρμογών: αυτό που προέχει είναι ο ξεκάθαρος και λειτουργικός ορισμός των παιδαγωγικών και διδακτικών στόχων που πρέπει να επιτευχθούν και η αδήριτη ανάγκη της αξιολόγησης για την επίτευξή τους.

Ο συμπεριφορισμός αποτέλεσε για πολλά χρόνια το κυρίαρχο ψυχολογικό πρότυπο στην ερμηνεία και την κατανόηση της ανθρώπινης μάθησης. Δεν αποδέχεται τη δυνατότητα πρόσβασης στις νοητικές καταστάσεις των υποκειμένων (δηλαδή οι πεποιθήσεις, οι προσδοκίες, οι προθέσεις, τα κίνητρά τους δεν είναι παρατηρήσιμα). Συνεπώς, το μόνο που προέχει είναι να γίνει η περιγραφή της συμπεριφοράς και όχι η εξήγησή της.

Με άλλα λόγια ο συμπεριφορισμός δεν ενδιαφέρεται για τη νοητική λειτουργία των υποκειμένων που μαθαίνουν, αφού θεωρεί το νου ένα μαύρο κουτί χωρίς δυνατότητα

πρόσβασης αλλά εστιάζει την προσοχή του στην ανάλυση των χαρακτηριστικών εισόδου-εξόδου της ανθρώπινης συμπεριφοράς.

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά που δημιουργούνται στα πλαίσια αυτής της προσέγγισης είναι "κλειστού τύπου" με έμφαση στην παρουσίαση της πληροφορίας, κατά κανόνα με τη μορφή ηλεκτρονικών βιβλίων, και στην αξιολόγηση των γνώσεων μέσω δραστηριοτήτων εξάσκησης και πρακτικής. Η βασικός ρόλος στην περίπτωση αυτή δίνεται στον εκπαιδευτικό (που υποκαθίσταται πλήρως ή εν μέρει από το λογισμικό) και έχει συνεπώς όλα τα χαρακτηριστικά της δασκαλοκεντρικής εκπαιδευτικής διαδικασίας.

2.2.4.2. Εποικοδομισμός

Σε αντίθεση με τη θεώρηση του συμπεριφορισμού, όλο και περισσότεροι ερευνητές υποστηρίζουν σήμερα την άποψη ότι η μαθησιακή διαδικασία δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί ουσιαστικά, εάν δεν λάβει υπόψη της τον τρόπο με τον οποίο οικοδομούν τις γνώσεις τους τα υποκείμενα που μαθαίνουν. Για το λόγο αυτό, αυτές οι προσεγγίσεις, που υποστηρίζουν ότι οι γνώσεις δεν μεταδίδονται αλλά οικοδομούνται με προσωπικό τρόπο, ονομάζονται εποικοδομιστικές.

Η εποικοδομιστική προσέγγιση υποστηρίζει ότι τα παιδιά, πριν ακόμα πάνε στο σχολείο, διαθέτουν τις γνώσεις και αυτό που χρειάζεται είναι να βοηθηθούν ώστε να οικοδομήσουν νέες γνώσεις, πάνω σε αυτές που ήδη διαθέτουν. Από αυτή την οπτική, οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά και είναι οι κύριοι πρωταγωνιστές στην οικοδόμηση των γνώσεών τους. Το πλαίσιο αυτό οδηγεί στην άποψη ότι η διδασκαλία πρέπει να έχει ως κύριο σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές να γεφυρώσουν το χάσμα ανάμεσα στις άτυπες και τις τυπικές τους γνώσεις.

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά που αναπτύσσονται στα πλαίσια αυτής της προσέγγισης είναι "ανοιχτού τύπου", προσφέροντας ένα πλούσιο περιβάλλον αλληλεπίδρασης και χειρισμού αντικειμένων και εννοιών, έχοντας συνήθως τη μορφή συστημάτων προσομοίωσης ή μικρόκοσμων. Η έμφαση πλέον βρίσκεται στο μαθητή και στις δραστηριότητες που αναπτύσσει ή μπορεί να αναπτύξει στα πλαίσια του περιβάλλοντος.

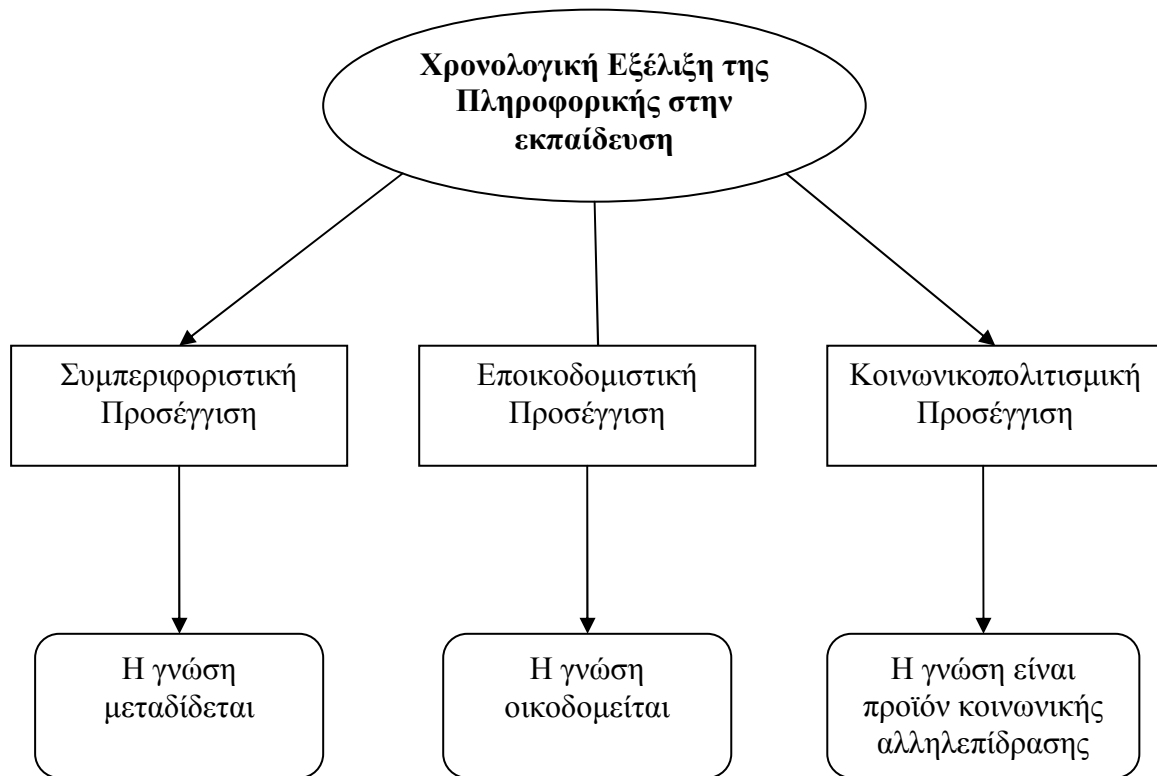
2.2.4.3. Κοινωνικοπολιτικός Εποικοδομισμός

Οι προσεγγίσεις που σχετίζονται με αυτό το μοντέλο μάθησης δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στο πολιτισμικό και κοινωνικό πλαίσιο ανάπτυξης των γνωστικών διεργασιών. Όλες οι έρευνες που βασίζονται στις απόψεις του Vygotsky υποστηρίζουν ότι η σκέψη αναπτύσσεται (και είναι συνεπώς προϊόν οικοδόμησης και αναδόμησης των γνώσεων) στα πλαίσια συνεργατικών δραστηριοτήτων ανάμεσα σε παιδιά και ενηλίκους (Avouris et al, 2003).

Οι κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις αντιλαμβάνονται τη μαθησιακή δραστηριότητα ως αναπόσπαστα προκαθορισμένη από το κοινωνικό, ιστορικό και πολιτισμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο διαδραματίζεται. Υπό το πρίσμα αυτό, οι γνωστικές διεργασίες δεν νοούνται ως αυτόνομες οντότητες αλλά ως συστατικά ενός οργανωμένου όλου, του νου, ο οποίος λειτουργεί και αναπτύσσεται μέσα σε ένα συγκεκριμένο κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον.

Στην περίπτωση αυτών των προσεγγίσεων, τα υποστηριζόμενα από υπολογιστές εκπαιδευτικά περιβάλλοντα σχεδιάζονται με γνώμονα την ενίσχυση της επικοινωνίας, της αλληλεπίδρασης και της συνεργασίας ανάμεσα σε εκπαιδευτικούς και μαθητές, ή και

ανάμεσα στους ίδιους τους μαθητές, με στόχο τη δημιουργία των λεγόμενων κοινοτήτων μάθησης.



Σχήμα 5- Ψυχολογικές Θεωρίες και Διδακτική.

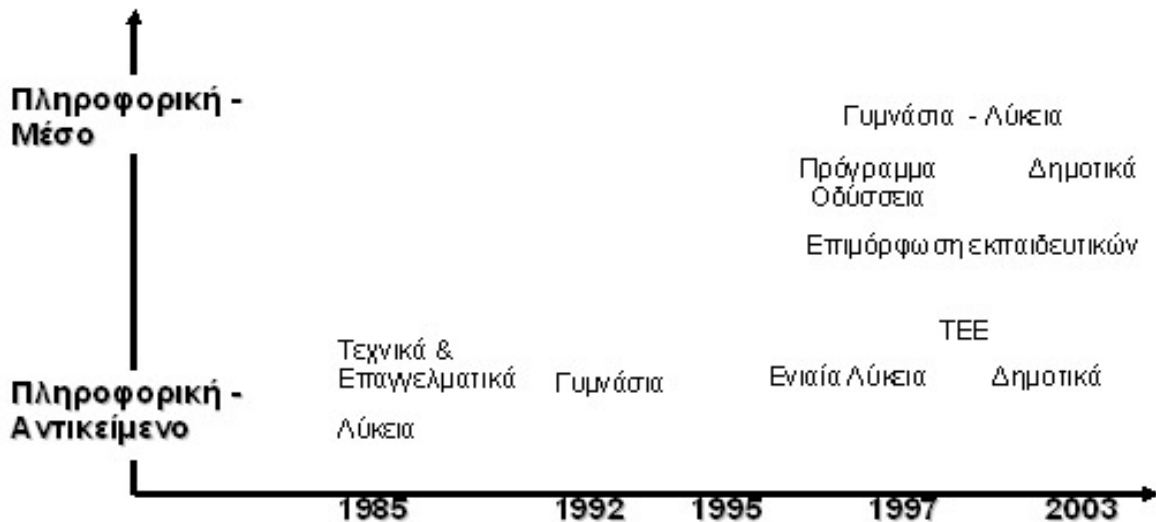
2.3 Οι ΤΠΕ στην ελληνική εκπαίδευση

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται η θέση της Πληροφορικής και των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην ελληνική εκπαίδευση.

2.3.1. Πλαίσιο ένταξης της Πληροφορικής στην ελληνική εκπαίδευση

Η ανάγκη μιας συνολικής θεώρησης για την ένταξη των ΤΠΕ στα ελληνικά σχολεία έγινε κατανοητή και οδήγησε στη διατύπωση μιας ενιαίας εκπαιδευτικής πολιτικής από το Υπουργείο Παιδείας μόλις στο τέλος της δεκαετίας το 1990. Τότε διατυπώθηκε για πρώτη φορά ένα Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών που ξεκινά από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση και καλύπτει όλο το φάσμα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Η εισαγωγή της Πληροφορικής στην ελληνική εκπαίδευση (Σχήμα 6) ξεκίνησε καταρχήν από τα τεχνικά - επαγγελματικά και τα πολυκλαδικά λύκεια κατά την περίοδο 1983 - 1985. Στη συνέχεια επεκτάθηκε στα γυμνάσια από το 1992 και ολοκληρώθηκε μετά από μερικά χρόνια (Komis & Politis, 2001). Τέλος, προχώρησε στο γενικό λύκειο, από το 1998, και ολοκληρώθηκε μετά από μερικά χρόνια. Πιο πρόσφατα επεκτάθηκε και στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, με την καθιέρωση ενός ενδεικτικού προγράμματος σπουδών και τον εξοπλισμό μέρους των σχολείων με υπολογιστές.



Σχήμα 6- Χρονολογική εξέλιξη της Πληροφορικής στην ελληνική εκπαίδευση.

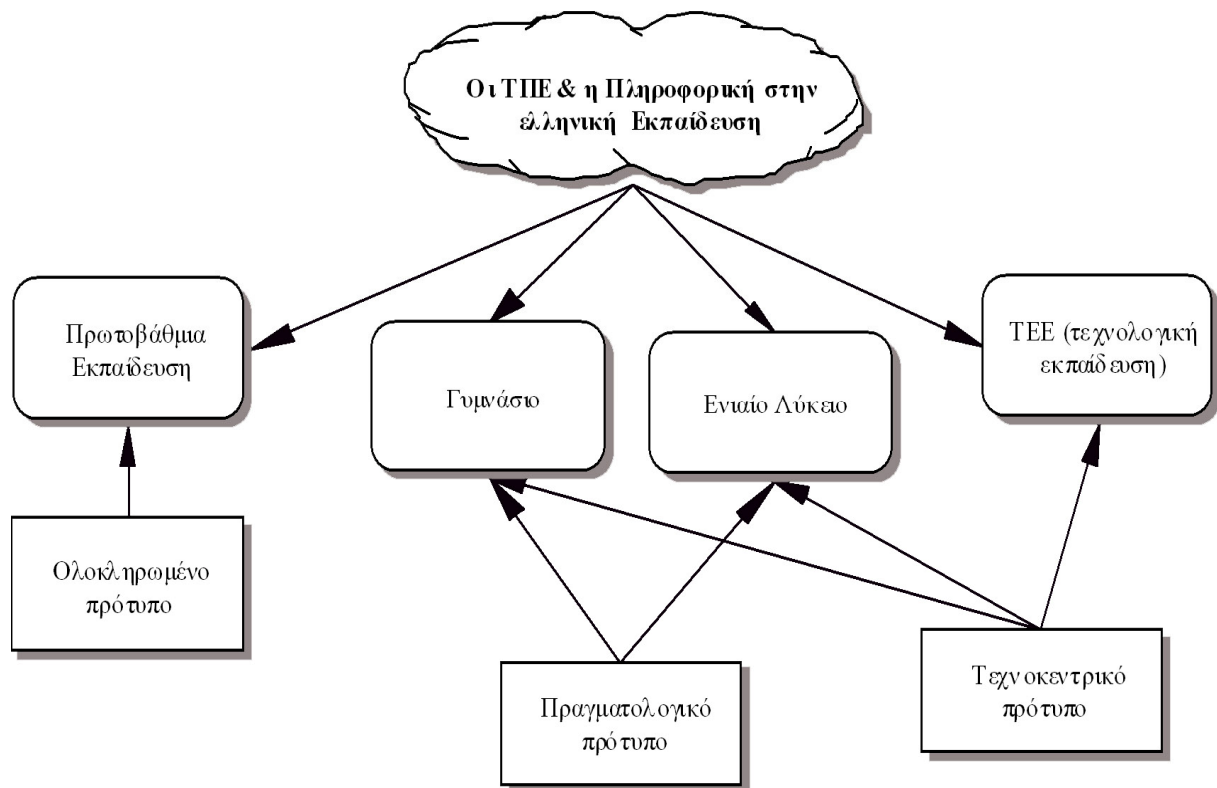
Όπως φαίνεται στο σχήμα 6, η Πληροφορική ως αντικείμενο σπουδών ξεκίνησε πιο νωρίς (το 1985) και κάλυψε σταδιακά όλο το φάσμα της ελληνικής εκπαίδευσης. Αντιθέτως, η Πληροφορική ως μέσο, ξεκίνησε πολύ αργότερα (το 1997) και αφορά πρωτίστως τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και δευτερευόντως την πρωτοβάθμια.

Για πρώτη φορά στην ελληνική σχολική πραγματικότητα, ένα Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΕΠΠΣ) Πληροφορικής σχεδιάστηκε και ολοκληρώθηκε το Δεκέμβριο του 1997, και θεσμοθετήθηκε μέσα στο 1998. Το πλαίσιο αυτό ως σκοπό αφενός είχε να οριοθετήσει ένα ενιαίο τρόπο θεώρησης της ένταξης των ΤΠΕ στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα και αφετέρου να δώσει απαντήσεις με σφαιρικό τρόπο στα κύρια θέματα που αφορούν την ένταξη των ΤΠΕ σε όλο το φάσμα του ελληνικού σχολικού συστήματος (γενικό πλαίσιο, προγράμματα σπουδών, μεθοδολογία διδασκαλίας).

Το ΕΠΠΣ του 1997 τροποποιήθηκε εν μέρει την περίοδο 2001 -2003 με την εφαρμογή του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ), χωρίς εντούτοις να αλλάξει ούτε στη βασική του φιλοσοφία και προσανατολισμό ούτε και ουσιαστικά ως προς τα περιεχόμενα. Με το ΔΕΠΠΣ, η Πληροφορική επεκτείνεται σε όλο το φάσμα της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Με βάση τα μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση που αναλύθηκαν στο κεφάλαιο 2.1.3., η ένταξη των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, όπως προσδιορίζεται από το ΕΠΠΣ (Σχήμα 7), εμπνέεται από το ολοκληρωμένο μοντέλο ένταξης, ενώ δανείζεται ιδέες

του πραγματολογικού προτύπου (κυρίως λόγω των συνθηκών που επικρατούν στην ελληνική πραγματικότητα, όπως έλλειψη υπολογιστών στην τάξη και ελλιπής επιμόρφωση εκπαιδευτικών).



Σχήμα 7- Πρότυπα ένταξης της Πληροφορικής στην ελληνική εκπαίδευση.

Όσον αφορά στην εισαγωγή των ΤΠΕ στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, η προσέγγιση εμπνέεται, κυρίως, από το πραγματολογικό μοντέλο ένταξης, με εμφανή όμως και τα στοιχεία του τεχνοκεντρικού μοντέλου. Αντιθέτως, στον κύκλο «Πληροφορικής και Υπηρεσιών» του ενιαίου λυκείου καθώς και στον κλάδο πληροφορικής των ΤΕΕ ακολουθείται το τεχνοκεντρικό μοντέλο ένταξης των ΤΠΕ.

Σύμφωνα με το ΕΠΠΣ για την Πληροφορική του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (ΕΠΠΣ, 1997): η διδασκαλία της πληροφορικής ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο θεωρείται αναγκαία στο ελληνικό σχολείο, επειδή:

- ο σύγχρονος ορισμός της γνώσης πρέπει να περιλαμβάνει και την ικανότητα να κατανοούμε και να χρησιμοποιούμε την τεχνολογία.
- η αξιοποίηση των εφαρμογών της πληροφορικής συνδέεται με ένα σύνολο δεξιοτήτων που θα είναι απαραίτητες στο σημερινό μαθητή - αυριανό πολίτη για να εξελιχθεί επαγγελματικά και να επιβιώσει σε ένα κόσμο συνεχώς μεταβαλλόμενο.

2.3.2. Οι ΤΠΕ στην προσχολική εκπαίδευση

Στο επίπεδο της προσχολικής εκπαίδευσης, η Πληροφορική και οι ΤΠΕ αντιμετωπίζονται κυρίως ως μέσο γνώσης και έρευνας και δευτερευόντως ως αντικείμενο διδασκαλίας. Σε αυτήν την ενότητα γίνεται αναφορά στο ΔΕΠΠΣ για το νηπιαγωγείο και στο περιεχόμενο αυτού.

2.3.2.1. Το ΔΕΠΠΣ για το νηπιαγωγείο

Το Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής του 1997 (ΕΠΠΣ, 1997) δεν περιείχε πρόβλεψη για την προσχολική εκπαίδευση. Το πλαίσιο προγράμματος σπουδών εκείνης της περιόδου προέβλεπε προαιρετική εισαγωγή και χρήση της Πληροφορικής μόνο στις δύο τελευταίες τάξεις του δημοτικού. Για πρώτη φορά γίνεται πρόβλεψη ένταξης της Πληροφορικής σε όλη την πρωτοβάθμια και προδημοτική εκπαίδευση στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) που δημοσιεύτηκε το 2003 (ΔΕΠΠΣ, 2003).

Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ όπως αυτό δημοσιεύτηκε τον Νοέμβριο του 2003 (ΔΕΠΠΣ, 2003): *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 έρθουν 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.*

Με άλλα λόγια, οι μαθητές του νηπιαγωγείου πρέπει αφενός να γνωρίσουν τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή ως αντικείμενο και αφετέρου να τον χρησιμοποιούν ως εκπαιδευτικό εργαλείο και μέσο σε διάφορες δραστηριότητες στο καθημερινό τους πρόγραμμα.

Όσον αφορά στις γνώσεις που πρέπει να αποκτήσουν τα παιδιά και στη μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί ώστε να επιτευχθεί ο σκοπός αυτός, το ΔΕΠΠΣ προτείνει μια σειρά δραστηριοτήτων, για την ανάπτυξη γνώσεων και μεθοδολογικών δεξιοτήτων, δεξιοτήτων συνεργασίας και επικοινωνίας καθώς και στάσεων για τη θέση της επιστήμης, της τεχνολογίας και των υπολογιστών στη ζωή τους. Οι δραστηριότητες αυτές αφορούν γνώση, μεθοδολογία, συνεργασία, επικοινωνία, επιστήμη και καθημερινή ζωή.

α) Γνώση και μεθοδολογία

Τα παιδιά ενθαρρύνονται:

- να προσεγγίζουν ένα σύνολο βασικών απλών εννοιών που αφορούν τη γενική δομή των υπολογιστικών συστημάτων.
- να αποκτούν στοιχειώδεις δεξιότητες και γνώσεις χειρισμού λογισμικού γενικής χρήσης, καθώς και ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα.
- να απομυθοποιούν τον υπολογιστή και να τον χρησιμοποιούν ως εργαλείο ανακάλυψης, δημιουργίας, έκφρασης αλλά και ως νοητικό εργαλείο και εργαλείο ανάπτυξης της σκέψης.
- να χρησιμοποιούν εφαρμογές πολυμέσων εκπαιδευτικού περιεχομένου και να κατακτούν τις έννοιες της πλοήγησης και της αλληλεπίδρασης.

β) Συνεργασία και επικοινωνία

Τα παιδιά με τη βοήθεια της νηπιαγωγού ενθαρρύνονται:

- να χρησιμοποιούν το λειτουργικό σύστημα, το διαδίκτυο, το λογισμικό εφαρμογών (επεξεργασία κειμένου, ζωγραφική, εκπαιδευτικό λογισμικό, λογισμικό πλοήγησης στο διαδίκτυο).
- να αναπτύσσουν δραστηριότητες στο πλαίσιο ποικίλων ομαδικών - συνθετικών εργασιών.

γ) Επιστήμη και καθημερινή ζωή

Τα παιδιά ευαισθητοποιούνται και ενθαρρύνονται:

- να αντιλαμβάνονται τις επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών στους διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας (ΔΕΠΠΣ, 2003).

Με άλλα λόγια γίνεται εξειδίκευση του γενικού σκοπού και παράλληλα προτείνονται τρόποι υλοποίησής του. Εκτός από τις βασικές γνώσεις και δεξιότητες που άπτονται της χρήσης των ΤΠΕ, προτείνονται επίσης διδακτικές μεθοδολογίες που αφορούν την χρήση τους ως μέσο γνώσης και συνεργασίας, ως μέσο ανάπτυξης επικοινωνιακών δεξιοτήτων καθώς επίσης και στάσεων που αφορούν την απομυθοποίηση του υπολογιστή και των ΤΠΕ γενικότερα και καθιστούν ικανούς τους μαθητές στο να μπορούν να αντιληφθούν τις επιπτώσεις τους στους διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας.

2.3.2.2. Το περιεχόμενο του ΔΕΠΠΣ για το νηπιαγωγείο

Οι άξονες περιεχομένου (Πίνακας 1) όπως αναπτύσσονται στο ΔΕΠΠΣ αφορούν δύο βασικές πτυχές:

- α) τη γνωριμία με την Πληροφορική και τις ΤΠΕ (ο υπολογιστής ως γνωστικό αντικείμενο) και
- β) την ένταξη της Πληροφορικής και των ΤΠΕ ως εργαλεία ψυχαγωγίας και γνώσης σε όλο το πρόγραμμα σπουδών του νηπιαγωγείου μέσω διαθεματικών δραστηριοτήτων (ο υπολογιστής ως εργαλείο μάθησης).

Άξονες Περιεχομένου	Ανάλυση Αξόνων	Διαθεματικές Προσεγγίσεις
Γνωριμία με τον υπολογιστή	Το παιδί αναγνωρίζει τις κυριότερες μονάδες του υπολογιστή.	
Παιγνίδι και γνώση	Έρχεται σε πρώτη επαφή με το πληκτρολόγιο και το ποντίκι. Αναγνωρίζει τα γράμματα. Πληκτρολογεί γράμματα, αριθμούς, λέξεις. Παίζει και συνθέτει με τα σχήματα. Χρησιμοποιεί εργαλεία ελεύθερης σχεδίασης. Τροποποιεί εικόνες. Ακούει και παίζει με τους ήχους. Ξεναγείται από τη νηπιαγωγό σε επιλεγμένους τόπους του διαδικτύου (www). Μαθαίνει αρχές προφύλαξης και εργονομίας. Συνεργάζεται με τα άλλα παιδιά.	Όλα τα γνωστικά Αντικείμενα.

Πίνακας 1- Άξονες περιεχομένου ΔΕΠΠΣ Πληροφορικής στο νηπιαγωγείο.

2.4 Φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση

Τα μικρά παιδιά είναι από τη φύση τους περίεργα καθώς τους αρέσει να παρατηρούν, να θέτουν ερωτήματα για το καθετί που προσελκύει την προσοχή τους, να αναζητούν απαντήσεις, να περιεργάζονται και να εξερευνούν στοιχεία του περιβάλλοντος κάθε φορά που τους δίνεται η ευκαιρία. Το ενδιαφέρον τους να ανακαλύψουν τον κόσμο, να διερευνήσουν και να μάθουν όσο περισσότερα πράγματα μπορούν, κάνουν τις φυσικές επιστήμες πιο προσίτες σε αυτά. Η μύηση του παιδιού στις έννοιες των φυσικών επιστημών και η βοήθεια να αναπτύξει τις δεξιότητες του επιστημονικού συλλογισμού αποτελούν σοβαρό λόγο για την εισαγωγή τους στο πρόγραμμα της προσχολικής εκπαίδευσης.

2.4.1. Οι Φυσικές Επιστήμες στο ΔΕΠΠΣ

Οι Φυσικές Επιστήμες στο νηπιαγωγείο διδάσκονται στα πλαίσια της ενότητας "Μελέτη Περιβάλλοντος". Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ:

Η Μελέτη Περιβάλλοντος στο Νηπιαγωγείο είναι πλαίσιο δράσης και αλληλεπίδρασης άρρηκτα συνδεδεμένο με τα βιώματα των παιδιών. Μέσα σε ένα ελκυστικό, κατάλληλα διαμορφωμένο και εμπλουτισμένο μαθησιακά περιβάλλον διαρκούς αλληλεπίδρασης μέσα στην τάξη ή και στο άμεσο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον έξω από την τάξη, προετοιμάζονται και πραγματοποιούνται ομαδικές και ατομικές δραστηριότητες. Αυτές οι δραστηριότητες ξεκινούν από τις γνώσεις των παιδιών, ενεργοποιούν τη δημιουργικότητα, την ανταλλαγή ιδεών και οδηγούν σε νέες γνώσεις.

Η Μελέτη Περιβάλλοντος στο Νηπιαγωγείο συνδέεται άρρηκτα με τη διαδικασία μάθησης εφόσον αφορά στην προσέγγιση θεμάτων που ενδιαφέρουν τα παιδιά. Τα παιδιά επιλέγουν τρόπους, υλικά και μέσα προκειμένου να μελετήσουν πράγματα, φαινόμενα και γεγονότα.

Βασικές γνώσεις και διαδικασίες από το χώρο των Φυσικών Επιστημών, της Γεωγραφίας, της Ιστορίας, των Θρησκευτικών, έννοιες της Κοινωνικής και Πολιτικής Αγωγής καθώς και στοιχεία Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Αγωγής Υγείας, Κυκλοφοριακής Αγωγής προσεγγίζονται διαθεματικά μέσα από δραστηριότητες που αφορούν τη Μελέτη Περιβάλλοντος. Ακόμα, απλές έννοιες από τα Μαθηματικά και δραστηριότητες από τη Δημιουργία και Έκφραση εμπλέκονται αβίαστα. Παράλληλα εμπλουτίζεται η γλώσσα, αναπτύσσεται η επικοινωνία και αξιοποιείται στον ανάλογο βαθμό η τεχνολογία.

2.4.2. Πώς σχεδιάζεται μια δραστηριότητα Φυσικών Επιστημών

Ένας παιδαγωγός, μέσω της εμπειρίας του γνωρίζει τα ενδιαφέροντα των παιδιών καθώς τα έχει παρατηρήσει υπεραρκετές φορές σε ώρα δραστηριοτήτων ή έχοντας προσπαθήσει αυτός να ανακαλύψει τί θέλουν να μάθουν. Μετά από συζητήσεις και εύστοχες ερωτήσεις τα νήπια αποφασίζουν με ποιες δραστηριότητες τα ενδιαφέρει πραγματικά να ασχοληθούν. Το ενδιαφέρον των παιδιών, ως πρωταρχικός παράγοντας για τη διαμόρφωση μιας δραστηριότητας, μπορεί επιπλέον να παρακινηθεί με τον κατάλληλο τρόπο παρουσίασης μιας δραστηριότητας από τον εκπαιδευτικό. Ο δεύτερος παράγοντας που λαμβάνεται υπόψη είναι η δυνατότητα των παιδιών για δράση πάνω στα αντικείμενα και η άμεση παρατήρηση του αποτελέσματος της δικής τους δράσης, το οποίο είναι καλό να προκύπτει μέσω της συσχέτισης διαφόρων παραγόντων.

Βασική αρχή για το σχεδιασμό μιας δραστηριότητας είναι ο αλληλοσυσχετισμός των τομέων ανάπτυξης του παιδιού. Επιπλέον, πρέπει να δίνεται προσοχή στο περιεχόμενο μιας

δραστηριότητας. Ο παιδαγωγός μπορεί να δει εκ των προτέρων ποιες ιδέες, έννοιες, δεξιότητες ή αξίες θα βοηθήσει να αναπτύξουν τα παιδιά.

Οι Φυσικές Επιστήμες ως γνωστικό αντικείμενο, έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, αν και η διδασκαλία τους στο σχολείο έχει αρκετές και ποικίλες δυσκολίες. Ως γνωστικό αντικείμενο οι Φ.Ε παρουσιάζουν δυσκολίες προσέγγισης από τους εκπαιδευτικούς εφ' όσον ο αφαιρετικός χαρακτήρας τους, η αυστηρή δόμησή τους, η ειδική ορολογία, οι πειραματικές προσεγγίσεις και οι αμφίσημες αλληλεπιδράσεις τους με την κοινωνική και πολιτισμική πραγματικότητα, δημιουργούν κατά την διάρκεια των εκπαιδευτικών διαδικασιών δυσχέρειες αντιστρόφως ανάλογες της ηλικίας των μαθητών (Ραβάνης,2002).

Οι Φυσικές Επιστήμες συνεισφέρουν στις ανάγκες των παιδιών και της κοινωνίας όταν με τη δομή τους, τις μεθόδους και τα μέσα διδασκαλίας αποβλέπουν στο:

- να μπορούν τα παιδιά να ερμηνεύουν ένα φαινόμενο, αφού το παρατηρήσουν, με τη βοήθεια των διδασκόντων ανασχηματίζοντας τη σκέψη τους.
- να βοηθήσουν τα παιδιά στην οικοδόμηση ερμηνειών του φυσικού κόσμου.
- να συνεργάζονται τα παιδιά μεταξύ τους, αλλά και με τους ενήλικες μέσα από την ανάπτυξη διαφόρων δραστηριοτήτων.
- να αποκτήσουν θετικές στάσεις απέναντι στη φύση και τις Φυσικές Επιστήμες.

2.4.3. Χαρακτηριστικά καταλληλότητας εκπαιδευτικών λογισμικών προσχολικής εκπαίδευσης

Τα λογισμικών που απευθύνονται στην προσχολική ηλικία μπορούν να διαχωριστούν σε παιχνίδια δράσης και στρατηγικής, σε λογισμικό εξάσκησης και πρακτικής, σε περιβάλλοντα ανάπτυξης και δημιουργίας, σε περιβάλλοντα προγραμματισμού και σε υπερμεσικά περιβάλλοντα.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό που επιλέγεται θα πρέπει να είναι ποιοτικό και κατάλληλο για τα μικρά παιδιά, ούτε πολύ δύσκολο, ούτε πολύ εύκολο. Κατά το σχεδιασμό του, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ιδιαιτερότητες των νηπίων και η ανάπτυξη των παιδιών να χρησιμοποιείται ως κατευθυντήριο άξονας. Ως τέτοιο θεωρείται το λογισμικό το οποίο:

- ανταποκρίνεται στην ηλικία, τις γνώσεις και τα ενδιαφέροντα των παιδιών.
- έχει σαφείς στόχους και παρέχει ευκαιρίες για διερευνητική και συνεργατική μάθηση με τη μορφή παιχνιδιού.
- παρέχει άμεση και κατάλληλη ανατροφοδότηση και δίνει τη δυνατότητα για πολλές "σωστές" απαντήσεις.
- παρέχει δυνατότητες ελέγχου, πειραματισμού και επίλυση προβλημάτων.
- είναι αισθητικά ευχάριστο, εύκολο στη χρήση και με βαθμούς δυσκολίας ώστε να καλύπτονται τα διάφορα γνωστικά επίπεδα των παιδιών.

Μη αναπτυξιακά κατάλληλα εκπαιδευτικά λογισμικά χαρακτηρίζονται τα λογισμικά που έχουν ελλείψεις στον παιδαγωγικό και τεχνολογικό σχεδιασμό και αδυνατούν να προσφέρουν καινοτόμες μεθόδους στην προσχολική εκπαίδευση (Δημητρακοπούλου, 1998). Τα μη αναπτυξιακά κατάλληλα λογισμικά μπορεί να αποθαρρύνουν τη δημιουργικότητα και δεν ενδείκνυται να χρησιμοποιούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Κατά το σχεδιασμό εκπαιδευτικού λογισμικού προσχολικής ηλικίας απαιτείται να δοθεί ιδιαίτερο βάρος στις ιδιαιτερότητες της νοητικής ανάπτυξης των παιδιών, καθώς η διατήρηση της προσοχής των παιδιών, η κατανόηση των μηνυμάτων του λογισμικού και η επίτευξη των παιδαγωγικών στόχων γίνεται αρκετά δύσκολη όταν οι χρήστες είναι νήπια (Παπαδημητρίου & Κόμης, 2003). Η καταλληλότητα του λογισμικού που θα χρησιμοποιηθεί,

σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες θα επηρεάσει την έκβαση των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

2.4.4. Πρακτικά ζητήματα υποστήριξης της μάθησης με χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών

Η χρήση του υπολογιστή στις Φυσικές Επιστήμες είναι μία από τις διαθέσιμες επιλογές που υπό προϋποθέσεις μπορεί να υποστηρίξει την εκπαιδευτική διαδικασία. Η τεχνολογία μπορεί να λειτουργήσει συμπληρωματικά αλλά δεν αντικαθιστά τα πειράματα και τις βιωματικές διερευνήσεις.

Σχετικά με την αξιοποίηση των υπολογιστών στην προσχολική εκπαίδευση, αναδεικνύεται ως ουσιώδης ο ρόλος του εκπαιδευτικού. Οι εκπαιδευτικοί είναι υπεύθυνοι για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις που θα ακολουθηθούν, τον τρόπο ενσωμάτωσης και χρήσης του υπολογιστή, το λογισμικό που θα επιλεγεί και την οργάνωση-διαχείριση της τάξης.

Τα πολυμεσικά εκπαιδευτικά λογισμικά προσφέρουν το πλεονέκτημα ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν άμεσα στην τάξη, μετά από αξιολόγηση της καταλληλότητάς τους από τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι μπορούν να αποφασίσουν ποιες δραστηριότητες θα πραγματοποιηθούν και με ποιον τρόπο, ώστε να υποστηριχτούν συγκεκριμένοι στόχοι του αναλυτικού προγράμματος.

Η καθοδήγηση, η διαμεσολάβηση και η υποστήριξη του παιδαγωγού θεωρείται απαραίτητη όταν τα νήπια εργάζονται στους υπολογιστές. Η αρχική καθοδήγηση βοηθά τα παιδιά να δουλέψουν κατόπιν με αυτονομία, ενώ οι κατάλληλες παρεμβάσεις και η διαμεσολάβηση των νηπιαγωγών προσφέρουν τη δόμηση της μάθησης.

3. Πρακτικό Μέρος

3.1 Μεθοδολογία

3.1.1. Προβληματισμός

Αρχική σκέψη ήταν η δημιουργία μιας εφαρμογής κατάλληλης για την διδασκαλία εννοιών από τον τομέα των Φυσικών Επιστημών στο νηπιαγωγείο, που θα μπορεί να εμπλουτίζει αλλά και να συμπληρώνει το ρόλο του παιδαγωγού στην τάξη. Βασικός άξονας ήταν η απλή παρουσίαση των εννοιών ώστε αυτές να γίνονται εύκολα κατανοητές από τα παιδιά.

Ένα πολύ σημαντικό ερώτημα που υπήρχε στον προβληματισμό μου ήταν το πώς μπορεί να σχεδιαστεί η εφαρμογή ώστε να λειτουργεί ως ένα εικονικό εργαστήριο στο οποίο θα λαμβάνουν χώρα διάφορα πειράματα. Αυτός ο παράγοντας είναι πολύ σημαντικός μιας και θα μπορούσε να διευκολύνει την εκπαιδευτική διαδικασία σε περίπτωση που δεν διατίθενται τα απαραίτητα μέσα για να υλοποιηθούν τα πειράματα στην πραγματικότητα.

3.1.2. Σχεδιασμός

Βασική σκέψη ήταν η σχεδίαση ενός περιβάλλοντος εργασίας, με ελκυστική μορφή, εύκολη πρόσβαση και ευχάριστη περιήγηση, ώστε να προκαλεί τα παιδιά να το εξερευνήσουν και να ανακαλύψουν τη γνώση μέσα από αυτό.

Σε πρώτο στάδιο σχεδιάστηκε το βασικό μενού της εφαρμογής, με τρόπο τέτοιο ώστε να δίνει την εικόνα μιας σχολικής αίθουσας, περιλαμβάνοντας τις κατάλληλες εικόνες. Ακολούθως, σχεδιάστηκαν τα κεφάλαια στα οποία γίνεται η διδασκαλία των εννοιών από το χώρο των Φυσικών Επιστημών. Αυτά περιλαμβάνουν υποκεφάλαια με τα εικονικά πειράματα που εκτελούνται αλλά και με ερωτήσεις αξιολόγησης. Τέλος, σχεδιάστηκε το μενού εξόδου της εφαρμογής.

3.1.3. Υλοποίηση

Σε αυτήν την ενότητα γίνεται λόγος για τα βήματα που οδήγησαν στην τελική της μορφή, την εκπαιδευτική εφαρμογή που δημιουργήθηκε.

Αρχικά, για την επίτευξη του ελκυστικού περιβάλλοντος της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν πάρα πολλές και πολύχρωμες εικόνες αλλά και φωτογραφίες κατάλληλα επεξεργασμένες. Ακόμα τοποθετήθηκαν οι κατάλληλοι ήχοι κατά την προσομοίωση, ώστε να προσδίδουν περισσότερη ζωντάνια στα πειράματα αλλά και ηχογραφήσεις που εξηγούν τον τρόπο εκτέλεσης αυτών.

Επιπρόσθετα, εφαρμόζοντας τις διαθέσιμες τεχνικές του λογισμικού που χρησιμοποιήθηκε, δημιουργήθηκε η απαιτούμενη κίνηση των αντικειμένων κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των πειραμάτων, ώστε να δοθεί η αίσθηση του εικονικού εργαστηρίου.

Ακόμα, τοποθετήθηκε στα απαιτούμενα σημεία ο κατάλληλος κώδικας σε Actionscript, ώστε να ρυθμιστεί η εμφάνιση της εφαρμογής, η διαχείριση των ήχων, η περιήγηση μεταξύ των κεφαλαίων και υποκεφαλαίων και ο έλεγχος εξόδου.

3.2 Λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε

Για την ανάπτυξη της εκπαιδευτικής εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν αρκετά λογισμικά, όπως το πρόγραμμα ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών Adobe Flash CS3 Professional, το πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας Adobe Photoshop CS3, το πρόγραμμα επεξεργασίας ήχων Sony SoundForge 8.0 και το πρόγραμμα μετατροπής επέκτασης ήχων Any Audio Converter.

Στις παρακάτω ενότητες παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των λογισμικών που χρησιμοποιήθηκαν και αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες τους.

3.2.1. Adobe Flash CS3 Professional

3.2.1.1. Εισαγωγή

Αυτή η εφαρμογή λογισμικού επιτρέπει τη δημιουργία και παρουσίαση αλληλεπιδραστικού περιεχομένου. Πιο συγκεκριμένα, παρέχει δυνατότητες για τη δημιουργία κινούμενων γραφικών, τη διαχείριση βίντεο και ήχου και τη διασύνδεση με βάσεις δεδομένων με σκοπό τη δημιουργία διαδικτυακών εφαρμογών.

Υπάρχουν τέσσερις βασικοί τομείς του Flash CS3 Professional:

- *Σχεδιαστικό περιβάλλον.*

Το Flash διαθέτει ένα πλήρες σύνολο σχεδιαστικών εργαλείων για τη δημιουργία περίτεχνων εικονογραφήσεων και τυπογραφικών εικόνων. Είναι μια εφαρμογή δημιουργίας σχεδίων τύπου vector στην οποία μπορούν να δημιουργηθούν πλούσιες και λεπτομερείς ψηφιακές εικονογραφήσεις. Οποιοδήποτε περιεχόμενο δημιουργηθεί στο Flash, μπορεί να ζωντανέψει μέσα από την κίνηση και τη διαδραστικότητα.

- *Κίνηση.*

Το Flash δημιουργεί απλά κινούμενα σχέδια τα οποία ενσωματώνουν εικόνα, ήχο και βίντεο. Έχει γίνει ένα ουσιώδες εργαλείο για τους σχεδιαστές ιστοσελίδων, οι οποίοι θέλουν τα σχέδιά τους κάτι δημιουργικό. Οι κινούμενες εικόνες του Flash συναντώνται σε ιστοσελίδες, CD/DVD, διαδραστικά παιχνίδια και έχουν γίνει πολύ δημοφιλείς στην ανάπτυξη διαδραστικών διαφημίσεων του διαδικτύου.

Το Flash υποστηρίζει τα παραδοσιακά κινούμενα σχέδια καρέ-καρέ καθώς και τη δική του μέθοδο δημιουργίας κίνησης η οποία ονομάζεται tweening (αυτόματη δημιουργία ενδιάμεσων καρέ). Με τη μέθοδο αυτή, ορίζουμε το αντικείμενο στο οποίο θέλουμε να δώσουμε κίνηση, δημιουργούμε τα αρχικά και τα τελικά καρέ και το Flash δημιουργεί αυτόματα τα ενδιάμεσα καρέ για να προκύψουν ομαλά εφέ κίνησης, χρώματος και μετασχηματισμού.

- *Διάταξη.*

Το Flash δίνει τη δυνατότητα σχεδίασης ιστοσελίδων χωρίς τους συνηθισμένους σχεδιαστικούς περιορισμούς των ιστοσελίδων HTML. Το περιεχόμενο μπορεί να τοποθετηθεί οπουδήποτε μέσα στη σκηνή με ευχέρεια και ακρίβεια. Ακόμα, οι ταινίες Flash μπορούν να περιλαμβάνουν οποιοδήποτε τυπογραφικό χαρακτήρα θέλουμε, επιτρέποντας να χρησιμοποιήσουμε ελεύθερα εντυπωσιακές και ασυνήθιστες γραμματοσειρές στις ιστοσελίδες.

- *Προγραμματισμός*

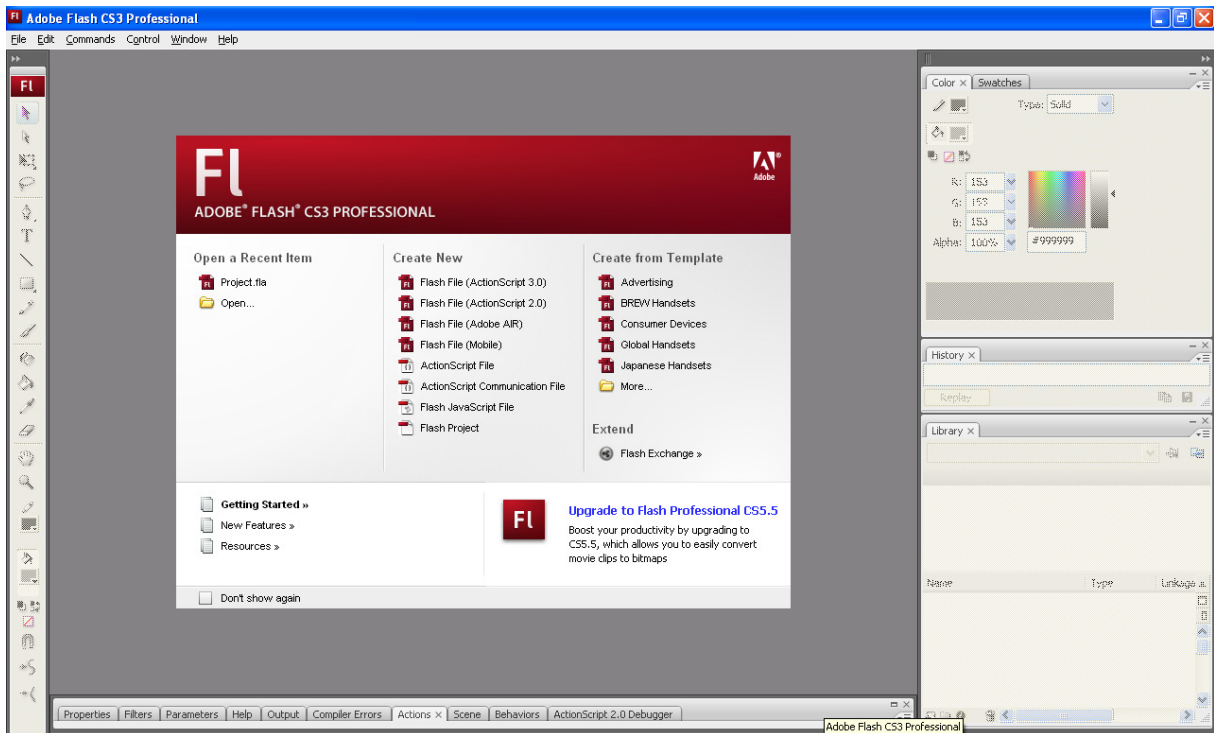
Η Actionscript είναι μια ισχυρή γλώσσα που μπορεί να διευρύνει τις δυνατότητες του Flash πέρα από τον απλό σχεδιασμό και κίνηση. Με βασικές γνώσεις της Actionscript μπορούμε να ελέγξουμε την αναπαραγωγή των ταινιών και να αναθέσουμε λειτουργίες σε κουμπιά.

Όσον αφορά στον Flash Player, είναι μια αυτόνομη εφαρμογή που βρίσκεται συνήθως ως πρόσθετο λογισμικό σε προγράμματα περιήγησης και απαιτείται για την αναπαραγωγή συμπιεσμένων ταινιών του Flash, όπως χρειάζεται ένα μηχάνημα προβολής για να προβληθεί μία ταινία. Δεν είναι όμως απλώς ένα μηχάνημα αναπαραγωγής. Αφού διαβάζει οδηγίες που έχουν γραφτεί με τη γλώσσα Actionscript για να προσθέσει διαδραστικότητα στις ταινίες.

Στο Flash εργαζόμαστε με δύο τύπους αρχείων: *.fla και *.swf. Όταν δημιουργούμε και αποθηκεύουμε ένα νέο έγγραφο, το Flash δημιουργεί ένα έγγραφο με κατάληξη *.fla. Επειδή τα αρχεία *.fla προορίζονται για σχεδιασμό και επεξεργασία, δεν μπορούν να προβληθούν από τον Flash Player. Έτσι, χρησιμοποιούνται ως βάση για την τελική μορφή αρχείων της ταινίας στη μορφή *.swf. Τα αρχεία Shockwave Flash ή *.swf είναι ολοκληρωμένα και συμπιεσμένα αρχεία ταινιών τα οποία εξάγονται από το Flash.

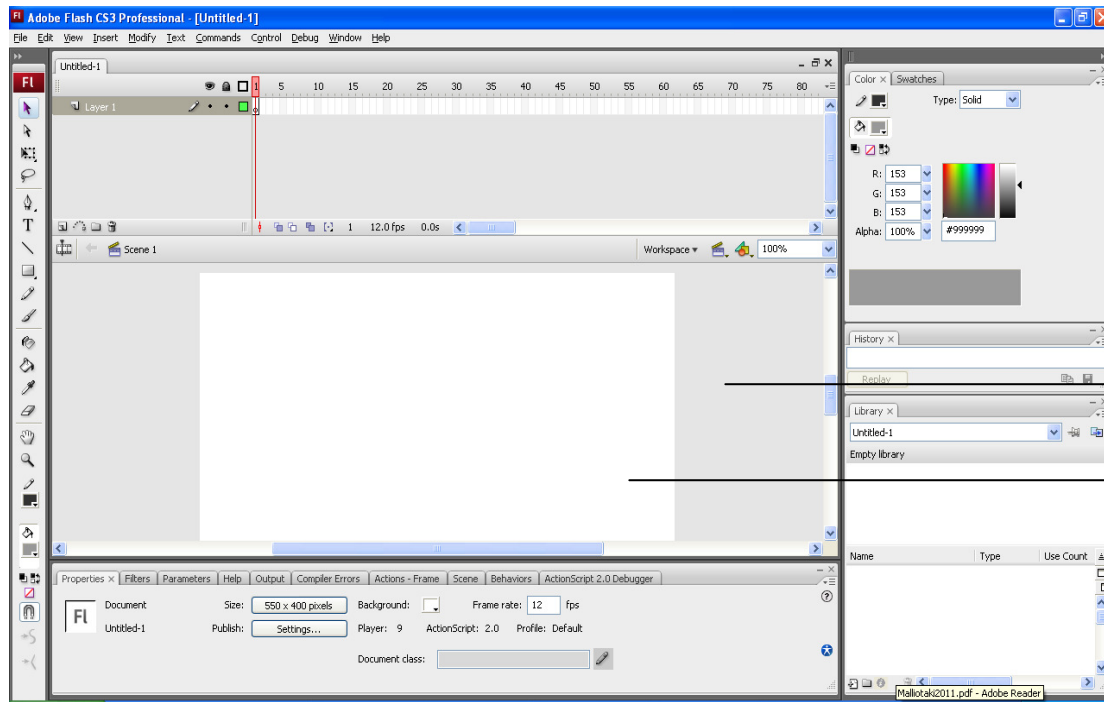
3.2.1.2. Το περιβάλλον εργασίας

Μόλις ανοίξουμε το Adobe Flash CS3 βλέπουμε το παρακάτω περιβάλλον (εικόνα 1).



Εικόνα 1- Εισαγωγική οθόνη Flash CS3 Professional

Επιλέγοντας "Create New-> Flash File (Actionscript 2.0)" μεταβαίνουμε στο βασικό περιβάλλον εργασίας του Flash.

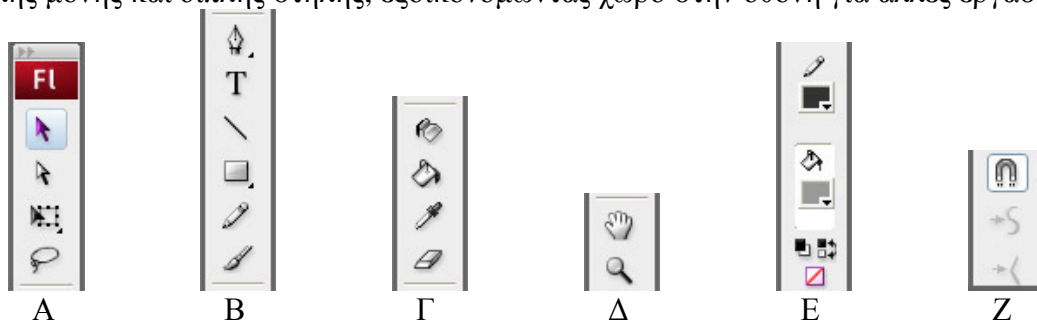


Εικόνα 2- Σκηνή και Περιοχή Εργασίας Flash CS3 Professional

Όπως βλέπουμε, το περιβάλλον εργασίας του Flash (εικόνα 2) περιλαμβάνει διάφορα παράθυρα, μενού και εργαλεία. Το κέντρο της οθόνης, που ονομάζεται Σκηνή (B) είναι η περιοχή στην οποία λαμβάνει χώρα όλη η δράση. Η γκριζα περιοχή είναι η Περιοχή Εργασίας (A) και οποιοδήποτε σχέδιο τοποθετηθεί εδώ είναι αόρατο στην ολοκληρωμένη ταινία. Θεωρείται σαν τα παρασκήνια.





3.2.1.3. Τα πλαίσια εργαλείων

Το πλαίσιο εργαλείων του Flash περιλαμβάνει οτιδήποτε θα χρειαστούμε για να δημιουργήσουμε, να επιλέξουμε, ή να επεξεργαστούμε γραφικά στη Σκηνή. Τα διπλά βέλη στην κορυφή του πλαισίου εργαλείων χρησιμοποιούνται για την εναλλαγή μεταξύ της προβολής μονής και διπλής στήλης, εξοικονομώντας χώρο στην οθόνη για άλλες εργασίες.









- A. Εργαλεία Επιλογής
- B. Εργαλεία Σχεδίασης και Κειμένου
- Γ. Εργαλεία Χρώματος
- Δ. Εργαλεία Περιήγησης
- Ε. Εργαλεία Περιγράμματος και Γεμίματος
- Z. Επιλογές Εργαλείων

A. Εργαλεία Επιλογής

Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Selection	Μετακινεί επιλογές ή στρώματα
	Subselection	Επιλέγει και μετακινεί σημεία μιας τροχιάς
	Free Transform	Μετασχηματίζει αντικείμενα
	Lasso	Δημιουργεί επιλογές





Πίνακας 2- Εργαλεία Επιλογής Flash CS3 Professional

B. Εργαλεία Σχεδίασης και Κειμένου

Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Pen	Σχεδίαση τροχιάς vector
	Text	Δημιουργεί ένα πλαίσιο κειμένου
	Line	Σχεδιάζει ευθείες γραμμές
	Shapes	Σχεδιάζει σχήματα vector
	Pencil	Σχεδιάζει ελεύθερες τροχιές
	Brush	Σχεδιάζει ελεύθερες γεμισμένες περιοχές



Πίνακας 3- Εργαλεία Σχεδίασης και Κειμένου Flash CS3 Professional

Γ. Εργαλεία Χρώματος

Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Ink Bottle	Εφαρμόζει ή μετατρέπει περιγράμματα
	Paint Bucket	Εφαρμόζει ή μετατρέπει γεμίσματα
	Eyedropper	Δειγματοληψία χρωμάτων και στυλ
	Eraser	Σβήσιμο σχεδίων




Πίνακας 4- Εργαλεία Χρώματος Flash CS3 Professional



Δ. Εργαλεία Περιήγησης

Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Hand	Περιήγηση στη σελίδα
	Zoom	Αυξάνει ή μειώνει το σχετικό μέγεθος της προβολής

Πίνακας 5- Εργαλεία Περιήγησης Flash CS3 Professional


E. Εργαλεία Περιγράμματος και Γεμίματος

Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Stroke Color	Επιλέγει χρώμα περιγράμματος
	Fill Color	Επιλέγει χρώμα γεμίματος (εσωτερικό)
	Default Stroke/Fill	Ορίζει ως χρώματα περιγράμματος και γεμίματος τα προκαθορισμένα: μαύρο και λευκό

	Swap Colors	Εναλλαγή χρωμάτων περιγράμματος και γεμίσματος
	No color	Απενεργοποιεί κάθε επιλογή χρώματος

Πίνακας 6- Εργαλεία Περιγράμματος και Γεμίσματος Flash CS3 Professional

Ζ. Επιλογές Εργαλείων

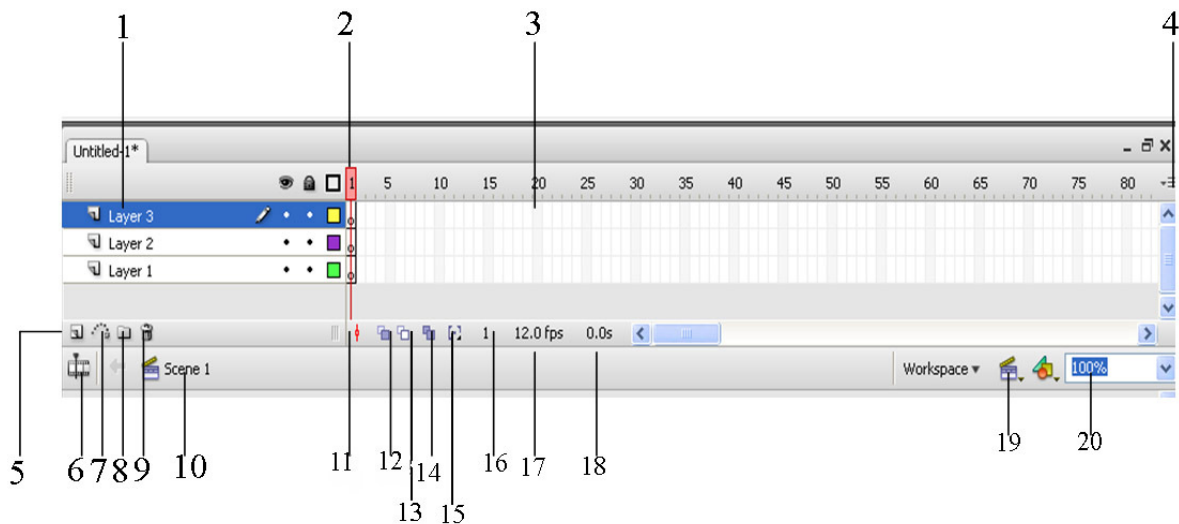
Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Snap to Objects	Ενεργοποιεί την προσκόλληση αντικειμένων στη Σκηνή

Πίνακας 7- Επιλογές εργαλείων Flash CS3 Professional

3.2.1.4. Η Χρονική Γραμμή

Η Χρονική Γραμμή του Flash (εικόνα 3) είναι το κέντρο της δράσης, στο οποίο δημιουργούμε κινούμενα σχέδια και ακολουθίες γραφικών με ήχο, βίντεο και στοιχεία ελέγχου. Αποτελείται από καρτέ (ή αλλιώς frames), κάθε ένα από τα οποία αναπαριστά ένα χρονικό σημείο, όπως ακριβώς μια ιστορική χρονολογική γραμμή. Τα γραφικά και τα κινούμενα σχέδια τοποθετούνται σε συγκεκριμένα σημεία ή αλλιώς βασικά καρτέ, κατά μήκος της χρονικής γραμμής για να δημιουργηθούν ακολουθίες, παρουσιάσεις ή ταινίες.

Μπορούμε να τοποθετήσουμε κώδικα Actionscript σε μεμονωμένα καρτέ για να ελέγξουμε την αναπαραγωγή και να προσθέσουμε διαδραστικότητα, ή να τοποθετήσουμε ήχους κατά μήκος της Χρονικής Γραμμής για να προσθέσουμε ηχητικά εφέ, μουσική και διαλόγους.

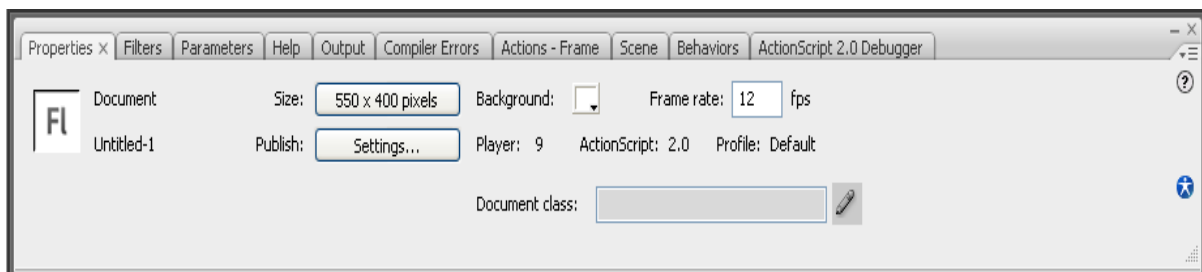


Εικόνα 3- Χρονική Γραμμή Flash CS3 Professional

1. Όνομα στρώματος
2. Κεφαλή αναπαραγωγής
3. Τρέχον καρέ ή frame
4. Επιλογές προβολής Καρέ-Στρωμάτων
5. Εισαγωγή νέου στρώματος
6. Απόκρυψη/Εμφάνιση Χρονικής Γραμμής
7. Προσθήκη οδηγού κίνησης
8. Εισαγωγή φακέλου στρωμάτων
9. Διαγραφή στρώματος
10. Όνομα σκηνής
11. Κεντρικό καρέ
12. Προβολή Onion Skin
13. Προβολή Onion Skin Outline
14. Επεξεργασία πολλαπλών καρέ
15. Τροποποίηση των ενδεικτικών Onion
16. Αριθμός καρέ/frame
17. Ρυθμός frame ανά sec
18. Χρόνος αναπαραγωγής της ταινίας
19. Εναλλαγή μεταξύ διαφορετικών σκηνών
20. Προβολή

3.2.1.5. Το παράθυρο Properties

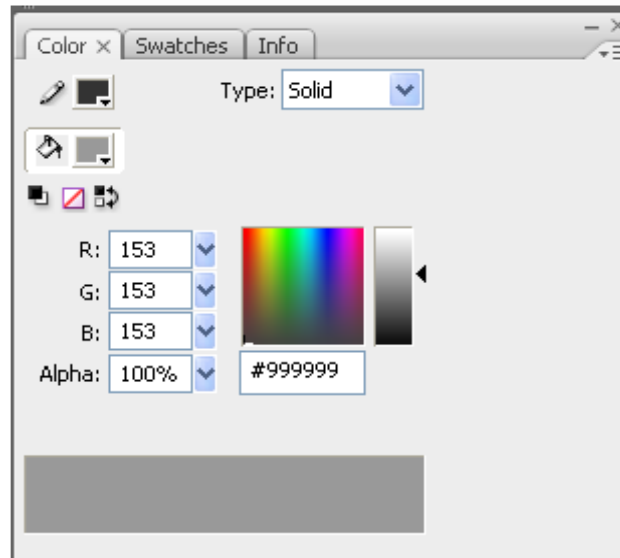
Το παράθυρο properties (εικόνα 4) εμφανίζεται στο κάτω τμήμα του χώρου εργασίας του Flash. Εμφανίζει ιδιότητες και επιλογές για αντικείμενα που έχουν αναπτυχθεί στη σκηνή και επιτρέπει να τα τροποποιήσουμε. Το παράθυρο είναι συναφές, οπότε οι πληροφορίες που παρουσιάζει αφορούν το συγκεκριμένο εργαλείο ή αντικείμενο που έχουμε επιλέξει.



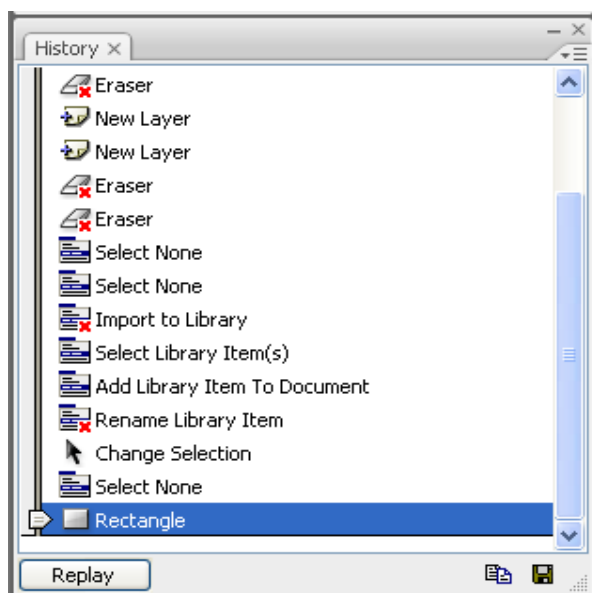
Εικόνα 4- Παράθυρο Ιδιοτήτων Flash CS3 Professional

3.2.1.6. Πλαίσια και Ομάδες Πλαισίων

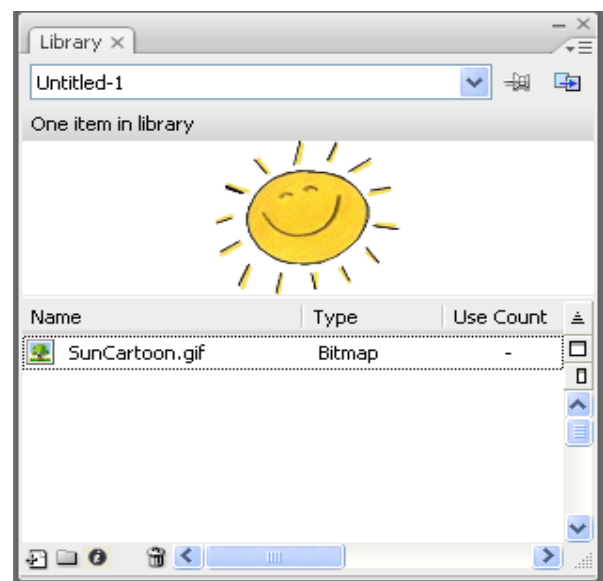
Εκτός από τα παραπάνω, το Flash διαθέτει κάποια πλαίσια και ομάδες πλαισίων όπως το πλαίσιο "Color" (εικόνα 5) στο οποίο ρυθμίζουμε τα χρώματα, το πλαίσιο "History" (εικόνα 6) το οποίο κρατάει όλες τις εντολές που έχουμε εκτελέσει σε περίπτωση που χρειαστεί να αναιρέσουμε κάποια από αυτές, το πλαίσιο "Library" (εικόνα 7) το οποίο περιέχει όλα τα αντικείμενα (εικόνες, ήχους) που έχουμε εισάγει στη σκηνή μας.



Εικόνα 5- Ομάδα Πλαισίων Color, Swatches και Info στο Flash CS3 Professional



Εικόνα 6- Πλαίσιο History στο Flash CS3 Professional



Εικόνα 7- Πλαίσιο Library στο Flash CS3 Professional

3.2.2. Adobe Photoshop CS3

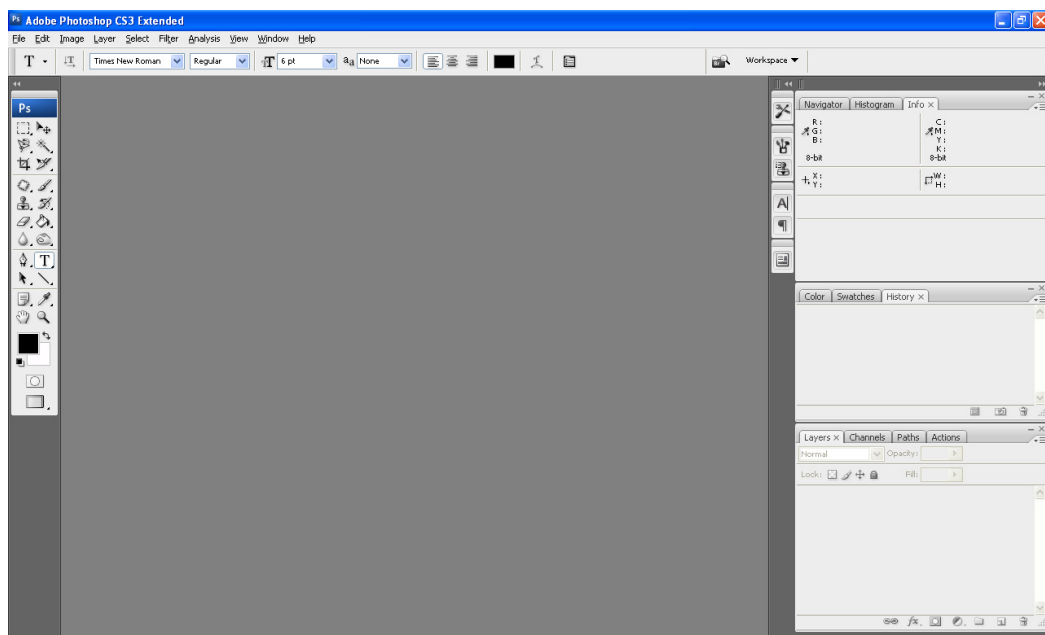
3.2.2.1. Εισαγωγή

Το Adobe Photoshop CS3 είναι ένα ευρείας χρήσης λογισμικό επεξεργασίας εικόνας. Είναι ένα δημιουργικό εργαλείο που επιτρέπει τη σχεδίαση και διαχείριση εικόνων για διατάξεις εκτύπωσης, τη δημοσίευση περιεχομένου στο Διαδίκτυο, την επεξεργασία φωτογραφιών και την οπτική έκφραση δημιουργικών ιδεών.

Κατά την υλοποίηση του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού λογισμικού έγινε εκτεταμένη χρήση του Photoshop για την επεξεργασία κάθε μίας εικόνας ή φωτογραφίας που εμφανίζεται στην εφαρμογή.

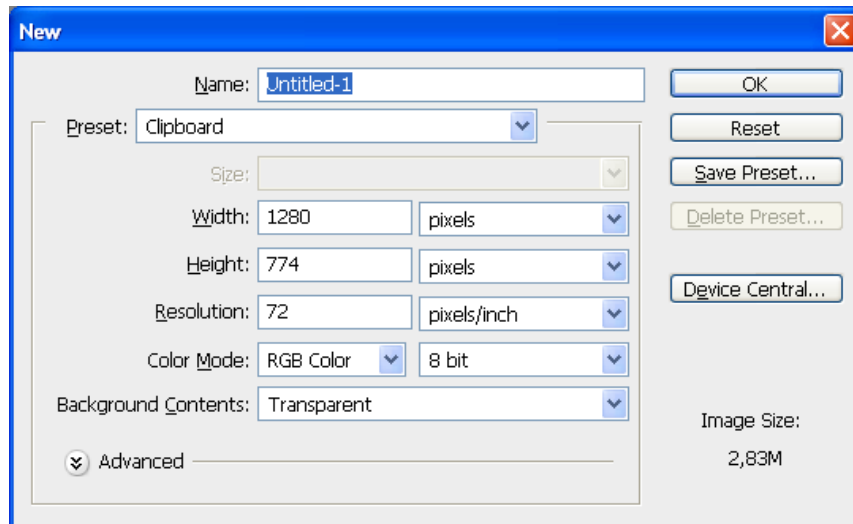
3.2.2.2. Το περιβάλλον εργασίας

Μόλις ανοίξουμε το Adobe Photoshop CS3 βλέπουμε το παρακάτω στιγμιότυπο (εικόνα 8), το οποίο περιλαμβάνει τις γραμμές εργαλείων και τις ομάδες πλαισίων.



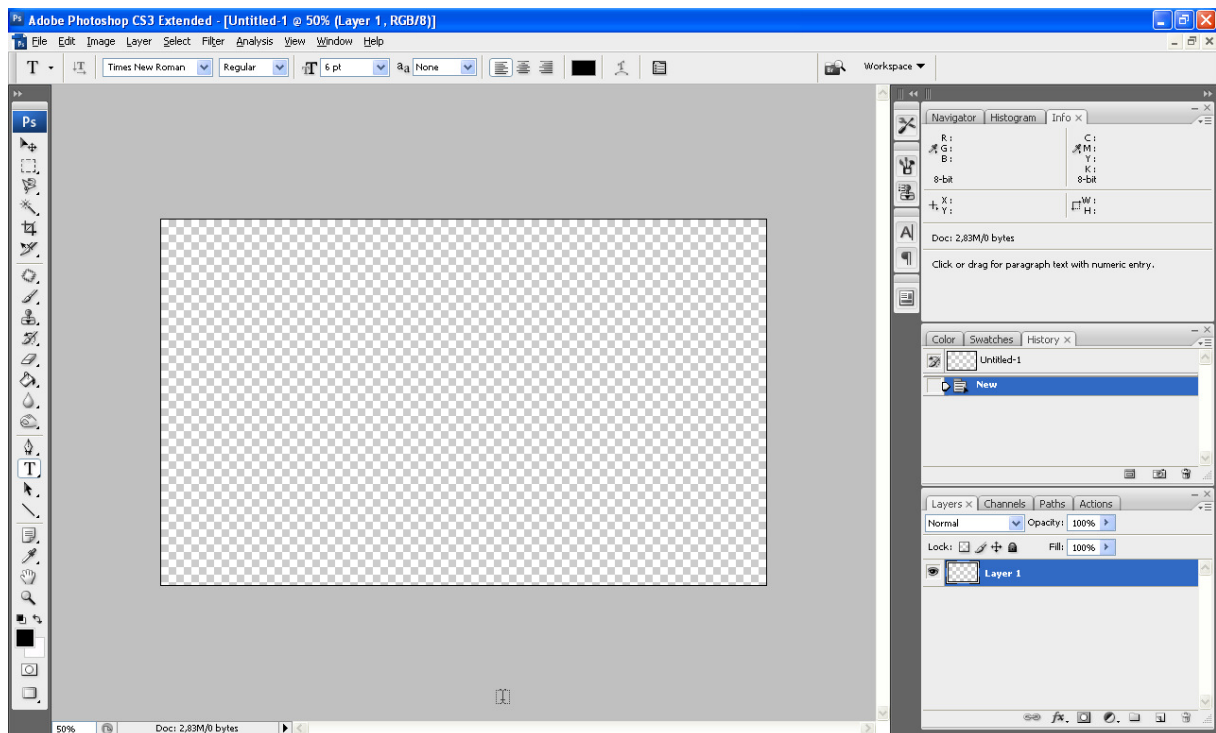
Εικόνα 8- Εισαγωγική οθόνη Photoshop CS4

Επιλέγοντας "File-> New" εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο (εικόνα 9) για τη δημιουργία ενός νέου αρχείου στο Photoshop CS3. Στο πεδίο "Name" δίνουμε ένα όνομα για το αρχείο μας και στα πεδία "Width" και "Height" ορίζουμε τις διαστάσεις του νέου μας αρχείου.



Εικόνα 9- Παράθυρο δημιουργίας νέου αρχείου στο Photoshop CS3

Πατώντας OK εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη (εικόνα 10), στην οποία μπορούμε να σχεδιάσουμε ή να επικολλήσουμε μία εικόνα προς επεξεργασία.

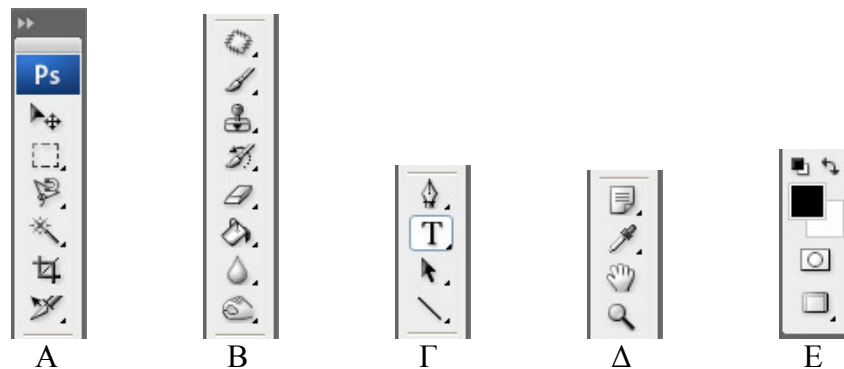


Εικόνα 10- Σκηνή και Περιοχή Εργασίας Photoshop CS3

3.2.2.3. Τα πλαίσια εργαλείων

Το πλαίσιο εργαλείων του Photoshop περιλαμβάνει οτιδήποτε θα χρειαστούμε για να δημιουργήσουμε, να επιλέξουμε, ή να επεξεργαστούμε μία εικόνα στη Σκηνή. Τα διπλά βέλη στην κορυφή του πλαισίου εργαλείων χρησιμοποιούνται για την εναλλαγή μεταξύ της

προβολής μονής και διπλής στήλης, εξοικονομώντας χώρο στην οθόνη για άλλες εργασίες, όπως ακριβώς και στην περίπτωση του Flash CS3.



- A. Εργαλεία Επιλογής, Περικοπής & Τεμαχισμού
- B. Εργαλεία Διόρθωσης και Ζωγραφικής
- Γ. Εργαλεία Σχεδίασης και Γραφής
- Δ. Εργαλεία Σχολιασμού, Μέτρησης και Πλοήγησης
- E. Εργαλεία Χρώματος και Επιλογής προβολής



A. Εργαλεία Επιλογής, Περικοπής & Τεμαχισμού

Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Move tool	Μετακινεί επιλογές, επίπεδα και οδηγούς
	Rectangular Marquee tool	Επιτρέπει την επιλογή περιοχών με ορθογώνιο και ελλειπτικό σχήμα καθώς και περιοχών μιας γραμμής ή μιας στήλης
	Magnetic Lasso tool	Επιτρέπει την επιλογή μιας περιοχής με προσκόλληση
	Magic Wand tool	Επιλέγει περιοχές ίδιου χρώματος
	Crop tool	Χρησιμοποιείται για το ψαλίδισμα εικόνων
	Slice Select tool	Επιλέγει τεμαχισμένα κομμάτια μιας εικόνας

Πίνακας 8- Εργαλεία Επιλογής, Περικοπής & Τεμαχισμού Photoshop CS3





B. Εργαλεία Διόρθωσης και Ζωγραφικής

Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Patch tool	Διορθώνει ατέλειες σε μια περιοχή μιας εικόνας, χρησιμοποιώντας ένα δείγμα ή ένα μοτίβο
	Brush tool	Χρωματίζει με τη μορφή πινέλου
	Clone Stamp tool	Χρωματίζει χρησιμοποιώντας ένα δείγμα μιας εικόνας
	History Brush tool	Χρωματίζει ένα αντίγραφο της επιλεγμένης κατάστασης ή στιγμιότυπου στο παράθυρο της τρέχουσας εικόνας.
	Eraser tool	Σβήνει τα pixel μιας εικόνας
	Paint Bucket tool	Γεμίζει περιοχές παρόμοιου χρώματος με το χρώμα του προσκηνίου

	Blur tool	Θολώνει τα "σκληρά" άκρα μιας εικόνας
	Burn tool	Σκοτεινιάζει τμήματα μιας εικόνας





Πίνακας 9- Εργαλεία Διόρθωσης και Ζωγραφικής Photoshop CS3

Γ. Εργαλεία Σχεδίασης και Γραφής

Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Pen tool	Επιτρέπει τη σχεδίαση διαδρομών με ομαλά άκρα
	Type tool	Δημιουργεί κείμενο σε μια εικόνα
	Path Selection tool	Δημιουργεί επιλογές σχημάτων ή τμημάτων στις οποίες εμφανίζονται κόμβοι, γραμμές κατεύθυνσης και σημεία κατεύθυνσης
	Line tool	Σχεδιάζει ευθείες γραμμές






Πίνακας 10- Γ. Εργαλεία Σχεδίασης και Γραφής Photoshop CS3

Δ. Εργαλεία Σχολιασμού, Μέτρησης και Πλοήγησης

Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Notes tool	Δημιουργεί σημειώσεις και ηχητικές επισημάνσεις τις οποίες μπορούμε να επισυνάψουμε σε μια εικόνα
	Eyedropper tool	Κάνει δειγματοληψία χρωμάτων σε μια εικόνα
	Hand tool	Μετακινεί μια εικόνα μέσα στο παράθυρό της
	Zoom tool	Κάνει μεγέθυνση και σμίκρυνση της προβολής μιας εικόνας

Πίνακας 11- Εργαλεία Σχολιασμού, Μέτρησης και Πλοήγησης Photoshop CS3

Ε. Εργαλεία Χρώματος και Επιλογής προβολής

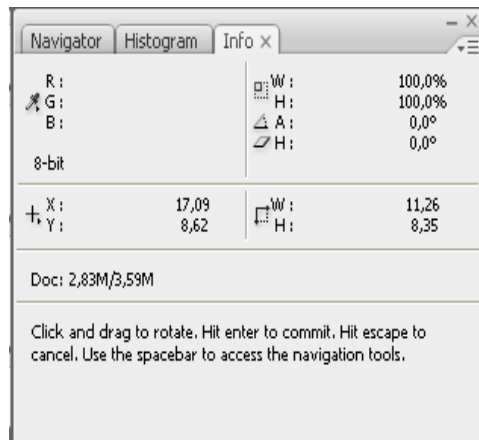
Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Default foreground and background color	Ορισμός προεπιλεγμένων χρωμάτων προσκηνίου και υπόβαθρου
	Switch foreground and background colors	Εναλλαγή χρωμάτων προσκηνίου - υπόβαθρου
	Set foreground color	Ορισμός χρώματος προσκηνίου
	Edit in Quick Mask Mode	Δημιουργία μάσκας
	Change Screen Mode	Αλλαγή προβολής οθόνης

Πίνακας 12- Εργαλεία Χρώματος και Επιλογής προβολής Photoshop CS3

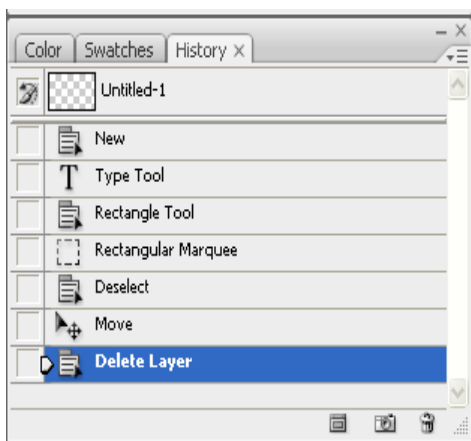
3.2.2.4. Πλαίσια και Ομάδες Πλαισίων

Το Photoshop όπως και το Flash, εκτός από τα παραπάνω εργαλεία, διαθέτει κάποια πλαίσια και ομάδες πλαισίων όπως το "Info" (εικόνα 11) το οποίο μας δίνει πληροφορίες για τις διαστάσεις και για τη θέση ενός αντικειμένου στη σκηνή, το "Color" (εικόνα 12) στο

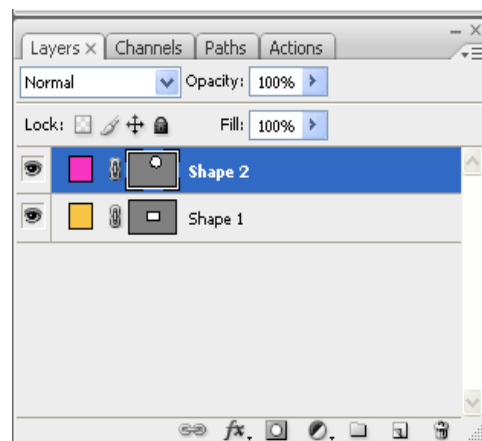
οποίο ρυθμίζουμε τα χρώματα, το πλαίσιο "History" (εικόνα 12) στο οποίο αποθηκεύονται όλες οι εντολές που έχουμε εκτελέσει σε περίπτωση που χρειαστεί να ανατρέξουμε κάποια από αυτές, το πλαίσιο "Layers" (εικόνα 13) το οποίο περιλαμβάνει όλα τα επίπεδα από τα οποία αποτελείται μια εικόνα.



Εικόνα 11- Ομάδα Πλαισίων Info, Histogram και Navigator στο Photoshop CS3



Εικόνα 12- Ομάδα Πλαισίων History, Swatches και Color στο Photoshop CS3



Εικόνα 13- Ομάδα Πλαισίων Layers, Channels, Paths και Actions στο Photoshop CS3

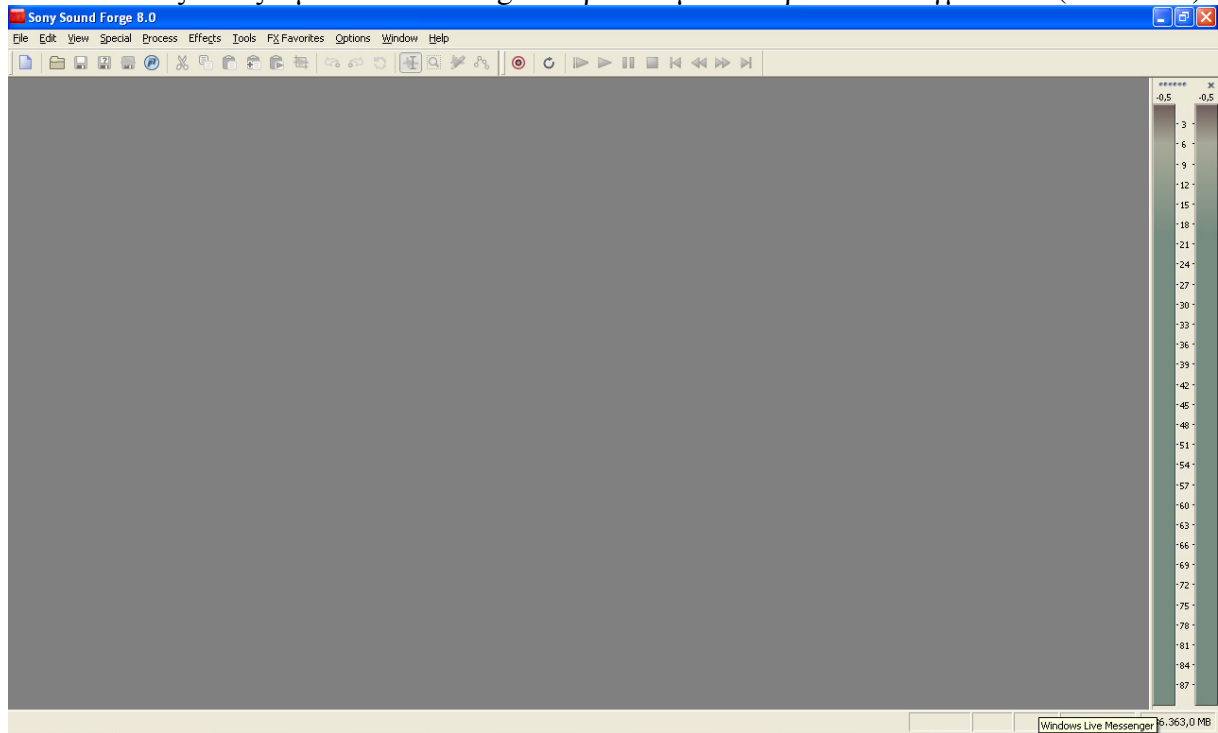
3.2.3. Sony SoundForge 8.0

3.2.3.1. Εισαγωγή

Το SoundForge είναι ένα εργαλείο που απευθύνεται σε εκείνους που θέλουν να δημιουργήσουν και να επεξεργαστούν και να επέμβουν σε αρχεία ήχου με ταχύτητα και ακρίβεια. Το πρόγραμμα διαθέτει τα απαραίτητα εργαλεία για την ανάλυση, την ηχογράφηση, την επέμβαση, την δημιουργία επαναλήψεων και την ψηφιοποίηση ήχων.

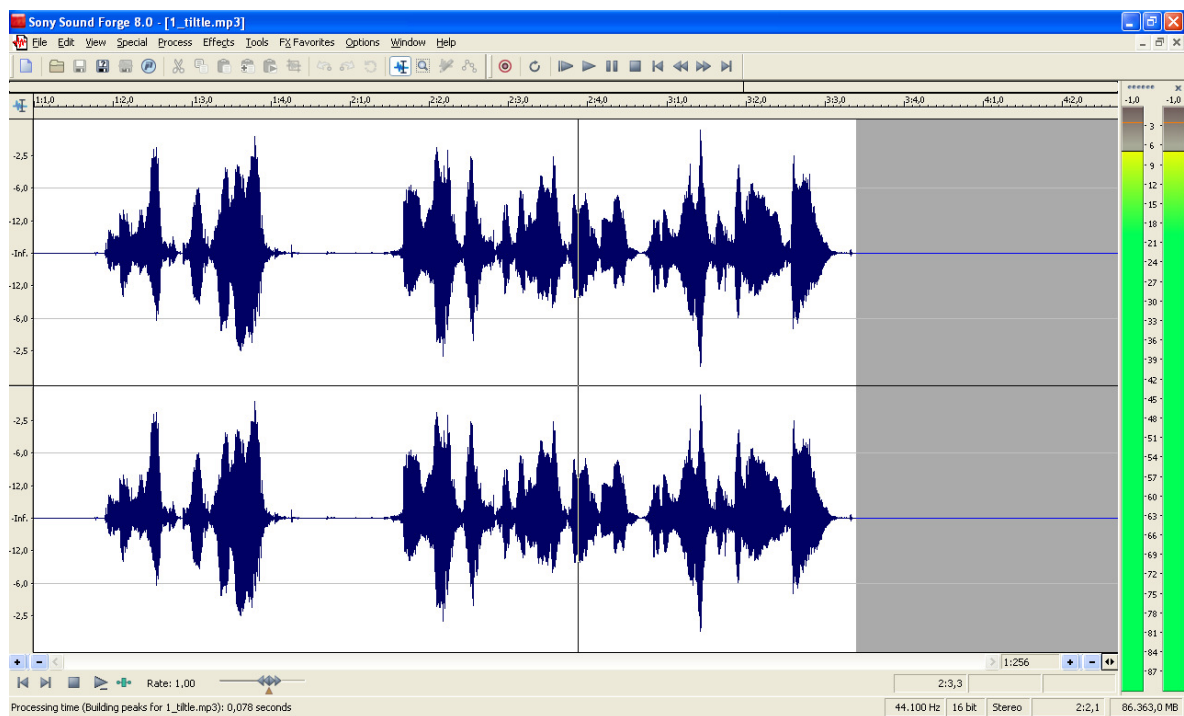
3.2.3.2. Το περιβάλλον εργασίας

Μόλις ανοίξουμε το SoundForge 8.0 βλέπουμε το παρακάτω στιγμιότυπο (εικόνα 14).



Εικόνα 14- Εισαγωγική οθόνη SoundForge 8.0

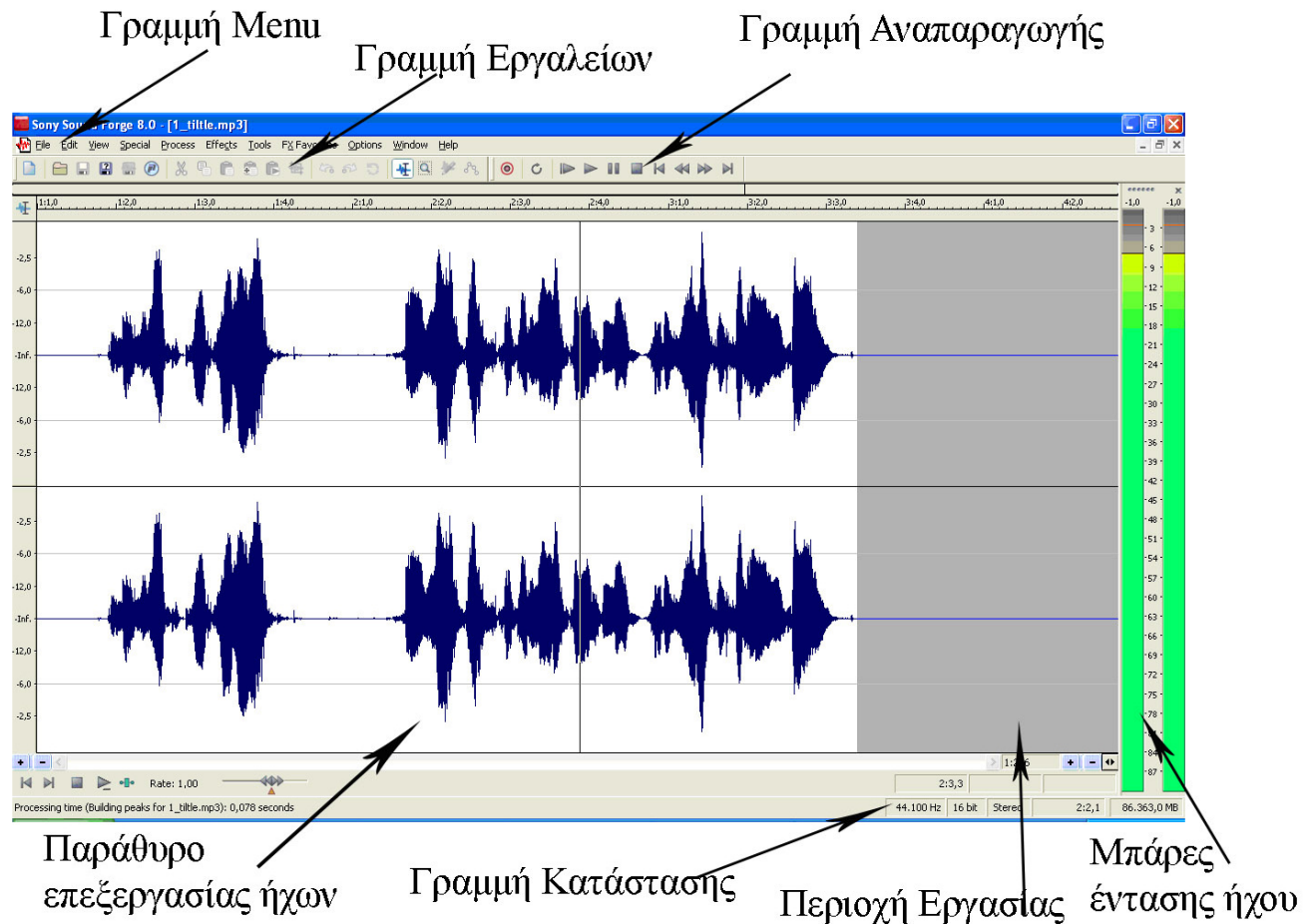
Αν εισάγουμε στο SoundForge ένα αρχείο προς επεξεργασία από το μενού "File->Open" και έπειτα πατήσουμε "Play" για να αρχίσει η αναπαραγωγή του, βλέπουμε το ακόλουθο στιγμιότυπο (εικόνα 15), που απεικονίζει την κυματομορφή του εισηγμένου ήχου.



Εικόνα 15- Περιοχή Εργασίας SoundForge 8.0

3.2.3.3. Τα πλαίσια εργαλείων

Το SoundForge περιλαμβάνει διάφορες γραμμές εργαλείων (εικόνα 16) που επιτρέπουν την επεξεργασία των ήχων μας.



Εικόνα 16- Γραμμές Εργαλείων SoundForge 8.0

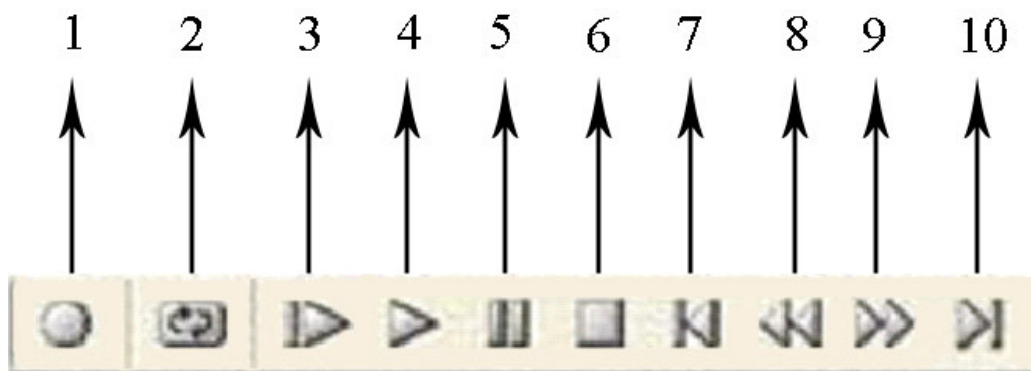
Γραμμές Εργαλείων SoundForge 8.0

Τμήματα Χώρου Εργασίας	Χρήση
Γραμμή Menu	Η γραμμή αυτή περιλαμβάνει τα μενού για όλες τις λειτουργίες που υποστηρίζει το λογισμικό. Όταν δεν υπάρχουν ανοιχτά παράθυρα με ήχους, μερικά μενού ή υπομενού δεν είναι ενεργά, γιατί περιέχουν εντολές που απαιτούν την ύπαρξη κάποιου ανοιχτού αρχείου στο χώρο εργασίας.
Γραμμή Εργαλείων	Περιλαμβάνει κουμπιά για κάποιες από τις βασικές λειτουργίες του προγράμματος όπως: new, open, save-save as, render as, publish, cut-copy-paste, trim/ crop tool, undo-redo, edit tool, magnify tool
Γραμμή Αναπαραγωγής	Περιλαμβάνει τα βασικά κουμπιά διαχείρισης και αναπαραγωγής ενός αρχείου ήχου, όπως record, loop playback, play all, play, pause, stop, go to start, rewind, forward, go to end.

Μπάρες Έντασης Ήχου Περιοχή Εργασίας Γραμμή Κατάστασης	Εμφανίζουν τα επίπεδα έντασης του ήχου. Αυτή είναι η περιοχή που βρίσκεται πίσω από το παράθυρο επεξεργασίας ήχων. Μας εμφανίζει πληροφορίες για την κατάσταση του αρχείου που επεξεργαζόμαστε. Αυτές περιλαμβάνουν τη συχνότητα δειγματοληψίας, το μέγεθος του δείγματος, την κατηγορία του ήχου (Mono ή Stereo) και τη διάρκεια του ήχου.
Παράθυρο Επεξεργασίας Ήχων	Περιλαμβάνει τον ήχο μας σε μορφή κυματομορφής όπως και έναν αριθμό κουμπιών ελέγχου και εντολών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επεξεργασία του ήχου.

Πίνακας 13- Γραμμές Εργαλείων SoundForge 8.0

Γραμμή Αναπαραγωγής



Εικόνα 17- Γραμμή Αναπαραγωγής SoundForge 8.0

Εικονίδιο	Όνομα εργαλείου	Χρήση
	Record	Εργαλείο ηχογράφησης ήχου
	Loop Playback	Εργαλείο επανάληψης
	Play All	Εργαλείο αναπαραγωγής του ήχου από την αρχή
	Play	Εργαλείο αναπαραγωγής του ήχου από την τρέχουσα θέση
	Pause	Παύση του ήχου
	Stop	Διακοπή του ήχου
	Go to Start	Μετάβαση στην αρχή
	Rewind	Μετακίνηση προς τα πίσω (από την τρέχουσα θέση)
	Forward	Μετακίνηση προς τα μπροστά (από την τρέχουσα θέση)
	Go to End	Μετάβαση στο τέλος

Πίνακας 14- Εργαλεία Γραμμής Αναπαραγωγής SoundForge 8.0

3.2.3.4. Βασικές επιλογές επεξεργασίας ήχων

Οι σημαντικότερες εντολές για την επεξεργασία των ηχητικών δεδομένων περιέχονται στο μενού "Process". Μερικές από αυτές που χρησιμοποιήθηκαν πολύ συχνά κατά τη επεξεργασία των ήχων της εφαρμογής μας ήταν:

- Process-> Fade-> In αλλά και Process-> Fade-> Out

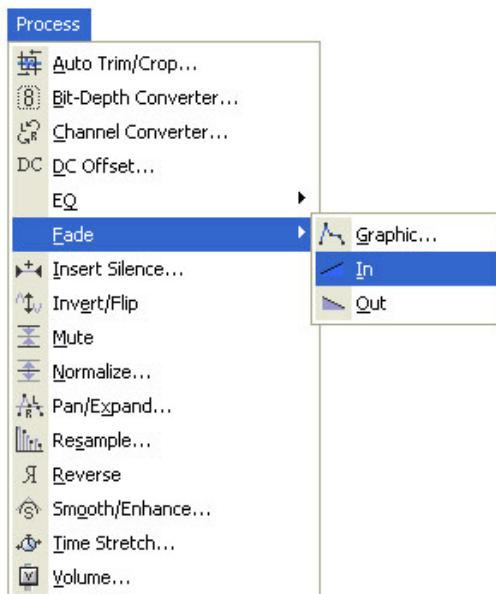
Με αυτές τις εντολές ρυθμίζουμε τη σταδιακή αύξηση έντασης του ήχου στην αρχή αυτού και την σταδιακή μείωση έντασης του ήχου στο τέλος αυτού αντίστοιχα.

- Process-> Volume

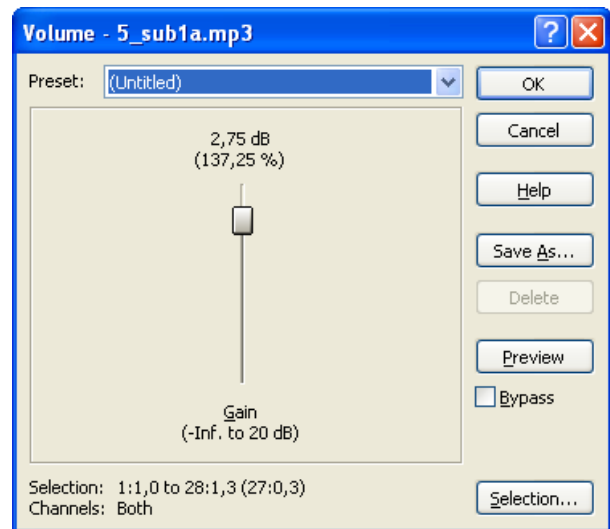
Με αυτή την εντολή αυξάνουμε ή μειώνουμε την ένταση ενός ήχου σε όλη τη διάρκειά του.

- Process-> Insert Silence

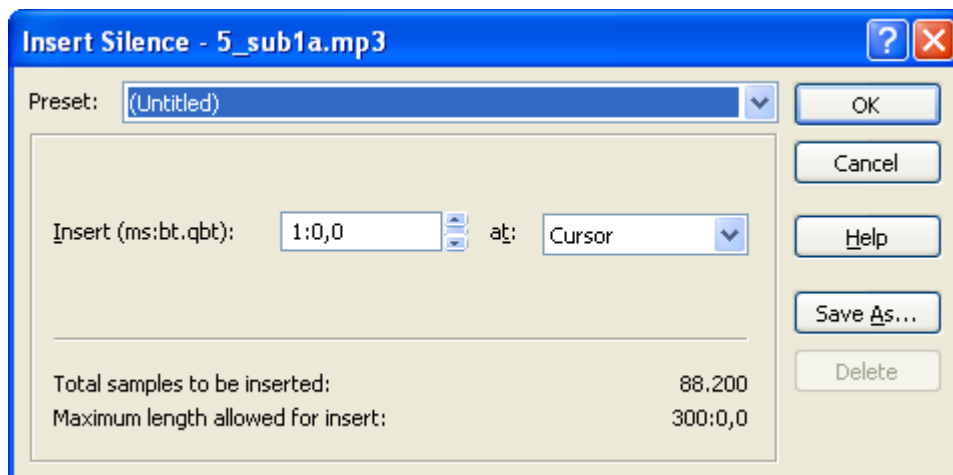
Με αυτή την εντολή εισάγουμε κάποια κενά δευτερόλεπτα ("σιωπή") σε όποια σημεία των ήχων μας απαιτούνταν.



Εικόνα 18- Μενού Process του SoundForge 8.0



Εικόνα 19- Παράθυρο Volume του SoundForge 8.0



Εικόνα 20- Μενού Insert Silence του SoundForge 8.0

3.2.4. Any Audio Converter

3.2.4.1. Εισαγωγή

Το λογισμικό Any Audio Converter μετατρέπει την επέκταση αρχείων ήχου από μια μορφή σε μια άλλη. Μπορεί να επεξεργαστεί τύπους αρχείων όπως: avi, rm, mov, asf, mpeg και mp4 ώστε να τα χωρίσει και να τα εξάγει σε mp3, wav, ogg και wma χωρίς απώλεια στην ποιότητα ή στην ακουστική ακρίβεια του αυθεντικού.

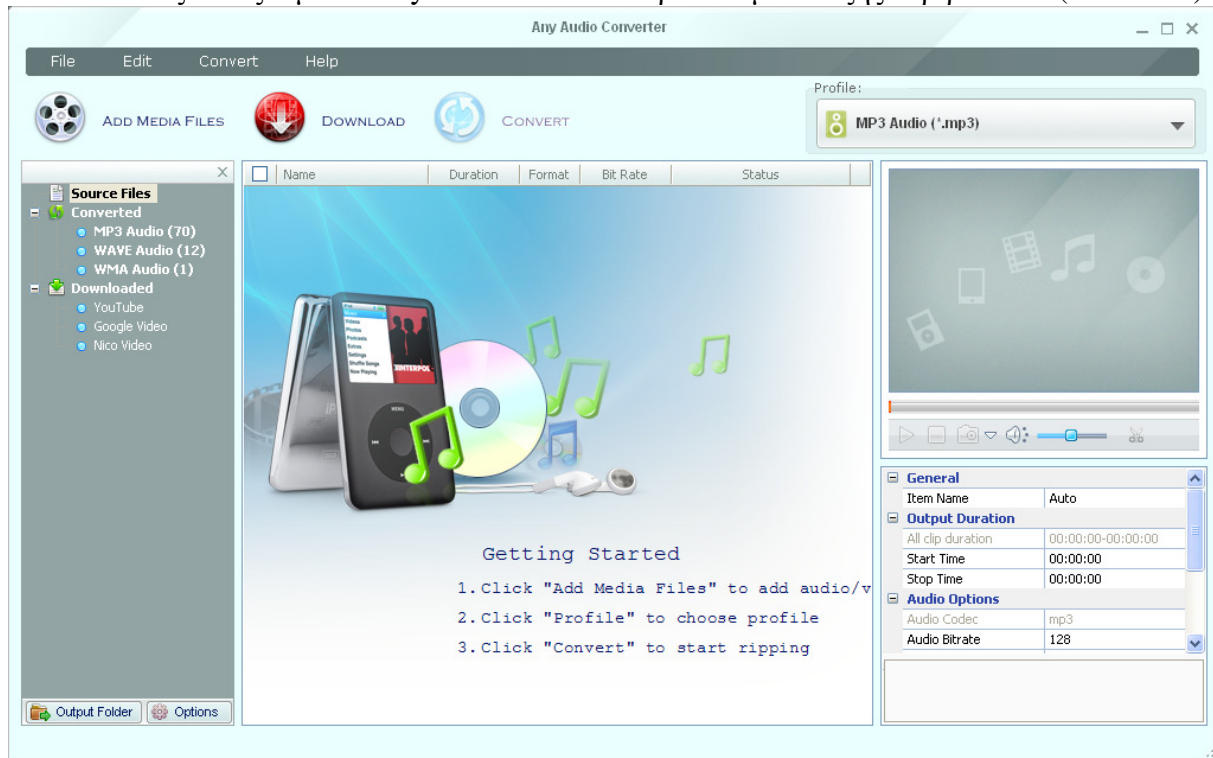
Το λογισμικό διαθέτει μια σειρά εργαλείων που προσφέρει στο χρήστη τη δυνατότητα να διαλέξει τα κομμάτια τα οποία πρέπει να επεξεργαστούν, να κόψει και να ενώσει αρχεία σε ένα και να προσαρμόσει το bit rate. Επίσης διαθέτει επεξεργαστή ετικετών, το οποίο είναι χρήσιμο για να προστίθενται όλες οι σημαντικές πληροφορίες για το αρχείο.

Η χρήση του Any Audio Converter ήταν απαραίτητη για την υλοποίηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής που υλοποιήθηκε, καθώς πολλές φορές χρειάστηκε η μετατροπή ενός αρχείου ήχου από μια μορφή σε μια άλλη για να μπορεί να εισαχθεί στα παραπάνω λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή. Για παράδειγμα, κατά την εκτέλεση των πειραμάτων ακούγονται κάποιες εκφωνήσεις. Αυτές ηχογραφήθηκαν σε μορφή mp4. Όμως, το λογισμικό SoundForge 8.0 δεν δέχεται ως είσοδο αρχεία αυτής της μορφής. Έτσι, έπρεπε να μετατραπούν οι ηχογραφήσεις μας (σε mp3 συγκεκριμένα) για να μπορούν να υποστούν την κατάλληλη επεξεργασία.

Το Any Audio Converter είναι λογισμικό που διατίθεται δωρεάν και μπορεί να ληφθεί από τη σελίδα <http://www.any-audio-converter.com/>.

3.2.4.2. Το περιβάλλον εργασίας

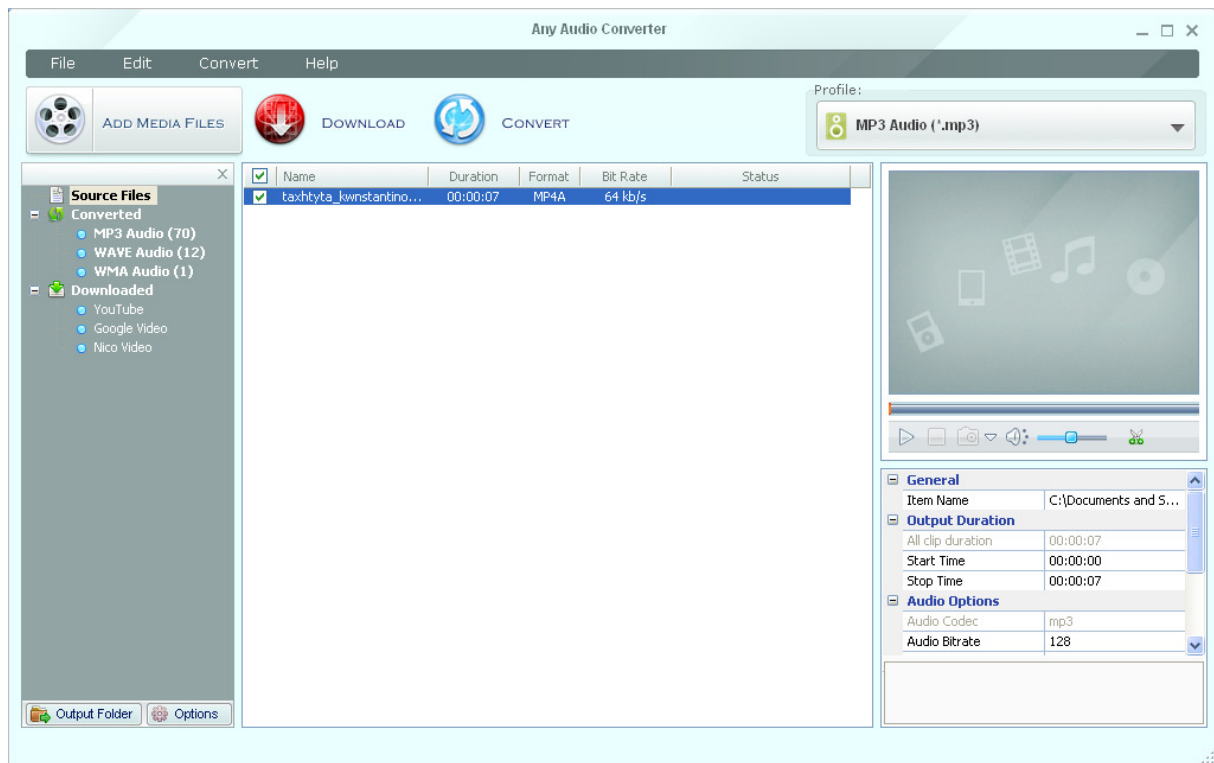
Μόλις ανοίξουμε το Any Audio Converter βλέπουμε το εξής περιβάλλον: (εικόνα 21).



Εικόνα 21- Εισαγωγική οθόνη Any Audio Converter

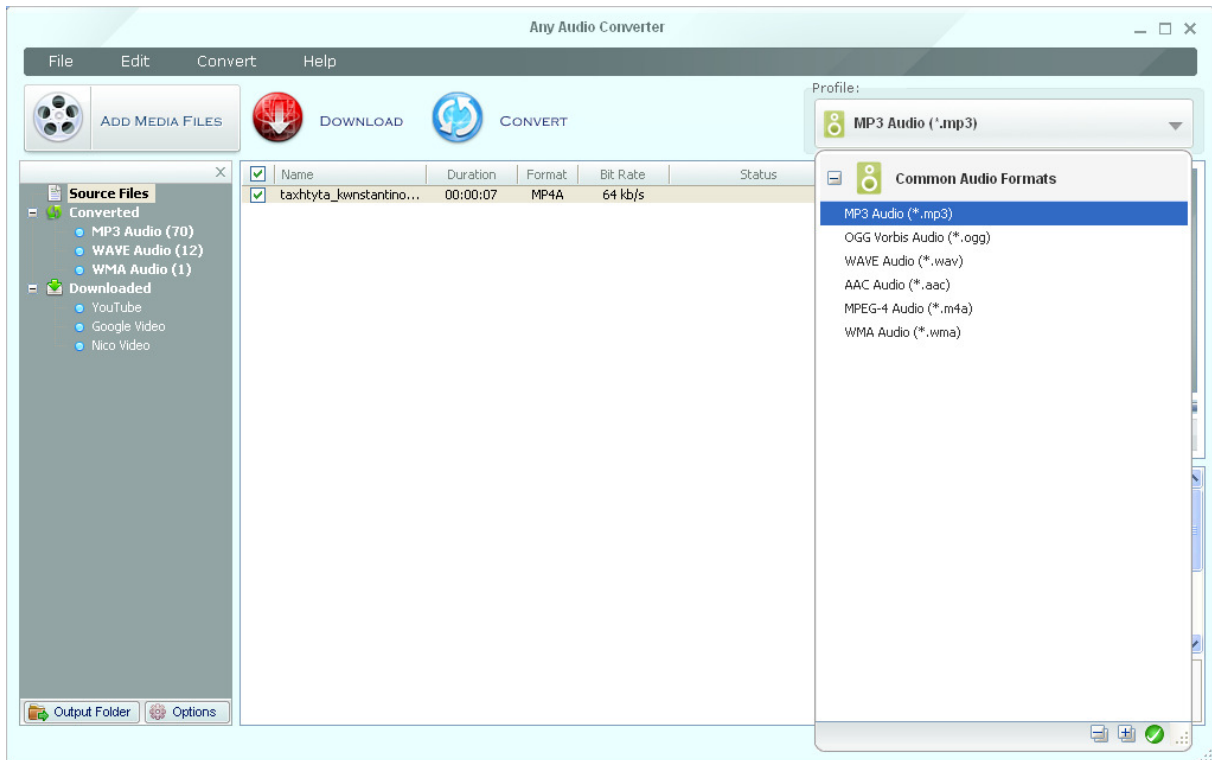
3.2.4.3. Παράδειγμα μετατροπής αρχείου

Πατώντας "Add Media Files", ανοίγει ένα παράθυρο από το οποίο βρίσκουμε το αρχείο που θέλουμε να μετατρέψουμε και το εισάγουμε στο πρόγραμμα. Έτσι, όπως βλέπουμε παρακάτω (εικόνα 22), εμφανίζεται το όνομα, η διάρκεια, ο τύπος και το Bit Rate του αρχείου που εισήγαμε.



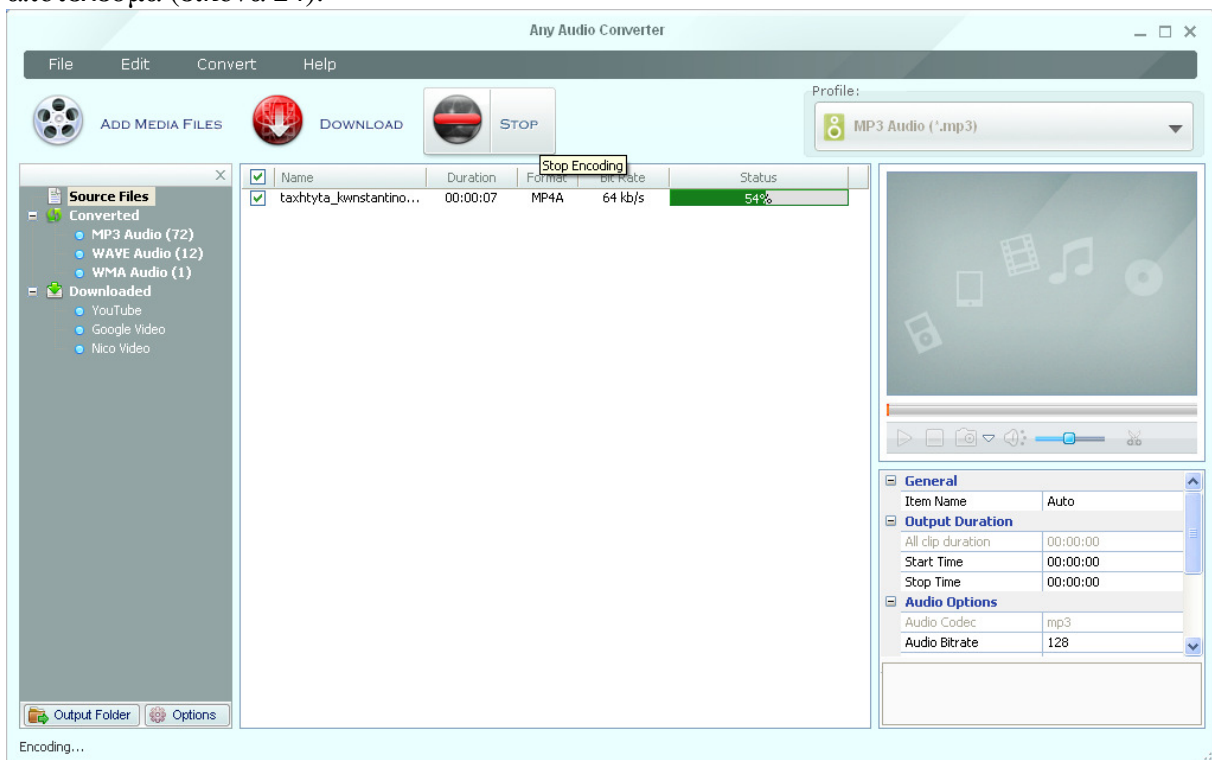
Εικόνα 22- Εισαγωγή ήχου στο Any Audio Converter

Από το μενού "Profile" πάνω δεξιά, επιλέγουμε τον τύπο στον οποίο θέλουμε να μετατρέψουμε το αρχείο μας. Για παράδειγμα mp3:



Εικόνα 23- Επιλογή τύπου μετατροπής αρχείου στο Any Audio Converter

Επιλέγοντας "Convert" ξεκινάει η μετατροπή του αρχείου και έτσι έχουμε το εξής αποτέλεσμα (εικόνα 24):



Εικόνα 24- Διαδικασία μετατροπής αρχείου στο Any Audio Converter

Μόλις η μπάρα της στήλης "Status" φτάσει στο 100%, σημαίνει ότι η μετατροπή μας έχει ολοκληρωθεί και κατ' ευθείαν ανοίγει ο φάκελος που περιέχει το μετατρεμμένο αρχείο μας.

4. Δημιουργία Εκπαιδευτικής Εφαρμογής

4.1 Περιγραφή εισαγωγής και υποενότητων

Η εφαρμογή που υλοποιήθηκε αποτελείται από την εισαγωγική οθόνη, πέντε ενότητες με πειράματα του κόσμου των Φυσικών Επιστημών και την οθόνη εξόδου. Το περιεχόμενο των πέντε ενότητων σχετίζεται με τον μαγνητισμό, την τήξη, τον αέρα, τη διαστολή - συστολή στερεών και την ταχύτητα.

Κάθε μία από τις ενότητες περιλαμβάνει 2 ή 3 υποενότητες, στις οποίες μέσα από πειράματα που λαμβάνουν χώρα σε ένα εικονικό εργαστήριο διδάσκεται η αντίστοιχη έννοια, καθώς και από 3 ή 2 ερωτήσεις αντίστοιχα, οι οποίες έχουν ως στόχο την αξιολόγηση των γνώσεων που απέκτησαν τα παιδιά από την προσομοιωμένη διδασκαλία.

Παρακάτω φαίνονται στιγμιότυπα από τις ενότητες και τις υποενότητες της εφαρμογής.

4.1.1. Εισαγωγή

Η εισαγωγική οθόνη της εκπαιδευτικής μας εφαρμογής έχει την παρακάτω μορφή (εικόνα 25). Οι εικόνες που υπάρχουν πάνω στα πέντε σχολικά θρανία αλλά και το παιδάκι που κρατάει την πόρτα αποτελούν τα κουμπιά μετάβασης στις πέντε ενότητες και στην οθόνη εξόδου αντίστοιχα. Όταν ο δείκτης του ποντικιού βρεθεί πάνω τους, αυτά αλλάζουν μορφή και παράλληλα ακούγεται ένας σχετικός ήχος.



Εικόνα 25- Εισαγωγική οθόνη της εφαρμογής

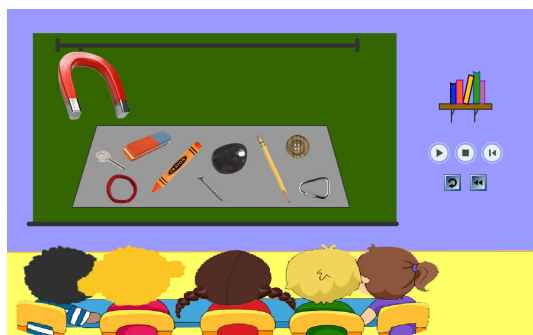
4.1.2. Ενότητα 1^η: Μαγνητισμός

Το κεφάλαιο του μαγνητισμού περιλαμβάνει δύο ενότητες θεωρίας και τρεις ερωτήσεις αξιολόγησης.

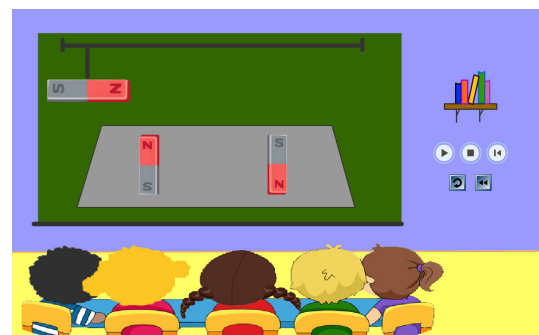


Εικόνα 26- Ενότητα Μαγνητισμού: "Ο μαγνήτης και η παρέα του"

Στο πρώτο κεφάλαιο θεωρίας γίνεται λόγος για το ποια, από μια πληθώρα διαθέσιμων υλικών, έλκει ένας μαγνήτης ενώ στο δεύτερο εξηγείται η συμπεριφορά δύο μαγνητών, όταν αυτοί βρεθούν πολύ κοντά.

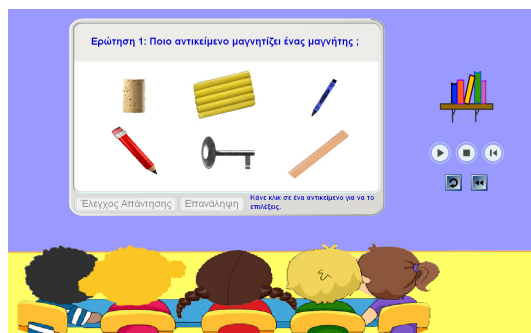


Εικόνα 27- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Μαγνητισμού

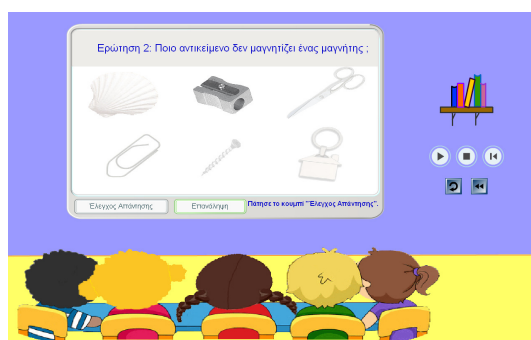


Εικόνα 28- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Μαγνητισμού

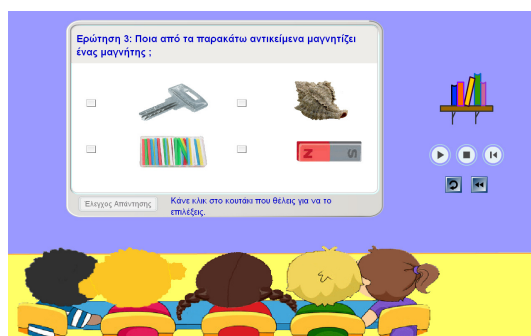
Στα κεφάλαια των ερωτήσεων τίθενται ερωτήματα σχετικά με τη θεωρία που αναπτύχθηκε στα δύο της κεφάλαια, είτε με μορφή πολλαπλών επιλογών (multiple choice) είτε με τη μορφή πλαισίων ελέγχου (checkbox).



Εικόνα 29- 1η Ερώτηση Μαγνητισμού



Εικόνα 30- 2η Ερώτηση Μαγνητισμού



Εικόνα 31- 3η Ερώτηση Μαγνητισμού

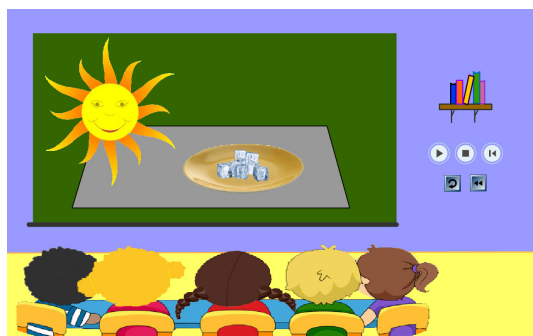
4.1.3. Ενότητα 2^η: Τήξη

Το κεφάλαιο της τήξης περιλαμβάνει τρεις ενότητες θεωρίας και δύο ερωτήσεις αξιολόγησης.



Εικόνα 32- Ενότητα Τήξης: "Στη Χώρα της Μεγάλης Ζέστης"

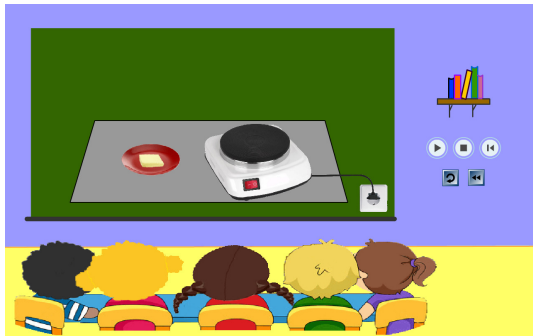
Στα κεφάλαια θεωρίας γίνεται λόγος για τους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να πετύχουμε τήξη. Στο πρώτο, αναφέρεται ο πιο απλός τρόπος, ο οποίος είναι να αφήσουμε ένα υλικό στον ήλιο. Στο δεύτερο, φαίνεται πώς μπορούμε να πετύχουμε τήξη χρησιμοποιώντας ένα πιστολάκι για τα μαλλιά και στο τρίτο χρησιμοποιώντας ένα ηλεκτρικό μάτι.



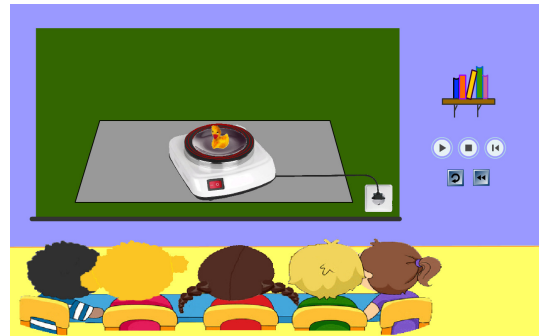
Εικόνα 33- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Τήξης



Εικόνα 34- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Τήξης

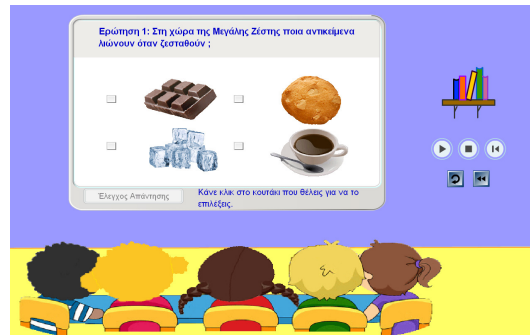


Εικόνα 35- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Τήξης (α)



Εικόνα 36- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Τήξης (β)

Στα κεφάλαια των ερωτήσεων τίθενται ερωτήματα σχετικά με τα αντικείμενα που αναπτύχθηκαν στα τρία κεφάλαια της θεωρίας, με τη μορφή πλαισίων ελέγχου (checkbox).



Εικόνα 37- 1η Ερώτηση Τήξης



Εικόνα 38- 2η Ερώτηση Τήξης

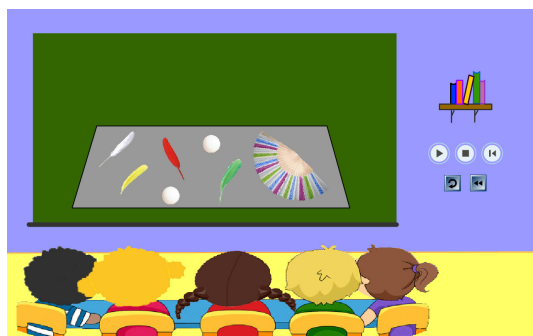
4.1.4. Ενότητα 3^η: Αέρας

Το κεφάλαιο του αέρα περιλαμβάνει τρεις ενότητες θεωρίας και δύο ερωτήσεις αξιολόγησης.

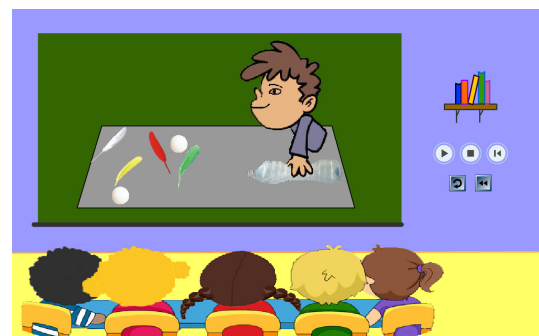


Εικόνα 39- Ενότητα Αέρα: "Μην το ακουμπήσεις !!!"

Στα κεφάλαια θεωρίας γίνεται λόγος για τους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να μετακινήσουμε ένα αντικείμενο χωρίς να το ακουμπήσουμε καθόλου, όπως λέει και ο τίτλος του. Στο πρώτο, παρουσιάζεται πώς μπορεί να γίνει αυτό με μία βεντάλια και ένα άδειο πλαστικό μπουκάλι και στο δεύτερο, χρησιμοποιώντας ένα καλαμάκι. Στο τρίτο κεφάλαιο παρατηρούμε τις διαφορές στον τρόπο που κινούνται ένα μπαλόνι και ένα γυάλινο μπουκάλι όταν αφαιρέσουμε το φελλό από το στόμιό τους.



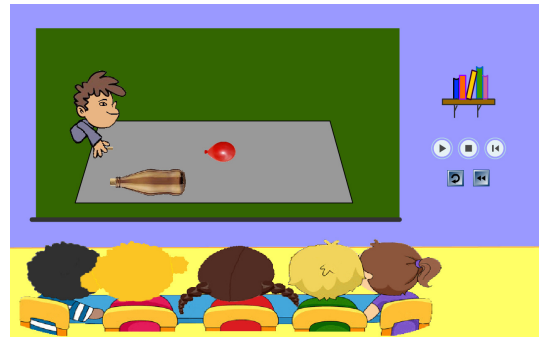
Εικόνα 40- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Αέρα (α)



Εικόνα 41- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Αέρα (β)



Εικόνα 42- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Αέρα



Εικόνα 43- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Αέρα

Στα κεφάλαια των ερωτήσεων τίθενται ερωτήματα σχετικά με τα αντικείμενα που αναπτύχθηκαν στα τρία κεφάλαια της θεωρίας, με τη μορφή πλαισίων ελέγχου (checkbox).



Εικόνα 44- 1η Ερώτηση Αέρα



Εικόνα 45- 2η Ερώτηση Αέρα

4.1.5. Ενότητα 4^η: Διαστολή-Συστολή στερεών

Το κεφάλαιο της διαστολής – συστολής στερεών περιλαμβάνει τρεις ενότητες θεωρίας και δύο ερωτήσεις αξιολόγησης.



Εικόνα 46- Ενότητα Διαστολής-Συστολής: "Μεγαλώνω και μικραίνω"

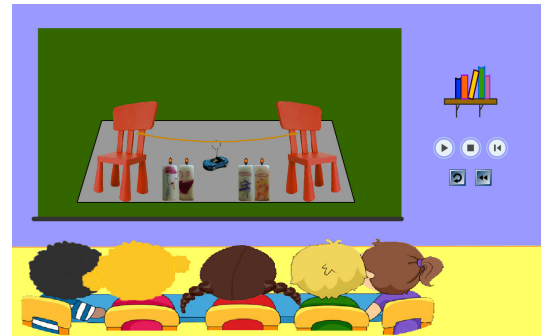
Στα κεφάλαια θεωρίας γίνεται λόγος για το τί είναι η διαστολή και η συστολή και στους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να τις επιτύχουμε. Στο πρώτο, παρουσιάζεται η διαδικασία διαστολής και συστολής μιας μεταλλικής σφαίρας, στο δεύτερο, ενός καπακιού που είναι βιδωμένο σε ένα γυάλινο βάζο. Στο τρίτο παρατηρείται με ποια μορφή διαστέλλεται και συστέλλεται ένα μεταλλικό σύρμα.



Εικόνα 47- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Διαστολής-Συστολής



Εικόνα 48- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Διαστολής-Συστολής

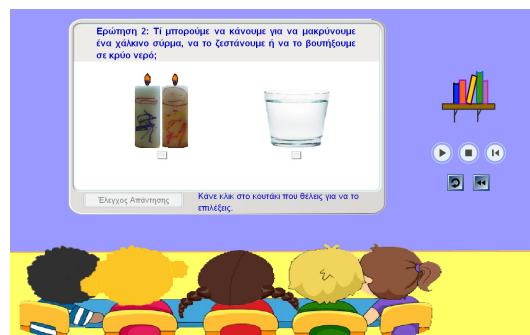


Εικόνα 49- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Διαστολής-Συστολής

Στα κεφάλαια των ερωτήσεων τίθενται ερωτήματα σχετικά με τα αντικείμενα που αναπτύχθηκαν στα τρία κεφάλαια της θεωρίας, με τη μορφή πλαισίων ελέγχου (checkbox).



Εικόνα 50- 1η Ερώτηση Διαστολή-Συστολής



Εικόνα 51- 2η Ερώτηση Διαστολή-Συστολής

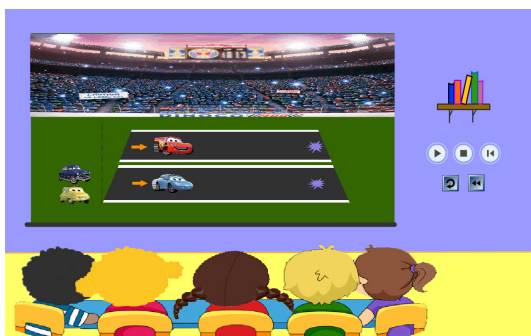
4.1.6. Ενότητα 5^η: Ταχύτητα

Το κεφάλαιο της Ταχύτητας περιλαμβάνει τρεις ενότητες θεωρίας και δύο ερωτήσεις αξιολόγησης.

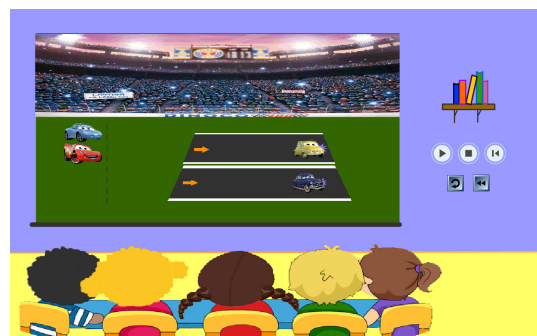


Εικόνα 52- Ενότητα Ταχύτητας: "Ισοπαλίες...!!!"

Στα κεφάλαια θεωρίας περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο σχετίζονται η ταχύτητα, η απόσταση και ο χρόνος. Διαθέτουμε τέσσερα αυτοκινητάκια, δύο αγωνιστικά και δύο κανονικά, και τέσσερις δρόμους, δύο μεγάλους και δύο μικρούς. Σε κάθε αγώνα διαλέγουμε τα κατάλληλα αυτοκινητάκια, για τους διαθέσιμους δρόμους, ώστε να φτάσουν στο τέρμα ταυτόχρονα, όπως λέει και ο τίτλος του κεφαλαίου.



Εικόνα 53- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (α)



Εικόνα 54- 1ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (β)



Εικόνα 55- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (α)



Εικόνα 56- 2ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (β)



Εικόνα 57- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (α)



Εικόνα 58- 3ο Κεφάλαιο Θεωρίας Ταχύτητας (β)

Στα κεφάλαια των ερωτήσεων τίθενται ερωτήματα σχετικά με τα αντικείμενα που αναπτύχθηκαν στα τρία κεφάλαια της θεωρίας, με τη μορφή πλαισίων ελέγχου (checkbox).



Εικόνα 59- 1η Ερώτηση Ταχύτητας



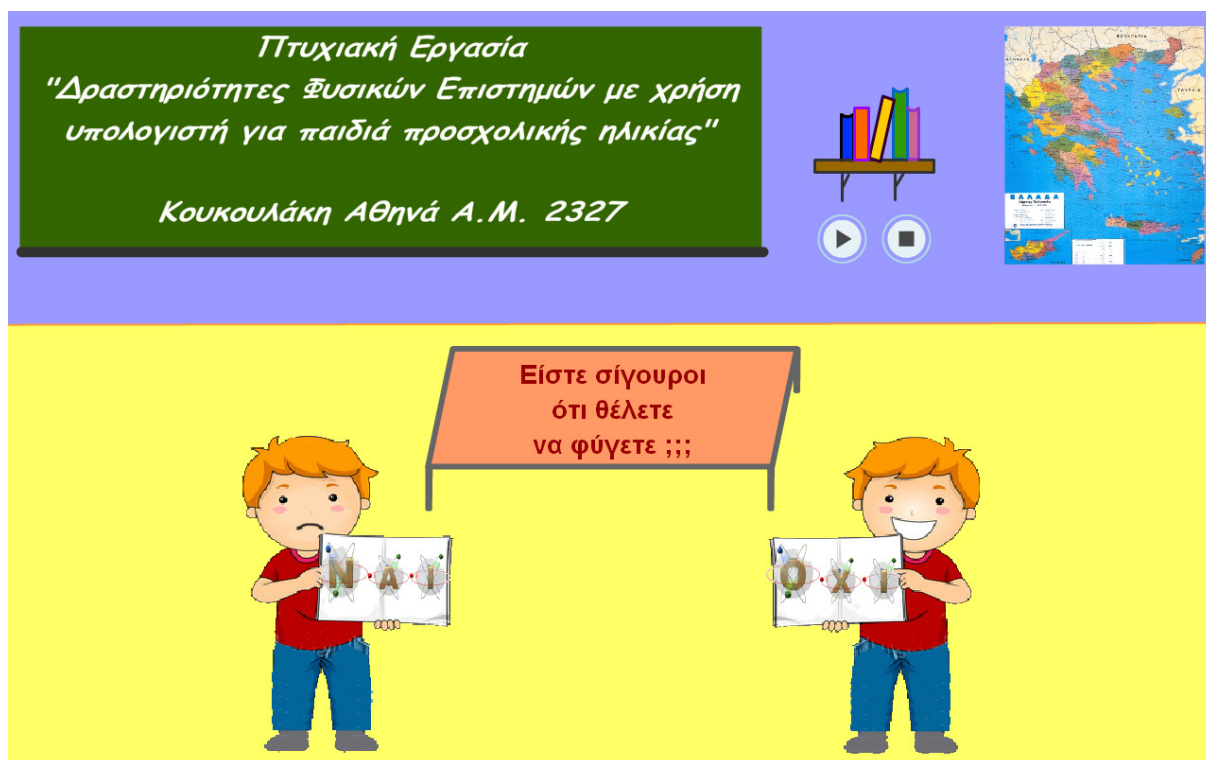
Εικόνα 60- 2η Ερώτηση Ταχύτητας

4.1.7. Έξοδος

Η οθόνη εξόδου της εκπαιδευτικής μας εφαρμογής έχει την παρακάτω μορφή:



Εικόνα 61- Οθόνη εξόδου της εφαρμογής (α)



Εικόνα 62- Οθόνη εξόδου της εφαρμογής (β)

4.2 Βήματα σχεδιασμού μιας ενότητας

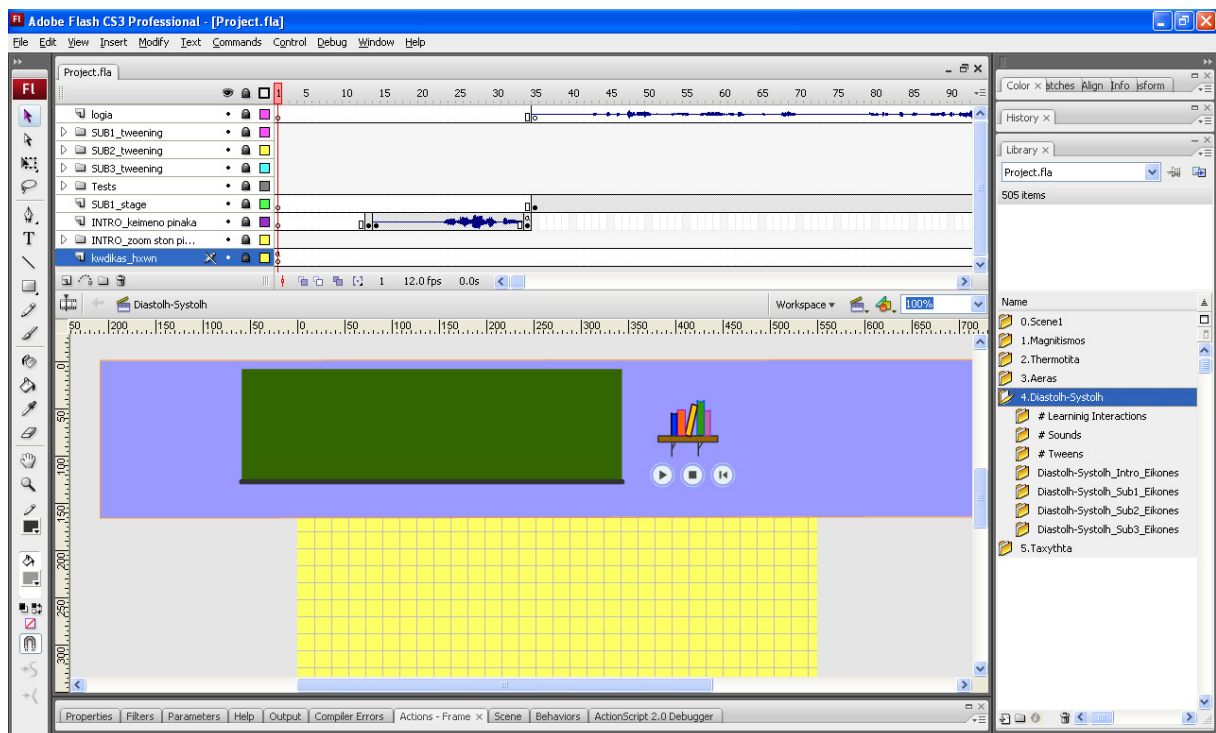
Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστεί βήμα προς βήμα η διαδικασία υλοποίησης ενός υποκεφαλαίου θεωρίας και μιας ερώτησης αξιολόγησης, με τη βοήθεια στιγμιότυπων από την εφαρμογή. Θα γίνει αναφορά στις τεχνικές του Flash CS3 Professional που χρησιμοποιήθηκαν και στον τρόπο με τον οποίο συνδυάστηκαν εικόνα, κίνηση και ήχος.

Το υποκεφάλαιο θεωρίας που θα περιγραφεί αναλυτικά είναι το πρώτο από το κεφάλαιο της διαστολής-συστολής στερεών και η ερώτηση είναι η δεύτερη από το κεφάλαιο της Τήξης.

4.2.1. Σχεδιασμός βήμα-βήμα

4.2.1.1. Σχεδιασμός υποκεφαλαίου θεωρίας

Το υποκεφάλαιο αυτό αποτελείται από οκτώ επίπεδα (layers) και φακέλους με περισσότερα επίπεδα.

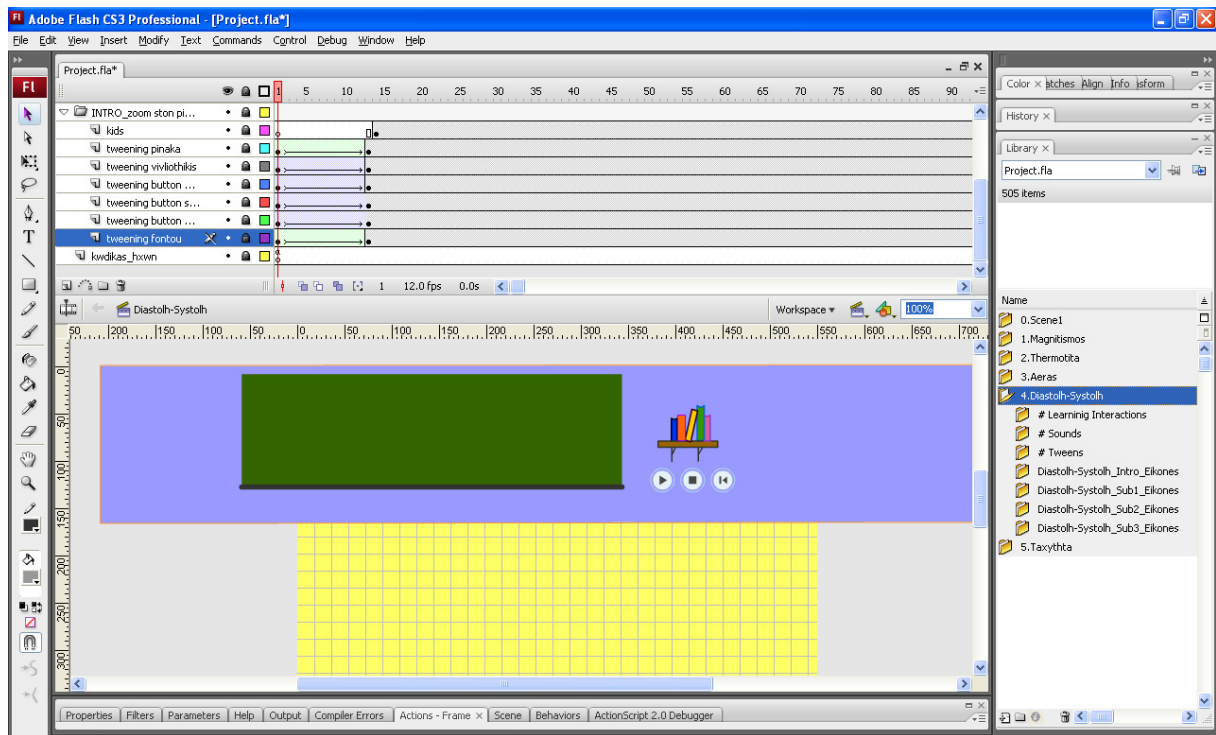


Εικόνα 63- Layers υποκεφαλαίου Διαστολής-Συστολής

Το πρώτο που δημιουργήθηκε ήταν ο φάκελος "Intro_zoom ston pinaka" (εικόνα 64). Αυτός περιέχει τα απαιτούμενα layer για την αύξηση των διαστάσεων του πίνακα σε σχέση με την εισαγωγική οθόνη της εφαρμογής -ώστε να μπορούν να εξελιχθούν τα πειράματα μέσα σε αυτό το χώρο- και τη μετακίνηση του πίνακα αλλά και των υπολοίπων αντικειμένων της σκηνής, σχεδόν στο κέντρο της εφαρμογής.

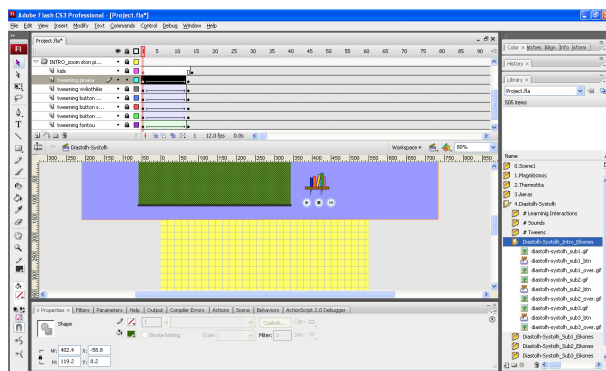
Για να επιτευχθεί αυτό χρησιμοποιείται η τεχνική μετασχηματισμών "Tweening", η οποία παράγει κίνηση (Motion) ή αλλαγή στο μέγεθος ενός σχήματος (Shape) με την ανακατασκευή αυτού. Οι μετασχηματισμοί μπορούν να μετατρέψουν ένα σχήμα σε κάτι

τελείως διαφορετικό. Όσον αφορά στη δημιουργία κίνησης όμως, οι μετασχηματισμοί λειτουργούν με ακατέργαστα γραφικά για να δημιουργήσουν αλλαγές στο περίγραμμα και την εμφάνιση του αρχικού σχήματος.

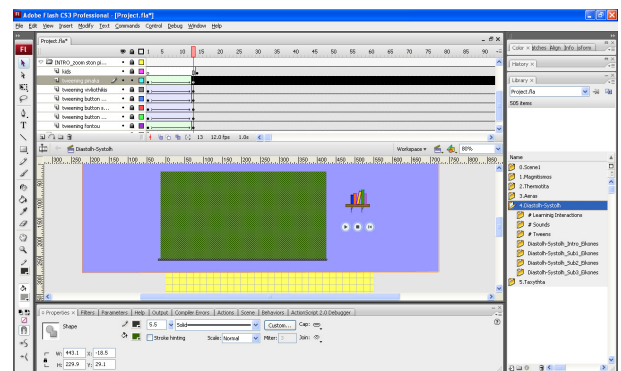


Εικόνα 64- Φάκελος Layers: "Intro_zoom ston pinaka"

Ας περιγράψω συγκεκριμένα τη δημιουργία μετασχηματισμού του πίνακα. Για να επιτύχουμε τον μετασχηματισμό, αρχικά δημιουργούμε ένα layer με όνομα "tweening pinaka" από το μενού "Insert-> Timeline-> Layer". Στο πρώτο frame του layer αυτού δημιουργούμε ένα νέο keyframe (πατώντας F6) και σε αυτό σχεδιάζουμε τον πίνακα με το "Rectangle tool", στο σημείο τη σκηνής που θέλουμε. Στη συνέχεια δημιουργούμε στο frame 13 άλλο ένα keyframe σε αυτό μεγαλώνουμε τις διαστάσεις του πίνακα και ορίζουμε τη θέση που θέλουμε να έχει.



Εικόνα 65- Ορισμός πρώτου frame στο layer "tweening pinaka"



Εικόνα 66- Ορισμός τελευταίου frame στο layer "tweening pinaka"

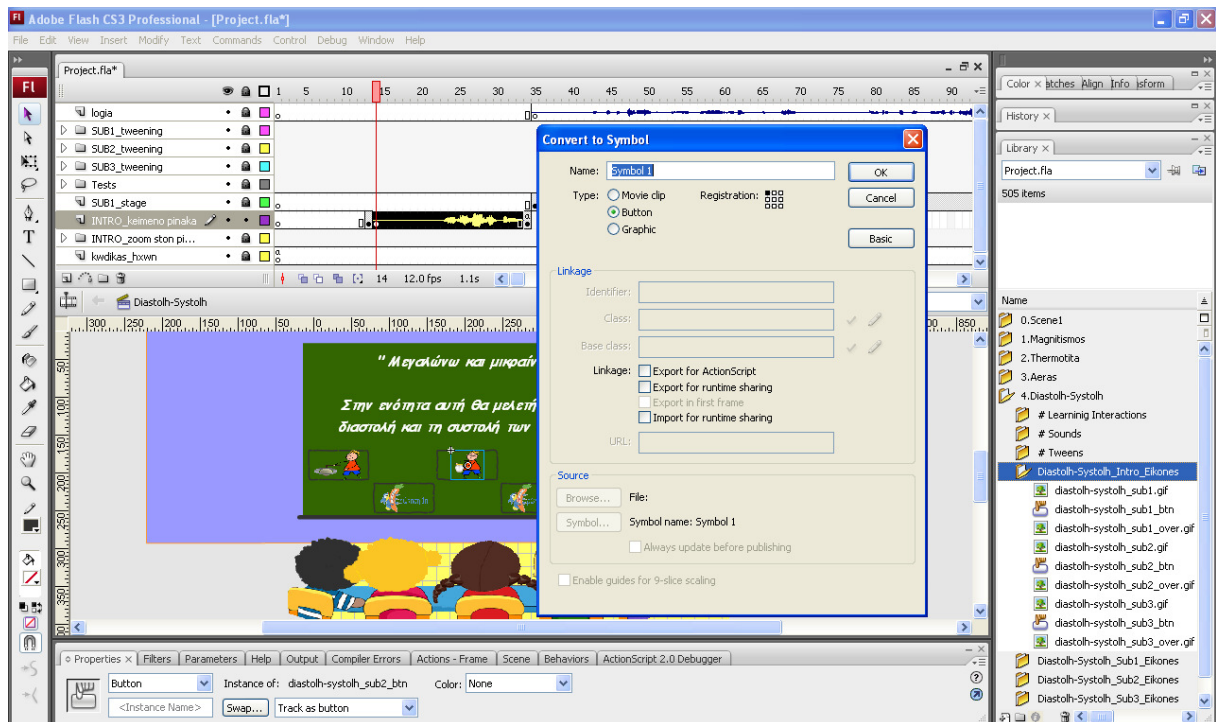
Οι διαστάσεις φαίνονται στο παράθυρο "Properties" στο κάτω μέρος της οθόνης του Flash (εικόνες 65-66). Για να ορίσουμε τον μετασχηματισμό, πάμε στο πρώτο frame του layer

"tweening pinaka" και από το παράθυρο "Properties" πατάμε "Tween: Shape" ή κάνουμε δεξί κλικ στο frame 1 και πατάμε "Create Shape Tween". Βλέπουμε ότι ο μετασχηματισμός δημιουργήθηκε αφού τα frame στα οποία έχουμε ορίσει να γίνεται ο μετασχηματισμός έχουν γίνει πράσινα και εμφανίστηκε και ένα βελάκι πάνω τους.

Το ίδιο πράγμα γίνεται και στην περίπτωση που θέλουμε να δημιουργήσουμε κίνηση και όχι να μετασχηματίσουμε ένα σχέδιο. Μόνο που σε αυτήν την περίπτωση επιλέγουμε "Tween: Motion" από το παράθυρο "Properties" ή κάνουμε δεξί κλικ στο frame 1 και πατάμε "Create Motion Tween". Και σε αυτήν την περίπτωση, όταν ολοκληρωθεί ο μετασχηματισμός τα frame γίνονται μπλε και πάνω τους εμφανίζεται επίσης ένα βελάκι.

Η διαδικασία μετασχηματισμών που αναλύθηκε παραπάνω, έγινε για όλα τα αντικείμενα που υπάρχουν σε αυτή την σκηνή, δηλαδή για την βιβλιοθήκη, για τα κουμπιά πλοήγησης και για το μπλε φόντο του τοίχου της εικονικής σχολικής αίθουσας.

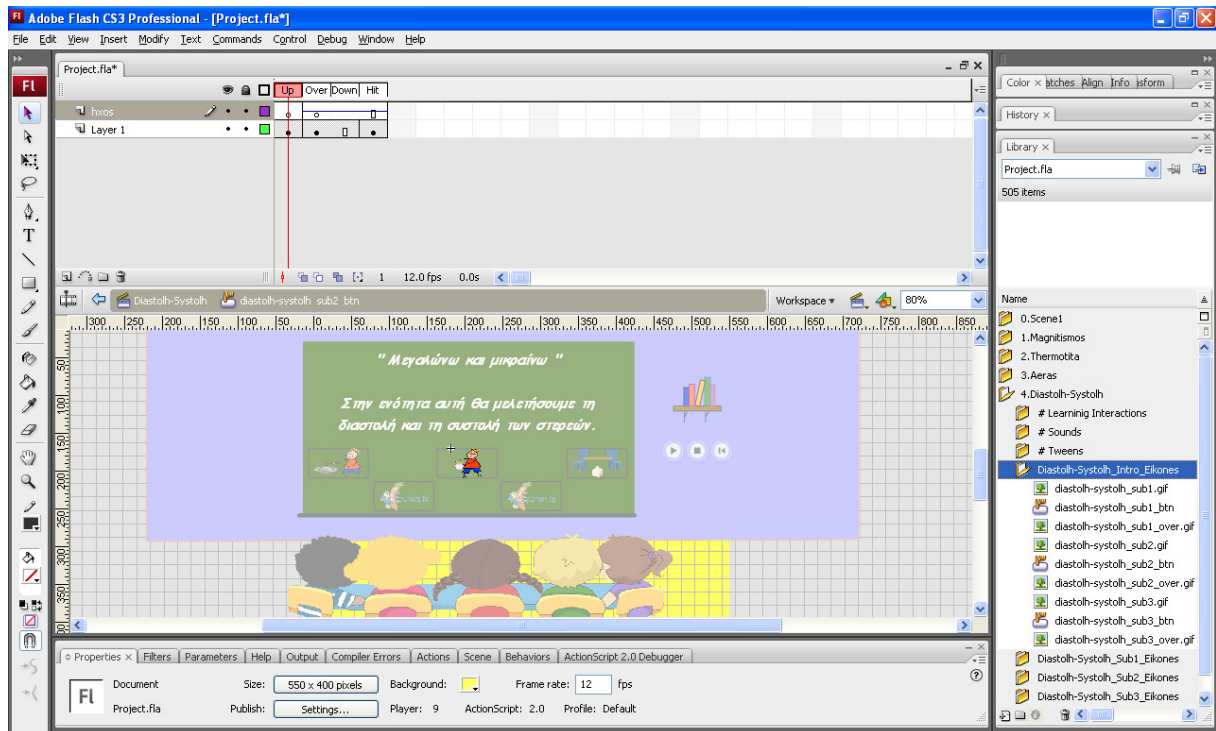
Το επόμενο βήμα ήταν η δημιουργία του layer "Intro_keimeno pinaka" στο οποίο δημιουργήθηκαν τα κουμπιά μετάβασης στα υποκεφάλαια και στις ερωτήσεις. Αρχικά, δημιουργήθηκε ένα πλαίσιο κειμένου με το "Pen tool" για να γραφτεί ο τίτλος του κεφαλαίου. Έπειτα, με το "Rectangle tool" δημιουργήθηκε το πλαίσιο γύρω από τα κουμπιά και εισήχθησαν οι εικόνες των κουμπιών από τη βιβλιοθήκη, η οποία βρίσκεται στα δεξιά της οθόνης του Flash.



Εικόνα 67- Παράθυρο μετατροπής εικόνας σε κουμπί

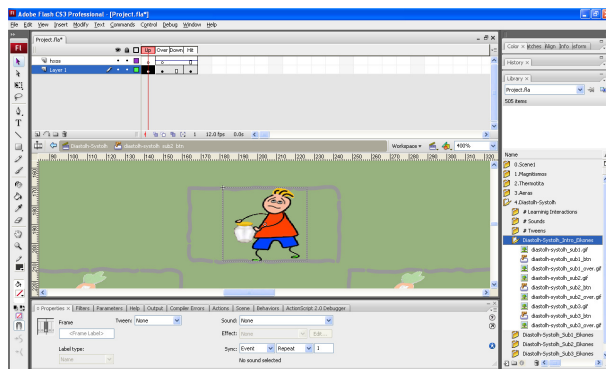
Για να μετατρέψουμε μία εικόνα σε κουμπί, κάνουμε δεξί κλικ-> Convert to symbol και εμφανίζεται το παραπάνω παράθυρο (εικόνα 67), στο οποίο δίνουμε ένα όνομα για το κουμπί, επιλέγουμε "Button" στο πεδίο "Type" και πατάμε OK.

Για ορίσουμε την "αντίδραση" κάθε κουμπιού όταν περνάει από πάνω του το ποντίκι κάνουμε διπλό κλικ στο κουμπί και εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη (εικόνα 68):

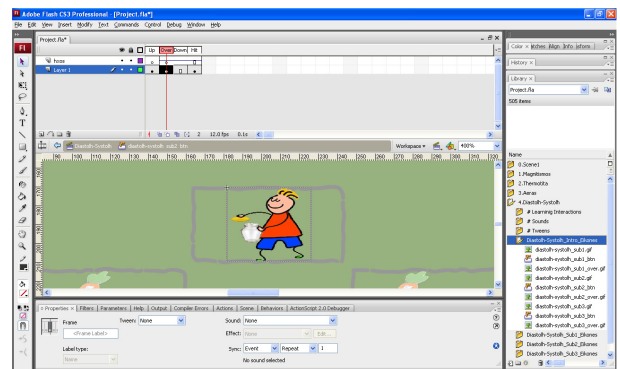


Εικόνα 68- Layers διαχείρισης κουμπιού

Υπάρχει το layer1 στο οποίο έχουμε ορίσει την μορφή που θα έχει το κουμπί για κάθε κατάσταση. Για παράδειγμα στην κατάσταση "Up" (εικόνα 69), δηλαδή στη βασική μορφή του κουμπιού, εμφανίζεται η εικόνα στην οποία το παιδί κρατάει το βάζο με κλειστό το καπάκι του. Στην κατάσταση "Over" (εικόνα 70), δηλαδή όταν ο δείκτης του ποντικιού περάσει πάνω από το κουμπί, εμφανίζεται η εικόνα στην οποία το παιδί έχει ξεβιδώσει το καπάκι του βάζου.

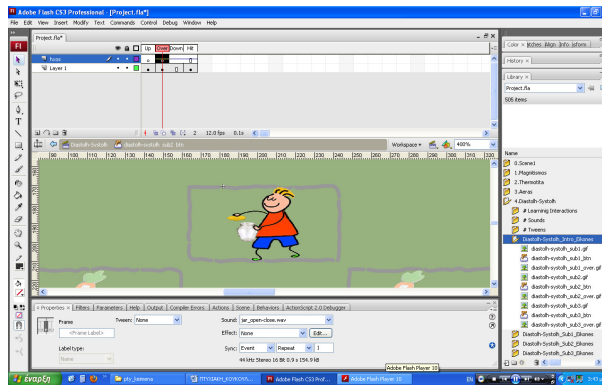


Εικόνα 69- Κατάσταση κουμπιού: "Up"



Εικόνα 70- Κατάσταση κουμπιού: "Over"

Επιπλέον έχει δημιουργηθεί το layer "hxos" (εικόνα 71), στο οποίο έχει προστεθεί ο ήχος "jar_open-close.wav" στην κατάσταση "Over", για να ακούγεται όποτε περάσει το ποντίκι πάνω από το κουμπί.

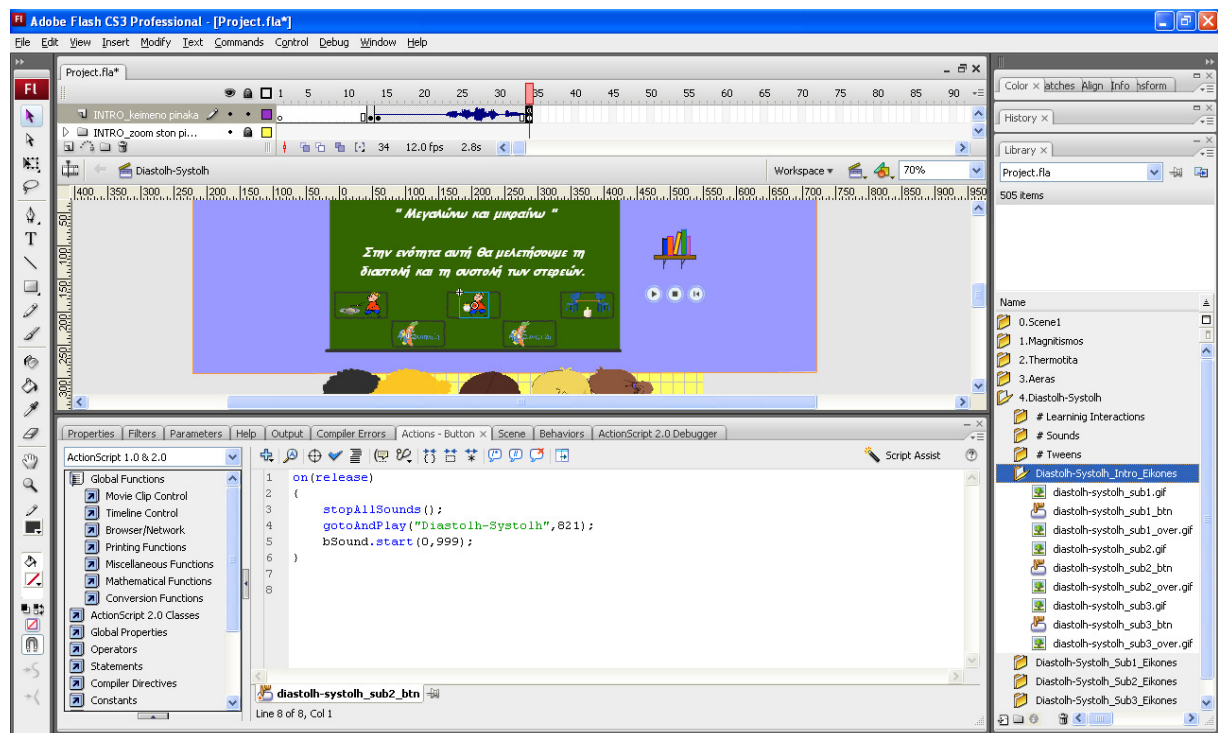


Εικόνα 71- Προσθήκη ήχου στην κατάσταση "Over" ενός κουμπιού

Για να κάνουμε το μενού με τα κουμπιά να φαίνεται στην οθόνη μέχρι τη στιγμή που το παιδί θα πατήσει κάποιο από αυτά, πηγαίνουμε στο τελευταίο frame του layer "Intro_keimeno rinaka", επιλέγουμε το κουμπί μας, ανοίγουμε το παράθυρο "Actions - Button" (εικόνα 72) στο κάτω μέρος της οθόνης και προσθέτουμε τον κώδικα:

```
on (release)
{
    stopAllSounds ();
    gotoAndPlay ("Diastolh-Systolh", 821);
    bSound.start (0,999);
}
```

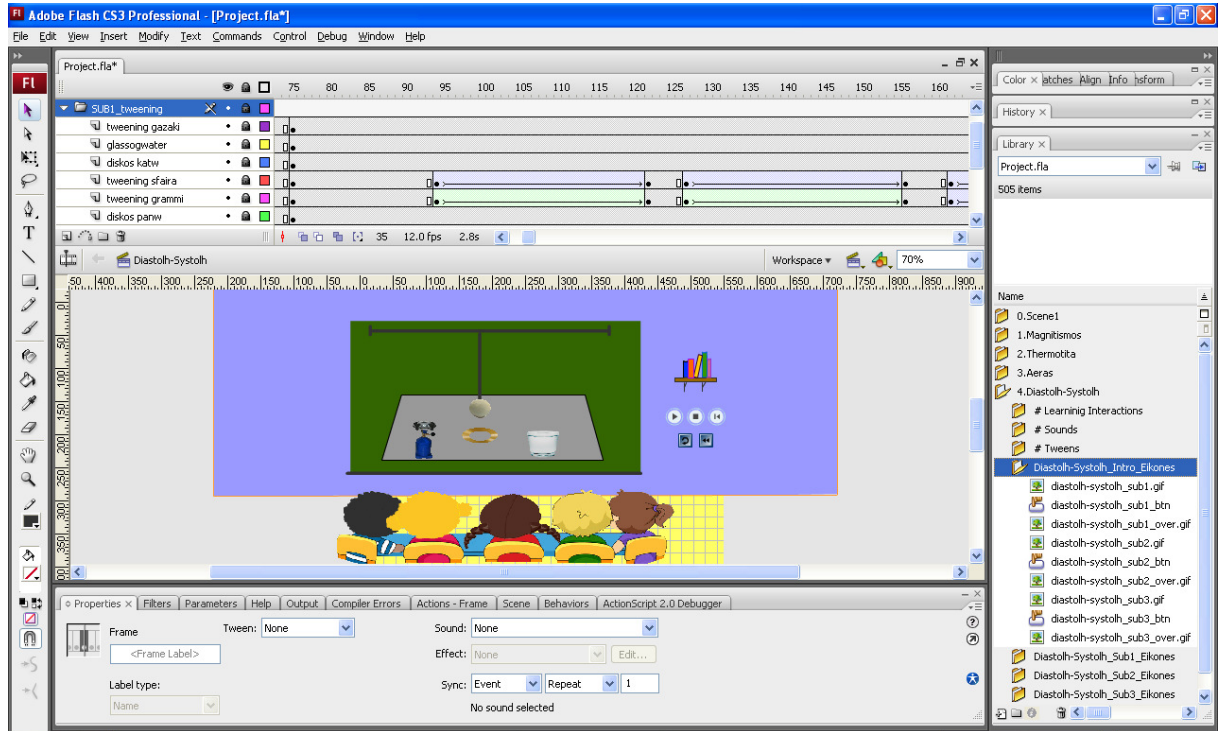
Η εντολή "stopAllSounds" σταματάει όλους τους ήχους που έπαιζαν πριν. Η εντολή "gotoAndPlay" σταματάει την κανονική ροή της εφαρμογής και πηγαίνει τον χρήστη στο frame 821 της σκηνης "Διαστολή-Συστολή" και η εντολή "bSound.start" κάνει τον ήχο του background να ξεκινήσει να παίζει με 0 δευτερόλεπτα καθυστέρηση και για 999 επαναλήψεις.



Εικόνα 72- Εισαγωγή κώδικα στο παράθυρο "Actions- Button"

Στο επόμενο στάδιο δημιουργήθηκε το layer "SUB1_stage" το οποίο περιέχει την γκρι επιφάνεια πάνω στην οποία εξελίσσονται τα εικονικά πειράματα και τα κουμπιά χειρισμού του κεφαλαίου (εικόνα 73). Τα περιεχόμενα αυτού του layer εμφανίζονται καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των πειραμάτων.

Το επόμενο βήμα ήταν η δημιουργία του φακέλου layers "SUB1_tweening". Αυτός περιέχει τα layers εκείνα στα οποία υπάρχουν οι κατάλληλοι μετασχηματισμοί κίνησης και σχήματος αλλά και οι ήχοι στα κατάλληλα σημεία.

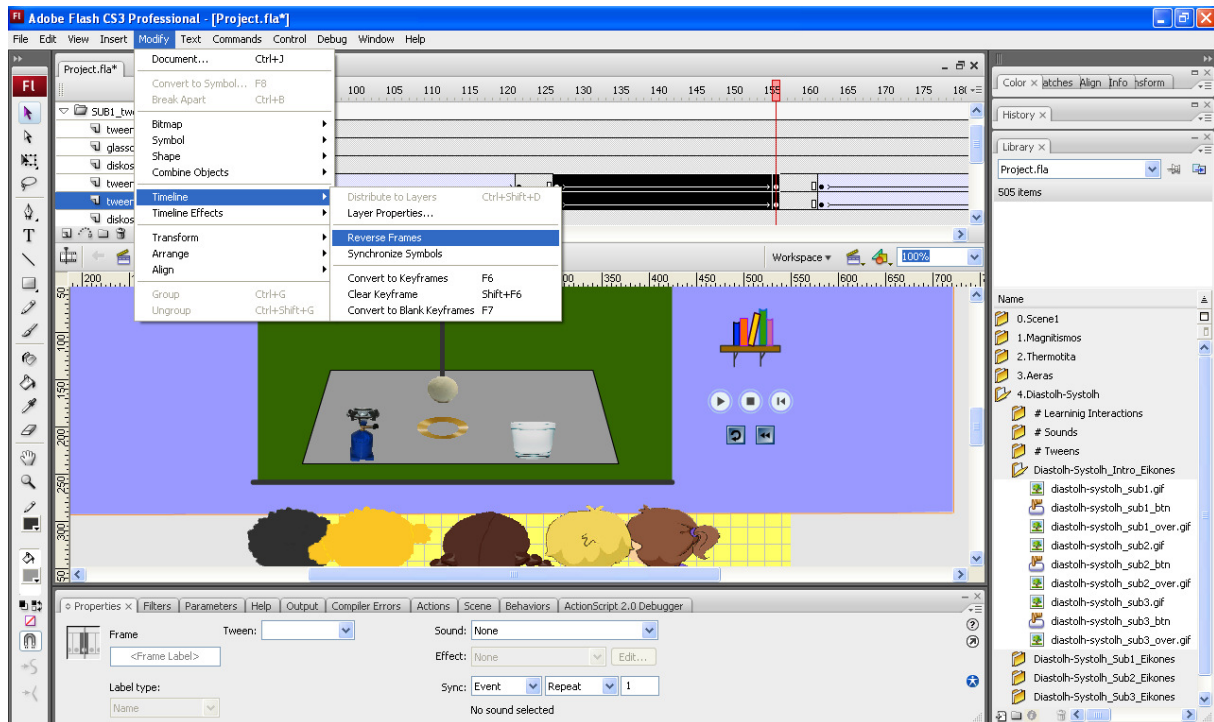


Εικόνα 73- Φάκελος Layers: "SUB1_tweening"

Ο φάκελος "SUB1_tweening" περιλαμβάνει τα layers: glassofwater, diskos katw, diskos panw, tweening gazaki, tweening sfaira και tweening grammī. Τα πρώτα τρία layers απλώς περιέχουν τις εικόνες ενός ποτηριού με νερό, του κάτω τμήματος ενός μεταλλικού δίσκου και του άνω τμήματος ενός μεταλλικού δίσκου αντίστοιχα, μιας και δεν απαιτείται να κινούνται ή να αλλάζουν σχήμα για την εκτέλεση του συγκεκριμένου εικονικού πειράματος.

Όσον αφορά στο layer "tweening sfaira", περιέχει μεταξύ των frame 94-122 έναν μετασχηματισμό κίνησης (motion tween) ώστε η μεταλλική σφαίρα να κατεβαίνει προς τα κάτω για να περάσει μέσα από τον μεταλλικό δίσκο. Ταυτόχρονα το layer "tweening grammī" περιέχει ένα μετασχηματισμό σχήματος (shape tween) ώστε το σχοινί που κρατάει τη μεταλλική σφαίρα να φαίνεται ότι μεγαλώνει και κατεβαίνει σιγά-σιγά προς τα κάτω.

Έπειτα μεταξύ των frames 127-156 έχουμε ένα motion tween ώστε η μεταλλική σφαίρα να ξανανέβει προς τα πάνω περνώντας και πάλι μέσα από τον μεταλλικό δίσκο καθώς και ένα shape tween ώστε το σχοινί που κρατάει τη μεταλλική σφαίρα να ξαναγίνει πιο κοντό. Αυτό επιτυγχάνεται εύκολα αν αντιγράψουμε τα frame 94-122, κάνουμε επικόλληση στο frame 127, επιλέξουμε τα frames 127-156 και μετά πάμε στο μενού "Modify-> Timeline-> Reverse Frames" (εικόνα 74) ώστε οι μετασχηματισμοί που δημιουργήσαμε αρχικά να αντιστραφούν για να πετύχουμε την ακριβώς αντίθετη κατάσταση.



Εικόνα 74- Επιλογή αντιστροφής Frames'

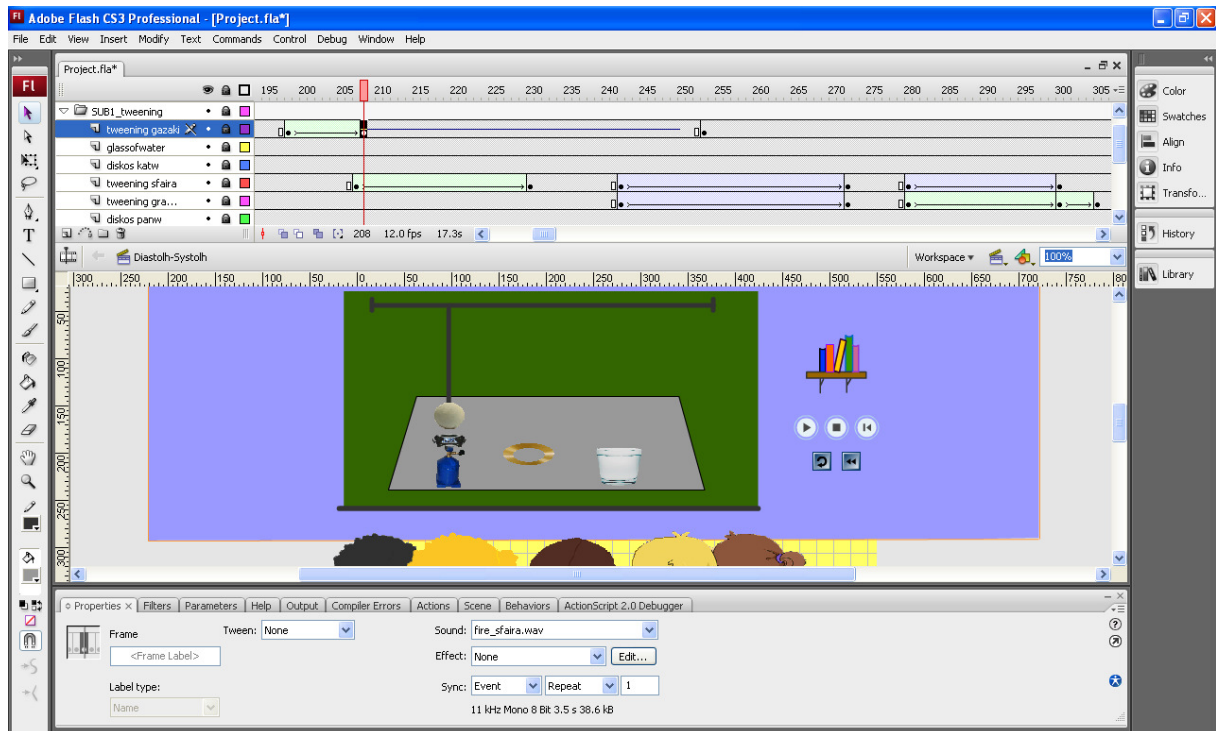
Μετά, ορίζοντας ένα motion tween μεταξύ των frames 162-191 για τη μεταλλική σφαίρα αλλά και το σχοινί, με τον ίδιο τρόπο, μετακινούμε τη σφαίρα στα αριστερά της σκηνής μέχρι να φτάσει πάνω από το γκαζάκι. Στο layer "tweening gazaki" ορίζουμε ένα shape tween μεταξύ των frames 198-208, κατά τη διάρκεια του οποίου το γκαζάκι μας ανάβει σιγά-σιγά και εμφανίζει φλόγες για να θερμάνει τη σφαίρα.

Αμέσως μόλις ολοκληρωθεί αυτός ο μετασχηματισμός, ορίζουμε έναν άλλον στο layer "tweening sfaira" μεταξύ των frames 207-230, για να κάνουμε τη σφαίρα μας να μεγαλώσει και να δείξουμε αργότερα ότι δεν θα χωράει να περάσει μέσα από το δίσκο αφού έχει υποστεί διαστολή. Τη στιγμή που ανάβει το γκαζάκι, δηλαδή στο frame 208 έχουμε ορίσει να αρχίσει να ακούγεται ο ήχος "fire_sfaira.wav", όπως φαίνεται και από το παράθυρο "Properties" του Flash (εικόνα 75). Το γκαζάκι παραμένει αναμμένο μέχρι και το frame 253.

Ακολούθως, μεταξύ των frames 242-272 ορίζουμε motion tween για τη σφαίρα και το σχοινί, για να τα μετακινήσουμε πάλι πάνω από το δίσκο. Μετά από λίγο δημιουργούμε motion και shape tween για τη σφαίρα και το σχοινί αντίστοιχα, στα frames 280-305 ώστε να κατέβουν προς τα κάτω στην προσπάθεια να περάσουν μέσα από το δίσκο, με την λεπτομέρεια ότι στο frame 300 κάνουμε το σχοινί να λυγίζει με το "Selection tool" για να δείξουμε ότι η σφαίρα δεν χωράει να περάσει από το δίσκο, όχι επειδή πιθανώς δεν φτάνει το σχοινί αλλά επειδή έχει διασταλεί.

Έπειτα, με ένα shape tween στα frames 555-560 του layer "tweening grammi" κάνουμε το σχοινί μας να ισιώνει και πάλι. Στα frames 562-582, στο ίδιο layer, κάνουμε ένα shape tween στο σχοινί και στο layer "tweening sfaira" κάνουμε ένα motion tween στη σφαίρα για να πάνε και τα δυο στην αρχική τους μορφή.

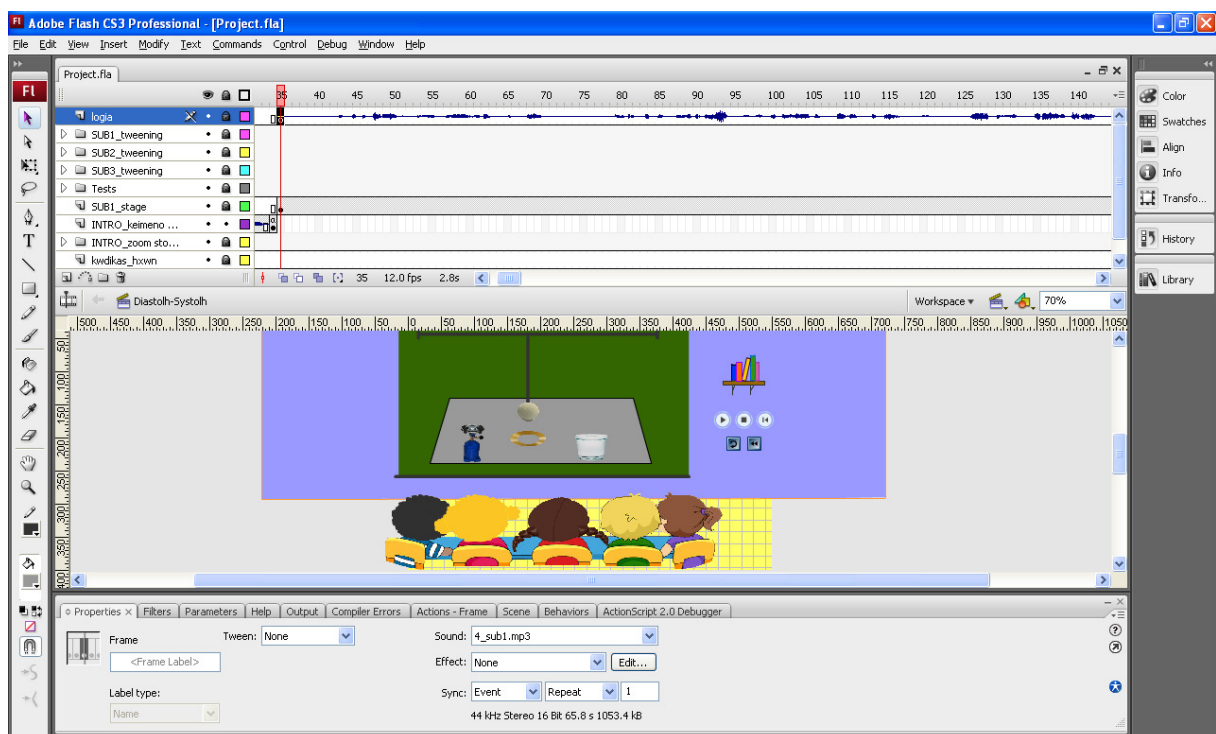
Υστερα, δημιουργούμε motion tween για τη σφαίρα και το σχοινί μεταξύ των frames 586-616 για να τα μετακινήσουμε πάνω από το ποτήρι με το παγωμένο νερό. Μεταξύ των frames 621-641 ορίζουμε motion και shape tween για τη σφαίρα και το σχοινί αντίστοιχα ώστε να βουτήξουμε τη σφαίρα στο νερό. Στο frame 641 ακούγεται και ο ήχος "water_sfaira.wav", τον οποίο προκαλεί η σφαίρα όταν πέφτει μέσα το νερό.



Εικόνα 75- Εφαρμογή ήχου φωτιάς στο frame 208

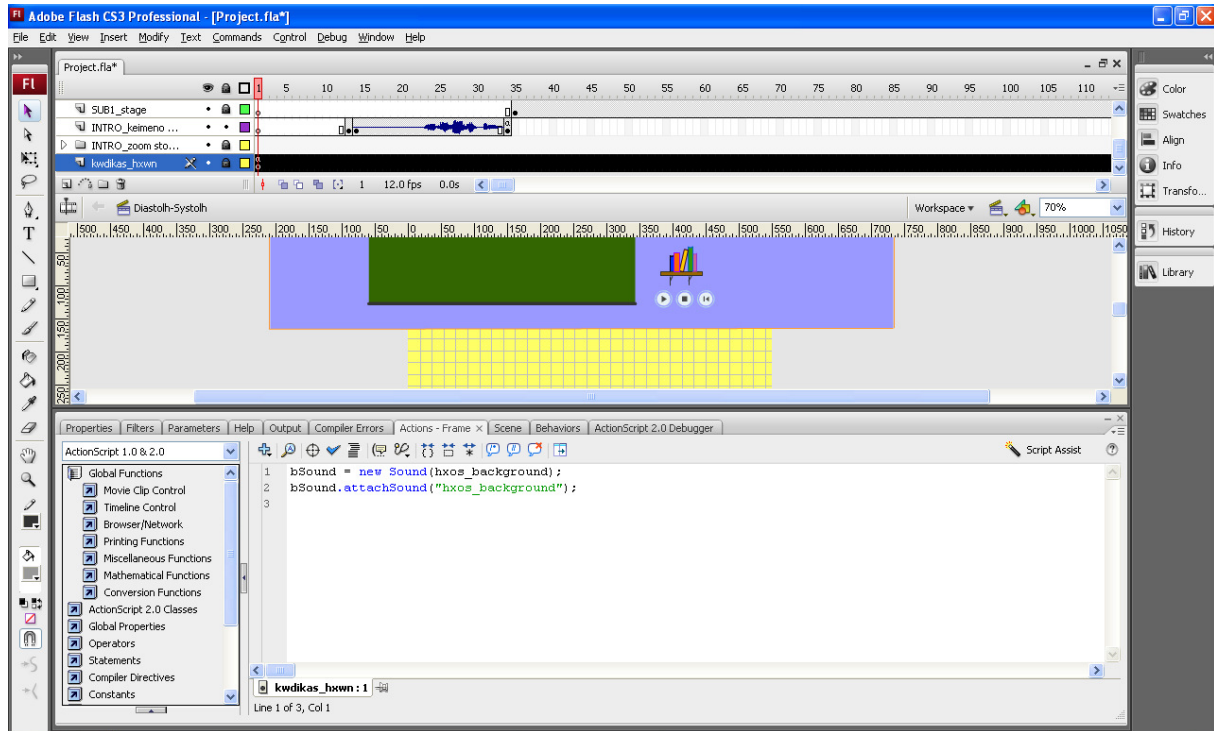
Μετά, στα frame 656-705 ορίζουμε shape tween για να μικρώνει η σφαίρα, μιας και αυτή παθαίνει συστολή βουτώντας τη μες το κρύο νερό και ορίζουμε και motion tween για να τοποθετήσουμε τη σφαίρα και το σχοινί στην αρχική τους θέση.

Τέλος, μεταξύ των frame 720-733 ορίζουμε δύο motion tween στο layer "tweening sfaira" για να δείξουμε ότι η σφαίρα κατεβαίνοντας και ξανά ανεβαίνοντας χωράει να περάσει μέσα από το μεταλλικό δίσκο μετά τη συστολή που υπέστη. Για τον ίδιο λόγο ορίζουμε δύο shape tween στο layer "tweening grammi" για το σχοινί.



Εικόνα 76- Εφαρμογή εκφωνήσεων υποκεφαλαίου στο frame 35 του layer "logia"

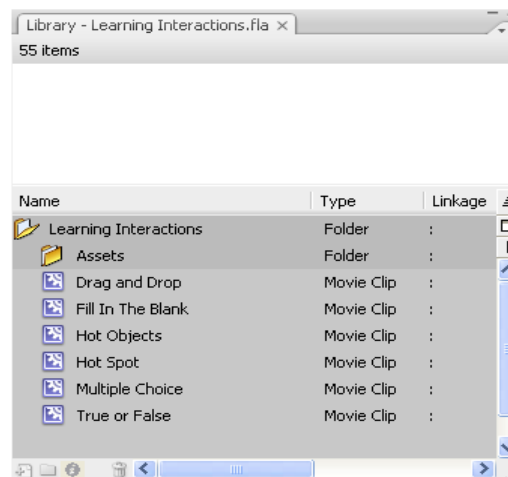
Όσον αφορά στα υπόλοιπα layers του κεφαλαίου, στο frame 35 (εικόνα 76) ξεκινάει το layer "logia", στο οποίο τοποθετούνται οι εκφωνήσεις της θεωρίας την κατάλληλη χρονική στιγμή ώστε να συμβαδίζουν με την εξέλιξη του πειράματος. Επίσης, υπάρχει το layer "kwdikas_hxwn" (εικόνα 77), που περιέχει τον κατάλληλο κώδικα για τη διαχείριση των ήχων της εφαρμογής.



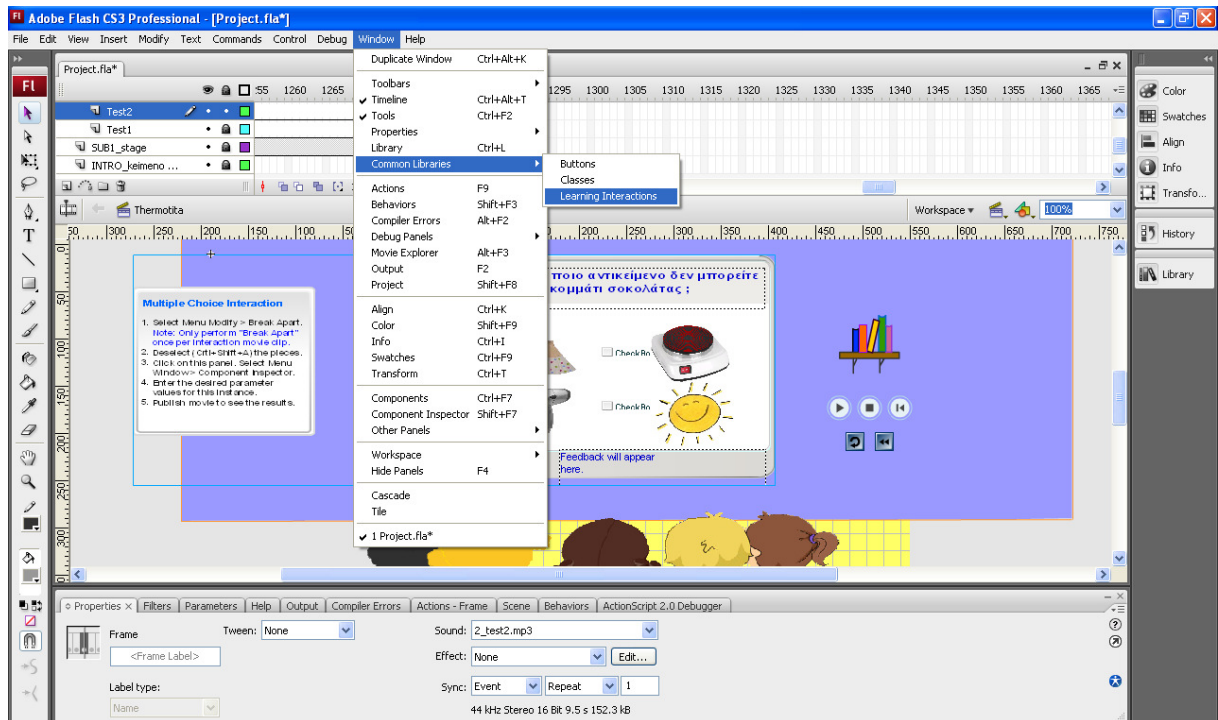
Εικόνα 77- Εισαγωγή κώδικα στο layer "kwdikas_hxwn"

4.2.1.2. Σχεδιασμός ερώτησης αξιολόγησης

Για να φτιάξουμε τις ερωτήσεις αξιολόγησης πηγαίνουμε "Window-> Common Libraries-> Learning Interactions" και εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο (εικόνα 78):

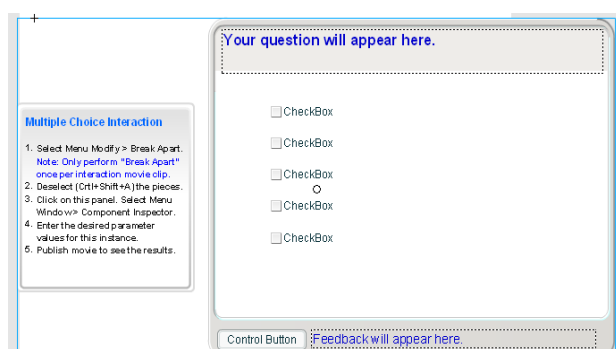


Εικόνα 78- Παράθυρο Learning Interactions



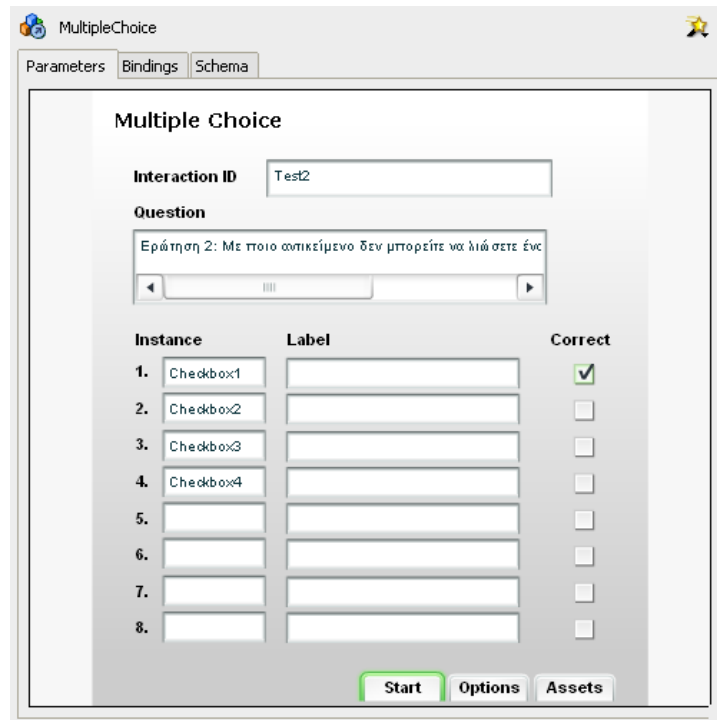
Εικόνα 79- Ανοίγμα παραθύρου Learning Interactions

Επιλέγοντας το "Multiple Choice" από το παράθυρο "Learning Interactions" (εικόνα 79) και τραβώντας το στη σκηνή του Flash βλέπουμε να εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα (εικόνα 80). Για να το επεξεργαστούμε και να το φέρουμε στη μορφή που θέλουμε κάνουμε διπλό κλικ πάνω του και έτσι μας δίνεται η δυνατότητα να μετακινήσουμε ή να διαγράψουμε για παράδειγμα κάποιο checkbox, αν η ερώτησή μας έχει λιγότερες επιλογές. Επίσης, μπορούμε να τοποθετήσουμε δίπλα από κάθε checkbox μια εικόνα για να είναι πιο εύκολα και γρήγορα κατανοητές οι πιθανές απαντήσεις στα παιδιά.



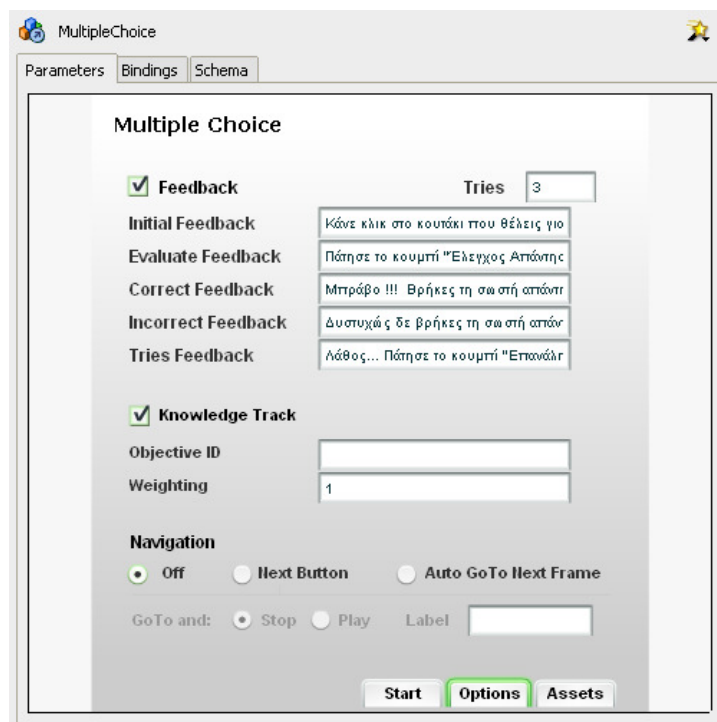
Εικόνα 80- Εμφάνιση πλαισίου ερώτησης

Επιλέγοντας το παραθυράκι "Multiple Choice Interaction" και πηγαίνοντας στο μενού "Window-> Component Inspector" εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο (εικόνα 81).



Εικόνα 81- Παράμετροι παραθύρου Multiple Choice

Εδώ, στο "Interaction ID" ορίζουμε ένα αναγνωριστικό για τη συγκεκριμένη ερώτηση, για παράδειγμα έχουμε βάλει "Test2" επειδή είναι η δεύτερη ερώτηση του υποκεφαλαίου της Τήξης. Στο "Question" συμπληρώνουμε τον τίτλο της ερώτησης, όπως θέλουμε να εμφανίζεται. Στο "Instance" υπάρχουν τα αναγνωριστικά ονόματα των checkboxes και στα κουτάκια "Correct" επιλέγουμε ποια ή ποιες από τις απαντήσεις είναι η σωστές για να μπορεί να εμφανιστεί το κατάλληλο μήνυμα στο χρήστη, όταν απαντήσει την ερώτηση.



Εικόνα 82- Options παραθύρου Multiple Choice

Πατώντας "Options" εμφανίζεται το παραπάνω παράθυρο (εικόνα 82), με επιλογές κυρίως για τα μηνύματα που θα εμφανίζονται, ανάλογα με το αν ο χρήστης δώσει σωστή ή λανθασμένη απάντηση στην ερώτηση.

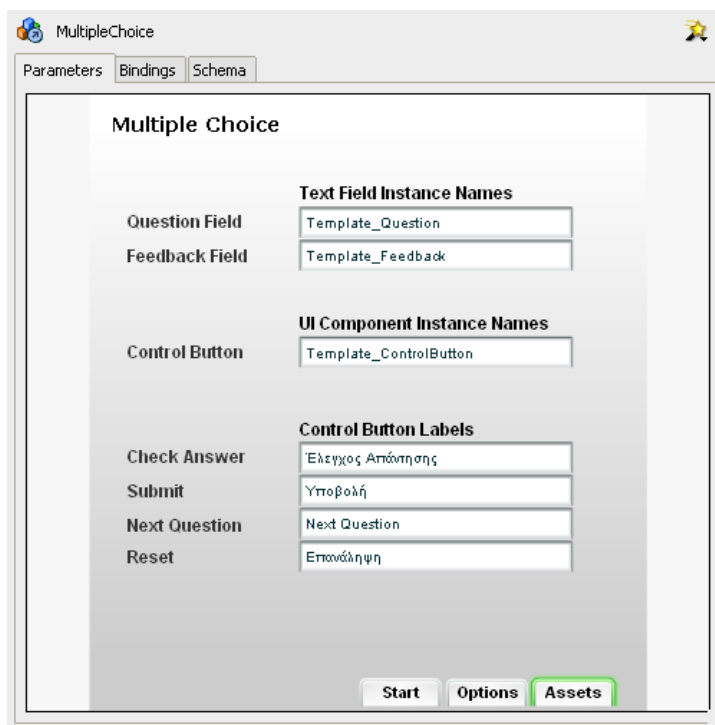
Στο "Tries" δίνουμε τον αριθμό των προσπαθειών που επιτρέπουμε στο χρήστη για να βρει τη σωστή απάντηση. Στο "Initial Feedback" γράφουμε το πρώτο μήνυμα που θέλουμε να βλέπει ο χρήστης. Συγκεκριμένα, έχουμε γράψει: *"Κάνε κλικ στο κουτάκι που θέλεις για να το επιλέξεις."*.

Στο "Evaluate Feedback" γράφουμε το μήνυμα που θέλουμε για να προτρέψουμε το χρήστη να ελέγξει αν η απάντηση που έδωσε είναι η σωστή. Ειδικότερα, λέμε: *"Πάτησε το κουμπί "Έλεγχος Απάντησης"."*.

Στο "Correct Feedback" γράφουμε το μήνυμα που επιθυμούμε να εμφανίζεται στην περίπτωση που η απάντηση που δόθηκε ήταν η σωστή. Πιο συγκεκριμένα, έχουμε συμπληρώσει: *"Μπράβο !!! Βρήκες τη σωστή απάντηση !!! "*.

Στο "Incorrect Feedback" γράφουμε το μήνυμα που θέλουμε να εμφανίζεται στην περίπτωση που ο χρήστης έχει ολοκληρώσει όλες τις προσπάθειες που του επιτρέπονται και παρ' όλα αυτά δεν έχει βρει τη σωστή απάντηση. Ειδικότερα, λέμε: *"Δυστυχώς δε βρήκες τη σωστή απάντηση αυτή τη φορά..."*.

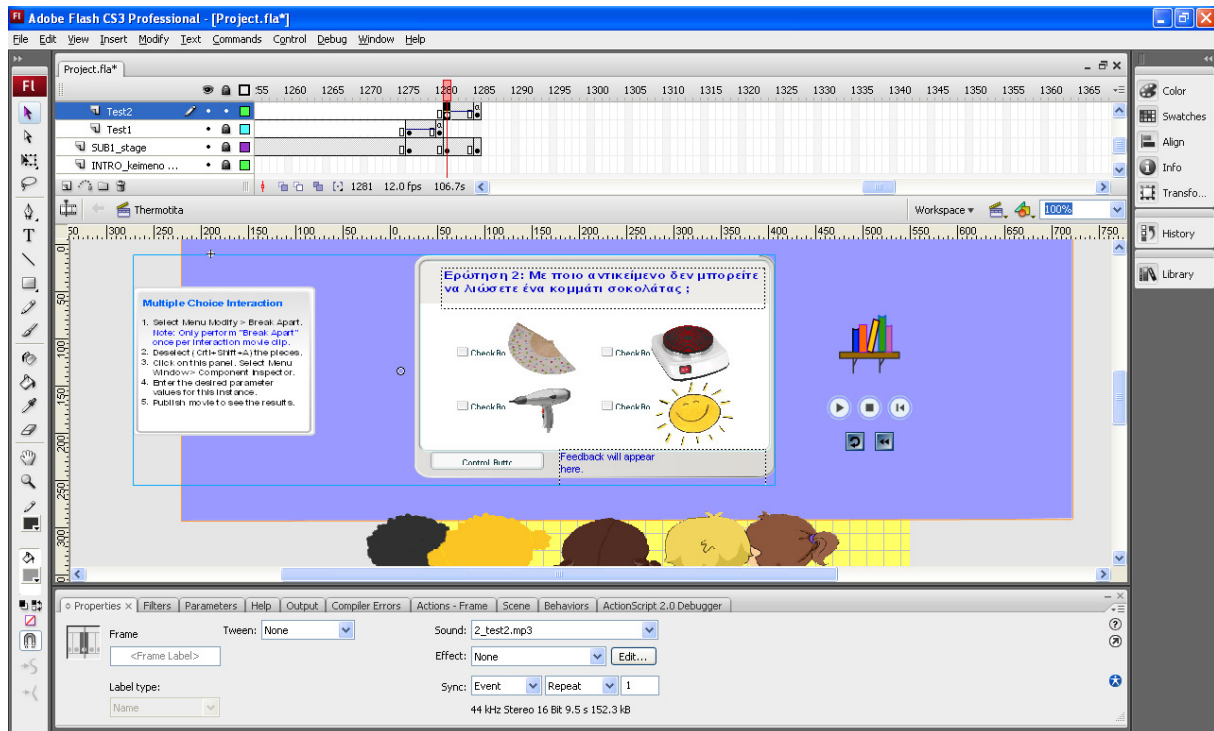
Τέλος, στο "Tries Feedback" συμπληρώνουμε το μήνυμα που θα εμφανίζεται στο χρήστη όταν η απάντηση που έδωσε ήταν λανθασμένη. Συγκεκριμένα, θα εμφανίζεται: *"Λάθος... Πάτησε το κουμπί "Επανάληψη" και προσπάθησε ξανά."*.



Εικόνα 83- Assets παραθύρου Multiple Choice

Πατώντας στο "Assets" εμφανίζεται το παραπάνω παράθυρο (εικόνα 83), με επιλογές κυρίως για τα ονόματα των κουμπιών που θα εμφανίζονται στην ερώτησή μας.

Στο "Check Answer" έχουμε ορίσει το κουμπί μας να έχει όνομα "Έλεγχος Απάντησης", στο "Submit" να έχει όνομα "Υποβολή" και στο "Reset" να έχει όνομα "Επανάληψη".



Εικόνα 84- Ολοκληρωμένη ερώτηση Multiple Choice

4.2.2. Κώδικας σε Actionscript

Οι βασικότερες εντολές που χρησιμοποιήθηκαν κατά την υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής εφαρμογής ήταν:

- `stop();`

Η εντολή αυτή σταματάει τη ροή της εφαρμογής, στο frame εκείνο που έχει οριστεί ο συγκεκριμένος κώδικας.

- `gotoAndPlay("Aeras",185);`

Και αυτή η εντολή σταματάει την κανονική ροή της εφαρμογής μόνο που μεταφέρει τον χρήστη στη σκηνή και στο frame που έχει οριστεί στις παρενθέσεις και από εκείνο το σημείο και έπειτα συνεχίζει κανονικά η ροή της εφαρμογής.

- `stopAllSounds();`

Η εντολή αυτή κάνει όλους τους ήχους που ακούγονταν, να σταματάνε.

- `fscommand("quit");`

Η συγκεκριμένη εντολή κάνει την εφαρμογή μας να κλείνει.

- `fscommand("allowscale", "true");`

Η εντολή αυτή, με δεύτερο όρισμα το "true", κάνει την εφαρμογή μας να μεγεθύνεται και να αξιοποιεί το 100% του SWF player για την προβολή της εφαρμογής. Αντίθετα, με όρισμα "false" διατηρεί τις πραγματικές διαστάσεις κατά την προβολή της.

- `fscommand("fullscreen", "true");`

Η εντολή αυτή, με δεύτερο όρισμα το "true", κάνει την εφαρμογή μας να φαίνεται σε μορφή πλήρους προβολής κατά την αναπαραγωγή της. Αντίθετα, με όρισμα "false" διατηρεί την κανονική προβολή του SWF player.

- `bSound = new Sound(hxos_background);`

Με την εντολή αυτή δημιουργούμε ένα νέο αντικείμενο ήχου, με όνομα bSound.

- `bSound.attachSound("hxos_background");`

Με την εντολή αυτή εισάγουμε τον ήχο του ορίσματος στο αντικείμενο bSound που δημιουργούμε με την παραπάνω εντολή

- `bSound.start(0,999);`

Με αυτή την εντολή κάνουμε τον ήχο "hxos_background" να ξεκινήσει να παίζει, με 0 δευτερόλεπτα καθυστέρηση και για 999 επαναλήψεις, χρησιμοποιώντας το αντικείμενο που δημιουργήσαμε.

5. Συμπεράσματα - Προοπτικές

5.1 Συμπεράσματα

Στις μέρες μας, που η τεχνολογία αναπτύσσεται αλματωδώς, η παρουσία της Πληροφορικής γίνεται απαραίτητη σε κάθε πτυχή της επαγγελματικής αλλά και της προσωπικής ζωής των ανθρώπων. Για αυτό το λόγο η παρουσία και η αξιοποίηση της Πληροφορικής αλλά και των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών κρίνεται ιδιαίτερος απαραίτητη και στο χώρο της εκπαίδευσης.

Ένας τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι η διδασκαλία συγκεκριμένων ενοτήτων, κάνοντας χρήση ενός εκπαιδευτικού λογισμικού. Ένα λογισμικό που θα χειρίζονται είτε τα παιδιά είτε ο εκπαιδευτικός και θα υποβοηθάει την εκπαιδευτική διαδικασία.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση, το λογισμικό που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας αφορούσε στη διδασκαλία εννοιών της Φυσικής σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη δημιουργία, τη χρήση της εφαρμογής αλλά και από την πειραματική παρουσίαση που έλαβε χώρα (η οποία περιγράφεται παρακάτω), είναι σημαντικά.

Αρχικά, όσον αφορά στη δημιουργία της εκπαιδευτικής εφαρμογής, ένα σημαντικό συμπέρασμα στο οποίο κατέληξα ήταν ότι κατά το σχεδιασμό μιας εφαρμογής που απευθύνεται σε μικρά παιδιά, είναι πολύ σπουδαίο να υλοποιηθεί έχοντας ένα ευχάριστο περιβάλλον εργασίας, ώστε να κεντρίζει το ενδιαφέρον των παιδιών. Και αυτό, γιατί τα παιδιά μικρής ηλικίας έλκονται πολύ περισσότερο από έντονα χρώματα, κίνηση και ήχους παρά από μια στάσιμη και φτωχή εικόνα.

Ένα ακόμα συμπέρασμα στο οποίο οδηγήθηκα κατά την υλοποίηση της εφαρμογής είναι ότι τοποθέτηση ήχων στα κατάλληλα σημεία την ώρα που εκτελείται ένα πείραμα, δίνει περισσότερη ζωντάνια στην εφαρμογή και την φέρνει πιο κοντά στην πραγματικότητα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η παρουσία ήχων από αυτοκίνητα που τρέχουν, κατά τη διάρκεια ενός αγώνα που γίνεται στο κεφάλαιο της Ταχύτητας. Με την χρήση αυτών των ήχων το πείραμα γίνεται πιο παραστατικό, αφού το παιδί δεν βλέπει μόνο την κίνηση που κάνουν τα αυτοκινήτáκια αλλά ακούει παράλληλα και τους σχετικούς ήχους που το επιβεβαιώνουν.

Όσον αφορά στη χρήση της εκπαιδευτικής εφαρμογής, η ύπαρξη αφήγησης κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός εικονικού πειράματος συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση της διδαχθείσας έννοιας από τα παιδιά και παράλληλα μπορεί να δώσει στην εφαρμογή μια σχετική αυτονομία. Δεν απαιτεί δηλαδή την παρουσία του εκπαιδευτικού καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος, μιας και με την ολοκλήρωση αυτού, ο εκπαιδευτικός μπορεί να συζητήσει με τα παιδιά, να λύσει τις απορίες τους και να εμβαθύνει περισσότερο στο συγκεκριμένο αντικείμενο.

Επιπρόσθετα, όσο πιο απλό λεξιλόγιο χρησιμοποιείται στις εκφωνήσεις που ακούγονται, τόσο πιο εύκολα θα γίνει αντιληπτή η διδαχθείσα έννοια στα παιδιά που θα χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή.

5.2 Πειραματική Παρουσίαση

5.2.1 Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό αναφέρεται στην παρουσίαση της εκπαιδευτικής εφαρμογής σε ένα παιδί όχι προσχολικής, αλλά σχολικής ηλικίας και πιο συγκεκριμένα εννιά χρονών, μιας και ήταν το πιο κοντινό, γνωστό μου πρόσωπο, μικρής ηλικίας.

Σκοπός της πειραματικής αυτής παρουσίασης ήταν η προσωπική μου διερεύνηση, του κατά πόσο η εφαρμογή έχει επιτύχει τους στόχους της και κατά πόσο το περιεχόμενό της ανταποκρίνεται στο γνωστικό αλλά και γλωσσικό επίπεδο μικρών παιδιών με σκοπό τη βελτίωση αυτής. Με άλλα λόγια, ήταν σημαντικό να επιβεβαιωθεί αν ο τρόπος με τον οποίο έχει σχεδιαστεί η εφαρμογή, αλλά και αν το περιεχόμενό της είναι εύκολα αντιληπτό, όσον αφορά κυρίως το γλωσσικό επίπεδο.

5.2.2 Διαδικασία Παρουσίασης

Κατά την παρουσίαση της εφαρμογής, το ίδιο το παιδί χειριζόταν τον υπολογιστή, μιας και έχει σχετική εμπειρία στη χρήση αυτού. Πριν ξεκινήσει την περιήγησή του στην εφαρμογή, του εξήγησα τη λειτουργία των κουμπιών και γενικά τη δομή της εφαρμογής. Επίσης, του ζήτησα να μου επισημάνει όποτε ακούσει ή δει κάποια λέξη που πιθανόν να μην είναι κατανοητή σε αυτό ή σε παιδιά μικρότερης ηλικίας κατά τη γνώμη του.

Ακολουθώς, το παιδί ξεκίνησε να μεταβαίνει στα κεφάλαια και να παρατηρεί την εξέλιξη κάθε πειράματος. Μετά την παρακολούθηση της θεωρίας, μετέβαινε στις ερωτήσεις για να τις απαντήσει.

5.2.3 Παρατηρήσεις Παιδιού

Αρχικά, το παιδί επισήμανε κάποιες λέξεις που κατά τη γνώμη του δεν θα ήταν εύκολα κατανοητές σε μικρότερα παιδάκια. Μία από αυτές ήταν η λέξη "έλκει" που είχε χρησιμοποιηθεί στο κεφάλαιο του μαγνητισμού. Έπειτα από δική του πρόταση αντικαταστάθηκε με τη λέξη "μαγνητίζει". Ακόμα μία ήταν η λέξη "αφαιρέσετε" που ακουγόταν στην εκφώνηση της δεύτερης ερώτησης στο κεφάλαιο του Αέρα. Μετά από πρόταση του παιδιού και πάλι, αυτή αντικαταστάθηκε με τη λέξη "βγάλετε".

Επιπρόσθετα, το παιδί σχολίασε κάποιες εικόνες που δεν του άρεσαν επειδή δεν ήταν αρκετά ξεκάθαρο το τί ακριβώς αυτές απεικόνιζαν. Παράδειγμα μιας τέτοιας εικόνας ήταν ο ατμός που υπάρχει πάνω από το δοχείο με το ζεστό νερό στο δεύτερο υποκεφάλαιο θεωρίας του κεφαλαίου της Διαστολής-Συστολής. Μετά την παρατήρηση αυτή, έγιναν προσπάθειες βελτίωσης των εικόνων μέσω επεξεργασίας στο Photoshop CS3.

Μία επιπλέον παρατήρηση του παιδιού αφορούσε στην εκτέλεση του τρίτου πειράματος στο κεφάλαιο της Τήξης, στο οποίο ζεσταίνεται ένα κομμάτι βούτυρο πάνω σε ένα ηλεκτρικό μάτι. Το παιδί χαρακτηριστικά είπε: *"Να γράψεις με μεγάλα γράμματα από πάνω: "Μην το κάνετε μόνοι σας, θα καείτε!"..."*. Με αφορμή αυτό το σχόλιο, κατά τη διάρκεια των εκφωνήσεων αναφέρω τη φράση: *"Ένας επιπλέον τρόπος για να λιώσουμε ένα υλικό είναι να το ζεστάνουμε στο μάτι της κουζίνας. Με τη βοήθεια βέβαια κάποιου ενήλικα και χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα σκεύη."*

Μία ακόμα αξιόλογη παρατήρηση έκανε το παιδί όταν παρακολουθούσε το πρώτο υποκεφάλαιο θεωρίας του κεφαλαίου Διαστολής-Συστολής Στερεών. Ειδικότερα, τη στιγμή

που η εκφώνηση ανέφερε ότι αν ζεστάνουμε ένα αντικείμενο αυτό μεγαλώνει, το παιδί είπε: "Εεε... Μην νομίζουν όμως (εννοώντας τα μικρότερα παιδάκια) ότι άμα ζεστάνουν και καμιά σοκολάτα θα μεγαλώσει κι αυτή...!!!". Αυτή η παρατήρηση με προέτρεψε να αναφέρω συνέχεια τη λέξη "μεταλλικό" όταν αναφερόμουν στη διαστολή ή συστολή αντικειμένων, για να μην υπάρχουν παρερμηνείες.

5.2.4. Αποτελέσματα

Η πειραματική αυτή παρουσίαση συνέβαλε στη βελτίωση της εκπαιδευτικής εφαρμογής που δημιουργήθηκε, παρ' όλο που έγινε σε παιδί σχολικής και όχι προσχολικής ηλικίας, μιας και το σκεπτικό ενός παιδιού δημοτικού σχολείου, είναι πολύ πιο κοντά στο σκεπτικό ενός παιδιού νηπιαγωγείου σε σχέση με τον τρόπο που αντιμετωπίζονται όλα αυτά από έναν ενήλικα.

Η συνεισφορά του παιδιού ήταν πολύ σημαντική και όλες οι παρατηρήσεις του αξιοποιήθηκαν με τον κατάλληλο τρόπο για να γίνει η εκπαιδευτική εφαρμογή περισσότερο προσιτή και κατανοητή στα παιδιά προσχολικής ηλικίας, ως προς το λεξιλόγιο που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη αυτής αλλά και ως προς το οπτικό κομμάτι που σχετίζεται με τις εικόνες.

5.3 Μελλοντική εργασία και επεκτάσεις

Πιθανή επέκταση της συγκεκριμένης εργασίας θα μπορούσε να είναι η εξέλιξη της όσον αφορά στο κομμάτι της κίνησης. Δηλαδή, θα μπορούσε να αναπτυχθεί με τέτοιο τρόπο ώστε η κίνηση σε κάθε πείραμα να μην γίνεται προγραμματισμένα και σε συγκεκριμένο χρόνο, αλλά να γίνεται τη στιγμή που θα προκαλέσει την κατάλληλη κίνηση το παιδί το οποίο θα χειρίζεται την εφαρμογή. Για παράδειγμα, στο πρώτο υποκεφάλαιο θεωρίας του Μαγνητισμού, έχουμε ορίσει να κινείται ένας μαγνήτης από τα αριστερά προς τα δεξιά της οθόνης για να δούμε πια αντικείμενα θα τραβήξει, από αυτά που υπάρχουν στη σκηνή. Αυτό θα μπορούσε να υλοποιηθεί διαφορετικά, ώστε ο μαγνήτης να κινείται καθώς τον τραβάει το παιδί, οδηγώντας τον με το ποντίκι προς την ίδια κατεύθυνση αλλά τη στιγμή που εκείνο θέλει. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσε να δίνεται μεγαλύτερη δυνατότητα στο παιδί να πειραματιστεί μόνο του.

Κάποια άλλη εργασία θα μπορούσε να έχει ως κύριο αντικείμενο την παρουσίαση της εκπαιδευτικής αυτής εφαρμογής σε κάποιο ή κάποια νηπιαγωγεία για να καταγραφούν οι παρατηρήσεις παιδιών προσχολικής ηλικίας. Με αυτόν τον τρόπο, και επειδή το δείγμα θα είναι πολύ μεγαλύτερο σε σχέση με αυτό της πειραματικής παρουσίασης την οποία έκανα, θα μπορεί να κριθεί άμεσα εάν η εφαρμογή ανταποκρίνεται στο σκοπό και στους στόχους της.

Βιβλιογραφία

Κείμενα

- [1] Κόμης Ι. Βασίλης (2004), *"Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών"*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα
- [2] Κόμης Ι. Βασίλης (2005), *"Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής"*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα
- [3] Πλιάσα Σοφία, Φαχαντίδης Νικόλας, Καριώτογλου Πέτρος (2008), *"Σχεδιασμός και χαρακτηριστικά ενός διαδραστικού πολυμεσικού λογισμικού για την προσχολική και πρωτοσχολική ηλικία: Ποια σώματα πλέουν και ποια βυθίζονται;"*, Ιωάννινα
- [4] Καμπεζά Μαρία & Βελλοπούλου Αγγελική, *"Σχεδιασμός ενός μαθησιακού περιβάλλοντος για τη διδασκαλία της έννοιας της σφαιρικότητας της Γης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας"*, Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη- Διπλό τεύχος 32-33, Σελίδες 49-57
- [5] Κολιός Ν., Πλακίτση Κ., Παγγέ Π., Καλδρυμίδου Μ., Σπυράτου Ε., Μανώλη Β, Ραπανάκης Π., *"Δημιουργία αλληλεπιδραστικών μαθησιακών δραστηριοτήτων με τη χρήση των νέων Τεχνολογιών: Το ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό πακέτο «Περιβάλλον – Η προστασία του δάσους»"*, Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη- Διπλό τεύχος 32-33, Σελίδες 65-73
- [6] Μπέση Μαρίνα, Γραμματικού Χρυσούλα (Νοέμβριος 2008), *"Πειραματισμοί και παιχνίδια με τον αέρα"*, Πρακτικά 5^ο Πανελληνίου Συνεδρίου Επιστήμη και Κοινωνία: Οι φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση, Ιωάννινα
- [7] Βέργου Μαρία (Νοέμβριος 2008), *"Φυσικές επιστήμες και νηπιαγωγείο: πώς αναδύεται το διδακτικό αντικείμενο μέσα από την καθημερινή ζωή του νηπιαγωγείου και υλοποιείται ΔΕΠΠΣ"*, Πρακτικά 5^ο Πανελληνίου Συνεδρίου Επιστήμη και Κοινωνία: Οι φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση, Ιωάννινα
- [8] Κουλούρη Πηνελόπη, Χαρίση Μαρία (Νοέμβριος 2008), *"Οι Μαγνήτες: Δραστηριότητες Εκπαιδευτικού Λογισμικού για το νηπιαγωγείο"*, Πρακτικά 5^ο Πανελληνίου Συνεδρίου Επιστήμη και Κοινωνία: Οι φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση, Ιωάννινα
- [9] Νικολοπούλου Κλεοπάτρα (Νοέμβριος 2008), *"Εκπαιδευτικά λογισμικά για την προσχολική εκπαίδευση: δραστηριότητες υποστηρίξης φυσικών επιστημών"*, Πρακτικά 5^ο Πανελληνίου Συνεδρίου Επιστήμη και Κοινωνία: Οι φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση, Ιωάννινα
- [10] www.epp.teiher.gr ΤΕΙ Κρήτης- Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων (2010), *"Οδηγός εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας"*, Ηράκλειο
- [11] <http://www.pi-schools.gr/programs/depps> Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2003), *"Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το Νηπιαγωγείο"*, Αθήνα, (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης: 10/11/2011)
- [12] http://users.uoi.gr/5conns/ebook_FINAL_32.pdf 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστήμη και Κοινωνία: Οι Φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση 7-9 Νοεμβρίου Σχολή Επιστημών Αγωγής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης: 10/11/2011)
- [13] <http://users.sch.gr/ioarvanit/Praktika.pdf> 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής Των Φυσικών Επιστημών Και Νέων Τεχνολογιών Στην Εκπαίδευση: Οι πολλαπλές προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης των φυσικών επιστημών 7-10 Μαΐου 2009, Παιδαγωγική Σχολή Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας- Φλώρινα, (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης: 10/11/2011)

Λογισμικό Δημιουργία Εφαρμογής

- [1] Gerantabee Fred & AGI Creative Team (2008), "*Δυναμική Εκμάθηση Flash CS3 Professional*", Εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα
- [2] Smith Jennifer AGI Creative Team (2008), "*Δυναμική Εκμάθηση Photoshop CS3*", Εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα
- [3] http://www.depauw.edu/music/mitc/instructional/helpguides/SoundForge70_Manual.pdf (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης: 10/11/2011)
- [4] <http://www.adobe.com/support/photoshop> (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης: 10/11/2011)
- [5] <http://www.adobe.com/support/flash> (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης:10/11/2011)

Εικόνες

- [1] www.shutterstock.com (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης:10/11/2011)
- [2] <http://www.wallcoo.net> (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης:10/11/2011)
- [3] <http://www.picturesof.net> (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης:10/11/2011)
- [4] <http://www.dreamstime.com> (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης:10/11/2011)
- [5] <http://www.acclaimimages.com> (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης:10/11/2011)

Ήχοι

- [1] <http://soundbible.com> (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης:10/11/2011)
- [2] <http://www.soundjay.com> (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης:10/11/2011)
- [3] <http://www.partnersinrhyme.com> (Ημερομηνία Τελευταίας Πρόσβασης:10/11/2011)
- [4] Δίσκος "Mazoo and the Zoo 2", Τραγούδι "Ο πιγκουίνος"

Παραρτήματα

Παράρτημα Α: Περιγραφή ενοτήτων με βάση τις οποίες υλοποιήθηκε η εφαρμογή

Παράρτημα Β: Εκφωνήσεις που ακούγονται στην εφαρμογή

Παράρτημα Γ: Παρουσίαση Πτυχιακής (PowerPoint slides)

Παράρτημα Δ: Περίληψη Πτυχιακής Εργασίας (σε στυλ δημοσίευσης)

Παράρτημα Α: Περιγραφή ενοτήτων με βάση τις οποίες υλοποιήθηκε η εφαρμογή

Κεφάλαιο 1ο: Μαγνητισμός

Μάθηση & Δημιουργικότητα



ΕΝΟΤΗΤΑ «ΜΑΓΝΗΤΕΣ»*

7. Ο Μαγνήτης και η παρέα του

Αντικείμενο: Ελκτική μαγνητική ιδιότητα.

Στόχοι:

- Να γνωρίσουν εμπειρικά τα παιδιά την ελκτική μαγνητική ιδιότητα.
- Να αντιληφθούν ότι οι μαγνήτες έλκουν μόνο τα σιδερένια αντικείμενα.

Ηλικία: 5-8 ετών

Διάρκεια: Περίπου 20' λεπτά

Υλικά: Διάφορα είδη μαγνητών (ραβδόμορφοι, πεταλοειδείς κ.λπ.), ποικιλία γνωστών στα παιδιά αντικειμένων (πέτρα, σιδερένιο κλειδί, λαστιχάκι, συνδετήρας, χαρτάκι, σιδερένιος κρίκος, πλαστικός χάρακας, κομματάκι από σύρμα πύπας, κηρομπογιά κ.λπ.). Χρειάζονται τόσοι μαγνήτες όσα είναι τα παιδιά και περίπου έξι με εφτά αντικείμενα από διαφορετικά υλικά για κάθε παιδί. Η δραστηριότητα αυτή πραγματοποιείται με τα παιδιά καθιστά σε κυκλική διάταξη, είτε στο πάτωμα είτε σε τραπέζι.

Διαδικασία: Μία με δύο εβδομάδες πριν την υλοποίηση αυτής της δραστηριότητας έχουμε δημιουργήσει μια γωνιά όπου τα παιδιά, σε μικρές ομάδες, θα μπορούν να παίζουν και να πειραματίζονται με τους μαγνήτες και διάφο-

ρα υλικά. Όταν όλα τα παιδιά θα έχουν παίξει με το υλικό, προτείνουμε έναν πειραματισμό για να διαπιστώσουμε ποια υλικά τραβάει ο μαγνήτης και ποια όχι. Χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες των πέντε περίπου ατόμων. Δίνουμε σε κάθε παιδί από ένα μαγνήτη και έξι με εφτά αντικείμενα από διαφορετικά υλικά το καθένα. Ζητάμε από τα παιδιά να δοκιμάσουν και να βρουν σε ποια υλικά κολλάει ο μαγνήτης. Μπορεί κάποιο παιδί, αν θέλει, να δοκιμάσει με αντικείμενο άλλου παιδιού, αφού προτείνει ανταλλαγή αντικειμένων (π.χ. «Μου δίνεις αυτό που θέλω και σου δίνω όποιο διαλέξεις από τα δικά μου»). Στο τέλος ζητάμε από τα παιδιά να βάλουν όλα εκείνα τα πράγματα που κολλάνε στο μαγνήτη στη μέση του τραπεζιού.

Σημείωση: Στην τελευταία φάση αυτής της δραστηριότητας παρατηρούμε συνήθως ότι ορισμένα παιδιά βάζουν μαζί με τα σιδερένια αντικείμενα και κάποιους μαγνήτες. Φαίνεται ότι, ενώ έχουν αντιληφθεί διαισθητικά την ελκτική μαγνητική ιδιότητα, δεν έχουν ξεκαθαρίσει αν αυτή η ιδιότητα ανήκει

* Μέρος των δραστηριοτήτων της ενότητας αυτής παρουσιάστηκε στο: Βελλοπούλου, Α., Παπανδρέου, Μ. & Παπαπάνου, Ι. «Στοιχειώδεις μαγνητικές ιδιότητες». Ανακοίνωση σε ημερίδα με τίτλο: *Οι δραστηριότητες των φυσικών επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση*, που διοργανώθηκε από τα Εκπαιδευτήρια Γύτωνα οι συνεργασίας με τα Παιδαγωγικά Τμήματα Νηπιαγωγών και Δημοτικής Εκπαίδευσης του Παν.μιο Παιτρών, 24 Απριλίου 1999.

12

Εικόνα 85- Παράρτημα Α: Μαγνητισμός (1/2)



Φυσική

στο σίδερο ή στο μαγνήτη. Και αυτό επειδή και ο μαγνήτης στην αφή μοιάζει με το σίδερο. Υπάρχει η πιθανότητα να αντιδράσουν ορισμένα παιδιά όταν δουν ότι κάποιο μέλος της ομάδας έβαλε ένα μαγνήτη στο σωρό των σιδερένιων αντικειμένων. Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να εκμεταλλευτεί αυτή την ευκαιρία για την ανάπτυξη επιχειρηματολογίας ανάμεσα στα δύο παιδιά. Για να γίνει αυτό όμως δε θα πρέπει ο/η ίδιος/α να πάρει θέση. Η τρίτη δραστηριότητα αυτής της ενότητας («Ψάξε και θα τον βρεις»), που έχει ως στόχο τη διάκριση ανάμεσα σε μαγνήτες και σιδερένια αντικείμενα, μπορεί να υλοποιηθεί και ακριβώς μετά τη δραστηριότητα που περιγρά-

φουμε εδώ («Πειραματισμός με μαγνήτες»).

Προτάσεις: Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να χωριστεί σε επιμέρους φάσεις και να υλοποιηθεί σε διαφορετικές μέρες. Καλό είναι τα αντικείμενα που θα χρησιμοποιηθούν σ' αυτό το στάδιο να είναι φτιαγμένα από ένα μόνο υλικό (π.χ. πλαστικό, και όχι πλαστικό και σίδερο), για να μη δημιουργηθεί σύγχυση.

Παραλλαγή: Για τα μεγαλύτερα παιδιά μπορούμε να προσθέσουμε και άλλα μέταλλα, όπως χαλκό, αλουμίνιο, μπρούτζο, που δεν έλκονται από το μαγνήτη, ή/και ατσάλι που έλκεται από το μαγνήτη.



«Ο μαγνήτης και η παρέα του» (Μικρόκοσμος, 1999)

13

Εικόνα 86- Παράρτημα Α: Μαγνητισμός (2/2)

Κεφάλαιο 2ο: Τήξη

Μάθηση & Δημιουργικότητα

13. Στη χώρα της Μεγάλης Ζέστης

Αντικείμενο: Τήξη.

Στόχοι:

- Να πειραματιστούν τα παιδιά με στερεά υλικά που λιώνουν λόγω παροχής θερμότητας.
- Να εντοπίσουν την παροχή θερμότητας ως αίτιο για την υγροποίηση ορισμένων υλικών.
- Να διαπιστώσουν την ταυτότητα του υλικού στη στερεή και στην υγρή κατάσταση.

Ηλικία: 5-8 ετών

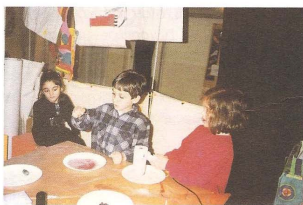
Διάρκεια: 30'

Υλικά: Ο πίνακας που χρησιμοποιήθηκε στην προηγούμενη δραστηριότητα, τα στερεά υλικά που αναγράφονται στον πίνακα, πιατάκια, ένα σεσουάρ ή αερόθερμο, σκεύη για ζέσταμα φαγητού με χερούλι ξύλινο ή πλαστικό, ένα ηλεκτρικό μάτι και άλλοι πίνακες (βλ. εικόνα) για την καταγραφή των παρατηρήσεων.

Διαδικασία: Παρουσιάζουμε ένα ένα τα υλικά που λιώνουν (πάγος, σοκολάτα, πλαστικό καλαμάκι, βούτυρο) και ζητάμε από τα παιδιά να δοκιμάσουν να τα ζεστάνουν, είτε με σεσουάρ είτε τοποθετώντας τα σε ειδικό σκεύος πάνω σε ένα ηλεκτρικό μάτι. Ακόμη, ζητούμε από μια ομάδα παιδιών να τοποθετήσει πιατάκια με τα υλικά σε εξωτερικό χώρο (π.χ. στην αυλή) για να δούμε αν θα υπάρξουν διαφορές. Κατά τη διάρκεια του πειραματισμού καταγράφουμε σε έναν καινούριο πίνακα αυτό που παρατηρούμε ότι συμβαίνει με κάθε

υλικό όταν ζεσταθεί (με το σεσουάρ, με το ηλεκτρικό μάτι ή όταν το αφήσουμε στον εξωτερικό χώρο).

Παραλλαγή: Για τα μεγαλύτερα παιδιά, και εφόσον έχει προηγηθεί η δραστηριότητα 14, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε θερμόμετρα για τη μέτρηση της θερμοκρασίας των υλικών σε τακτά χρονικά διαστήματα και στις τρεις περιπτώσεις (με σεσουάρ, στο ηλεκτρικό μάτι, στον εξωτερικό χώρο). Προτείνουμε την καταγραφή των θερμοκρασιών σε ανάλογο πίνακα που μπορούν να φτιάξουν τα παιδιά, με έμφαση στη θερμοκρασία που κάθε υλικό υγροποιείται. Χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες των 5-6 ατόμων και αναθέτουμε σε κάθε ομάδα διαφορετική εργασία. Έτσι, μια ομάδα αναλαμβάνει να ζεστάνει τα υλικά και μια άλλη να θερμομετρήσει ή να καταγράψει τις θερμοκρασίες κ.λπ. Ακολουθεί συζήτηση με όλα τα παιδιά, όπου κάθε ομάδα παρουσιάζει τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματα στα οποία οδηγήθηκε.



«Η γρανίτα έλιωσε» (Μικρόκοσμος, 1999).

30

Εικόνα 87- Παράρτημα Α: Τήξη (1/1)

Κεφάλαιο 3ο: Αέρας

Μάθηση & Δημιουργικότητα

Φ. Μην το ακουμπήσεις!

Αντικείμενο: Ο αέρας βρίσκεται παντού γύρω μας.

Στόχοι:

- Να επιβεβαιώσουν γνώσεις που απέκτησαν από προηγούμενες δραστηριότητες και να τις χρησιμοποιήσουν για να λύσουν ένα πρόβλημα.
- Να αντιληφθούν ότι ο αέρας υπάρχει ακόμη και μέσα στα άδεια μπουκάλια ή τα κενά δοχεία.
- Να επεξεργαστούν την κινητική δύναμη του αέρα σε εσωτερικούς χώρους.

Ηλικία: 5-8 ετών

Διάρκεια: 15'-20'

Υλικά: Για να κινηθεί ο αέρας: μπουκάλια πλαστικά με λεπτό στόμιο χωρίς το καπάκι, βεντάλιες, χαρτόνι, καλαμάκια. Κάποια αντικείμενα που δε βοηθούν: ένα αυτοκινητάκι, ένα γάντι, ένα μανταλάκι. Αντικείμενα που θα κινήσει ο αέρας: ένα πούπουλο, μικρά χαρτάκια από γκοφρέ, μπαλάκια του πινγκ πονγκ, χάρτινα караβάκια μέσα σε λεκάνη νερού.

Διαδικασία: Αφού παρουσιάσουμε τα υλικά, ανακοινώνουμε στα παιδιά το ζητούμενο: «Μπορείτε να βρείτε τρόπους για να κουνήσετε αυτά τα αντικείμενα χωρίς όμως να τα ακουμπήσετε;» Χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες των 5-6 ατόμων και μοιράζουμε τα υλικά. Τοποθετούμε το πούπουλο, τα χαρτάκια από γκοφρέ και τα μπαλάκια του πινγκ πονγκ σε δίσκους που

μοιράζουμε στις ομάδες και βάζουμε σε κουτιά τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να κινήσουν τον αέρα. Δίνουμε ένα χρονικό διάστημα για να κάνει κάθε ομάδα τις δοκιμές της (κάθε παιδί από μια δοκιμή). Συγκεντρωνόμαστε ξανά όλοι μαζί και κάθε ομάδα παρουσιάζει τους τρόπους που βρήκε. Σε κάθε περίπτωση βρίσκουμε αφορμή για να ασχοληθούμε με ζητήματα όπως, για παράδειγμα, «Πώς κουνήθηκε το μπαλάκι;» «Πού βρέθηκε αυτός ο αέρας;» «Πώς έγινε αυτό;»

Σημείωση: Αυτή η δραστηριότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως αξιολόγηση των προηγούμενων δραστηριοτήτων. Θα ήταν χρήσιμο κατά την ώρα που οι ομάδες δοκιμάζουν διάφορες λύσεις να παρατηρούμε και να σημειώνουμε τις δοκιμές ώστε, ανάλογα μ' αυτές, να κατευθύνουμε τη συζήτηση που θα ακολουθήσει.

Παραλλαγή: Για τα μεγαλύτερα παιδιά μπορούμε να διαφοροποιήσουμε το ζητούμενο ως εξής: «Βρείτε όσο περισσότερους διαφορετικούς τρόπους μπορείτε για να κουνήσετε κάποιο αντικείμενο». Σ' αυτή την περίπτωση πρέπει να ορίσουμε χρόνο (π.χ. 10') ενώ δεν πρέπει να διαχωρίσουμε τα αντικείμενα σε αυτά που μπορούν να χρησιμοποιήσουν και σε αυτά που θα πρέπει να «κουνήσουν». Εξηγούμε ακόμη πως: α) κάθε παιδί διαλέγει ένα

28

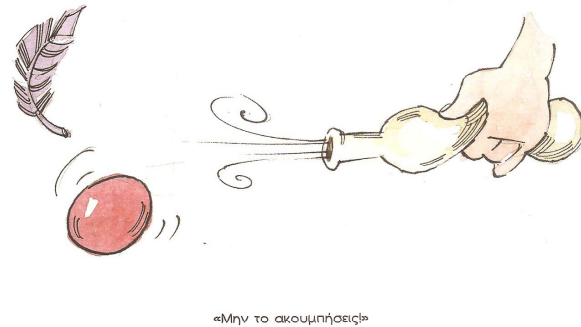
Εικόνα 88- Παράρτημα Α: Αέρας (1/2)

Κεφάλαιο 4ο: Διαστολή-Συστολή Στερεών

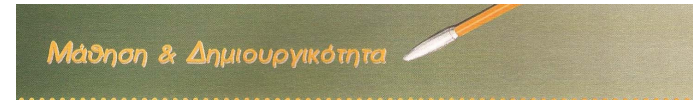


αντικείμενο τη φορά για να το «κουνήσει» όπως εκείνο θέλει, β) μπορούν να χρησιμοποιήσουν και κάποιο από τα προσφερόμενα αντικείμενα για να «κουνήσουν» κάποιο άλλο.

Κατά την παρουσίαση, οι ομάδες παίρνουν πόντους (π.χ. 10 πόντους για τις πρωτότυπες λύσεις –που δεν έχουν βρει άλλοι– και 5 για τις λύσεις που έχουν βρει και άλλες ομάδες).



Εικόνα 89- Παράρτημα Α: Αέρας (2/2)



ΕΝΟΤΗΤΑ «ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΣΤΕΡΕΩΝ»

19. Μεγαλώνω και μικραίνω

Αντικείμενο: Διαστολή/συστολή στερεών.

Στόχοι:

- Να πειραματιστούν τα παιδιά σχετικά με τη διαστολή στερεών ως αποτέλεσμα της παροχής θερμότητας και με τη συστολή ως αποτέλεσμα αφαίρεσης θερμότητας.

Ηλικία: 5-8 ετών

Διάρκεια: 20'

Υλικά: Συσκευή διαστολής κατ' όγκο (μεταλλική σφαίρα και δίσκος με οπή), γκαζάκι, ποτήρι με νερό, βαζάκι γυάλινο με μεταλλικό καπάκι, ένα δοχείο με ζεστό νερό και ένα δοχείο με νερό κρύο, γάντια κουζίνας.

Διαδικασία: Παρουσιάζουμε στα παιδιά τη σφαίρα και το δίσκο. Περνάμε τη σφαίρα μέσα από την οπή. Ζεσταίνουμε τη σφαίρα στο γκαζάκι. Δείχνουμε ότι τώρα δεν περνάει μέσα από την οπή και ζητάμε εξηγήσεις. Ρωτάμε τα παιδιά να μας πουν πώς μπορούμε να κάνουμε τη σφαίρα να περάσει ξανά μέσα από την οπή. Συζητάμε τις απόψεις. Ψύχουμε τη σφαίρα βουτώντας τη σε ένα ποτήρι με νερό και ξαναδοκιμάζουμε. Αυτή τη φορά περνάει μέσα από την οπή. Στη συνέχεια αποσύρουμε αυτά τα υλικά και παρουσιάζουμε το βαζάκι. Βιδώ-

νουμε το καπάκι σε ένα βαζάκι και ρωτάμε τα παιδιά αν μπορούν να φρανταστούν τι θα συμβεί αν κρυώσουμε το καπάκι. Βουτάμε το βαζάκι, από τη μεριά που βρίσκεται το καπάκι, σε ένα δοχείο με το παγωμένο νερό. Δίνουμε σε ένα παιδί το βαζάκι ζητώντας του να το ξεβιδώσει. Ζητάμε εξηγήσεις: Γιατί το καπάκι δεν ξεβιδώνει; Ζητάμε να μας πουν, αν ξέρουν, τι θα μπορούσαμε να κάνουμε για ν' ανοίξουμε εύκολα το βάζο. Αν δεν μπορούν να φρανταστούν, ρωτάμε: «Τι θα συμβεί αν ζεστάνουμε το καπάκι;» Δοκιμάζουμε βουτώντας με τον ίδιο τρόπο το βαζάκι μέσα στο δοχείο με το ζεστό νερό (μόνο το καπάκι). Δίνουμε σε ένα παιδί που φορά γάντια κουζίνας να δοκιμάσει να ανοίξει το βάζο και ζητάμε εξηγήσεις.

Σημείωση: Θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι στα αντικείμενα η διαστολή παρατηρείται σε διαφορετικές διαστάσεις, ανάλογα με το σχήμα, για παράδειγμα, ένα σύρμα επιμηκύνεται, σε ένα δίσκο μεγαλώνει η διάμετρος και σε μια σφαίρα αυξάνεται ο όγκος. Για τα μεγαλύτερα παιδιά θα μπορούσαμε να διοργανώσουμε το πείραμα με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπεται η διαπίστωση αυτών των διαφορών.

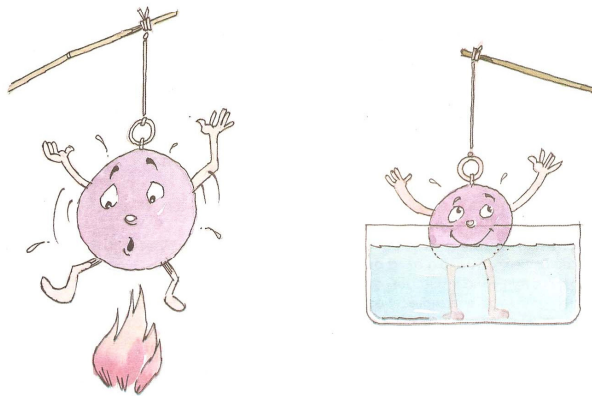
Εικόνα 90- Παράρτημα Α: Διαστολή-Συστολή (1/2)

Κεφάλαιο 5ο: Ταχύτητα



Προτάσεις: Αν δε διαθέτουμε ειδικές συσκευές διαστολής, μπορούμε να προμηθευτούμε από το εμπόριο άλλα σιδερένια υλικά με αντίστοιχες σιδερένιες υποδοχές. Ακόμη, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε σύρμα χαλκού. Σε αυτή την περίπτωση τοποθετούμε το σύρμα ανάμεσα σε δύο σταθερά σημεία (π.χ. δύο καρέκλες) και το τεντώνουμε. Το θερμαίνουμε χρησιμοποιώντας κεριά και παρατηρούμε το σύρμα να επιμηκύνεται δημιουργώντας καμπύλη. Μπορούμε ακόμη να κρεμάσουμε ένα αντικείμενο από το σύρμα με τέτοιο τρόπο ώστε το αντικείμενο να

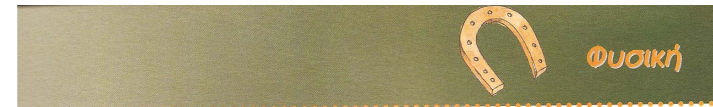
απέχει λίγο από ένα επίπεδο (π.χ. ένα τραπέζι, το πάτωμα), οπότε, θερμαίνοντας το σύρμα, παρατηρούμε το αντικείμενο να ακουμπά στο επίπεδο. Προσοχή: α) φροντίζουμε τα σημεία από τα οποία θα στηρίξουμε το σύρμα να μην είναι από πλαστικό ή από άλλο ακατάλληλο υλικό, β) προμηθευμάστε υφασμάτινα γάντια κουζίνας για να πιάσουμε το σύρμα αν χρειαστεί. Τα μεγαλύτερα παιδιά μπορούν με τη δική μας επίβλεψη να αναλάβουν την υλοποίηση του πειράματος και μάλιστα να δοκιμάσουν τις δικές τους προτάσεις σχετικά με τον τρόπο θέρμανσης.



«Μεγαλώνω και μικραίνω».

91

Εικόνα 91- Παράρτημα Α: Διαστολή-Συστολή (2/2)



21. Ισοπαλίες

Αντικείμενο: Χρονική διαδοχή, απόσταση και ταχύτητα.

Στόχοι:

- Να επεξεργαστούν τις διαφορετικές τιμές ταχύτητας και απόστασης (μεγαλύτερη-μικρότερη) σε σχέση με το αποτέλεσμα που επιφέρουν στην τελική σειρά λήξης γεγονότων (ταυτόχρονη ή όχι άφιξη δύο οχημάτων).

Ηλικία: 5-8 ετών

Διάρκεια: 20'

Υλικά: Ένα ταμπλό με 6 διπλούς διαδρόμους (πάνω σ' αυτούς τρέχουν τα αυτοκινητάκια), τέσσερα αυτοκινητάκια (δύο ΙΧ και δύο αγωνιστικά), δύο σετ των έξι καρτών στις οποίες εικονίζονται οι διαδρομές και η σωστή επιλογή των αυτοκινήτων (στην πίσω μεριά οι μισές έχουν ένα χρώμα, π.χ. κόκκινο, και οι άλλες μισές ένα άλλο, π.χ. πράσινο) και δώδεκα κάρτες στις οποίες εικονίζεται ένα κύπελλο.

Διαδικασία: Το παιχνίδι αυτό παίζεται από δύο ζευγάρια και έναν κριτή. Αρχικά το ρόλο του κριτή μπορεί να έχει ο/η εκπαιδευτικός. Τα ζευγάρια έχουν στη διάθεσή τους τέσσερα αυτοκινητάκια (δύο ΙΧ και δύο αγωνιστικά), από τα οποία πρέπει για κάθε αγώνα να επιλέξουν δύο. Στόχος του παιχνιδιού είναι σε κάθε αγώνα, δηλαδή για κάθε ζευγάρι διαδρόμων, να επιλεγούν εκείνα τα αυτοκίνητα που, ανάλογα με την ταχύτητά τους, θα επιτρέψουν την ισοπαλία για τους δύο παίκτες. Ο κριτής, αφού αποφασίσει (χρησι-

μοποιώντας ένα λάχνισμα ή κάποιο άλλο τρόπο) με ποια σειρά θα παίξουν τα ζευγάρια, σηκώνει μια κάρτα για το πρώτο ζευγάρι (π.χ. από τις έξι κόκκινες κάρτες διαδρόμων) και ανακοινώνει σε ποιους διαδρόμους θα γίνει ο αγώνας (π.χ. στον κόκκινο μικρό και στον πράσινο μεγάλο), χωρίς όμως να φανερώσει και τις σωστές επιλογές των αυτοκινήτων που επίσης εικονίζονται στην κάρτα (πάνω στον κόκκινο μικρό εικονίζεται το ΙΧ και πάνω στον πράσινο μεγάλο το αγωνιστικό). Το ζευγάρι έχει λίγο χρόνο για να σκεφτεί ποια αυτοκινητάκια να διαλέξει. Όταν αποφασίσει, τοποθετεί εκείνα που τελικά επέλεξε (μαυρισμένα σημεία στις αρχές των διαδρόμων). Αν η επιλογή είναι λάθος, ο κριτής αναβάλλει τον αγώνα, εξηγώντας τους λόγους («Βάλατε και στους δύο δρόμους τα αγωνιστικά κι έτσι δε θα καταφέρετε να βγείτε ισόπαλοι, γιατί ο ένας δρόμος είναι μικρός κι αυτό το αυτοκίνητο που τρέχει στο μικρό δρόμο θα φτάσει πριν από το άλλο») και προχωρά με την ίδια διαδικασία στο άλλο ζευγάρι. Αν η επιλογή των αυτοκινήτων είναι σωστή, τότε δίνει το σύνθημα έναρξης του αγώνα («Ένα, δύο, τρία, μαρς»). Αφού βεβαιωθεί για την ταυτόχρονη έναρξη και άφιξη, δίνει στο ζευγάρι μια κάρτα με κύπελλο. Νικητής είναι το ζευγάρι που στο τέλος συγκεντρώνει τα περισσότερα κύπελλα.

Σημείωση: Πριν από την έναρξη του παιχνιδιού θα πρέπει να συμφωνήσουμε μαζί με τα παιδιά για την ταχύτητα και τον τρόπο

92

Εικόνα 92- Παράρτημα Α: Ταχύτητα (1/2)

Μάθηση & Δημιουργικότητα

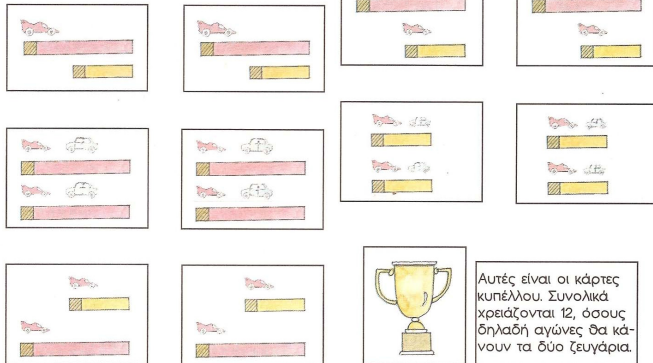


κίνησης των αυτοκινήτων. Καλό είναι τις πρώτες φορές που θα παιχτεί το παιχνίδι να διευκολύνουμε την επιλογή του αυτοκινήτου, υπενθυμίζοντας τα δεδομένα και διατυπώνοντας το δίλημμα: «Έχετε να τρέξετε σ' ένα μικρό δρόμο και σ' ένα μεγάλο. Ποιο αυτοκίνητο θα βάλετε να τρέξει στον μικρό, ώστε να καταφέρετε να φτάσετε ταυτόχρονα στο μεγάλο δρόμο;»

Προτάσεις: Θα μπορούσαμε αρχικά να παίξουμε το παιχνίδι στον «κύκλο», με όλα τα παιδιά παρόντα, ώστε να γίνουν

κατανοητές οι οδηγίες και η διαδικασία. **Παραλλαγή:** Για τα μικρότερα παιδιά, μπορούμε να απλουστεύσουμε το παιχνίδι ως εξής: Ο κριτής αφήνει τα παιδιά να διαλέξουν διαδρόμους και αυτοκινητάκια, ζητώντας κάθε φορά να του ορίζουν το αποτέλεσμα του αγώνα πριν την εκτέλεση. Τα ζευγάρια κερδίζουν το κύπελλο σε περίπτωση που κατά την εκτέλεση του αγώνα πετύχουν το αποτέλεσμα που είχαν ανακοινώσει.

Κάρτες διαδρομών (τις διαβάζει ο κριτής). Χρειαζόμαστε συνολικά 12 κάρτες (τις 6 διαδρομές επί δύο φορές, ένα σετ για κάθε ζευγάρι). Στην πίσω πλευρά των 6 καρτών μπορούμε να βάλουμε ένα χρώμα και στην πίσω πλευρά των υπόλοιπων 6, ένα διαφορετικό, έτσι ώστε οι δύο ομάδες να ξεχωρίζουν τις δικές τους κάρτες.



98

Εικόνα 93- Παράρτημα Α: Ταχύτητα (2/2)

Παράρτημα Β: Εκφωνήσεις που ακούγονται στην εφαρμογή

Κεφάλαιο 1ο: Μαγνητισμός

Εισαγωγή

"Ο μαγνήτης και η παρέα του"

Στην ενότητα αυτή θα μελετήσουμε τις ιδιότητες των μαγνητών.

Υποκεφάλαιο 1^ο

Σε αυτό το παράδειγμα έχουμε στη διάθεση μας ένα μαγνήτη που έχει σχήμα πετάλου, γι' αυτό και λέγεται πεταλοειδής. Ακόμα, έχουμε μερικά αντικείμενα όπως ένα κλειδί, ένα λαστιχάκι για τα μαλλιά, μία γόμα, μία κηρομπογιά, μία πέτρα, μία βίδα ένα πλαστικό κουμπί και ένα μεταλλικό κρίκο. Αν κινήσουμε το μαγνήτη από τα αριστερά προς τα δεξιά, ποια από αυτά τα αντικείμενα νομίζετε ότι θα τραβήξει;

Όπως βλέπουμε ο μαγνήτης μας τράβηξε το κλειδί, τη βίδα και τον κρίκο. Δηλαδή μόνο τα σιδερένια αντικείμενα και τίποτα άλλο. Αυτή είναι μία από τις ιδιότητες των μαγνητών, να μαγνητίζουν μεταλλικά αντικείμενα.

Υποκεφάλαιο 2^ο

Σε αυτό το παράδειγμα θα δούμε τι θα γίνει αν έχουμε πολλούς μαγνήτες μαζί. Εδώ, έχουμε στερεώσει έναν ίσιο μαγνήτη, που ονομάζεται ραβδοειδής και κινείται από τα αριστερά προς τα δεξιά. Κάτω υπάρχουν ακόμα δύο ραβδοειδείς μαγνήτες, Όπως βλέπουμε, οι μαγνήτες μοιάζουν να είναι χωρισμένοι στη μέση, σε δύο μέρη όπως φαίνεται κι από τα χρώματά τους. Αυτά τα μέρη λέγονται πόλοι και κάθε μαγνήτης έχει έναν θετικό και έναν αρνητικό πόλο.

Ο μαγνήτης που έχουμε στερεώσει αρχίζει να κινείται. Μόλις συναντήσει τον πρώτο μαγνήτη, βλέπουμε ότι ο θετικός πόλος του ενός έρχεται κοντά με τον θετικό πόλο του άλλου και γι' αυτό αρχίζουν να απομακρύνονται ή αλλιώς να απωθούνται. Μετά όμως, καθώς ο κινούμενος μαγνήτης προχωράει, ο αρνητικός πόλος του συναντάει το θετικό πόλο του άλλου και γι' αυτό πλησιάζουν ή αλλιώς να έλκονται. Αυτές είναι δύο από τις βασικές ιδιότητες των μαγνητών. Αν τώρα ο κινούμενος μαγνήτης συνεχίσει την πορεία του προς τα δεξιά, ο θετικός του πόλος πλησιάζει τον αρνητικό πόλο του δεύτερου μαγνήτη και γι' αυτό το λόγο έλκονται.

Επειδή όμως και οι δύο μαγνήτες που τράβηξε ο κινούμενος μαγνήτης ήταν πολύ κοντά μεταξύ τους και πιο συγκεκριμένα επειδή ήταν κοντά ο θετικός πόλος του ενός με τον αρνητικό πόλο του άλλου παρατηρούμε ότι έλκονται και αυτοί οι δύο μεταξύ τους.

Ερώτηση 1η

Ποιο αντικείμενο μαγνητίζει ένας μαγνήτης ; Έχετε τρεις προσπάθειες για να βρείτε τη σωστή απάντηση.

Ερώτηση 2η

Ποιο αντικείμενο δεν μαγνητίζει ένας μαγνήτης ; Έχετε τρεις προσπάθειες για να βρείτε τη σωστή απάντηση.

Ερώτηση 3η

Ποια από τα παρακάτω αντικείμενα μαγνητίζει ένας μαγνήτης ; Έχετε τρεις προσπάθειες για να βρείτε τις σωστές απαντήσεις.

Κεφάλαιο 2ο: Τήξη

Εισαγωγή

"Στη χώρα της Μεγάλης Ζέστης"

Στην ενότητα αυτή θα μελετήσουμε το φαινόμενο της τήξης.

Υποκεφάλαιο 1^ο

Στη χώρα της Μεγάλης Ζέστης, όπως λέει και το όνομά της, κάνει πάρα πολύ ζέστη. Τόση ζέστη όση κάνει μες το φούρνο της κουζίνας. Έτσι μερικά πράγματα που είναι στερεά, όπως η σοκολάτα, το βούτυρο, τα παγάκια ακόμα και τα πλαστικά παιχνίδια, αρχίζουν να λιώνουν και να γίνονται υγρά. Αυτό το φαινόμενο το λέμε τήξη.

Εάν θέλουμε να δούμε αν ένα υλικό να λιώνει, μπορούμε να το ζεστάνουμε με πολλούς τρόπους. Ο πιο απλός είναι να το αφήσουμε στον ήλιο. Για να δούμε λοιπόν, τί θα γίνει αν αφήσουμε μερικά παγάκια κάτω από τις καυτές ακτίνες του ήλιου... Βλέπουμε ότι τα παγάκια σιγά-σιγά λιώνουν και γίνονται νερό. Κι επειδή από στερεό γινόταν υγρό, λέμε ότι έχουμε τήξη.

Υποκεφάλαιο 2^ο

Ένας άλλος τρόπος για να κάνουμε ένα υλικό να λιώσει είναι να το ζεστάνουμε πάρα πολύ με το πιστολάκι που η μαμά στεγνώνει τα μαλλιά της. Για να δούμε πώς θα γίνει μια σοκολάτα αν αρχίσουμε να τη ζεσταίνουμε... Μετά από λίγη ώρα βλέπουμε ότι η σοκολάτα αρχίζει να λιώνει και να γίνεται κι αυτή υγρή. Άρα και με αυτόν τον τρόπο πετυχαίνουμε τήξη!

Υποκεφάλαιο 3^ο

Ένας επιπλέον τρόπος για να λιώσουμε ένα υλικό είναι να το ζεστάνουμε στο μάτι της κουζίνας. Με τη βοήθεια βέβαια κάποιου ενήλικα και χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα σκεύη. Για παράδειγμα έχουμε ένα κομμάτι βούτυρο, το οποίο βάζουμε πάνω σε ένα πυρίμαχο πιάτο, δηλαδή σε ένα πιάτο που δεν σπάει όταν ζεσταθεί. Αν ανοίξουμε τον διακόπτη του ματιού, τί πιστεύετε ότι θα γίνει...; Όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις βλέπουμε ότι έχουμε τήξη, αφού το βούτυρο, με τη ζέστη του ματιού, έλιωσε.

Το ίδιο ακριβώς γίνεται και με τα πλαστικά αντικείμενα. Αν πάρουμε για παράδειγμα ένα πλαστικό παιχνίδι, ένα παπάκι, και το ζεστάνουμε με το ίδιο τρόπο, θα δούμε ότι σιγά-σιγά θα αρχίσει να χαλάει το σχήμα και το χρώμα του και μετά από πολύ ώρα θα λιώσει τελείως.

Ερώτηση 1η

Στη χώρα της Μεγάλης Ζέστης ποια αντικείμενα λιώνουν όταν ζεσταθούν ; Έχετε τρεις προσπάθειες για να βρείτε τις σωστές απαντήσεις.

Ερώτηση 2η

Με ποιο αντικείμενο δεν μπορείτε να λιώσετε ένα κομμάτι σοκολάτας ; Έχετε τρεις προσπάθειες για να βρείτε τη σωστή απάντηση.

Κεφάλαιο 3ο: Αέρας

Εισαγωγή

"Μην το ακουμπήσεις !!!"

Στην ενότητα αυτή θα μελετήσουμε τις ιδιότητες του αέρα.

Υποκεφάλαιο 1^ο

Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε πώς μπορούμε να μετακινήσουμε κάποια αντικείμενα χωρίς να τα ακουμπήσουμε καθόλου. Στο παράδειγμα αυτό έχουμε μερικά μπαλάκια του πινακ πονγκ, χρωματιστά πούπουλα και μια βεντάλια. Αν αρχίσουμε να κινούμε την βεντάλια βλέπουμε ότι τα μπαλάκια και τα πούπουλα αρχίζουν να κινούνται κι αυτά!

Πώς νομίζετε ότι μπορεί να γίνεται αυτό...; Αυτό συμβαίνει επειδή υπάρχει ο αέρας! Καθώς κινείται η βεντάλια, κάνει τον αέρα να κινείται, κι αυτός με τη σειρά του αρχίζει να σπρώχνει τα μπαλάκια και τα πούπουλα και τα κάνει να κινούνται κι αυτά. Παρατηρούμε λοιπόν ότι ο αέρας υπάρχει ακόμα κι αν δεν μπορούμε να τον δούμε με τα μάτια μας.

Ένας άλλος τρόπος για να μετακινήσουμε τα αντικείμενά μας είναι να χρησιμοποιήσουμε ένα άδειο πλαστικό μπουκάλι, χωρίς καπάκι. Αν πιέσουμε το μπουκάλι, βλέπουμε και πάλι ότι τα αντικείμενα μας κινούνται. Αυτό γίνεται γιατί υπάρχει αέρας παντού, ακόμα και μέσα στα άδεια μπουκάλια. Έτσι, πιέζοντας το μπουκάλι κάνουμε τον αέρα να βγει από μέσα του και να κινήσει τα μπαλάκια και τα πούπουλα.

Υποκεφάλαιο 2^ο

Σε αυτό το παράδειγμα έχουμε ένα χάρτινο караβάκι που επιπλέει μέσα σε μία λεκάνη με νερό. Ένας τρόπος για να το μετακινήσουμε είναι να φυσήξουμε με ένα καλαμάκι προς το μέρος του, ώστε να μετακινηθεί με τη δύναμη του αέρα.

Υποκεφάλαιο 3^ο

Έχουμε τώρα στη διάθεσή μας ένα μπαλόνι και ένα μπουκάλι που είναι κλεισμένα με ένα φελλό. Ας βγάλουμε τους φελλούς κι από τα δύο μας αντικείμενα κι ας δούμε τί θα γίνει... Όπως είδαμε, το μπαλόνι ακολούθησε μια τυχαία διαδρομή για λίγη ώρα και μόλις άδειασε από τον αέρα σταμάτησε. Αντίθετα, βγάζοντας το φελλό από το μπουκάλι, αυτό έκανε μια πολύ μικρή κίνηση και σταμάτησε.

Αυτό έγινε επειδή το μπαλόνι έχει πιο μικρό στόμιο από το μπουκάλι και γι' αυτό άδειασε πιο αργά ο αέρας που είχε μέσα. Ενώ το μπουκάλι που έχει μεγάλο στόμιο άδειασε κατ' ευθείαν και γι' αυτό δεν έκανε μεγάλη κίνηση.

Ερώτηση 1η

Με ποια αντικείμενα μπορείτε να μετακινήσετε κομματάκια χαρτοπόλεμου χωρίς να τα αγγίξετε καθόλου; Έχετε τρεις προσπάθειες για να βρείτε τις σωστές απαντήσεις.

Ερώτηση 2η

Ποιο αντικείμενο θα πάει πιο μακριά αν βγάλετε το φελλό από το στόμιό του; Έχετε δύο προσπάθειες για να βρείτε τη σωστή απάντηση.

Κεφάλαιο 4ο: Διαστολή-Συστολή Στερεών

Εισαγωγή

"Μεγαλώνω και μικραίνω !!!"

Στην ενότητα αυτή θα μελετήσουμε τη διαστολή και τη συστολή των στερεών.

Υποκεφάλαιο 1^ο

Σε αυτό το κεφάλαιο έχουμε μια μεταλλική σφαίρα. Αν προσπαθήσουμε να την περάσουμε μέσα από ένα μεταλλικό δίσκο που έχουμε, βλέπουμε ότι χωράει να περάσει. Τώρα ας ζεστάνουμε τη σφαίρα χρησιμοποιώντας ένα γκαζάκι. Αν προσπαθήσουμε να την

περάσουμε ξανά μέσα από τον μεταλλικό δίσκο, θα δούμε ότι αυτή τη φορά δε χωράει να περάσει. Μήπως μπορείτε να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό...;

Η σφαίρα μας δε χωράει να περάσει από το δίσκο γιατί ζεστάθηκε αρκετά από το γκαζάκι. Κι όταν ζεστάνουμε κάποια αντικείμενα που είναι σε στερεή μορφή, όπως η μεταλλική μας σφαίρα, εκείνα μεγαλώνουν. Αυτό το φαινόμενο το λέμε διαστολή! Μήπως φαντάζεστε τί θα 'πρεπε να κάνουμε για να ξαναμικρύνουμε τη σφαίρα μας, ώστε να χωράει να περάσει από το δίσκο...;

Ας δοκιμάσουμε να τη βουτήξουμε σε ένα ποτήρι με κρύο νερό. Αν τώρα προσπαθήσουμε, θα δούμε ότι η σφαίρα χωράει να περάσει μέσα από το μεταλλικό δίσκο. Αυτό συμβαίνει επειδή όταν παγώσουμε κάποια στερεά όπως η μεταλλική μας σφαίρα, εκείνα μικραίνουν. Αυτό το φαινόμενο το λέμε συστολή!

Υποκεφάλαιο 2^ο

Στο παράδειγμα αυτό έχουμε στη διάθεσή μας ένα γυάλινο βάζο. Προσπαθούμε να ξεβιδώσουμε το μεταλλικό καπάκι του και βλέπουμε ότι ανοίγει εύκολα. Τί θα γίνει όμως αν βουτήξουμε το καπάκι σε ένα δοχείο με παγωμένο νερό...; Μμμ...για να δούμε... Αν προσπαθήσουμε πάλι να ξεβιδώσουμε το καπάκι θα δούμε ότι δεν μπορούμε.

Αυτό συμβαίνει γιατί το καπάκι έπαθε συστολή! Δηλαδή μίκρυνε επειδή το βουτήξαμε στο παγωμένο νερό και έτσι έσφιξε περισσότερο πάνω στο βάζο.

Τι θα μπορούσαμε να κάνουμε τώρα ώστε να καταφέρουμε να ανοίξουμε εύκολα το βάζο...; Τι θα λέγατε να βουτήξουμε το καπάκι του βάζου αυτή τη φορά σε ένα δοχείο με ζεστό νερό...; Όπως βλέπουμε τα καταφέραμε, αφού με το ζεστό νερό, το καπάκι έπαθε διαστολή, δηλαδή μεγάλωσε λίγο και δεν έσφιγγε πια το βάζο όσο πριν.

Υποκεφάλαιο 3^ο

Σε αυτό το παράδειγμα θα δούμε με ποιο τρόπο παθαίνει διαστολή και συστολή ένα μεταλλικό σύρμα. Έχουμε στη διάθεσή μας ένα σύρμα χαλκού που το έχουμε δέσει σταθερά σε δύο ξύλινες καρέκλες και έχουμε κρεμάσει στη μέση του ένα μεταλλικό αυτοκινητάκι. Εάν τοποθετήσουμε κάτω από το σύρμα μερικά κεριά και τα ανάψουμε, παρατηρούμε ότι αυτό σιγά-σιγά αρχίζει να καμπυλώνει και να πλησιάζει προς το πάτωμα, όπως φαίνεται και από το αυτοκινητάκι που κατεβαίνει προς τα κάτω. Αυτό συμβαίνει γιατί το σύρμα μας παθαίνει διαστολή και επειδή έχει τέτοιο σχήμα, με τη ζέστη που παίρνει από τα κεριά, γίνεται πιο μακρύ, σε αντίθεση με τη σφαίρα που μεγάλωνε ο όγκος της.

Αν τώρα σβήσουμε τα κεριά, θα δούμε ότι μετά από λίγη ώρα το σύρμα θα αρχίσει να χάνει το μήκος που είχε αποκτήσει και να γίνεται πιο κοντό. Δηλαδή αυτή τη φορά το σύρμα μας παθαίνει συστολή επειδή σιγά-σιγά αρχίζει να κρυώνει.

Ερώτηση 1η

Τι πρέπει να κάνουμε για να ανοίξουμε το καπάκι ενός βάζου με μαρμελάδα που έχει κολλήσει, να το βουτήξουμε σε κρύο ή ζεστό νερό; Έχετε δύο προσπάθειες για να βρείτε τη σωστή απάντηση.

Ερώτηση 2η

Τι μπορούμε να κάνουμε για να μακρύνουμε ένα χάλκινο σύρμα, να το ζεστάνουμε ή να το βουτήξουμε σε κρύο νερό; Έχετε δύο προσπάθειες για να βρείτε τη σωστή απάντηση.

Κεφάλαιο 5ο: Ταχύτητα

Εισαγωγή

"Ισοπαλίες...!!!"

Στην ενότητα αυτή θα μελετήσουμε την έννοια της ταχύτητας.

Υποκεφάλαιο 1^ο

Στο παράδειγμα αυτό έχουμε στη διάθεσή μας τέσσερα αυτοκινητάκια, δύο αγωνιστικά και δύο κανονικά. Ακόμα έχουμε τέσσερις δρόμους, δύο μεγάλους και δύο μικρούς. Σε κάθε αγώνα διαλέγουμε δύο αυτοκινητάκια για να τρέξουν σε δύο δρόμους. Σκοπός μας είναι να διαλέξουμε τα σωστά αυτοκινητάκια που θα τρέξουν στους δρόμους που υπάρχουν ώστε να φτάσουν και τα δύο στο τέρμα την ίδια στιγμή. Δηλαδή να έχουμε "Ισοπαλίες"!

Για παράδειγμα έχουμε δύο μεγάλους, ίδιους δρόμους. Ας δούμε τι θα γίνει αν βάλουμε να τρέξουν και στους δύο αγωνιστικά αυτοκινητάκια.... Για να ξεκινήσουν, τα βάζουμε στο σημείο που μας δείχνουν τα βελάκια.... Παρατηρούμε ότι φτάνουν και τα δύο στο σημείο που είναι τα αστεράκια, δηλαδή στο τέρμα, την ίδια στιγμή. Αυτό συνέβη επειδή και τα δύο αυτοκινητάκια που διαλέξαμε ήταν αγωνιστικά, δηλαδή έτρεχαν το ίδιο γρήγορα αλλά και γιατί έτρεξαν σε δρόμους που είχαν το ίδιο μήκος, δηλαδή ήταν το ίδιο μεγάλοι. Έτσι είχαμε ισοπαλία!

Σ' αυτό το παράδειγμα έχουμε δύο μικρούς, ίδιους δρόμους. Για να δούμε τι θα γίνει αν βάλουμε και στους δύο να τρέξουν κανονικά αυτοκινητάκια. Μαντεύετε ποιο θα είναι το αποτέλεσμα...; Και πάλι βλέπουμε ότι τα αυτοκινητάκια φτάνουν στο τέρμα μαζί, αφού έτρεξαν σε ίδιους δρόμους και το ίδιο γρήγορα. Έτσι έχουμε πάλι ισοπαλία!

Υποκεφάλαιο 2^ο

Στα προηγούμενα παραδείγματα είδαμε τι γίνεται όταν βάζουμε τα αυτοκινητάκια μας να τρέξουν σε ίδιου μήκους δρόμους. Τώρα θα δούμε τι γίνεται όταν έχουμε ένα μικρό και ένα μεγάλο δρόμο. Ποιο αυτοκινητάκι θα βάζατε στον καθένα ώστε να φτάσουν στο τέρμα μαζί...; Ας βάλουμε στο μεγάλο δρόμο ένα κανονικό, ας πούμε το μπλε και στο μικρό ένα αγωνιστικό, ας πούμε το κόκκινο. Για να δούμε τι θα γίνει...

Μάλλον κάναμε κάποιο λάθος... Όπως είδαμε δεν είχαμε ισοπαλία αλλά έφτασε πρώτα το αγωνιστικό. Αυτό έγινε επειδή το κανονικό αυτοκινητάκι δεν μπορεί να τρέξει τόσο γρήγορα όσο το αγωνιστικό και αλλά και γιατί το βάλουμε να τρέξει στον πιο μεγάλο δρόμο. Μήπως φαντάζεστε τί θα 'πρεπε να είχαμε κάνει για να έχουμε ισοπαλία...;

Αν είχαμε τοποθετήσει το κανονικό αυτοκίνητο, που τρέχει πιο αργά, στο μικρό δρόμο και το αγωνιστικό αυτοκίνητο, που τρέχει πιο γρήγορα, στο μεγάλο τότε θα έφταναν στο τέρμα ταυτόχρονα και θα είχαμε ισοπαλία, όπως μπορούμε να δούμε και τώρα.

Υποκεφάλαιο 3^ο

Σε αυτό το παράδειγμα έχουμε δύο μεγάλους δρόμους και πρέπει να διαλέξουμε και πάλι τα κατάλληλα αυτοκινητάκια ώστε στο τέλος του αγώνα να έχουμε ισοπαλία. Ας βάλουμε στον πρώτο δρόμο ένα αγωνιστικό και στο δεύτερο ένα κανονικό αυτοκινητάκι και ας δούμε το αποτέλεσμα. Μήπως σκέφτεστε τι θα συμβεί...; Όπως βλέπουμε δεν κάναμε σωστή επιλογή, αφού τα αυτοκινητάκια δεν έφτασαν μαζί στο τέρμα.

Η σωστή επιλογή θα ήταν να βάζαμε και στους δύο δρόμους αυτοκινητάκια της ίδιας κατηγορίας επειδή τρέχουν το ίδιο γρήγορα. Δηλαδή έπρεπε να διαλέξουμε ή δύο αγωνιστικά ή δύο κανονικά. Αυτή τη φορά ας δοκιμάσουμε να τοποθετήσουμε δύο αγωνιστικά. Βλέπουμε τώρα ότι έφτασαν στο τέρμα ταυτόχρονα. Έτσι έχουμε ισοπαλία!

Το ίδιο αποτέλεσμα θα είχαμε βέβαια αν βάζαμε δύο κανονικά αυτοκινητάκια να τρέξουν μαζί. Και σε αυτήν την περίπτωση θα είχαμε ισοπαλία!

Ερώτηση 1η

Αν βάλουμε ένα αγωνιστικό αυτοκινητάκι και ένα κανονικό αυτοκινητάκι να τρέξουν σε μεγάλους δρόμους, ποιο θα φτάσει πρώτο στο τέρμα; Έχετε δύο προσπάθειες για να βρείτε τη σωστή απάντηση.

Ερώτηση 2η

Αν βάλουμε το μπλε αγωνιστικό αυτοκινητάκι να τρέξει στον μικρό δρόμο και το κόκκινο αγωνιστικό αυτοκινητάκι να τρέξει στον μεγάλο, ποιο θα φτάσει πρώτο στο τέρμα; Έχετε δύο προσπάθειες για να βρείτε τη σωστή απάντηση.

Έξοδος

Είστε σίγουροι ότι θέλετε να φύγετε...;;

Παράρτημα Γ: Παρουσίαση Πτυχιακής (PowerPoint slides)

ΤΕΙ Κρήτης - Σ.Τ.ΕΦ.
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και Πολυμέσων

Δραστηριότητες Φυσικών Επιστημών με χρήση υπολογιστή για παιδιά προσχολικής ηλικίας

Κουκουλάκη Αθηνά
Α.Μ. 2327



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Εισαγωγή
- Θεωρητικό μέρος
- Χρησιμοποιηθέν Λογισμικό
- Εκπαιδευτική Εφαρμογή
- Πειραματική Παρουσίαση
- Συμπεράσματα



Εισαγωγή

- Κίνητρο διεξαγωγής της εργασίας
- Σκοπός της εργασίας
- Στάδια της εργασίας



Νοέμβριος 2011

3

Θεωρητικό Μέρος (1/3)

- Φάσεις & Μοντέλα Ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση
 - Τεχνοκεντρικό Μοντέλο
 - Ολοκληρωμένο Μοντέλο
 - Πραγματολογικό Μοντέλο



Νοέμβριος 2011

4

Θεωρητικό Μέρος (2/3)

➔ Θεωρίες Μάθησης & ΤΠΕ

- Συμπεριφορισμός
- Εποικοδομισμός
- Κοινωνικοπολιτισμικός Εποικοδομισμός



Νοέμβριος 2011

5

Θεωρητικό Μέρος (3/3)

➔ Οι ΤΠΕ στην Ελληνική εκπαίδευση

➔ Οι Φυσικές Επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση



Νοέμβριος 2011

6

Χρησιμοποιηθέν Λογισμικό (1/2)

➔ Adobe Flash CS3 Professional

Λογισμικό δημιουργίας και παρουσίασης αλληλεπιδραστικού περιεχομένου

➔ Adobe Photoshop CS3

Λογισμικό Επεξεργασίας Εικόνας



Νοέμβριος 2011

7

Χρησιμοποιηθέν Λογισμικό (2/2)

➔ Sony SoundForge 8.0

Λογισμικό επεξεργασίας ήχων

➔ Any Audio Converter

Λογισμικό μετατροπής επέκτασης ήχων



Νοέμβριος 2011

8

Εκπαιδευτική Εφαρμογή (1/6)



- Εισαγωγική Οθόνη

- Μενού Εξόδου



Νοέμβριος 2011

9

Εκπαιδευτική Εφαρμογή (2/6)

- Κεφάλαιο Μαγνητισμού



Νοέμβριος 2011

10

Εκπαιδευτική Εφαρμογή (3/6)

- Κεφάλαιο Τήξης



Νοέμβριος 2011

11

Εκπαιδευτική Εφαρμογή (4/6)

- Κεφάλαιο Αέρα



Νοέμβριος 2011

12

Εκπαιδευτική Εφαρμογή (5/6)

- Κεφάλαιο Διαστολής-Συστολής



Νοέμβριος 2011

13

Εκπαιδευτική Εφαρμογή (6/6)

- Κεφάλαιο Ταχύτητας



Νοέμβριος 2011

14

Πειραματική Παρουσίαση

- Δείγμα: Παιδιά σχολικής ηλικίας
- Παρατηρήσεις
 - Ως προς το Λεξιλόγιο
 - Ως προς τις Εικόνες
 - Ως προς τις Εκφωνήσεις
- Αξιοποίηση Παρατηρήσεων



Νοέμβριος 2011

15

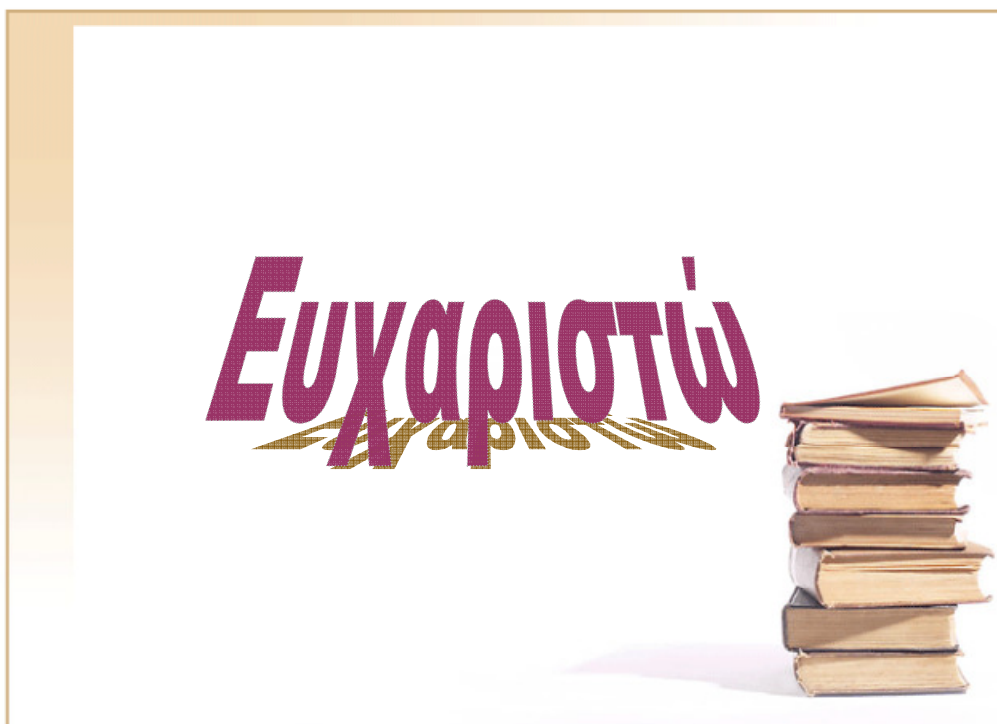
Συμπεράσματα

- Αξιοποίηση Πληροφορικής και ΤΠΕ στην εκπαίδευση
- Ανάπτυξη εκπαιδευτικών λογισμικών με ελκυστικό περιβάλλον
- Χρήση εικόνων, ήχων και κίνησης



Νοέμβριος 2011

16



Παράρτημα Δ: Περίληψη Πτυχιακής Εργασίας (σε στυλ δημοσίευσης)

Δραστηριότητες Φ.Ε. με χρήση υπολογιστή για παιδιά προσχολικής ηλικίας

Κουκουλάκη Αθηνά

Περίληψη: Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό τη σχεδίαση και την ανάπτυξη μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής η οποία θα συνοδεύει και θα βοηθάει στη διδασκαλία εννοιών της φυσικής, σε παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Η εφαρμογή αποτελείται από πέντε ενότητες: τον μαγνητισμό, την τήξη, τον αέρα, τη διαστολή - συστολή στερεών και την ταχύτητα. Κάθε μία από αυτές περιλαμβάνει τη διδασκαλία των αντίστοιχων εννοιών μέσα από πειράματα που λαμβάνουν χώρα σε ένα εικονικό εργαστήριο αλλά και ερωτήσεις αξιολόγησης των γνώσεων που αποκόμισαν τα παιδιά από τη διδασκαλία.

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν: το πρόγραμμα ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών Adobe Flash CS3 Professional, το πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας Adobe Photoshop CS3, το πρόγραμμα επεξεργασίας ήχων Sony SoundForge 8.0 και το πρόγραμμα μετατροπής επέκτασης ήχων Any Audio Converter.

Λέξεις Κλειδιά: μαγνητισμός, τήξη, αέρας, διαστολή - συστολή στερεών, ταχύτητα, εικονικά πειράματα, εκπαιδευτική εφαρμογή

Concepts of Physics in children of preschool age, using computer

Koukoulaki Athina

Abstract: This thesis aims to design and develop an educational application that will accompany and assist in the teaching of physics concepts in children of preschool age.

The application consists of five units: magnetism, melting, air, expansion - contraction of solids and speed. Each of them includes not only the teaching of the respective concepts, through experiments that take place in a virtual laboratory but also questions that evaluate knowledge gained by children.

The project was developed using multimedia development software Adobe Flash CS3 Professional, image editing software Adobe Photoshop CS3, sound editing software Sony SoundForge 8.0 and the sound conversion software Any Audio Converter.

Keywords: magnetism, melting, air, expansion - contraction of solids, speed, virtual experiments, educational application

Σκοπός της πτυχιακής αυτής εργασίας ήταν η μελέτη, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής που θα συμβάλει στην διδασκαλία εννοιών της Φυσικής στο νηπιαγωγείο. Δεδομένου ότι η εφαρμογή απευθύνεται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, διαθέτει ένα ευχάριστο περιβάλλον εργασίας και είναι εμπλουτισμένη με πολύχρωμες εικόνες, πληθώρα ήχων καθώς και με κίνηση κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης των πειραμάτων.

Η εφαρμογή ασχολείται με πέντε ενότητες από τον κόσμο των Φυσικών Επιστημών (Φ.Ε.), τον μαγνητισμό, την τήξη, τον αέρα, τη διαστολή-συστολή στερεών και την ταχύτητα. Κάθε μία από αυτές αποτελείται από 2 ή 3 υποενότητες, στις οποίες μέσα από πειράματα που λαμβάνουν χώρα σε ένα εικονικό εργαστήριο διδάσκεται η αντίστοιχη έννοια καθώς και από 3 ή 2 ερωτήσεις αντίστοιχα, οι οποίες έχουν ως στόχο την αξιολόγηση των γνώσεων που απέκτησαν τα παιδιά από την προσομοιωμένη διδασκαλία.

Πριν όμως υλοποιηθούν όλα τα παραπάνω, απαραίτητη ήταν η έρευνα σε θεωρητικό επίπεδο για θέματα που αφορούν την εκπαίδευση αλλά και τη χρήση της Πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία όπως:

- 1) Οι φάσεις και τα μοντέλα ένταξης της Πληροφορικής και των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση και ιδιαίτερα την ελληνική.
- 2) Οι ψυχολογικές θεωρίες και τα αντίστοιχα θεωρητικά μοντέλα που έχουν διαμορφώσει, τα οποία περιγράφουν το πώς μαθαίνουν τα παιδιά.
- 3) Η Πληροφορική στην προσχολική εκπαίδευση.
- 4) Η Φυσικές Επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση.



Εικόνα 94- Εισαγωγική Οθόνη Εφαρμογής

Περιληπτική παρουσίαση της εκπαιδευτικής εφαρμογής

1^η Δραστηριότητα: Μαγνητισμός

Στόχοι: Να γνωρίσουν τα παιδιά την ελκτική μαγνητική ιδιότητα. Να αντιληφθούν ότι οι μαγνήτες έλκουν μόνο τα σιδερένια αντικείμενα.

Συνοπτική Περιγραφή: Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται λόγος για το ποια, από μια πληθώρα υλικών, έλκει ένας μαγνήτης και εξηγείται η συμπεριφορά δύο μαγνητών, όταν αυτοί βρεθούν πολύ κοντά.



Εικόνα 95- 1η Δραστηριότητα Εφαρμογής

2^η Δραστηριότητα: Τήξη

Στόχοι: Να πειραματιστούν τα παιδιά με στερεά υλικά που λιώνουν λόγω παροχής θερμότητας. Να εντοπίσουν την παροχή θερμότητας ως αίτιο για την υγροποίηση ορισμένων υλικών. Να διαπιστώσουν την ταυτότητα του υλικού στη στερεή και στην υγρή κατάσταση.

Συνοπτική Περιγραφή: Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται λόγος για τους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να πετύχουμε τήξη. Αρχικά, αναφέρεται ο πιο απλός τρόπος, που είναι να αφήσουμε κάτι στον ήλιο. Έπειτα, φαίνεται πώς μπορούμε να

πετύχουμε τήξη χρησιμοποιώντας ένα πιστολάκι για τα μαλλιά και τέλος χρησιμοποιώντας ένα ηλεκτρικό μάτι.



Εικόνα 96- 2η Δραστηριότητα Εφαρμογής

3^η Δραστηριότητα: Αέρας

Στόχοι: Να αντιληφθούν τα παιδιά ότι ο αέρας υπάρχει ακόμα και μέσα στα άδεια μπουκάλια ή τα κενά δοχεία. Να επεξεργαστούν την κινητική δύναμη του αέρα σε εσωτερικούς χώρους.

Συνοπτική Περιγραφή: Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται λόγος για τους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να μετακινήσουμε ένα αντικείμενο χωρίς να το ακουμπήσουμε καθόλου. Αρχικά, παρουσιάζεται πώς μπορεί να γίνει αυτό με μία βεντάλια και ένα άδειο πλαστικό μπουκάλι και έπειτα, χρησιμοποιώντας ένα καλαμάκι. Τέλος, παρατηρούμε τις διαφορές στο πώς

κινούνται ένα μπαλόνι και ένα γυάλινο μπουκάλι όταν αφαιρέσουμε ένα φελλό από το στόμιό τους.



Εικόνα 97- 3η Δραστηριότητα Εφαρμογής

4^η Δραστηριότητα: Διαστολή – Συστολή Στερεών

Στόχοι: Να πειραματιστούν τα παιδιά σχετικά με τη διαστολή στερεών ως αποτέλεσμα τη παροχής θερμότητας και με τη συστολή ως αποτέλεσμα αφαίρεσης θερμότητας.

Συνοπτική Περιγραφή: Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται λόγος για το τί είναι η διαστολή και η συστολή και στους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να τις επιτύχουμε. Αρχικά, παρουσιάζεται η διαδικασία διαστολής και συστολής μιας μεταλλικής σφαίρας, έπειτα ενός μεταλλικού καπακιού που είναι βιδωμένο σε ένα γυάλινο βάζο.

Τέλος, παρατηρείται με ποια μορφή διαστέλλεται και συστέλλεται ένα μεταλλικό σύρμα.



Εικόνα 98- 4η Δραστηριότητα Εφαρμογής

5^η Δραστηριότητα: Ταχύτητα

Στόχοι: Να επεξεργαστούν τα παιδιά τις διαφορετικές τιμές ταχύτητας και απόστασης (μεγαλύτερη-μικρότερη) σε σχέση με το αποτέλεσμα που επιφέρουν στην τελική σειρά λήξης γεγονότων (ταυτόχρονη ή όχι άφιξη των δύο οχημάτων).

Συνοπτική Περιγραφή: Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο σχετίζονται η ταχύτητα, η απόσταση και ο χρόνος. Διαθέτουμε τέσσερα αυτοκινητάκια, δύο αγωνιστικά και δύο κανονικά, και τέσσερις δρόμους, δύο μεγάλους και δύο μικρούς.

Σε κάθε αγώνα διαλέγουμε τα κατάλληλα αυτοκινητάκια, για τους διαθέσιμους δρόμους, ώστε να φτάσουν στο τέρμα ταυτόχρονα.



Εικόνα 99- 5η Δραστηριότητα Εφαρμογής