



Πανεπιστήμιο Πειραιώς-Τμήμα Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Πληροφορική»



Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Δημιουργία εκπαιδευτικής πλατφόρμας για την εισαγωγή και την αξιολόγηση μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην εκπαιδευτική ρομποτική
Thesis Title	Creation of an electronic platform for the introduction of secondary school students in educational robotics
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Γεωργόπουλος Κωνσταντίνος του Νικολάου
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΠΛ10021
Κατεύθυνση	Εκπαιδευτική Πληροφορική
Επιβλέπων	Βίρβου Μαρία, Καθηγήτρια

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

Όνομα Επώνυμο
Βαθμίδα

(υπογραφή)

Όνομα Επώνυμο
Βαθμίδα

(υπογραφή)

Όνομα Επώνυμο
Βαθμίδα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και πιο πολύ την σύζυγο μου για τη συμπαράσταση και την κατανόηση που έδειξε σε αυτό το πόνημά μου, να ευχαριστήσω τις καθηγήτριες και τους καθηγητές μου που αυτό το διάστημα πρόσφεραν και σε εμένα αλλά και στους συμφοιτητές και συμφοιτήτριες μου τη γνώση τους και τέλος να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα της εργασίας μου πρόεδρο του τμήματος Πληροφορικής καθηγήτρια κ.Βίρβου Μαρία για την βοήθειά της στην εκπόνηση της εργασίας αυτής.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τίτλος Εργασίας: «Δημιουργία ηλεκτρονικής εκπαιδευτικής πλατφόρμας για την εισαγωγή και την αξιολόγηση μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην ρομποτική». Στην εργασία αυτή γίνεται μια επισκόπηση των εργαλείων που μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία για την διδασκαλία της ρομποτικής στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Γίνεται αναφορά στο ρομποτικό σύστημα Lego Mindstorms NXT και εκτενής παρουσίαση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Robedu που δημιουργήθηκε στα πλαίσια αυτής της διατριβής. Το Robedu έχει σχεδιαστεί ώστε να βοηθά στην επικοινωνία εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων μέσω διαδικτύου, τόσο στα πλαίσια μιας ομάδας εργασίας όσο και έξω από αυτά καθώς παρέχει την δυνατότητα επικοινωνίας καθηγητή-μαθητή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου καθώς και την δυνατότητα επικοινωνίας μαθητή-μαθητή ή μαθητή-καθηγητή μέσω forum για τον διαμοιρασμό σκέψεων και ιδεών. Στο Robedu υπάρχει ακόμη η δυνατότητα ανταλλαγής αρχείων μεταξύ των χρηστών καθώς και δυνατότητα εκπαίδευσης και αξιολόγησης του επιπέδου γνώσεων των εκπαιδευόμενων με ηλεκτρονικά βιβλία και τεστ προετοιμασίας. Τέλος το Robedu δίνει τόσο στον εκπαιδευόμενο όσο και στον εκπαιδευτή την δυνατότητα εξαγωγής χρήσιμων συμπερασμάτων μέσω των στατιστικών στοιχείων της πορείας ενός μαθητή ή μιας ολόκληρης τάξης τα οποία εμφανίζονται σε διαγράμματα.

Λέξεις κλειδιά: robedu, ρομποτική, εκπαιδευτική ρομποτική, πληροφορική, φυσικές επιστήμες, lego Mindstorms, δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ηλεκτρονική πλατφόρμα εκμάθησης, nxt, forum.

ABSTRACT

Title: "Creation of educational electronic platform for the introduction of secondary school students in educational robotics". This present work is an overview of tools that can be used in education for teaching robotics in primary and secondary education. Reference is made to robotic Lego Mindstorms NXT and detailed presentation of the electronic platform Robedu created as part of this thesis. The Robedu platform is designed to assist in communication instructors and learners via the Internet, both within a team and work out of them as it provides the possibility of teacher-student communication via email and the ability to communication between student and student or student and teacher through forum for sharing thoughts and ideas. In Robedu platform there is still the ability to exchange files between users and potential training and assessment of knowledge levels of learners with e-books and test preparation. Finally Robedu gives both the student and the instructor the ability to draw useful conclusions through statistics course a student or an entire class that can appear in diagrams.

Keywords: robotics, educational robotics, informatics, natural sciences, lego Mindstorms, secondary education, robedu, nxt, forum, electronic trading platform

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ	3
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	7
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	9
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	12
Α΄ ΜΕΡΟΣ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ.....	14
ΘΕΩΡΙΑ ΜΑΘΗΣΗΣ	14
Ο ΕΠΟΙΚΟΔΟΜΗΤΙΣΜΟΣ	16
Β΄ ΜΕΡΟΣ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΜΕ LEGO MINDSTORMS	19
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	19
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ	19
ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΚΕΤΟ LEGO MINDSTORMS.....	20
Γ΄ ΜΕΡΟΣ: ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ROBEDU	23
ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	23
ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ.....	24
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΜΟΤΗΤΑ	25
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	28
Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ HTML	29
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ MySQL	29
Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ PHP.....	29
Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ JAVASCRIPT	30
ΔΙΑΔΟΧΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΣΤΥΛ CSS.....	30
Ο APACHE HTTP SERVER	30
ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ WAMP SERVER	31
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ROBEDU.....	31
Δ΄ ΜΕΡΟΣ: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ROBEDU.....	33
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΟΘΟΝΗ.....	33
ΝΕΟ ΜΕΛΟΣ	36

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ.....	37
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ	39
ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ	41
ΣΕΛΙΔΑ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ΑΝΑΡΤΗΣΕΩΝ-FORUM	42
ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	44
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ.....	46
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.....	46
ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΤΕΣΤ	47
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ	49
ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΕΣΤ.....	50
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	55
ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΟ ΤΕΣΤ.....	63
ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΟ ΤΕΣΤ.....	63
ΜΠΑΡΑ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ	66
Ε΄ ΜΕΡΟΣ: ROBEDU - Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ.....	67
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ.....	67
ΜΕΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ	68
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	69
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	74
ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΤΑΞΗΣ	75
ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΜΑΘΗΤΗ	78
ΕΞΟΔΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	78
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ	79
ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ.....	81
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	83

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Το σύστημα Lego Mindstorms NXT2.0	21
Εικόνα 2: Δομικά Στοιχεία NXT2.0	22
Εικόνα 3: Είσοδοι και Έξοδοι Κεντρικής Μονάδας.....	22
Εικόνα 4: Αρχική Οθόνη Προγράμματος.....	33
Εικόνα 5: Εγγραφή Μέλους	34
Εικόνα 6: Είσοδος Επισκέπτη (guest).....	34
Εικόνα 7:Βοηθητικό Μενού	35
Εικόνα 8: Μενού Σύνδεσης	35
Εικόνα 9: Φόρμα εγγραφής εκπαιδευτή	36
Εικόνα 10:Φόρμα Εγγραφής Εκπαιδευόμενου	37
Εικόνα 11:Πρόγραμμα Αποστολής email	38
Εικόνα 12: Επικοινωνία με εκπαιδευτή	38
Εικόνα 13: Αποκλεισμός επισκέπτη.....	39
Εικόνα 14: Στόχος Εργασίας - Εγγραφή, Εισαγωγή Χρήστη.....	40
Εικόνα 15: Αναρτήσεις-Ανακοινώσεις.....	41
Εικόνα 16: πλαίσιο συγκεκριμένης ανάρτησης και των σχολίων της.....	42
Εικόνα 17: Παράθυρο σχολιασμού ανάρτησης.....	42
Εικόνα 18: Παράθυρο Αναρτήσεων-Forum	43
Εικόνα 19: Δημοφιλέστερη Εργασία – Δημοφιλέστερη Ανάρτηση	44
Εικόνα 20: Παράθυρο Στοιχείων Εργασίας.....	45
Εικόνα 21: Παράθυρο Εργασιών.....	45
Εικόνα 22: Στοιχεία Βιβλιοθήκης	46
Εικόνα 23: Σελίδα Εργαστήριο: Μαθήματα -Τεστ	48
Εικόνα 24: οι δυο πρώτες σελίδες του πρώτου κεφαλαίου	49
Εικόνα 25: Έναρξη Test.....	50
Εικόνα 26: Κεφάλαιο 1ο - Ερώτηση 1η.....	52
<i>Εικόνα 27: Κεφάλαιο 1ο - Ερώτηση 5η Τύπος: Ερώτηση Πολλαπλής Επιλογής ..</i>	<i>52</i>

Εικόνα 28: Κεφάλαιο 1ο – Ερώτηση10 Τύπος: Ερώτηση Αντιστοίχισης	53
Εικόνα 29: Κεφάλαιο 1ο – Ερώτηση12 Τύπος: Ερώτηση Συμπλήρωσης κενών	53
Εικόνα 30: Κεφάλαιο 1ο – Πλαίσιο Τέλους Τεστ	54
Εικόνα 31: Κεφάλαιο 1ο – Μενού αποτελεσμάτων.....	55
Εικόνα 32: Πιθανές λεζάντες & πλήκτρο πλαισίου αποτελέσματος.....	56
Εικόνα 33: Το πλαίσιο «Τα αποτελέσματα του Τεστ».....	57
Εικόνα 34: Το πλαίσιο «αναλυτικά οι απαντήσεις σου»	58
Εικόνα 35: Διάγραμμα 6 τελευταίων τεστ – Ποσοστό επιτυχίας.....	60
Εικόνα 36: Διάγραμμα «Βελτίωση»	61
Εικόνα 38: Πλήκτρο «Επόμενο Κεφάλαιο»-Μενού Μαθημάτων	63
Εικόνα 39: Θεωρία 2ου Κεφαλαίου – 1η Σελίδα, Περιεχόμενα	64
Εικόνα 40: Θεωρία 2ου Κεφαλαίου – 2η Σελίδα, Λειτουργία του NXT	65
Εικόνα 41: Μπάρα συντομεύσεων	66
Εικόνα 42: Εγγραφή Εκπαιδευτή	67
Εικόνα 43: Μενού εκπαιδευτή.....	68
Εικόνα 44: Σελίδα Στατιστικά Στοιχεία-Αναζήτηση στοιχείων τμήματος	69
Εικόνα 45: Σελίδα Στατιστικά Στοιχεία-Αναζήτηση του συνόλου των τμημάτων .	70
Εικόνα 46: Στατιστικά αποτελέσματα τμήματος Γ5.....	72
Εικόνα 47: Στατιστικά αποτελέσματα τμήματος Β5	72
Εικόνα 48: Στατιστικά στοιχεία τμήματος Β5	73
Εικόνα 49: Πλαίσιο Αναζήτησης Στοιχείων Βάσης Δεδομένων	74
Εικόνα 50: Αναζήτηση βάσει τάξης	75
Εικόνα 51: Εμφάνιση των στοιχείων του μαθητή.....	76
Εικόνα 53: Εισαγωγή νέου μαθητή	77
Εικόνα 54: Διαγραφή μαθητή από την βάση δεδομένων	77
Εικόνα 55: Αναζήτηση μαθητή με την βοήθεια ονόματος.....	78

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εκπαιδευτική ρομποτική ονομάζουμε την εφαρμογή της επιστήμης της ρομποτικής στην εκπαίδευση. Είναι φυσικά ένας από τους σημαντικότερους τομείς της πληροφορικής σήμερα με βασικό εργαλείο της το προγραμματιζόμενο ρομπότ φυσικό ή εικονικό, ικανό να εκπληρώσει συγκεκριμένες ενέργειες μέσα σε ένα περιβάλλον. Το ρομπότ μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο εργαστήριο ενός σχολείου αλλά και εκτός σχολείου για την ανάπτυξη των γνώσεων του προγραμματισμού, την ικανότητας λύσεως προβλημάτων, την συνεργασία μεταξύ μαθητών. Δεν πρέπει, να παραγνωρίσουμε τις δυνατότητες που προσφέρει για την κατανόηση και την αφομοίωση τεχνικών γνώσεων (Κόμης, 2004) [1].

Σε ευρωπαϊκές χώρες και σε χώρες που η τεχνολογία έχει αναπτυχθεί περισσότερο ήδη χρησιμοποιείται η ρομποτική ως εκπαιδευτικό εργαλείο για τη διδασκαλία της επιστήμης των υπολογιστών αλλά και των φυσικών επιστημών και ως μέσο ανάπτυξης των δεξιοτήτων των μαθητών. Στην χώρα μας η εισαγωγή της εκπαιδευτικής ρομποτικής στο σχολικό πρόγραμμα δεν έχει γίνει ακόμη κυρίως λόγω των αυξημένων δαπανών, όμως όσο το μέσο κόστος αγοράς ενός εκπαιδευτικού πακέτου ρομποτικής μειώνεται τόσο η πιθανότητα ένταξης της εκπαιδευτικής ρομποτικής στο σχολικό πρόγραμμα συνεχώς αυξάνεται. Μάλιστα η δημιουργία νέων εργαλείων λογισμικού που είναι ικανά να προσομοιώσουν εφαρμογές ρομποτικής σε εικονικό περιβάλλον και συνεπώς να μειώσουν την δαπάνη, λειτουργεί προς αυτή την κατεύθυνση. Η χρήση της ρομποτικής στην χώρα μας περιορίζεται κυρίως σε προγράμματα σπουδών ορισμένων μόνο τμημάτων Πανεπιστημίων, ενώ στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση υπάρχει μόνο στο κομμάτι της ιδιωτικής εκπαίδευσης και σποραδικά σε δημόσια σχολεία με ευθύνη μεμονωμένων εκπαιδευτικών και πάντα εκτός του ωρολογίου προγράμματος.

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Ρομποτικές κατασκευές προγραμματιζόμενες από μαθητές αρχίζουν να εμφανίζονται μετά το 1960 δίνοντας έτσι για πρώτη φορά την δυνατότητα στους μαθητές να κατασκευάσουν τα εργαλεία που θα τους παρέχουν την γνώση και όχι να γίνουν απλοί δέκτες γνώσεων και εργαλείων που κατασκεύασαν άλλοι (Martin,2000)[2]. Ένα εργαλείο το οποίο έδωσε μεγάλη ώθηση στην ρομποτική εκπαιδευτική είναι η γλώσσα προγραμματισμού LOGO που δημιουργήθηκε από τον Papert[3] το 1967. Ήταν μια γλώσσα που δημιουργήθηκε για να μπορεί κάποιος να προγραμματίζει μια ρομποτική χελώνα που ήταν σε διαρκή επαφή με έναν υπολογιστή. Η χελώνα μπορούσε να κάνει απλές κινήσεις με απλές εντολές. Για παράδειγμα η εντολή *forward* 10 μετακινεί τη χελώνα μπροστά 10 βήματα, ενώ η *left* 90 στρέφει τη χελώνα 90 μοίρες αριστερά. Μετά από μερικά χρόνια η χελώνα περνά στην οθόνη του εξελισσόμενου υπολογιστή ως γραφικό προγραμματιζόμενη και πάλι μέσω υπολογιστή με τις ίδιες εντολές.

Το 1985 η γνωστή εταιρία παιχνιδιών LEGO, διάσημη για τα σετ κατασκευών της, αρχίζει να χρηματοδοτεί την ερευνητική δουλειά του MediaLab του MIT δημιουργώντας το σετ LEGO/Logo το 1988. Το LEGO/Logo συνδυάζει σετ κατασκευής αποτελούμενο από κλασικά και νέα (γρανάζια, κινητήρες, αισθητήρες κ.α.) τούβλα LEGO, με μια έκδοση της γλώσσας προγραμματισμού Logo (Media Lab of MIT). Οι μαθητές πρέπει να κατασκευάσουν το LEGO πριν το προγραμματίσουν, ενώ η χελώνα τους δινόταν έτοιμη και επιπλέον με τα LEGO ο μαθητής δεν περιορίζεται μόνο στις χελώνες αλλά μπορεί να δημιουργήσει μια πληθώρα δημιουργικών κατασκευών (Alimisis2009). Η τεχνολογία του LEGO/Logo και των προγραμματιζόμενων τούβλων ήταν ο θεμέλιος λίθος για την δημιουργία των σετ LEGO Mindstorms[4], ενός συνδυασμού προγραμματιζόμενων τούβλων με ηλεκτρικούς κινητήρες, αισθητήρες, κλασικά τουβλάκια LEGO αλλά και νέα όπως γρανάζια, άξονες τροχών και άλλα. Το όνομα του το πήρε από το βιβλίο του Papert με τίτλο *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas* (Papert, 1980) [5].

Πρώτος ο David Jonassen [6] έδωσε το έναυσμα, το θεωρητικό υπόβαθρο και το κίνητρο για την ενσωμάτωση της ρομποτικής ως εργαλείο εκπαίδευσης. Το επιχείρημα του ότι η τεχνολογία και τα διάφορα τεχνολογικά μέσα μπορούν να θεωρηθούν ως νοητικά εργαλεία (*cognitive tools*) τα οποία ενισχύουν και εμπλουτίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία, ήταν η βάση για να ξεκινήσει η ενσωμάτωση της τεχνολογίας ως εργαλείο στην εκπαιδευτική διαδικασία σε διάφορα επίπεδα (*Chambers&Carbonaro, 2003*) [7].

Έρευνες έχουν δείξει ότι η ενσωμάτωση της ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία βοηθά στην ανάπτυξη ανώτερων δεξιοτήτων και ικανοτήτων των μαθητών όπως επίλυση προβλημάτων, εξερεύνηση, ομαδικότητα, λήψη αποφάσεων, εισαγωγή στον προγραμματισμό, τον σχεδιασμό μηχανικής και κατασκευών και όλα αυτά μέσα σε ένα ενεργό, δημιουργικό περιβάλλον. Επίσης, η ρομποτική στο μαθησιακό περιβάλλον βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν βαθύτερη κατανόηση για το πώς λειτουργούν και εργάζονται διάφορα φυσικά αντικείμενα, πως μπορούν να τα ελέγξουν και τέλος πως μπορούν να κάνουν τη σύνδεση μεταξύ αφηρημένου και συγκεκριμένου (*Chambers&Carbonaro,2003*)[7].



Εικόνα 1α: Συμμετοχή μαθητών στον 1ο Πανελλήνιο Διαγωνισμό Ρομποτικής

Α΄ ΜΕΡΟΣ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

ΘΕΩΡΙΑ ΜΑΘΗΣΗΣ

Η μάθηση είναι φαινόμενο που περιλαμβάνει διαδικασίες τόσο σε βιολογικό όσο και σε πνευματικό επίπεδο. Η μάθηση ως βιολογική διαδικασία παρατηρείται και στα ζώα και στους ανθρώπους και είναι αποτέλεσμα μακράιωνης άσκησης, επανάληψης και εθισμού. Ως πνευματική διαδικασία η μάθηση παρατηρείται μόνο στον άνθρωπο, κατευθύνεται σε μεγάλο βαθμό από τον ίδιο και εκδηλώνεται στη συμπεριφορά του (Α.Χαραλαμπόπουλος, 2001)[8].

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μάθηση κατατάσσονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία υπάγονται οι ικανότητες, τα κίνητρα και η ετοιμότητα των μαθητών. Στη δεύτερη οι εμπειρίες, η προσαρμογή και η υγεία. Στην τρίτη η μέθοδος, η σχολική ατμόσφαιρα και ο δάσκαλος. Πιο αναλυτικά:

1. Ικανότητες: Η διδασκαλία γίνεται περισσότερο αποτελεσματική όταν εκμεταλλεύεται, καλλιεργεί και προάγει τις γενικές και ειδικές ικανότητες των μαθητών. Οι γενικές σχετίζονται με τη νοημοσύνη, ενώ οι ειδικές με ορισμένες κλίσεις (μουσική, ζωγραφική, χορός, κ.λ.π.).

2. Κίνητρα: Κίνητρο καλείται ο συνειδητός ή ασυνείδητος παράγοντας, ο οποίος διεγείρει, διατηρεί, ρυθμίζει, στηρίζει και κατευθύνει τη συμπεριφορά του ατόμου προς ένα σκοπό. Η διαδικασία της μάθησης κατευθύνεται και ενισχύεται από τα κίνητρα της ανθρώπινης συμπεριφοράς.

3. Ετοιμότητα: Ο όρος ετοιμότητα δηλώνει την ύπαρξη ενός επαρκούς υποβάθρου εμπειριών που θεωρούνται απαραίτητες για την απόκτηση νέων προσόντων.

4. Εμπειρία: Εμπειρία είναι ένα δυναμικό σύνολο εντυπώσεων, αντιλήψεων, διανοημάτων, συναισθημάτων και δεξιοτήτων. Είναι καθετί που απολαμβάνουμε, καθετί από το οποίο υποφέρουμε, καθετί που ζούμε με τη

συμμετοχή των αισθήσεων, των συναισθημάτων και των άλλων πνευματικών λειτουργιών.

5. Προσαρμογή: Ο όρος αναφέρεται στην ικανότητα του ατόμου να ζει αρμονικά με το περιβάλλον του διατηρώντας ταυτόχρονα άθικτη την προσωπική του ακεραιότητα. Όταν ο μαθητής κατορθώσει να προσαρμοστεί στο σχολικό περιβάλλον, τότε εντάσσεται αρμονικά μέσα σε αυτό και θέτει σε λειτουργία τη διαδικασία της μάθησης.

6. Υγεία: Η υγεία αναφέρεται στην καλή φυσιολογική λειτουργία των εξωτερικών και εσωτερικών οργάνων του οργανισμού ενός ατόμου, αλλά και στην ψυχική του υγεία που προέρχεται κυρίως από την προσαρμογή, την ικανοποίηση των ψυχικών του αναγκών και την αποφυγή των συγκρούσεων.

7. Μέθοδος: Είναι ο δρόμος που ακολουθεί η διδασκαλία για να φτάσει στους στόχους της. Δεν υπάρχει μία μέθοδος για όλες τις περιπτώσεις, για όλους τους μαθητές και για όλους τους δασκάλους και αυτό γιατί κάθε φορά είναι διαφορετικοί οι επιδιωκόμενοι σκοποί, διαφορετική η φύση του αντικειμένου της διδασκαλίας, διαφορετικό το επίπεδο και η ιδιοσυγκρασία των μαθητών.

8. Σχολική ατμόσφαιρα: Οι σχέσεις διδασκόντων-διδασκομένων είναι ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τη μάθηση. Έρευνες έχουν αποδείξει όχι μόνο τη θετική ψυχολογική επίδραση μιας τέτοιας στάσης του δασκάλου πάνω στους μαθητές, αλλά και αύξηση στην επίδοσή τους

9. Δάσκαλος: Ο δάσκαλος είναι υπεύθυνος για την οργάνωση, το συντονισμό, την εκτέλεση και αξιολόγηση της διδασκαλίας. Χρέος έχει να μαθαίνει το μαθητή να μαθαίνει, να δημιουργεί ένα δημοκρατικό κλίμα μέσα στην τάξη και να προσπαθεί να βοηθά τους μαθητές στην επίλυση των προβλημάτων τους.

Όπως και στις άλλες περιοχές της επιστήμης, έτσι και στην περιοχή της μάθησης υπάρχουν διάφορες θεωρίες που προσπαθούν να ερμηνεύσουν τις βασικές της διεργασίες. Οι θεωρίες αυτές διαφέρουν κατά πολύ στη μέθοδο και στο συμπέρασμα, γιατί έχουν συγκεντρώσει την προσοχή τους αποκλειστικά σε ορισμένες όψεις της όλης διεργασίας της μάθησης και έτσι βλέπουν τα πράγματα από διαφορετική οπτική γωνία. (Α.Χαραλαμπόπουλος, 2001). [8]

Ο ΕΠΟΙΚΟΔΟΜΗΤΙΣΜΟΣ

Η δημιουργία μιας συγκεκριμένης θεωρίας, που να προβλέπει μια «φόρμουλα» γενικής εφαρμογής για όλες τις διδακτικές καταστάσεις, είναι αδύνατη, λόγω της ποικιλίας των καταστάσεων της μάθησης που χαρακτηρίζουν τη διδασκαλία (Γ.Φλουρής, 2003)[9].

Στη συνέχεια παρουσιάζεται συνοπτικά μία από τις πιο αντιπροσωπευτικές θεωρίες της μάθησης, η θεωρία του εποικοδομητισμού. Η εκπαιδευτική ρομποτική ως παιδαγωγική προσέγγιση εντάσσεται στο πλαίσιο του κλασικού εποικοδομητισμού (constructivism) (Piaget, 1972)[10] και ειδικότερα του κατασκευαστικού εποικοδομητισμού (constructionism) (Papert, 1993)[3]. Η εποικοδομητική (constructivist) αντίληψη για το φαινόμενο της μάθησης υποστηρίζει ότι το μαθησιακό περιβάλλον θα πρέπει να παρέχει αυθεντικές δραστηριότητες ενταγμένες σε διαδικασίες επίλυσης ανοιχτών προβλημάτων από τον πραγματικό κόσμο, να ενθαρρύνει την έκφραση και την προσωπική εμπλοκή στη μαθησιακή διαδικασία και να υποστηρίζει την κοινωνική αλληλεπίδραση. Επιπλέον ο “κατασκευαστικός” εποικοδομητισμός (constructionism) υποστηρίζει ότι οι μαθητευόμενοι οικοδομούν πιο αποτελεσματικά τη γνώση όταν εμπλέκονται ενεργά στη σχεδίαση και κατασκευή (χειρωνακτική και ψηφιακή) πραγματικών αντικειμένων που έχουν νόημα για τους ίδιους είτε αυτά είναι κάστρα από άμμο, είτε κατασκευές LEGO και προγράμματα υπολογιστών (Papert, 1991)[3].

Ο Εποικοδομητισμός (*Constructivism*) είναι μια θεωρία μάθησης σύμφωνα με την οποία μαθαίνω σημαίνει οικοδομώ νέα γνώση. Ο όρος *Constructivism* πηγάζει από τη λέξη construct (κατασκευή) υποδηλώνοντας δύο από τις πολλαπλές όψεις του εποικοδομητισμού, μία σοβαρή και μία παιγνιώδη και σημαίνει «να δίνεις στα παιδιά πράγματα να κάνουν, έτσι ώστε, να μπορούν να μάθουν πολύ καλύτερα από ότι μπορούσαν πριν» (Papert, 1980) [3]. Η εμπλοκή των μαθητών σε αυθεντικές δραστηριότητες οι οποίες απαιτούν την επίλυση ανοιχτών προβλημάτων από τον πραγματικό κόσμο εξασφαλίζει την αποτελεσματικότερη οικοδόμηση της γνώσης. Ο Κονστρουκτιονισμός προτείνει

ότι οι μαθητευόμενοι κατασκευάζουν νέες ιδέες όταν ενεργά ασχολούνται με τη δημιουργία εξωτερικής κατασκευής-μπορεί ένα ρομπότ, ένα ποίημα, ένα κάστρο στην άμμο, ένα πρόγραμμα στον υπολογιστή- πάνω στις οποίες αναστοχάζονται και μοιράζονται με άλλους. Έτσι ο κονστρουκτιονισμός εμπλέκει δυο διαπλεκόμενους τύπους κατασκευής: την οικοδόμηση της γνώσης στο πλαίσιο οικοδόμησης κατασκευών με προσωπικό νόημα. (Kafai & Resnick, 1996, *Constructionism in practice*)[11].

Η ρομποτική εκπαιδευτική μέσω της εμπλοκής των παιδιών στην ανάλυση, σχεδίαση και εφαρμογή ρομποτικών κατασκευών διευκολύνει την ανάπτυξη ενός περιβάλλοντος αυθεντικών δραστηριοτήτων μέσω ενός πλαισίου όπου τα παιδιά αισθάνονται ότι παίζουν.

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ

Στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής ρομποτικής απαντώνται τρεις κύριες παιδαγωγικές προσεγγίσεις. Η πρώτη προσέγγιση συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξη και την περιγραφή τεχνικών καταστάσεων με τη βοήθεια γλωσσών εντολών στο πλαίσιο της Τεχνολογίας Ελέγχου (*Control Technology*). Η δεύτερη προσέγγιση αφορά στη χρήση της παιδαγωγικής ρομποτικής ως ενός εναλλακτικού τρόπου εκμάθησης του προγραμματισμού μέσα από το πρίσμα της ανάπτυξης της οργάνωσης της σκέψης μέσω πρόβλεψης για τη μετακίνηση αντικειμένων στο χώρο. Η τρίτη προσέγγιση έρχεται απευθείας από την παιδαγωγική παράδοση της *Logo* (Papert 1994), με τη δημιουργία ποικίλων μικρόκοσμων, οι οποίοι χρησιμοποιούνται μέσα σε διάφορες παιδαγωγικές καταστάσεις με σημασία και νόημα για τους μαθητές.

Η ρομποτική αποτελεί μια σχετικά καινούργια επιστήμη η οποία συνδυάζει στοιχεία ανάπτυξης λογισμικού, τεχνητής νοημοσύνης, προηγμένης μηχανολογίας ή της μελέτης της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Οι μαθητές όλων των βαθμίδων, εξοικειωμένοι σε σημαντικό βαθμό με τις νέες τεχνολογίες, δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη ρομποτική και δηλώνουν ενθουσιασμένοι

όταν έρχονται σε επαφή με εφαρμογές ρομποτικής. Σε προηγμένες χώρες εδώ και μια δεκαετία η ρομποτική χρησιμοποιείται ως εκπαιδευτικό εργαλείο για τη διδασκαλία της επιστήμης των υπολογιστών και την ενίσχυση της συνεργασίας και της διαθεματικότητας. Το γεγονός ότι το μέσο κόστος απόκτησης μίας ρομποτικής συσκευής από πλευράς υλικού (*hardware*) μειώνεται ραγδαία, σε συνδυασμό με τη ανάπτυξη νέων εργαλείων λογισμικού (*software*) ικανών να προσομοιώσουν εφαρμογές ρομποτικής σε εικονικούς κόσμους και να αποδεσμεύουν το υλικό από τη φάση του σχεδιασμού, καθιστούν σαφές ότι η ρομποτική διανύει μία περίοδο που την καθιστά πιο προσιτή από ποτέ. Στην χώρα μας η διδασκαλία της ρομποτικής και η χρήση των εφαρμογών της στην εκπαίδευση περιορίζεται κυρίως σε συγκεκριμένα μαθήματα Τμημάτων Πανεπιστημίων, ενώ στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση δεν υπάρχει καμία οργανωμένη προσπάθεια από πλευράς Πολιτείας.

Ένα μεγάλο φάσμα πειραμάτων που καλύπτει πολλά γνωστικά αντικείμενα μπορεί να εκτελεστεί με την βοήθεια των ρομποτικών κατασκευών ενώ παράλληλα τα παιδιά μπορούν να μνηθούν στον προγραμματισμό. Η αλληλεπίδραση, συνεργασία και έκφραση των μαθητών πάνω στην επίλυση ανοιχτών προβλημάτων από τον πραγματικό κόσμο μπορεί να επιτύχει την πληρέστερη κατανόηση του αντικειμένου. Η ρομποτική εκπαιδευτική μέσω της εμπλοκής των παιδιών στην ανάλυση, σχεδίαση και εφαρμογή ρομποτικών κατασκευών διευκολύνει την ανάπτυξη ενός περιβάλλοντος αυθεντικών δραστηριοτήτων.

Ο προγραμματισμός, η αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής, η εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες συνδέονται μέσω ενός πλαισίου που φαντάζει ως παιχνίδι στα παιδιά.



Εικόνα1β: Μαθητές «παίζουν» μαθαίνοντας

B' ΜΕΡΟΣ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΜΕ LEGO MINDSTORMS

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Σήμερα, το νέο σχολείο απαιτεί νέα εκπαιδευτικά μέσα και νέες διδακτικές μεθόδους αφού η εποχή της νέας τεχνολογίας το επιβάλλει και οι μαθητές είναι πια εξοικειωμένοι με αυτήν. Η ρομποτική μπορεί και πρέπει να αποτελέσει ένα νέο μέσο διδασκαλίας τόσο της πληροφορικής όσο και των φυσικών επιστημών καθώς και της ανάπτυξης δεξιοτήτων στους μαθητές. Στη χώρα μας η διδασκαλία της ρομποτικής και των εφαρμογών της γίνεται κυρίως σε μαθήματα τμημάτων Πανεπιστημίων, ενώ στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση δεν προβλέπεται συγκεκριμένο μάθημα στο οποίο να εντάσσεται η διδασκαλία της. Ωστόσο, θα μπορούσε να ενταχθεί με παιγνιώδη τρόπο ως συμπληρωματική δραστηριότητα στο μάθημα της Πληροφορικής στο Δημοτικό και στο Γυμνάσιο.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ

Τα ρομποτικά πακέτα που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι κατάλληλα για την κατασκευή απλών ρομποτικών κατασκευών. Θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα ανάπτυξης πολλών διαφορετικών κατασκευών με δυνατότητα προσθαφαίρεσης αισθητήρων. Το λογισμικό προγραμματισμού θα πρέπει να είναι εύκολο στη χρήση από παιδιά τα οποία δεν έχουν προηγούμενη εμπειρία και γνώση προγραμματισμού. Η αμφίδρομη σχέση φυσικής κατασκευής και προγράμματος ελέγχου θα πρέπει να γίνεται εύκολα αντιληπτή. Εκτός από ορισμένα περιβάλλοντα Logo που είναι εξελληνισμένα, οι περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού έχουν αγγλικό περιβάλλον ανάπτυξης αλλά και σύνταξης της γλώσσας. Αυτό αποτελεί μεγάλο εμπόδιο στην εκπαίδευση Ελλήνων μαθητών μικρής ηλικίας. Μια σύγχρονη διεθνής πρακτική με εξαιρετικά αποτελέσματα είναι η χρησιμοποίηση γραφικού ολοκληρωμένου προγραμματιστικού περιβάλλοντος, όπου δίνεται η δυνατότητα χρήσης εικονιδίων. Τα εικονίδια αυτά σύρονται στην

επιφάνεια εργασίας του προγράμματος, παραμετροποιούνται αν είναι απαραίτητο και στη συνέχεια συνδέονται μεταξύ τους. Η ανάπτυξη ενός προγράμματος με αυτόν τον τρόπο αποτελεί εύκολη διαδικασία αφού απαιτείται ελάχιστη ή και καθόλου γνώση της αγγλικής γλώσσας. Η ανάπτυξη σχεδίων μαθημάτων απαιτεί εξαιρετική γνώση από τον διδάσκοντα του ρομποτικού πακέτο, του λογισμικού ανάπτυξης και της γλώσσας προγραμματισμού. Επιτυχημένα σχέδια μαθήματος μπορούν να θεωρηθούν αυτά που καλύπτουν όσο το δυνατόν περισσότερες από τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Το θέμα να παρουσιάζει ενδιαφέρον για τους μαθητές.
- Ο καθηγητής να λειτουργεί ως συντονιστής και όχι ως αυθεντία.
- Οι μαθητές κατανοούν με απόλυτη ακρίβεια τους στόχους της δραστηριότητας.
- Οι μαθητές εξοικειώνονται εύκολα με το ρομποτικό πακέτο.
- Οι μαθητές πρέπει να εξοικειώνονται τη γλώσσα προγραμματισμού.
- Προάγεται η συνεργασία των μαθητών. Πρέπει να ενθαρρύνεται η συμμετοχή, η πρωτοβουλία, ο πειραματισμός και η διερεύνηση.
- Η δραστηριότητα να χωρίζεται σε επιμέρους στάδια. Για παράδειγμα ανάλυση σεναρίου, κατασκευή του ρομπότ, προγραμματισμός, έλεγχος, ανατροφοδότηση.

ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΚΕΤΟ LEGO MINDSTORMS

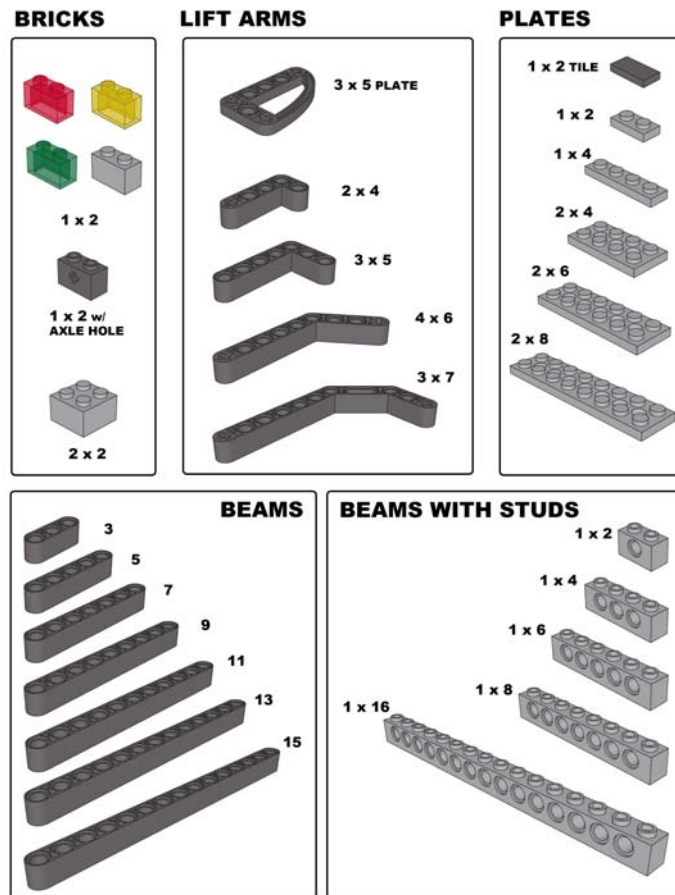
Η ένταξη της ρομποτικής στην πρωτοβάθμια και τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση έγινε εφικτή τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της εμφάνισης ειδικών κατασκευαστικών πακέτων χαμηλού κόστους. Τα πακέτα αυτά περιλαμβάνουν μικροεπεξεργαστές, αισθητήρες, κινητήρες που με τη βοήθεια δομικού υλικού μπορούν να συνθέσουν ποικίλες ρομποτικές κατασκευές. Συνοδεύονται επίσης από το κατάλληλο λογισμικό, που επιτρέπει τον προγραμματισμό της συμπεριφοράς των κατασκευών αυτών. Τα ρομπότ LEGO αποτελούν προϊόν της γλώσσας προγραμματισμού LOGO του Papert που δημιουργήθηκε το 1960. Το

εκπαιδευτικό λογισμικό LEGO Mindstorms Education NXT [4] είναι ένα προϊόν της LEGO το οποίο ανήκει στην κατηγορία των λεγόμενων «kit 3ης γενιάς».

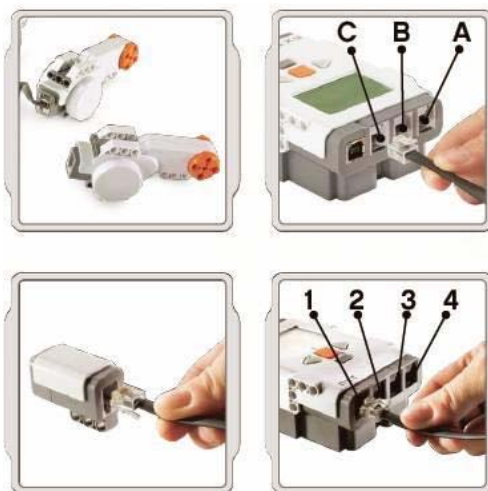
Το *NXT* είναι ο εγκέφαλος ενός ρομπότ *MINDSTORMS*. Είναι ένα ευφύες, ελεγχόμενο από υπολογιστή τούβλο *LEGO* που δίνει τη δυνατότητα σε ένα ρομπότ *MINDSTORMS* να ζωντανέψει και να εκτελέσει τις διαφορετικές εργασίες. Το *NXT* αποτελείται από τις εξής συσκευές εισόδου–εξόδου: Τρεις θύρες παραγωγής για την ένωση των κινητήρων–θύρες *A*, *B* και *C* θύρες αισθητήρων, τέσσερις θύρες για την ένωση των αισθητήρων–θύρες 1, 2, 3 και 4, Μια θύρα *USB* για την επικοινωνία του *NXT* με τον υπολογιστή προκειμένου να φορτώσει τα προγράμματα από τον υπολογιστή στο *NXT* ή το αντίστροφο, οθόνη υγρών κρυστάλλων ανάλυσης 100x64 εικονοστοιχείων για απεικόνιση βασικών λειτουργιών και μηνυμάτων, τέσσερα πλήκτρα για τις βασικές λειτουργίες της συσκευής *Lego Mindstorms NXT2.0* (Βεγουδάκης Κ., Ζεγκίνης Χ., 2006) [12].



Εικόνα 1: Το σύστημα Lego Mindstorms NXT2.0



Εικόνα 2: Δομικά Στοιχεία NXT2.0



Εικόνα 3: Είσοδοι και Έξοδοι Κεντρικής Μονάδας

Γ' ΜΕΡΟΣ: ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ROBEDU

ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το *Robedu* είναι μια ηλεκτρονική πλατφόρμα που ως στόχο έχει την εκπαίδευση μαθητών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην ρομποτική είτε από απόσταση είτε μέσα στο χώρο ενός σχολικού εργαστηρίου. Συγκεκριμένα στόχος της εργασίας είναι η αναγνώριση και η χρήση των διαφόρων μερών του συστήματος Lego Mindstorms NXT, η δημιουργία και ο προγραμματισμός του ρομπότ NXT, η επικοινωνία και η ανταλλαγή προγραμμάτων μεταξύ των μαθητών αλλά και του εκπαιδευτή, καθώς και την δημοσίευση ερωτημάτων και την λύση αποριών μεταξύ των μελών. Η εφαρμογή ευελπιστώ να καλύψει ένα εκπαιδευτικό κενό που αφορά στην διδασχή της εκπαιδευτικής ρομποτικής στα ελληνικά σχολεία και στη δυσκολία επικοινωνίας των μερών μιας ομάδας που επεξεργάζεται ένα έργο. Γίνεται έτσι εφικτό ο εκπαιδευτής να είναι σε συνεχή επικοινωνία με τους εκπαιδευόμενους του και εκτός σχολείου αλλά και οι εκπαιδευόμενες ομάδες μαθητών να συνεργάζονται μεταξύ τους χωρίς αναγκαστικά να βρίσκονται στον ίδιο χώρο ανταλλάσσοντας είτε γραπτά μηνύματα και πληροφορίες είτε αρχεία κώδικα και υλικό πολυμέσων του έργου τους, προτάσεις και ιδέες. Ακόμη ο εκπαιδευτής έχει την δυνατότητα να εκπαιδεύσει τους μαθητές μέσα από το ηλεκτρονικό βιβλίο της εφαρμογής και να ελέγξει την πρόοδο μιας τάξης ή ενός μαθητή μέσα από στατιστικά ποσοστά και διαγράμματα. Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να εξασκηθεί με ηλεκτρονικά τεστ και να συλλέξει πληροφορίες για την πρόδοό του οι οποίες εμφανίζονται με την βοήθεια διαγραμμάτων και στατιστικών στοιχείων.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

Η εφαρμογή έγινε με σκοπό την διδασκαλία της ρομποτικής σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το μάθημα της ρομποτικής δεν είναι μάθημα που ανήκει στο ωρολόγιο πρόγραμμα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και δεν υπάρχουν αρκετά βιβλία μεταφρασμένα στα ελληνικά αλλά και αυτά που υπάρχουν έχουν μεγάλο μέσο κόστος. Εκτός από καταγεγραμμένη γνώση στα ξενόγλωσσα και ελληνικά βιβλία η οποία δεν καλύπτει επαρκώς τον εκπαιδευόμενο μαθητή πολύ βασικό ρόλο παίζει και η εμπειρία στην σχεδίαση του μαθήματος από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό. Τα καθήκοντα ενός εκπαιδευτή δεν αναγράφονται στα βιβλία παράδοσης αλλά δημιουργούνται μέσα στο εργαστήριο τις περισσότερες φορές. Ακόμη υπάρχει το μεγάλο πρόβλημα της επικοινωνίας μεταξύ των ομάδων και του εκπαιδευτή για την ολοκλήρωση ενός έργου, αφού ο χρόνος ο οποίος βρίσκονται όλοι στο εργαστήριο είναι περιορισμένος και τις περισσότερες φορές η επικοινωνία γίνεται από το σπίτι. Έτσι, λοιπόν, ο εκπαιδευτής είναι ανοχύρωτος αν δεν έχει εμπειρία στην εκπαίδευση της ρομποτικής, αφού δεν έχει ένα πλάνο συγκεκριμένο να ακολουθήσει. Αυτή η εφαρμογή έρχεται να τον στηρίξει στο έργο του, αφού η δημιουργία της τείνει να λύσει προβλήματα όπως αυτά που περιγράφηκαν παραπάνω. Σύμφωνα με αυτά οι απαιτήσεις που θα έπρεπε να καλύπτονται από την εφαρμογή ήταν:

- Εγγραφή Μαθητή
- Ανάκτηση Στοιχείων Μαθητή
- Επεξεργασία Στοιχείων Μαθητή
- Διαγραφή Μαθητή
- Βαθμολογίες Μαθητή
- Στατιστικά στοιχεία βαθμολογιών
- Μαθήματα Θεωρία
- Εργασίες Μαθητών
- Επικοινωνία με εκπαιδευτή
- Αυτοματοποιημένα Τεστ

- Καταγραφή Απαντήσεων
- Εύρεση πληροφοριών για τους Μαθητές
- Παρακολούθηση πορείας Μαθητών

Η εφαρμογή είναι υπεύθυνη για την διδασκαλία του μαθήματος της ρομποτικής στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Οι μαθητές όταν εισέρχονται στην εφαρμογή πρέπει να εγγραφούν, ώστε να μπορέσουν γίνουν χρήστες του προγράμματος. Κατά την εγγραφή, ζητούνται τα προσωπικά τους στοιχεία και δημιουργείται μια καρτέλα μαθητή. Από την εφαρμογή μπορεί ο μαθητής να ανακτήσει πληροφορίες για τις επιδόσεις του στα τεστ καθώς και στατιστικά στοιχεία για τις επιδόσεις του. Στο τέλος κάθε μαθήματος ο μαθητής εκπαιδευόμενος καλείται να απαντήσει σε ένα πλήθος ερωτήσεων οι οποίες βασίζονται στο κεφάλαιο το οποίο διδάχτηκε ο μαθητής. Μετά το τέλος των μαθημάτων και των ερωτήσεων του κάθε κεφαλαίου, ο μαθητής μπορεί να δει τα την επίδοσή του, παράγεται κατάλληλο διαγνωστικό μήνυμα το οποίο είτε τον προτρέπει να συνεχίσει στο επόμενο κεφάλαιο ,είτε του επισημαίνει ότι πρέπει να κάνει επανάληψη και να ξαναδιαβάσει την θεωρία.

Οι εκπαιδευτές των μαθητών μπορούν να δουν την πρόοδο τους μέσα από στατιστικά όχι μόνο των επιδόσεών τους στα τεστ αλλά και από την γενική συμμετοχή τους στο μάθημα καθώς μπορούν να ελέγξουν αν και πόσες ερωτήσεις, αναρτήσεις, έχουν κάνει ή εργασίες έχουν μεταφορτώσει στο σύστημα.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

Στον σχεδιασμό ενός συστήματος διεπαφής (interface) ο κύριος στόχος είναι η μέγιστη δυνατή χρησιμοποίησιμότητα. Οι τρεις βασικές αρχές της χρησιμοποίησιμότητας είναι:

1. Ευκολία εκμάθησης
2. Ευκαμψία

3. Ανθεκτικότητα

Το σύστημα μας σύμφωνα με την πρώτη αρχή πρέπει:

- να έχει δομές που να μην αλλάζουν σημαντικά. Τα χρώματα και τα εικονίδια πρέπει να είναι ομοιόμορφα γιατί με αυτόν τον τρόπο η αίσθηση της όρασης συνηθίζει σε ένα μοντέλο.
- να δίνει απαντήσεις που γίνονται εύκολα αντιληπτές. Τα μηνύματα που εμφανίζονται πρέπει να είναι περιεκτικά και να έχουν όση πληροφορία χρειάζεται.
- να μειώνει όσο το δυνατόν τις πληροφορίες που χρειάζονται απομνημόνευση. Ο μαθητής δεν θα πρέπει αλλά και δεν μπορεί να θυμάται μια σειρά από ενέργειες που πρέπει να κάνει για να βρεθεί σε μια σελίδα ή να εκτελέσει κάποια ενέργεια.
- η γεωγραφία της οθόνης να είναι οργανωμένη με λογικό τρόπο.
- να υπάρχει κείμενο ενεργής βοήθειας. Το εγχειρίδιο χρήσης και η online βοήθεια εδώ παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στην αρχή ευκολίας στην εκμάθηση.
- ο μαθητής θα πρέπει να μπορεί να επικοινωνήσει με πολλούς τρόπους με το σύστημα είτε με το ποντίκι είτε με το πληκτρολόγιο.
- ο χρήστης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να περάσει από μία εργασία σε μια άλλη με ευκολία και με πολλούς τρόπους. Αυτό δίνει την δυνατότητα για γρηγορότερα μονοπάτια μεταξύ των εργασιών και συνεπώς, εξοικονόμηση χρόνου εργασίας.
- να ζητά επαλήθευση μέσω μηνυμάτων διαλόγου πριν από κάθε καταστροφική εντολή έτσι ώστε να βοηθά τον χρήστη να αντιληφθεί το σφάλμα που τείνει να λάβει χώρα.
- να δίνονται μηνύματα λάθους. Όταν χρήστης εκτελεί μια λάθος εντολή πρέπει να

- ο να «συγχωρά» τα λάθη. Κάποια λάθη θα πρέπει να αγνοούνται ώστε να μην κουράζεται ο χρήστης και να θέτονται σε πρωταρχικό ρόλο όποτε αυτό είναι απολύτως αναγκαίο.

Σύμφωνα με την δεύτερη αρχή που αναφέρεται στην αρχή της ευκαμψίας. Το σύστημά μας πρέπει:

- ο να έχει την άνεση να επικοινωνήσει με πολλούς τρόπους με το σύστημα. Το ιδανικό θα ήταν να μπορεί να ενεργήσει όπως θέλει είτε με το ποντίκι είτε με το πληκτρολόγιο.
- ο να έχει τη δυνατότητα να περάσει από μία εργασία σε μια άλλη με ευκολία και με πολλούς τρόπους. Αυτό δίνει την δυνατότητα για γρηγορότερα μονοπάτια μεταξύ των εργασιών και συνεπώς, εξοικονόμηση χρόνου εργασίας.

Σύμφωνα με την τρίτη αρχή πρέπει να υπάρχει ανθεκτικότητα του συστήματος:

- ο να ζητά επαλήθευση πριν από κάθε καταστροφική εντολή. Αυτή η συζήτηση χρήστη και συστήματος μέσω μηνυμάτων διαλόγου βοηθά τον χρήστη να αντιληφθεί πριν είναι πολύ αργά την καταστροφική ενέργεια του, το αντίστοιχο αποτέλεσμα της και να προσπαθήσει έστω και για τελευταία στιγμή να το αποτρέψει.
- ο να επιτρέπει την αντιστροφή εντολών με εντολές τύπου «Undo».
- ο να δίνονται μηνύματα. Όταν χρήστης εκτελεί μια λάθος εντολή πρέπει να μπλοκάρεται και να μην αφήνεται από το σύστημα να προχωρήσει παρακάτω για να συνεχίσει την εκτέλεση της υπόλοιπης .
- ο να «συγχωρά» τα λάθη. Κάποια λάθη μπορούν να παίζουν σημαντικό ρόλο για το σύστημα εκείνη την στιγμή. Αυτά θα πρέπει να αγνοούνται ώστε να μην κουράζεται ο χρήστης και

να θέτονται σε πρωταρχικό ρόλο όποτε αυτό είναι απολύτως αναγκαίο.

Πρέπει στην συνέχεια θα δούμε την υλοποίηση του δικού μας συστήματος σε συνδυασμό με αυτούς τους κανόνες των τριών βασικών αρχών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η εφαρμογή είναι μια ηλεκτρονική πλατφόρμα σχεδιασμένη με την βοήθεια των γλωσσών html (version:5.0), php (version:5.3.8), και Javascript χωρίς άλλα εργαλεία δημιουργίας και σχεδίασης σελίδων. Εκτελείται με την βοήθεια ενός εικονικού server του Apache (version:2.2.2) και ενός συστήματος διαχείρισης βάσης δεδομένων του MySQL (version 5.5.16). Συγκεκριμένα στόχος της εργασίας είναι η αναγνώριση και η χρήσης των διαφόρων μερών του συστήματος Lego Mindstorms NXT, η δημιουργία και ο προγραμματισμός του ρομπότ NXT2.0 του kit της εταιρίας Lego, η επικοινωνία και η ανταλλαγή προγραμμάτων μεταξύ των μαθητών αλλά και του εκπαιδευτή και η εποπτεία τόσο του ίδιου του έργου που οι μαθητές εκπονούν όσο και της ατομικής προόδου τους.

Στην εφαρμογή χρησιμοποιούνται διαγράμματα και γραφικοί πίνακες αποτελεσμάτων και βαθμών τα οποία έχουν δημιουργηθεί με την βοήθεια της PHP και μιας βιβλιοθήκης γραφημάτων (*JpGraph*) κατασκευασμένης από την εταιρεία *Asial*. Το *JpGraph* είναι μια *Object-Oriented* βιβλιοθήκη γραφημάτων για την PHP γραμμένη σε PHP και έτοιμη να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε πρόγραμμα PHP. Συγκεκριμένα στο πρόγραμμα έχει γίνει σύνδεση της βιβλιοθήκης με την βάση δεδομένων για δεδομένα εισόδου. Το *JpGraph* διαθέτει ελεύθερη άδεια για μη επαγγελματική χρήση και μπορεί κάποιος να το χρησιμοποιήσει κατεβάζοντάς το από την διεύθυνση <http://jgraph.net>.

Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ HTML

Η html είναι το ακρωνύμιο των λέξεων HyperText Markup Language (γλώσσα μορφοποίηση υπερκειμένου) και είναι η βασική γλώσσα δόμησης σελίδων του World Wide Web. Χρησιμοποιείται για να σημαίνει ένα τμήμα κειμένου και να το κάνει να εμφανίζεται καλύτερα. Επιτρέπει την ενσωμάτωση ήχου και εικόνων στις web σελίδες. Αρχικά είχε κατασκευασθεί με σκοπό μόνο την μορφοποίηση κειμένου, αλλά μεγάλωσε και ενσωμάτωσε σχεδιαστικές τεχνικές. Η γλώσσα χρησιμοποιεί ένα αριθμό από tags για την μορφοποίηση κειμένου, για την δημιουργία συνδέσμων (links) μετάβασης ανάμεσα στις σελίδες, για την εισαγωγή εικόνων, ήχου κ.α. Όταν ένας Web Browser ανοίγει ένα αρχείο html τα στοιχεία (tags) μεταφράζονται σε κατάλληλα χαρακτηριστικά με αποτελέσματα στην εμφάνιση και στην λειτουργικότητα της συγκεκριμένης σελίδας.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ MySQL

Η MySQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακής βάση ανοικτού κώδικα όπως λέγεται (relational database management system - RDBMS) που χρησιμοποιεί την Structured Query Language (SQL), την πιο γνωστή γλώσσα για την προσθήκη, την πρόσβαση και την επεξεργασία δεδομένων σε μία Βάση Δεδομένων. Επειδή είναι ανοικτού κώδικα (open source), οποιοσδήποτε μπορεί να κατεβάσει την MySQL και να την διαμορφώσει σύμφωνα με τις ανάγκες του σύμφωνα πάντα με την γενική άδεια που υπάρχει.

Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ PHP

Η PHP είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που σχεδιάστηκε για τη δημιουργία δυναμικών σελίδων στο δυαδίκτυο και είναι επισήμως γνωστή ως: HyperText preprocessor. Είναι μια server-side (εκτελείτε στον διακομιστή) scripting γλώσσα που γράφεται συνήθως πλαισιωμένη από HTML, για μορφοποίηση των αποτελεσμάτων. Αντίθετα από μια συνηθισμένη HTML σελίδα η σελίδα PHP δεν στέλνεται άμεσα σε έναν πελάτη (client), αντ'αυτού πρώτα

αναλύεται και μετά αποστέλλεται το παραγόμενο αποτέλεσμα. Τα στοιχεία HTML στον πηγαίο κώδικα μένουν ως έχουν, αλλά ο PHP κώδικας ερμηνεύεται και εκτελείται.

Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ JAVASCRIPT

Η JavaScript είναι γλώσσα προγραμματισμού η οποία έχει σαν σκοπό την παραγωγή δυναμικού περιεχομένου και την εκτέλεση κώδικα στην πλευρά του πελάτη (client-side) σε ιστοσελίδες. Το πρότυπο της γλώσσας κατά τον οργανισμό τυποποίησης ECMA ονομάζεται ECMAScript.

ΔΙΑΔΟΧΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΣΤΥΛ CSS

Τα Διαδοχικά Φύλλα Στυλ CSS (Cascading Style Sheets) είναι μια γλώσσα υπολογιστή που ανήκει στην κατηγορία των γλωσσών φύλλων στυλ που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της εμφάνισης ενός εγγράφου που έχει γραφτεί με μια γλώσσα σήμανσης. Πιο πρακτικά χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της εμφάνισης ενός εγγράφου που γράφτηκε στις γλώσσες HTML και XHTML, δηλαδή για τον έλεγχο της εμφάνισης μιας ιστοσελίδας και γενικότερα ενός ιστοτόπου.

Ο APACHE HTTP SERVER

Συχνά αναφερόμενος απλά σαν Apache, είναι ένας webserver Ο Apache αναπτύσσεται και συντηρείται από μια ανοικτή κοινότητα προγραμματιστών υπό την αιγίδα του ApacheSoftwareFoundation. Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη για μια μεγάλη ποικιλία λειτουργικών συστημάτων Ο Apache χαρακτηρίζεται ως ένα λογισμικό ανοικτού κώδικα. Από τον Απρίλιο του 1996 και μετά, ο Apache είναι ο πιο δημοφιλής HTTPserver του διαδικτύου.

ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ WAMP SERVER

Και τα τρία βασικά συστατικά που χρειαζόμασταν (Apache, PHP, MySQL) είναι εργαλεία OpenSource τα οποία μπορούσαμε να τα βρούμε δωρεάν στο δίκτυο. Αντί όμως να τα κατεβάσουμε τμηματικά και να κάνουμε μεμονομένη εγκατάσταση του καθενός, βρήκαμε και διαλέξαμε την λύση του WAMP. Το WampServer είναι ένα Web Windows περιβάλλον ανάπτυξης. Η ονομασία του προέχεται από τις λέξεις Windows, Apache, MySQL και PHP. Σας επιτρέπει να δημιουργήσετε εφαρμογές web με Apache, PHP και η βάση δεδομένων σε MySQL. Επίσης, έρχεται με το phpMyAdmin για να διαχειρίζεστε εύκολα τις βάσεις δεδομένων σας. Το WampServer εγκαθιστάτε αυτόματα και η χρήση του είναι πολύ διαισθητική. Θα μπορείτε να συντονιστείτε τον server σας χωρίς καν να αγγίζετε την ρύθμιση αρχεία. Το

WampServer είναι η μόνη συσκευασμένη λύση που θα σας επιτρέψει να αναπαραγάγετε διακομιστή παραγωγής. Μόλις WampServer είναι εγκατεστημένο, έχετε τη δυνατότητα να προσθέσετε όσες Apache, MySQL και PHP κυκλοφορίες όπως θέλετε.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ROBEDU

Για να εγκαταστήσουμε την εφαρμογή Robedu από το συνοδευτικό CD στον υπολογιστή μας θα χρειαστεί πρώτα να εγκαταστήσουμε το WampServer. Για την εγκατάσταση του WampServer ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία:

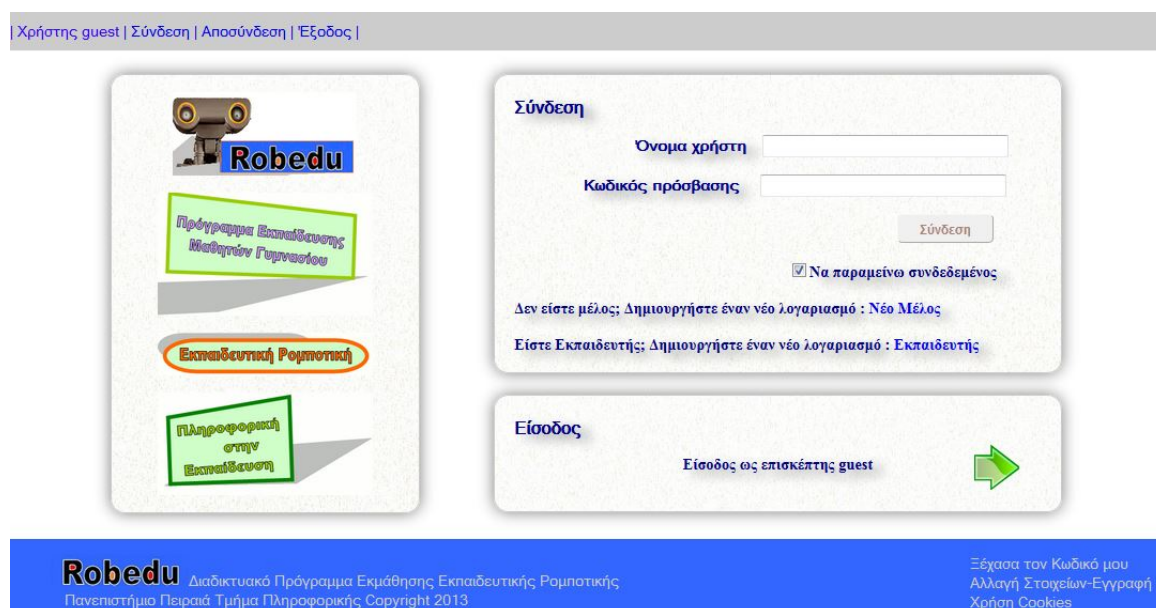
1. Κατεβάζουμε το αρχείο εγκατάστασης από την επίσημη σελίδα wampserver.com από το menu που Download και επιλέγουμε το αρχείο αναλόγως το τύπο του συστήματός μας `wampserver 2.2c (32 bits)` ή `wampserver 2.2c (64 bits)`
2. Αφού επιλέξουμε το αρχείο τότε θα ανοίξει ένα νέο παράθυρο όπου θα μας ζητήσει να συμπληρώσετε τα στοιχεία σας για να λαμβάνετε διάφορα νέα από την εταιρία που διαχειρίζεται το πρόγραμμα wamp. Αν δεν θέλετε να συμμετάσχετε τότε μπορείτε

- να επιλέξετε εκεί που λέει «download it directly» όπου θα σας μεταφέρει στην ιστοσελίδα για να το κατεβάσετε.
3. Όταν τελειώσει το κατέβασμα του αρχείου τότε θα εμφανιστεί το αρχείο στον υπολογιστή μας στον φάκελο που έχουμε ορίσει να κατεβαίνουν τα αρχεία όπου και κάνουμε διπλό κλικ για να ξεκινήσουμε την εγκατάσταση.
 4. Με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης το wamp θα εμφανιστεί στο system tray, στην μπάρα δίπλα στο ρολόι, σαν ένα πράσινο εικονίδιο που δείχνει ότι λειτουργεί κανονικά. Αν είναι κόκκινο σημαίνει ότι είναι offline και κανένα services (Apache, PHP and MySQL) δεν λειτουργεί, ενώ αν είναι κίτρινο τότε σημαίνει ότι λειτουργεί αλλά κάποιο service δεν ξεκίνησε.
 5. Αν κάνουμε αριστερό κλικ πάνω του μπορούμε να ενεργοποιήσουμε όλα τις υπηρεσίες (services).
 6. Κατόπιν αντικαθιστούμε τον φάκελο www που βρίσκεται στην διεύθυνση C:\wamp\www με τον φάκελο www που βρίσκεται στον οπτικό δίσκο που συνοδεύει αυτήν την εργασία.
 7. Στο πράσινο εικονίδιο στο system tray κάνουμε αριστερό κλικ και επιλέγουμε phpMyAdmin, στο μενού Περισσότερα επιλέγουμε την εντολή Εισαγωγή. Θα ανοίξει ένα νέο παράθυρο και στην περιοχή Αρχείο για εισαγωγή θα εισάγουμε στην βάση το αρχείο localhost που βρίσκεται στον οπτικό δίσκο που συνοδεύει αυτήν την εργασία.
 8. Για να εκτελέσουμε την εργασία πληκτρολογούμε στην γραμμή διευθύνσεων ενός φυλλομετρητή την διεύθυνση <http://localhost>

Δ΄ ΜΕΡΟΣ: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ROBEDU

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΟΘΟΝΗ

Χρήστης του προγράμματος μπορεί να γίνει είτε ένας εκπαιδευόμενος είτε ένας εκπαιδευτής μετά από εγγραφή στην βάση δεδομένων του. Η εγγραφή αυτή μπορεί να επιτευχθεί από πολλά διαφορετικά σημεία του προγράμματος και συγκεκριμένα από σελίδες στις οποίες ο απλός χρήστης δεν έχει όλα τα δικαιώματα για να εκτελεί διαδικασίες. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει το πρόγραμμα όμως υπάρχουν δυνατότητες του προγράμματος που δεν του επιτρέπεται να χρησιμοποιήσει ως επισκέπτης και αυτό γίνεται για να διαφυλαχθεί η ανεξέλεγκτη, κακόβουλη χρήση του προγράμματος.

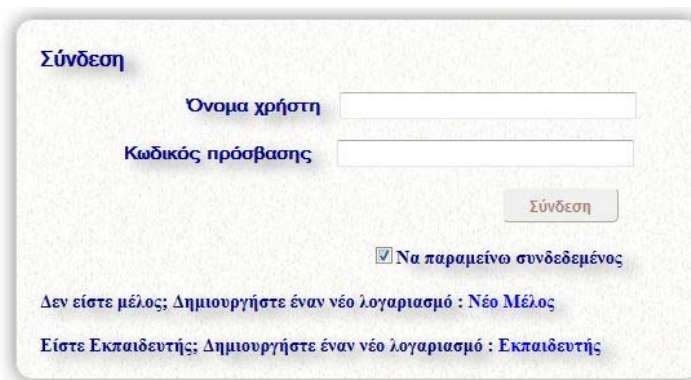


Εικόνα 4: Αρχική Οθόνη Προγράμματος

Στην Αρχική Οθόνη του προγράμματος ο χρήστης έχει την δυνατότητα να εγγραφεί ως εκπαιδευόμενος ή ως εκπαιδευτής.

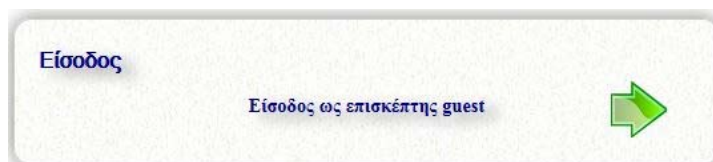
Ως εκπαιδευόμενος έχει την δυνατότητα:

- να κάνει εγγραφή στην βάση δεδομένων ως μέλος της ομάδας που χρησιμοποιεί την εφαρμογή (νέο μέλος).
- να συνδεθεί (login) αν είναι ήδη μέλος, παραμένοντας αν επιθυμεί συνδεδεμένος επιλέγοντας το πλαίσιο ελέγχου «Να παραμείνω συνδεδεμένος» .



Εικόνα 5: Εγγραφή Μέλους

- να συνδεθεί (login) ως επισκέπτης (guest) και να χρησιμοποιήσει με περιορισμούς μέρος του προγράμματος. Ο χρήστης επισκέπτης έχει την δυνατότητα να ανεβάζει (upload) και να κατεβάζει (download) υλικό στην βάση δεδομένων της εφαρμογής αλλά δεν μπορεί να αναρτήσει κείμενο ή να σχολιάσει κείμενο άλλων, αν δεν γίνει μέλος και δεν δηλώσει τα στοιχεία του.



Εικόνα 6: Είσοδος Επισκέπτη (guest)

- να του σταλεί ο κωδικός του στην ηλεκτρονική του διεύθυνση εάν δεν τον γνωρίζει, να αλλάξει τα προσωπικά του στοιχεία στη βάση επιλέγοντας

Αλλαγή στοιχείων, να πάρει πληροφορίες για τα cookies, γιατί χρησιμοποιούνται και πως θα τα ενεργοποιήσει στον φυλλομετρητή του.

Εικόνα 7:Βοηθητικό Μενού

- Στο επάνω μέρος της οθόνης εμφανίζεται το όνομα του χρήστη, υπάρχει η δυνατότητα να συνδεθεί επιλέγοντας Σύνδεση, να αποσυνδεθεί επιλέγοντας Αποσύνδεση ή να κλείσει το πρόγραμμα επιλέγοντας Έξοδος.

| Χρήστης guest | Σύνδεση | Αποσύνδεση | Έξοδος |

Εικόνα 8: Μενού Σύνδεσης

Ως εκπαιδευτής έχει την δυνατότητα:

- να κάνει εγγραφή στην βάση δεδομένων δίνοντας τα στοιχεία του και ως εκπαιδευτής να ζητήσει μέσω αποστολής μηνύματος προς τον διαχειριστή της βάσης δεδομένων να τον πιστοποιήσει και με αυτόν τον τρόπο να αποκτήσει κωδικό για να έχει πρόσβαση σε σελίδες που αφορούν στους εκπαιδευτές. Γι' αυτό τον λόγο υπάρχουν τρία βήματα που πρέπει να ακολουθήσει ο εκπαιδευτής τα οποία αναγράφονται στην σελίδα εγγραφής. Ο εκπαιδευτής θα λάβει με αυτόν τον τρόπο ένα μήνυμα στο ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο με τον κωδικό που θα μπορεί να χρησιμοποιεί για να εισέρχεται στο σύστημα και να έχει πρόσβαση και στις σελίδες που αφορούν τα στατιστικά στοιχεία τμημάτων και μεμονωμένων μαθητών. Το σύστημα αρχικά εγγράφει τον εκπαιδευτή ως απλό χρήστη δίνοντάς του στην βάση δεδομένων στο πεδίο «εκπαιδευτής» την τιμή *false*, κατόπιν ο διαχειριστής του συστήματος αρκεί

να αλλάξει το πεδίο αυτό σε *true* και να δημιουργήσει και έναν κωδικό. Οι δυνατότητες του εκπαιδευτή όμως θα περιγραφούν στο κεφάλαιο πέντε.

(*) Όνομα χρήστη (username)

Επώνυμο

Όνομα

e-mail

Εκπαιδευτής του τμήματος Τάξη Τμήμα

Μεταφορτώστε μια φωτογραφία σας Αναζήτηση...

Οδηγίες Εγγραφής Εκπαιδευτή

Βήμα 1ο: Επιλέξτε τον σύνδεσμο *Είμαι Εκπαιδευτής* για να στείλετε μήνυμα στον διαχειριστή και να ενεργοποιηθεί ο λογαριασμός σας

Βήμα 2ο: Πατήστε το πλήκτρο *Καταχώρηση* για να καταχωρήσετε τα στοιχεία σας στην βάση δεδομένων

Βήμα 3ο: Ένα μήνυμα με την ταυτότητα μέλους εκπαιδευτή θα σταλεί στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο που δηλώσατε

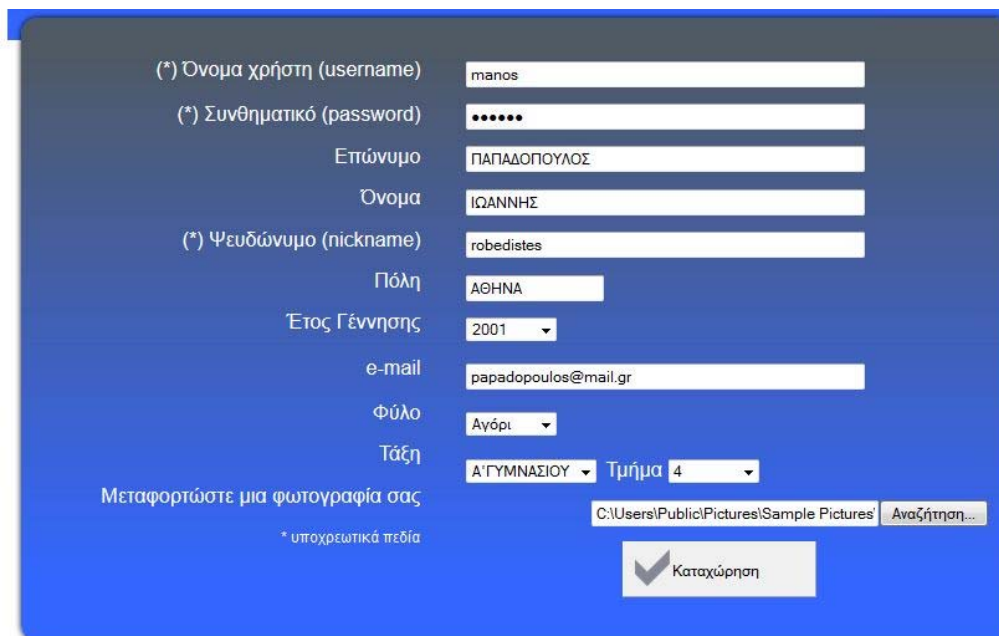
Καταχώρηση

Εικόνα 9: Φόρμα εγγραφής εκπαιδευτή

ΝΕΟ ΜΕΛΟΣ

Ο νέος χρήστης μπορεί να εγγραφεί στην σελίδα “Νέο Μέλος” και να καταθέσει τα προσωπικά στοιχεία του. Αυτά είναι Όνομα χρήστη (username), Συνθηματικό (password), Επώνυμο μαθητή, Όνομα μαθητή, Ψευδώνυμο ομάδας εργασίας που ανήκει, την Πόλη του, το Έτος Γέννησης του, το Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο του, το Φύλο του καθώς και στοιχεία για την Τάξη το Τμήμα του προαιρετικά και μια φωτογραφία του. Μερικά από αυτά τα στοιχεία είναι υποχρεωτικό να εισαχθούν όπως το Όνομα χρήστη (username), το Συνθηματικό (password), και την ομάδα εργασίας του και όλα τα άλλα προαιρετικά. Μετά την καταχώρηση των στοιχείων ακολουθεί μια φόρμα επιβεβαίωσης ή διόρθωσης των στοιχείων και κατόπιν ο χρήστης κάνει την καταχώρηση στην βάση δεδομένων. Αν ή καταχώρηση γίνει επιτυχώς από το σύστημα εμφανίζεται

μήνυμα επιτυχούς καταχώρησης σε αντίθετη περίπτωση εμφανίζεται μήνυμα αποτυχίας.



The image shows a registration form with the following fields and values:

(*) Όνομα χρήστη (username)	manos
(*) Συνθηματικό (password)	••••••
Επώνυμο	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ
Όνομα	ΙΩΑΝΝΗΣ
(*) Ψευδώνυμο (nickname)	robedistes
Πόλη	ΑΘΗΝΑ
Έτος Γέννησης	2001
e-mail	papadopoulos@mail.gr
Φύλο	Αγόρι
Τάξη	Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ Τμήμα 4

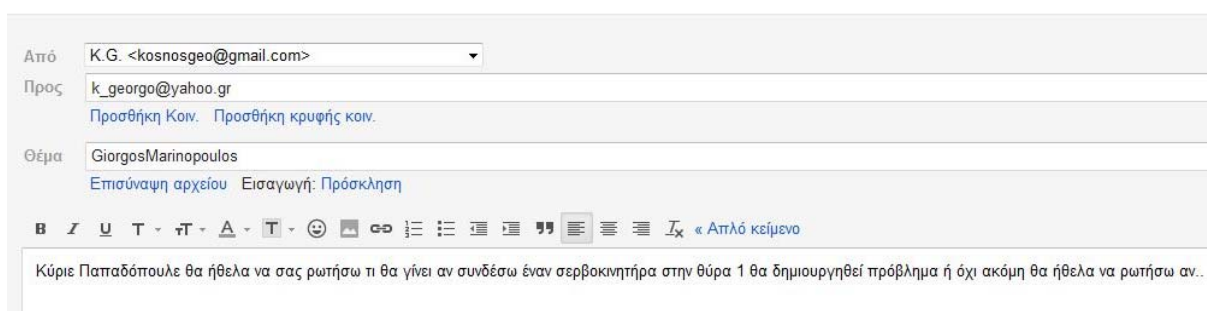
Μεταφορτώστε μια φωτογραφία σας
* υποχρεωτικά πεδία

C:\Users\Public\Pictures\Sample Pictures Αναζήτηση...
Καταχώρηση

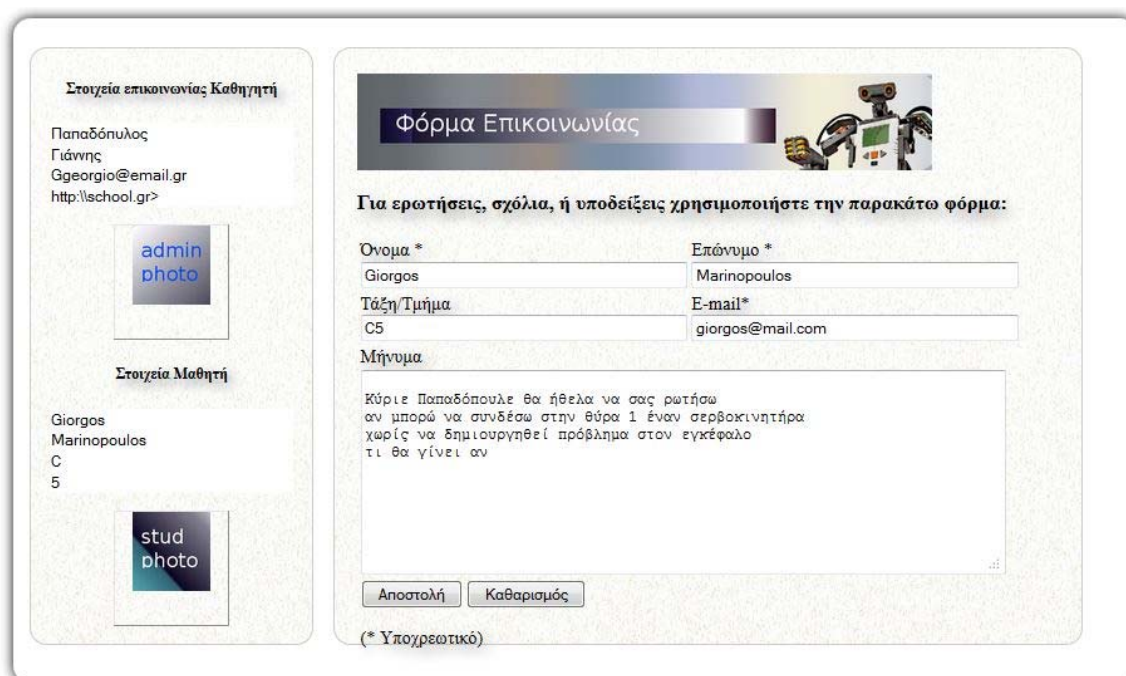
Εικόνα 10: Φόρμα Εγγραφής Εκπαιδευόμενου

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ

Στην σελίδα της επικοινωνίας με τον εκπαιδευτή στο δεξί τμήμα εμφανίζονται τα στοιχεία του εκπαιδευτή, του μαθητή καθώς και οι φωτογραφίες τους εάν υπάρχουν στην βάση δεδομένων. Στο αριστερό τμήμα υπάρχει μια φόρμα στην οποία ο χρήστης συμπληρώνει μόνο το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο του ενώ τα στοιχεία του εμφανίζονται αυτόματα στα υπόλοιπα πεδία. Η σελίδα καλεί το πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και συμπληρώνει τα απαιτούμενα πεδία.

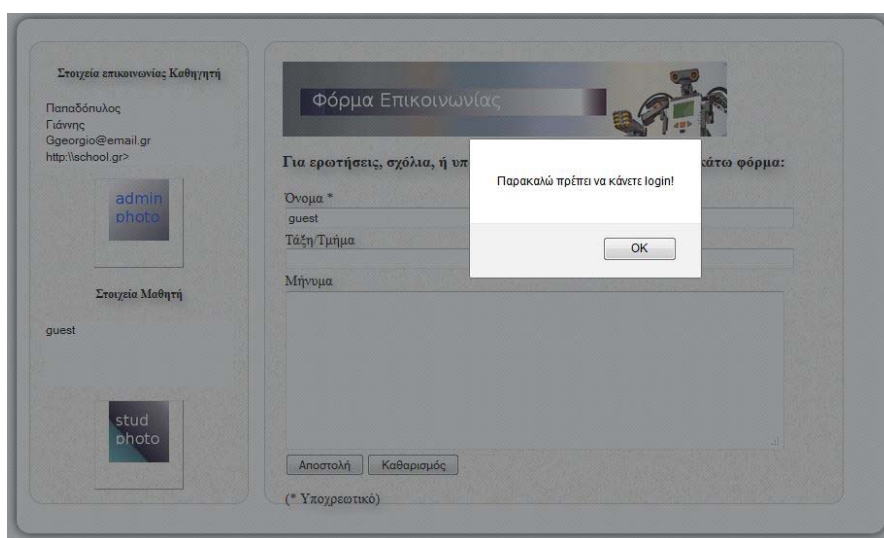


Εικόνα 11: Πρόγραμμα Αποστολής email



Εικόνα 12: Επικοινωνία με εκπαιδευτή

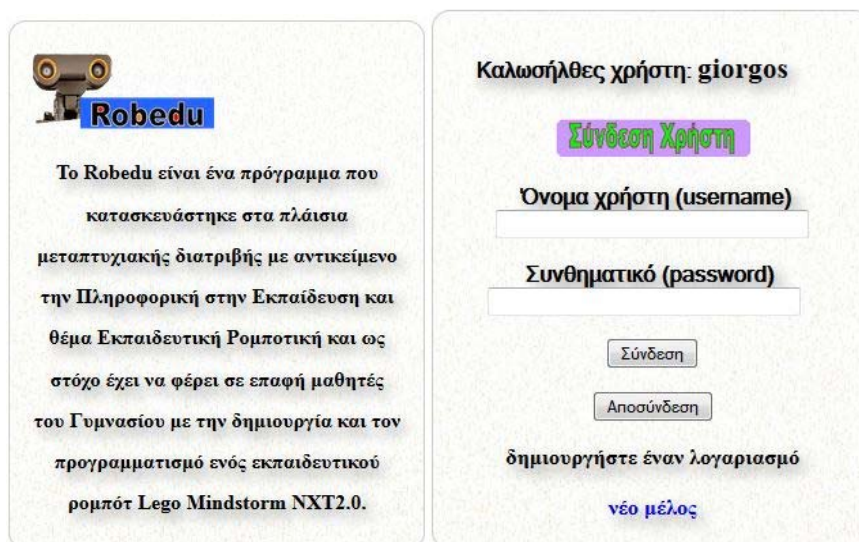
Για να υπάρχει επικοινωνία με τον εκπαιδευτή πρέπει ο χρήστης να μην είναι επισκέπτης αλλά πιστοποιημένος χρήστης σε διαφορετική περίπτωση ελέγχεται από το σύστημα και εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.



Εικόνα 13: Αποκλεισμός επισκέπτη

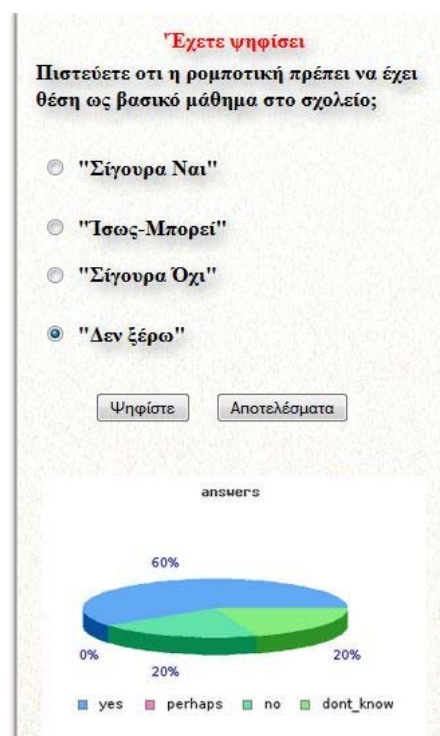
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

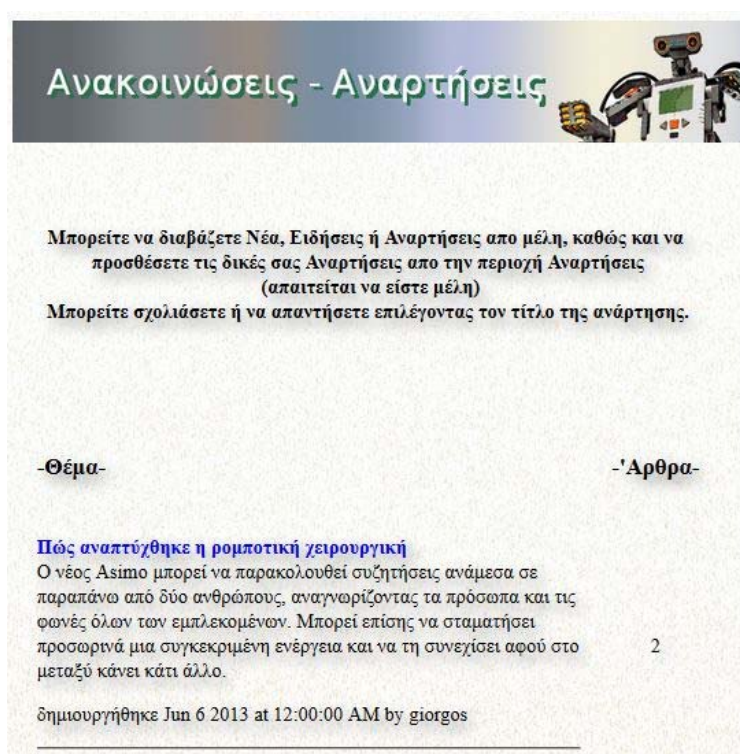
Στην κεντρική σελίδα βρίσκεται ο χρήστης μετά την αρχική σελίδα εισόδου. Στο πρώτο πλαίσιο γίνεται μια μικρή αναφορά στο στόχο της εργασίας καθώς και στο πλαίσιο μέσα στο οποίο αναπτύχθηκε. Υπάρχει η δυνατότητα στο επόμενο πλαίσιο ο χρήστης να κάνει login ή να εγγραφεί ενώ στο επόμενο πλαίσιο φαίνεται η επισκεψιμότητα της σελίδας. Στο δεξί μέρος της σελίδας εμφανίζονται με ημερολογιακή σειρά οι ανακοινώσεις-αναρτήσεις από τις νεότερες προς τις παλαιότερες που έγιναν είτε από τους εκπαιδευτές είτε από τους εκπαιδευόμενους. Όλοι οι χρήστες έχουν δικαίωμα να βλέπουν τις ανακοινώσεις αλλά μόνο οι εγγεγραμμένοι χρήστες να τις σχολιάζουν ή να δημιουργούν νέες.



Εικόνα 14: Στόχος Εργασίας - Εγγραφή, Εισαγωγή Χρήστη

Μια μικρή δημοσκόπηση με το ερώτημα «Πιστεύετε ότι η ρομποτική πρέπει να έχει θέση ως βασικό μάθημα στο σχολείο;» συλλέγει απαντήσεις από τους χρήστες και τις εμφανίζει σε ένα μικρό διάγραμμα πίτας ελέγχοντας ώστε η κάθε ψήφος χρήστη να είναι μοναδική. Σκοπός της έρευνας αυτής είναι να μπορέσει ο εκπαιδευτής να έχει μια γενική εικόνα της δημοφιλίας του μαθήματός στα παιδιά μιας και το μάθημα της ρομποτικής όπως αναφέρθηκε και παραπάνω δεν ανήκει στα μαθήματα του ωρολογίου σχολικού προγράμματος στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση, αλλά να δει και στα μεμονωμένα τμήματα αν το μάθημα της ρομποτικής έχει ανταπόκριση από τους μαθητές.





Εικόνα 15: Αναρτήσεις-Ανακοινώσεις

Επιλέγοντας τον σύνδεσμο που αποτελεί τον τίτλο της ανάρτησης μπορεί ο χρήστης να σχολιάσει ή απαντήσει στην ανάρτηση με το συγκεκριμένο θέμα. Στο δεξί μέρος μιας ανάρτησης εμφανίζεται κάτω από την λέξη «Άρθρα» ο αριθμός ένα (1) αν το άρθρο δεν έχει σχολιαστεί από άλλους χρήστες ενώ ένας μεγαλύτερος αριθμός όταν υπάρχουν και σχόλια των άρθρων.

ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω μπορεί ένας εγγεγραμμένος χρήστης να απαντήσει–σχολιάσει μία ανάρτηση ή ένα σχόλιο μιας ανάρτησης είτε με τον τρόπο που ήδη περιγράψαμε είτε με την μετάβαση του στην σελίδα «Αναρτήσεις» την οποία θα περιγράψουμε παρακάτω. Μόνο ο εγγεγραμμένος χρήστης έχει δικαίωμα ανάρτησης σχολίων ή ερώτησης ενώ σε κάθε ανάρτηση μπορεί να προστεθεί σχόλιο–απάντηση.

Προσθέστε σχόλιο ή απάντηση στην παρακάτω ανάρτηση επιλέγοντας τον σύνδεσμο "<Σχολιάστε"

Αναρτήσεις του θέματος: Υπάρχει Αισθητήρας Πυξίδας NXT;

Συγγραφέας	Ανάρτηση
Όνομα: anna δημιουργήθηκε: Apr 20 2013-01:14:40 PM	Που μπορώ να βρώ έναν αισθητήρα πυξίδας <Σχολιάστε
Όνομα: Markos δημιουργήθηκε: Apr 20 2013-02:04:33 PM	μπορείς να βρεις απο το internet <Σχολιάστε

Εικόνα 16: πλαίσιο συγκεκριμένης ανάρτησης και των σχολίων της

Στον πίνακα αναρτήσεων φαίνονται στοιχεία όπως το θέμα της ανάρτησης, το username του χρήστη καθώς και η ημερομηνία και η ώρα της ανάρτησης. Τέλος εμφανίζεται και ο σύνδεσμος που επιτρέπει στον χρήστη να απαντήσει-σχολιάσει κάποιες από τις αναρτήσεις.

Επιλέγοντάς τον σύνδεσμο «Σχολιάστε» ανοίγει το παράθυρο εισαγωγής σχολίου στη συγκεκριμένη ανάρτηση.

Σε αυτό το παράθυρο μπορούμε να προσθέσουμε το username και το κείμενο που επιθυμούμε και να πιάσουμε το πλήκτρο Add Post.

Απαντήστε στην ανάρτηση: Πώς αναπτύχθηκε η ρομποτική χειρουργική

Όνομα:

Κείμενο:

Εικόνα 17: Παράθυρο σχολιασμού ανάρτησης

ΣΕΛΙΔΑ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ΑΝΑΡΤΗΣΕΩΝ-FORUM

Στην σελίδα Προσθήκης Αναρτήσεων-Forum ο εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να προσθέσει τις αναρτήσεις του, καθώς και να διαβάσει ή να σχολιάσει

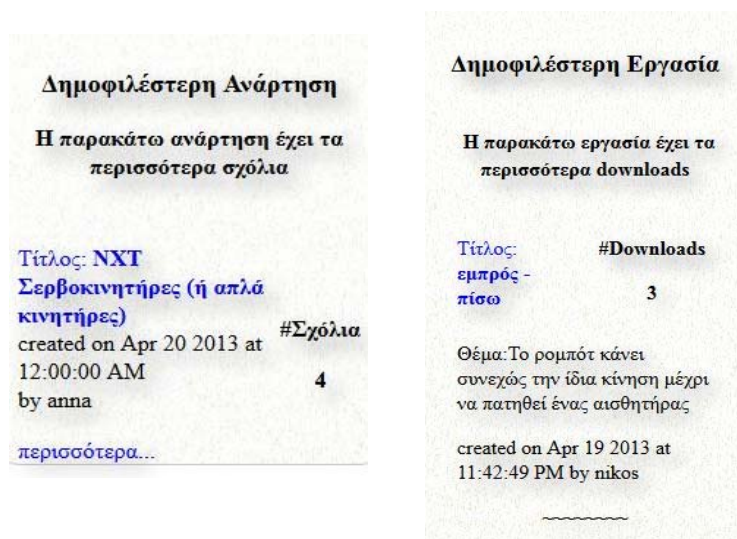
παλαιότερες αναρτήσεις. Ακόμη μπορεί να κάνει login αν έχει εισέλθει στο πρόγραμμα ως guest έτσι ώστε να του επιτραπεί να προσθέσει θέμα προς συζήτηση ή να κάνει μια νέα εγγραφή.

The screenshot displays a forum interface with the following elements:

- User Information:** A box at the top left shows the user is logged in as 'anna'.
- Login Section:** A box titled 'Σύνδεση Χρήστη' (User Login) containing input fields for 'Όνομα χρήστη (username)' and 'Συνθηματικό (password)', along with 'Σύνδεση' and 'Αποσύνδεση' buttons.
- Registration Section:** Below the login box, it says 'δημιουργήστε έναν λογαριασμό νέο μέλος' (create an account new member).
- Post Creation Form:** A large central box titled 'Θέματα στο Forum' (Topics in Forum) with a header image of a robot. It contains the text 'Μπορείτε να προσθέσετε νέα άρθρα στην περιοχή forum *(απαιτείται εγγραφή)' (You can add new articles to the forum area *registration required). Below this, it says 'Χρησιμοποιώντας τον παρακάτω οδηγό μπορείτε να προσθέσετε τις δικές αναρτήσεις : *(απαιτείται εγγραφή)' (Using the following guide you can add your posts : *registration required). The form includes:
 - A field for 'το Username σας (θα εμφανιστεί στην ανάρτηση):' (your Username (will be displayed in the post)) with the value 'anna'.
 - A field for 'προσθέστε το Θέμα:' (add the topic).
 - A large text area for 'προσθέστε το κείμενο της Ανάρτησης:' (add the post content).
 - A '— προσθήκη —' (add) button.
- Popular Post Section:** A box titled 'Δημοφιλέστερη Ανάρτηση' (Most Popular Post) stating 'Η παρακάτω ανάρτηση έχει τα περισσότερα σχόλια' (The following post has the most comments). It lists a post with title 'νέος Asimo', created on 'Apr 19 2013 at 12:00:00 AM', by 'kostas', with '#Σχόλια' (comments) and '1' comment, and a 'περισσότερα...' (more) link.
- Post List:** At the bottom, a box shows a post titled '-Θέμα-' (Topic) with the text 'νέος Asimo' and a description: 'Ο νέος Asimo μπορεί να παρακολουθεί συζητήσεις ανάμεσα σε παραπάνω από δύο ανθρώπους, αναγνωρίζοντας τα πρόσωπα και τις φωνές όλων των εμπλεκομένων.' (The new Asimo can follow conversations between more than two people, recognizing faces and voices of all involved).

Εικόνα 18: Παράθυρο Αναρτήσεων-Forum

Στο κάτω μέρος αριστερά εμφανίζονται δύο πλαίσια το πρώτο φανερώνει την δημοφιλέστερη ανάρτηση και το δεύτερο την δημοφιλέστερη εργασία, δηλαδή αυτή με τα περισσότερα downloads.



Εικόνα 19: Δημοφιλέστερη Εργασία – Δημοφιλέστερη Ανάρτηση

ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Εγγεγραμμένα και μη εγγεγραμμένα μέλη μπορούν να ανεβάσουν εργασίες τις οποίες μπορούν όλοι να κατεβάσουν. Αυτό γίνεται για να εμπλουτίζεται η βάση δεδομένων με εργασίες οι οποίες δεν είναι αναγκαστικά από μέλη. Αυτό πετυχαίνεται με το εργαλείο upload στο πάνω αριστερό πλαίσιο. Απαιτείται να προσθέσετε το Αναγνωριστικό σας, τον Τίτλο της Εργασίας, μια Περιγραφή της Εργασίας και φυσικά την ίδια την Εργασία σε συμπιεσμένη μορφή (zip,rar)

Η εργασία με τα περισσότερα κατεβάσματα (downloads) εμφανίζεται και εδώ κάτω αριστερά. Στο δεξί τμήμα της σελίδας φαίνονται οι δημοσιευμένες εργασίες με τον τίτλο τους το θέμα τους και τα στοιχεία δημιουργίας τους (ημερομηνία, ώρα, ιδιοκτήτης). Μπορεί ο χρήστης να κατεβάσει μια ή περισσότερες εργασίες πατώντας στον σύνδεσμο «[κατέβασε...]

ή να μεταφερθεί στο παράθυρο της συγκεκριμένης εργασίας στο οποίο φαίνεται και μια περιγραφή της.

Εργασίες

Εργασία με θέμα: εμπρός - πίσω		
Όνομα/Ημερομηνία ανάρτησης	Περιγραφή Εργασίας	ID Εργασίας
nikos Apr 19 2013 at 11:42:49 PM Τίτλος: εμπρός - πίσω	Το ρομπότ κάνει συνεχώς την ίδια κίνηση μέχρι να πατηθεί ένας αισθητήρας	1 [Κατεβάστε την Εργασία]

Εικόνα 20: Παράθυρο Στοιχείων Εργασίας

Προσθέστε τις εργασίες σας

Χρησιμοποιώντας τον παρακάτω οδηγό μπορείτε να προσθέσετε ή να μεταφορτώσετε μία εργασία

Προσθέστε το Αναγνωριστικό σας:

ΕΡΓΑΣΙΕΣ

<p>Τίτλος: ξεκίνημα και σταμάτημα Θέμα: ΑΣΚΗΣΗ 24- ξεκίνημα και σταμάτημα με διακλάδωση αισθητήρα αφής και επανάληψη και με δυνατότητας τερματισμού.rbt created on Apr 20 2013 at 01:50:08 PM by Maria</p>	<p>#Downloads 0 [Κατέβασε...]</p>
<p>Τίτλος: μπροστά πάνω από 3 μύρες γραμμές και επιστροφή Θέμα: ΑΣΚΗΣΗ n06- έλεγχος κίνησης με 2 αισθητήρες αφής με διακλάδωση μέσα σε διακλάδωση.rbt created on Apr 20 2013 at 01:49:20 PM by Markos</p>	<p>#Downloads 0 [Κατέβασε...]</p>
<p>Τίτλος: έλεγχος κίνησης Θέμα: ΑΣΚΗΣΗ n05- έλεγχος κίνησης με 2 αισθητήρες αφής με διακλάδωση.rbt created on Apr 20 2013 at 01:47:47 PM by Dimitra</p>	<p>#Downloads 1 [Κατέβασε...]</p>
<p>Τίτλος: Αποφυγή εμποδίων Θέμα: το όχημα κινείται τυχαία και αποφεύγει ότι εμπόδιο συναντά created on Apr 20 2013 at 01:46:43 PM by Μανώλης Γιαννίδης</p>	<p>#Downloads 0 [Κατέβασε...]</p>
<p>Τίτλος: πορεία σε μαύρη γραμμή Θέμα: το ρομπότ ακολουθεί μια μαύρη γραμμή και μπορεί να αποφεύγει εμπόδια με αυτόν τον τρόπο created on Apr 20 2013 at 01:21:48 PM by nikos</p>	<p>#Downloads 1 [Κατέβασε...]</p>

Προσθέστε τον Τίτλο της Εργασίας:

Προσθέστε μια Περιγραφή της Εργασίας:

Μεταφορτώστε την εργασία σας:

Δημοφιλέστερο Θέμα

Η παρακάτω εργασία έχει τα περισσότερα download

.... προσθήκη

Εικόνα 21: Παράθυρο Εργασιών

BIBΛΙΟΘΗΚΗ

Στην σελίδα Βιβλιοθήκη έχει συγκεντρωθεί ένας μεγάλος αριθμός από βιβλία, ανακοινώσεις, εισηγήσεις μερικά από τα οποία πρόσφεραν χρήσιμες πληροφορίες για την δημιουργία αυτής της εργασίας, καθώς και χρήσιμες σελίδες με ποικίλα θέματα που αφορούν στην ρομποτική τεχνολογία. Τέλος τα πλαίσια που βρίσκονται στο κέντρο περιλαμβάνουν τις σελίδες των παγκόσμιων και πανελλήνιων διαγωνισμών εκπαιδευτικής ρομποτικής (World Robot Olympiad WRO & WRO Hellas).



Εικόνα 22: Στοιχεία Βιβλιοθήκης

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Στην ενότητα Εργαστήριο έχει δημιουργηθεί ένα ηλεκτρονικό βιβλίο μέσα από το οποίο ο εκπαιδευτής μπορεί να εκπαιδεύσει την τάξη του είτε στον χώρο ενός εργαστηρίου είτε από απόσταση.

Η ύλη έχει χωριστεί σε δέκα κεφάλαια και σε τρεις διδακτικές ενότητες, ώστε να υπάρχει ικανοποιητικός χρόνος για παρατήρηση, αλληλεπίδραση, μελέτη και ολοκλήρωση των εφαρμογών που έχουν ανατεθεί στους μαθητές.

- Πρώτη Ενότητα: Περιγραφή συστήματος-Γνωριμία με εξαρτήματα.
- Δεύτερη Ενότητα: Μελέτη προγραμμάτων-Αναγνώριση δομών και εντολών.
- Τρίτη Ενότητα: Κατασκευή ρομποτικών εφαρμογών.

Η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει τέσσερα κεφάλαια (Κεφάλαια 1,2,3,4) αφορά στη μελέτη και εκμάθηση των διαφόρων μερών του συστήματος καθώς και στον τρόπο που αυτά συνδέονται και λειτουργούν. Ακόμη αφορά στην εκμάθηση του περιβάλλοντος προγραμματισμού του.

Η δεύτερη ενότητα αποτελείται από τέσσερα κεφάλαια (Κεφάλαια 5,6,7,8), αφορά στη μελέτη των έτοιμων προγραμμάτων καθώς δίνεται η δυνατότητα να επισημανθούν βασικές δομές, να αναδειχθούν συντακτικές ιδιαιτερότητες και να αποσαφηνιστούν δυσνόητα, για τους μαθητές, σημεία. Επίσης, πριν προχωρήσουν οι μαθητές στην υλοποίηση δικών τους προγραμμάτων, καλούνται να μελετήσουν έτοιμα προγράμματα και να δώσουν περιγραφές σχετικά με το αποτέλεσμα του προγράμματος στη συμπεριφορά του ρομπότ.

Η τρίτη ενότητα αφορά στην κατασκευή διαφόρων τύπων ρομπότ βήμα-βήμα με την βοήθεια φωτογραφιών (Κεφάλαια 9,10). Η δημιουργία του αυτόνομου ρομπότ συνίσταται σε 5 βήματα:

- α. Κατασκευή του ρομπότ σύμφωνα με τα σχέδια που παρέχονται.
- β. Ανάπτυξη προγράμματος, χρησιμοποιώντας το προγραμματιστικό περιβάλλον.
- γ. Φόρτωση του προγράμματος στο ρομπότ, χρησιμοποιώντας τον πομπό υπερύθρων (Infrared transmitter) ή το USB καλώδιο.
- δ. Εκτέλεση του προγράμματος
- ε. Διορθώσεις και παραλλαγές προγραμμάτων.

ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΤΕΣΤ

Σε κάθε ένα κεφάλαιο υπάρχει ένα αυτοματοποιημένο τεστ δεκαπέντε ερωτήσεων διαφόρων τύπων, όπως πολλαπλής επιλογής, συμπλήρωσης κενού, σωστού-λάθους, αντιστοίχισης και άλλες. Στην ενότητα αυτή ο εκπαιδευόμενος έχει την δυνατότητα να εκτελέσει απευθείας το τεστ του κεφαλαίου ή να μελετήσει την θεωρία του κάθε κεφαλαίου πρώτα. Με τα τρία πλήκτρα Έναρξη, Οδηγίες, Επιστροφή, ο εκπαιδευόμενος έχει την δυνατότητα να εκκινήσει το τεστ, να ενημερωθεί για τον τρόπο με τον οποίο είναι χωρισμένες οι ενότητες και τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να εκτελέσει τα τεστ (για να εκτελέσει ένα τεστ πρέπει να είναι μέλος αλλιώς με ένα μήνυμα του προτείνεται να γίνει) ή να επιστρέψει στην κύρια σελίδα που αποτελεί την αρχική σελίδα του προγράμματος .

Για να μπορέσει ο εκπαιδευόμενος να προχωρήσει στην θεωρία του επόμενου κεφαλαίου θα πρέπει να έχει επιτύχει στο τεστ των δεκαπέντε ερωτήσεων του προηγούμενου κεφαλαίου. Τότε μόνο του επιτρέπεται από το σύστημα να ξεκλειδώσει την θεωρία και το τεστ του επόμενου κεφαλαίου. Επιτυχία σημαίνει ποσοστό επιτυχημένων ερωτήσεων ίσο ή μεγαλύτερο του 80%.



Robedu

Πρόγραμμα Εκπαίδευσης Μαθητών Γυμνασίου

Μαθήματα Ρομποτικής

Εισαγωγή-Οδηγίες

- 1ο Μάθημα
Το Σύστημα Lego NXT2.0
- 2ο Μάθημα
Κεντρική Μονάδα Brick
- 3ο Μάθημα
Λειτουργία Οθόνης Brick
- 4ο Μάθημα
Αισθητήρες & Μηχανές
- 5ο Μάθημα
Το Περιβάλλον NXT-G
- 6ο Μάθημα
Βασικές Αρχές Προγραμματισμού
- 7ο Μάθημα
Προγραμματιστικές Δομές
- 8ο Μάθημα
Εύνητα Προγράμματα
- 9ο Μάθημα
Απλές Κατασκευές
- 10ο Μάθημα
Εύνητες Κατασκευές

Έναρξη Οδηγίες Επιστροφή

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το **Robedu** εργαστήριο είναι ένα πρόγραμμα που έχει ως στόχο την εισαγωγή του μαθητή στην εκπαιδευτική ρομποτική ώστε οι μαθητές να έρθουν σε επαφή με τις ρομποτικές κατασκευές Lego Mindstorms και να πειραματιστούν με το σχεδιασμό, την κατασκευή και τον προγραμματισμό τους. Το σύστημα Lego Mindstorms NXT αποτελεί ένα εύλεκτο μέσο για σχεδιασμό και κατασκευές αυτοματισμών σε περιορισμένο χρόνο. Προσφέρει μια σειρά δομικά στοιχεία όπως τουβλάκια, γρανάζια, τροχούς, τροχαλίες. Επίσης περιλαμβάνει αισθητήρες (sensors) και ενεργοποιητές (actuators) όπως σερβοκινητήρες, λαμπτήρες, μεγάφωνο καθώς και μετρητές θερμοκρασίας, πίεσης, pH, φωτός. Το βασικό περιβάλλον που προτείνεται από τη Lego για προγραμματισμό των ρομποτικών κατασκευών είναι το εκπαιδευτικό λογισμικό Lego Mindstorms NXT-G.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

LEGO mindstorms

Τα LEGO Mindstorms NXT είναι προγραμματιζόμενα ρομπότ που μπορείτε να τα συναρμολογήσετε μόνοι σας χρησιμοποιώντας τουβλάκια LEGO. Αυτό που διαφοροποιεί τα ρομπότ αυτά είναι η ύπαρξη αισθητήρων και η δυνατότητα προγραμματισμού τους. Έτσι φορτώνοντας ένα πρόγραμμα μπορείτε να κάνετε το ρομπότ να κινηθεί, να αποφύγει εμπόδια, να παίζει μουσική και άλλα πολλά.

Εικόνα 23: Σελίδα Εργαστήριο: Μαθήματα-Τεστ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ

Όπως ήδη αναφέρθηκε έχει δημιουργηθεί ένα ηλεκτρονικό βιβλίο μέσα από το οποίο ο εκπαιδευτής μπορεί να εκπαιδεύσει την τάξη του είτε στον χώρο ενός εργαστηρίου είτε από απόσταση. Παρακάτω εμφανίζονται ενδεικτικά οι δυο πρώτες σελίδες του πρώτου κεφαλαίου. Μπορεί να περιηγηθεί ο χρήστης από τις συνδέσεις που βρίσκονται στα Περιεχόμενα ή να ακολουθήσει την σειρά των σελίδων πατώντας στους συνδέσμους «επόμενη σελίδα» ή «προηγούμενη σελίδα». Τέλος μπορεί να εκτελέσει το τεστ του κεφαλαίου πιέζοντας το πλήκτρο Test.



Εικόνα 24: οι δυο πρώτες σελίδες του πρώτου κεφαλαίου

ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΕΣΤ

Όταν ο εκπαιδευόμενος πιάσει το πλήκτρο Test τότε το παρακάτω παράθυρο εμφανίζεται, ενημερώνοντας τον ότι πρόκειται να εκκινήσει το τεστ του κεφαλαίου. Με τα δύο πλήκτρα start – stop έχει την δυνατότητα να δεχθεί ή να επιστρέψει πίσω στο κεντρικό μενού των μαθημάτων.



Εικόνα 25: Έναρξη Test

Αν ο χρήστης επιλέξει start τότε θα ακολουθήσει μια σειρά ερωτήσεων όπως αυτές που ενδεικτικά φαίνονται παρακάτω.

Στο παράθυρο των ερωτήσεων εμφανίζονται τα παρακάτω χειριστήρια:

- Αποδοχή: Αν ο χρήστης επιλέξει το πλήκτρο Αποδοχή τότε δεν μπορεί να αλλάξει την επιλογή του πλέον. Απενεργοποιούνται όλα τα πλήκτρα και οι δύο επιλογές του χρήστη γίνονται μόνο ο Τερματισμός και η Υποβολή.
- Υποβολή: Αν ο χρήστης επιλέξει το πλήκτρο Υποβολή η επιλογή του χρήστη καταγράφεται και αξιολογείται.
- Αναίρεση: Αν ο χρήστης επιλέξει το πλήκτρο Αναίρεση πριν την αποδοχή τότε η απάντηση του διαγράφεται και η ερώτηση ξαναεμφανίζεται.
- Τερματισμός: Αν ο χρήστης επιλέξει το πλήκτρο Τερματισμός το test τερματίζεται δεν προσμετράται καμία απάντηση.
- Αγνόηση: Αν ο χρήστης επιλέξει το πλήκτρο Αγνόηση τότε η ερώτηση μένει αναπάντητη και η διαδικασία επαναλαμβάνεται με την επόμενη ερώτηση.

Και οι παρακάτω μετρητές:

- Χρονόμετρο: Μετρά σε δευτερόλεπτα τον χρόνο από την έναρξη της ερώτησης έως ότου πατηθεί το πλήκτρο αποδοχή.
- Μετρητής Ερωτήσεων: Υποδεικνύει την τρέχουσα ερώτηση ως κλάσμα με παρανομαστή τις συνολικές ερωτήσεις του κεφαλαίου.

Κεφάλαιο 1ο

Γνωριμία με το σύστημα LEGO MINDSTORMS NXT 2.0

1η Ερώτηση

Επιλέξτε την σωστή απάντηση

Τι είναι το τούβλο Brick;

A. σερβοκινητήρας

B. αισθητήρας φωτός

C. επεξεργαστική μονάδα

D. αισθητήρας υπέρηχων

Robedu

Αποδοχή Αναίρεση 00:08

Τερματισμός Αγνόηση Υποβολή Ερ. 1/15

Εικόνα 26: Κεφάλαιο 1ο - Ερώτηση 1η

Κεφάλαιο 1ο


Γνωριμία με το σύστημα LEGO MINDSTORMS NXT 2.0

5η Ερώτηση


Στην εικόνα φαίνεται η σύνδεση μίας συσκευής.


Ποια από τις παρακάτω συσκευές θα συνδέσετε σε μια από τις θύρες A,B,C;











Robedu

Αποδοχή Αναίρεση 00:11

Τερματισμός Αγνόηση Υποβολή Ερ. 5/15

Εικόνα 27: Κεφάλαιο 1ο - Ερώτηση 5η Τύπος: Ερώτηση Πολλαπλής Επιλογής



Εικόνα 28: Κεφάλαιο 1ο – Ερώτηση10 Τύπος: Ερώτηση Αντιστοίχισης



Εικόνα 29: Κεφάλαιο 1ο – Ερώτηση12 Τύπος: Ερώτηση Συμπλήρωσης κενών

Μετά το πέρας των ερωτήσεων εμφανίζεται το πλαίσιο τέλους του τεστ όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 30: Κεφάλαιο 1ο – Πλαίσιο Τέλους Τεστ

Σε αυτό το σημείο μπορεί να εγκαταλείψει το τεστ πατώντας το πλήκτρο «Τερματισμός» και να επιστρέψει στην κεντρική σελίδα των μαθημάτων ή να δει τα στατιστικά αποτελέσματα του τεστ, πατώντας το πλήκτρο «Αποτελέσματα».

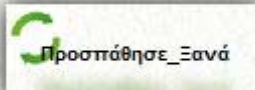
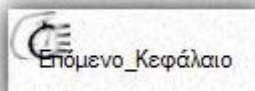
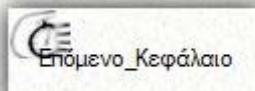
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Εάν επιλέξει ο χρήστης να πατήσει το πλήκτρο Αποτελέσματα υπολογίζεται το ποσοστό επιτυχίας και τα αποτελέσματα εμφανίζονται στην σελίδα result_menu που φαίνεται παρακάτω.

The screenshot shows a user interface for test results. At the top, it displays the user's name 'Χρήστης giorgos' and their score 'Ποσοστό 75% [Αποτυχία]'. Below this, a message states 'giorgos το ποσοστό σου δεν αρκεί για να πας στο επόμενο κεφάλαιο' (giorgos your score is not enough to go to the next chapter), accompanied by a 'Προσπάθησε Ξανά' (Try Again) button. The main content area contains five menu items, each with a corresponding link: 'Τα Αποτελέσματα του Τέστ' (Test Results) with link 'Κάνε click εδώ για περισσότερα...', 'Αναλυτικά οι απαντήσεις σου' (Detailed answers) with link 'Κάνε click εδώ για περισσότερα...', 'Τα αποτελέσματα σε διαγράμματα' (Results in charts) with link 'Κάνε click εδώ για περισσότερα...', 'Τα Παλαιότερα Τεστ σου' (Your previous tests), and 'Έξοδος' (Logout).

Εικόνα 31: Κεφάλαιο 1ο – Μενού αποτελεσμάτων

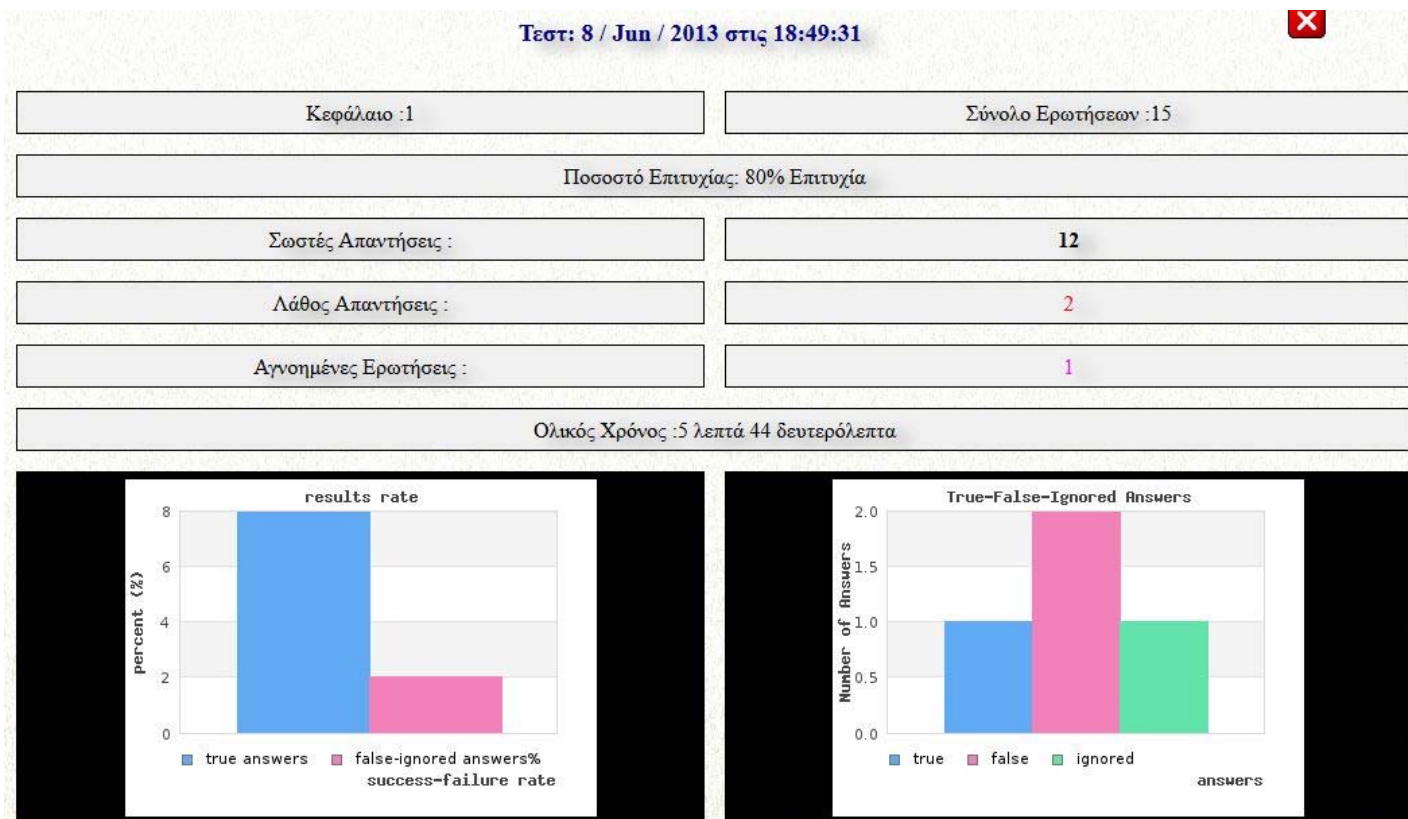
Στο πρώτο πλαίσιο εμφανίζεται το όνομα του χρήστη και το ποσοστό του στο τεστ. Υπάρχουν τρία πιθανά αποτελέσματα που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

α/α	Μήνυμα	Πλήκτρο
1	giorgos το ποσοστό σου δεν αρκεί για να πας στο επόμενο κεφάλαιο	
2	Πήγες καλά giorgos πήγαινε στο επόμενο κεφάλαιο	
3	Πολύ καλά giorgos πήγαινε στο επόμενο κεφάλαιο	

Εικόνα 32: Πιθανές λεζάντες & πλήκτρο πλαισίου αποτελέσματος

Στο πλαίσιο «τα αποτελέσματα του τεστ» ο χρήστης μπορεί να δει τα γενικά αποτελέσματα του. Όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα εμφανίζονται τα:

- Ημερομηνία (είναι η ημερομηνία διεξαγωγής του τεστ)
- Σύνολο ερωτήσεων τεστ (είναι ο αριθμός των ερωτήσεων που υπάρχει σε κάθε κεφάλαιο)
- Ποσοστό επιτυχίας (το ποσοστό επιτυχίας του χρήστη επί της εκατό %)
- Σωστές απαντήσεις (απαντημένες σωστά ερωτήσεις)
- Λάθος απαντήσεις (απαντημένες λάθος ερωτήσεις)
- Αγνοημένες ερωτήσεις (ερωτήσεις που δεν απαντήθηκαν αλλά αγνοήθηκαν)
- Ολικός χρόνος τεστ (από την έναρξη του τεστ έως την λήξη του)
- Διάγραμμα *Result Rate* (ραβδόγραμμα επιτυχίας-αποτυχίας %)
- Διάγραμμα *False-True-Ignored answers* (ραβδόγραμμα %)



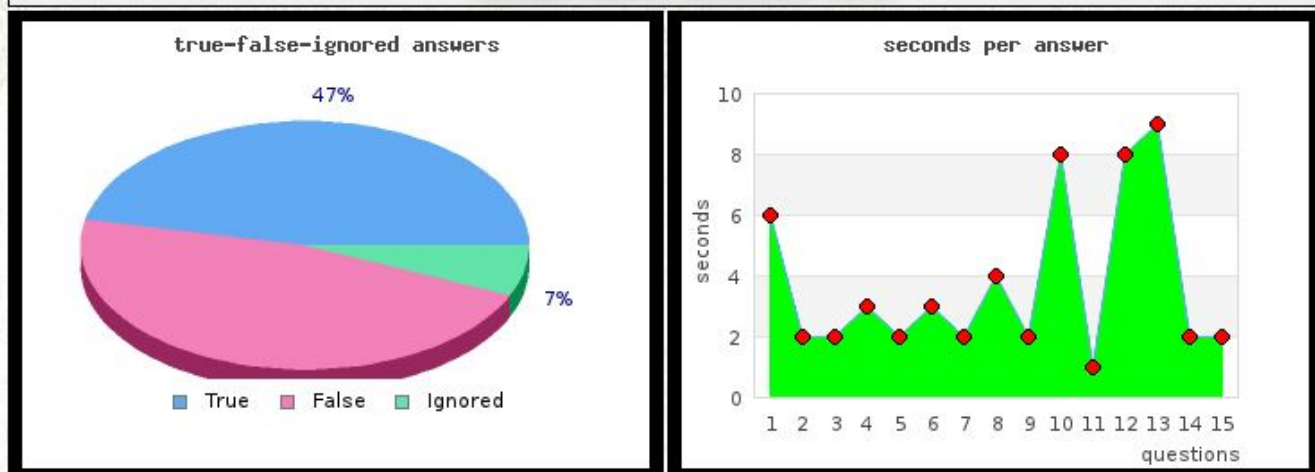
Εικόνα 33: Το πλαίσιο «Τα αποτελέσματα του Τεστ»

Στο πλαίσιο «αναλυτικά οι απαντήσεις σου» ο χρήστης μπορεί να δει για όλες τις ερωτήσεις που του τέθηκαν

- τις εκφωνήσεις τους
- τις απαντήσεις που έδωσε αν ήταν σωστές ή λάθος
- τον χρόνο σε δευτερόλεπτα μέχρι να δώσει την απάντηση
- τον κωδικό αριθμό του τεστ

4	276	χρησιμοποιείται ως πίσω στο menu ή ως εκκαθάριση;	true	00:03
3	276	Ποιο από τα παρακάτω είναι ένας αισθητήρας φωτός;	false	00:02
2	276	Ποιο από τα παρακάτω έργα επιτελεί το Πορτοκαλί πλήκτρο της εικόνας;	true	00:02
1	276	Τι είναι το τούβλο Brick;	true	00:06

Καθαρός Χρόνος Απόκρισης: 56 sec



Εικόνα 34: Το πλαίσιο «αναλυτικά οι απαντήσεις σου»

Τέλος στο παραπάνω πλαίσιο εμφανίζονται δύο διαγράμματα. Στο πρώτο που είναι ένα διάγραμμα πίτας εμφανίζονται τα ποσοστά των σωστών, λανθασμένων, αγνοημένων απαντήσεων και στο δεύτερο που είναι ένα διάγραμμα γραμμής εμφανίζεται ο χρόνος σε δευτερόλεπτα για να δοθεί η απάντηση στην κάθε μια

ερώτηση. Στο παραπάνω παράδειγμα βλέπουμε ότι ο χρήστης απάντησε την δεύτερη ερώτηση μέσα σε χρόνο δύο δευτερολέπτων και απάντησε σωστά ενώ το 47% των απαντήσεων του ήταν σωστές.

Στο πλαίσιο «τα αποτελέσματα σε διαγράμματα» εμφανίζονται στατιστικά στοιχεία του τεστ σε διαγράμματα χωρισμένα σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Η πρώτη ομάδα διαγραμμάτων αποτελείται από διαγράμματα των 6 τελευταίων τεστ του χρήστη ως προς την ημερομηνία διεξαγωγής τους, ενώ στην δεύτερη ομάδα τα διαγράμματα των έξι τελευταίων τεστ ως προς το κεφάλαιο που αυτά αξιολογούσαν. Έτσι υπάρχουν τα:

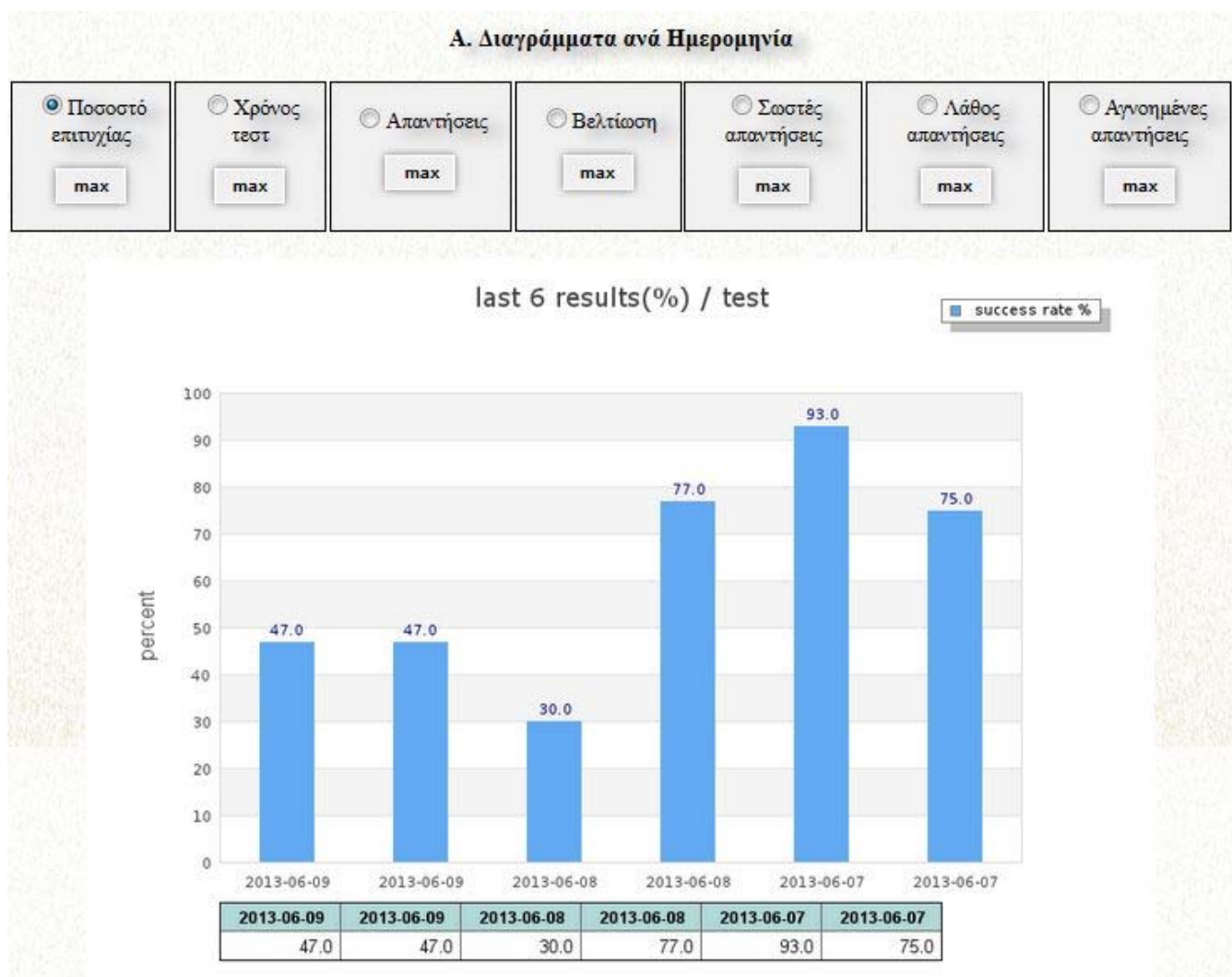
1. διαγράμματα ανά ημερομηνία των 6 τελευταίων τεστ

- ποσοστό επιτυχίας / ημερομηνία των 6 τελευταίων τεστ
- χρόνος τεστ / ημερομηνία των 6 τελευταίων τεστ
- απαντήσεις / ημερομηνία των 6 τελευταίων τεστ
- βελτίωση / ημερομηνία των 6 τελευταίων τεστ
- σωστές απαντήσεις / ημερομηνία των 6 τελευταίων τεστ
- λάθος απαντήσεις / ημερομηνία των 6 τελευταίων τεστ
- αγνοημένες απαντήσεις / ημερομηνία των 6 τελευταίων τεστ

2. διαγράμματα ανά κεφαλαίο

- ποσοστό επιτυχίας / κεφάλαιο των 6 τελευταίων τεστ
- χρόνος τεστ / κεφάλαιο των 6 τελευταίων τεστ
- απαντήσεις / κεφάλαιο των 6 τελευταίων τεστ
- βελτίωση / κεφάλαιο των 6 τελευταίων τεστ
- σωστές απαντήσεις / κεφάλαιο των 6 τελευταίων τεστ
- λάθος απαντήσεις / κεφάλαιο των 6 τελευταίων τεστ
- αγνοημένες απαντήσεις / κεφάλαιο των 6 τελευταίων τεστ

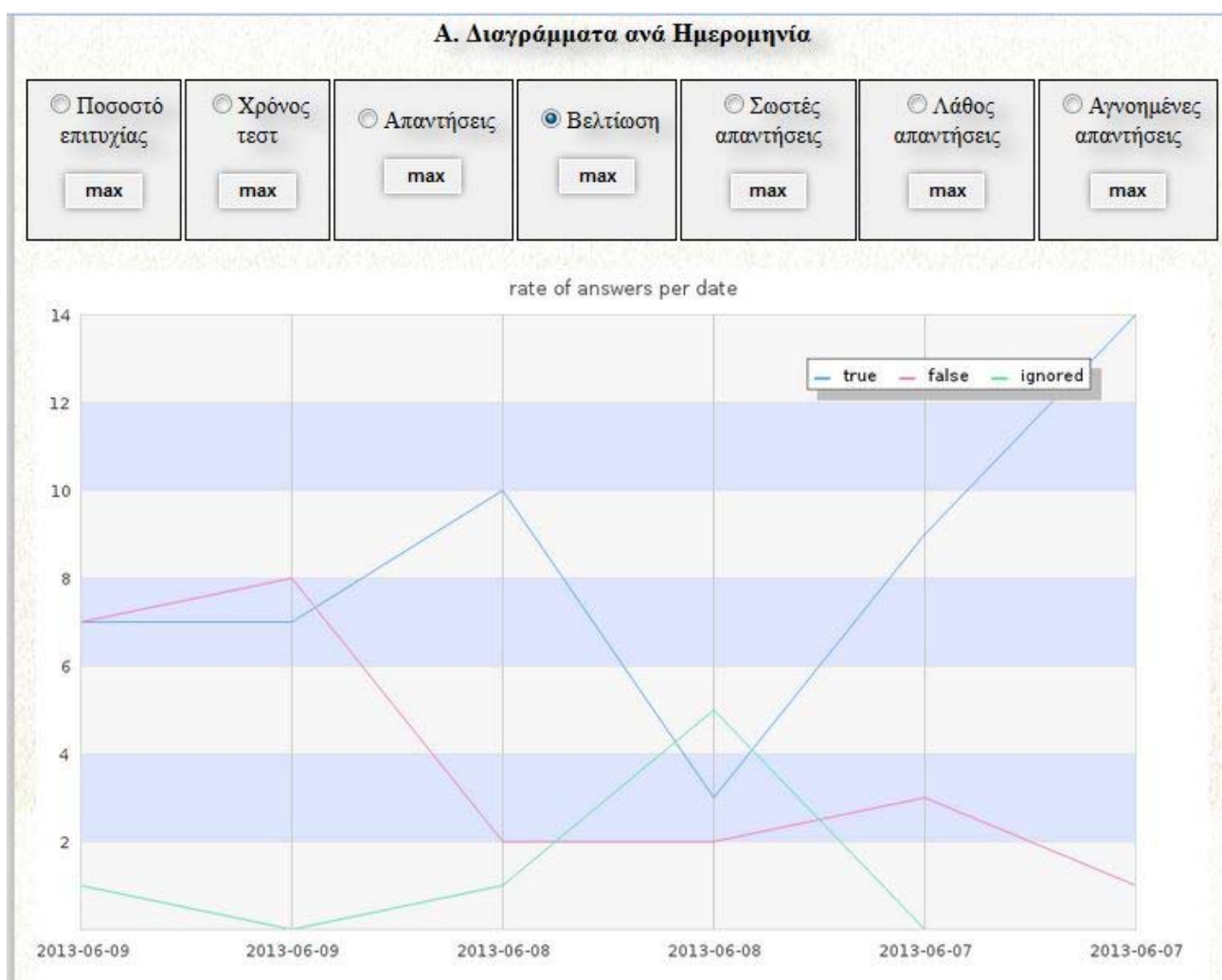
Υπάρχει η δυνατότητα να εμφανίσει ο χρήστης μεγιστοποιημένο ένα διάγραμμα σε όλη την οθόνη του πατώντας το πλήκτρο max ή να το εμφανίσει μέσα στο πλαίσιο των αποτελεσμάτων συγκρίνοντας εύκολα τα διαγράμματα μεταξύ τους.



Εικόνα 35: Διάγραμμα 6 τελευταίων τεστ – Ποσοστό επιτυχίας

Το παραπάνω διάγραμμα εμφανίζεται μέσα στο πλαίσιο των αποτελεσμάτων και δείχνει το ποσοστό επιτυχίας των έξι τελευταίων ημερολογιακά τεστ του χρήστη ενώ εμφανίζονται τα στοιχεία αυτά και κάτω από το διάγραμμα σε πίνακα. Στο διάγραμμα «Βελτίωση» για παράδειγμα ο εκπαιδευόμενος μπορεί να δει την πορεία της βελτίωσης του μέσα από τα έξι τελευταία τεστ που εκτέλεσε.

Στο παρακάτω παράδειγμα φαίνεται ότι ο εκπαιδευόμενος μείωσε την απόδοσή του αφού με το πέρασ του χρόνου φαίνεται ότι η μπλε και πράσινη γραμμή συγκλίνουν προς το μέσο και άρα ο εκπαιδευόμενος αύξησε τις λανθασμένες και μείωσε τις σωστές απαντήσεις.



Εικόνα 36: Διάγραμμα «Βελτίωση»

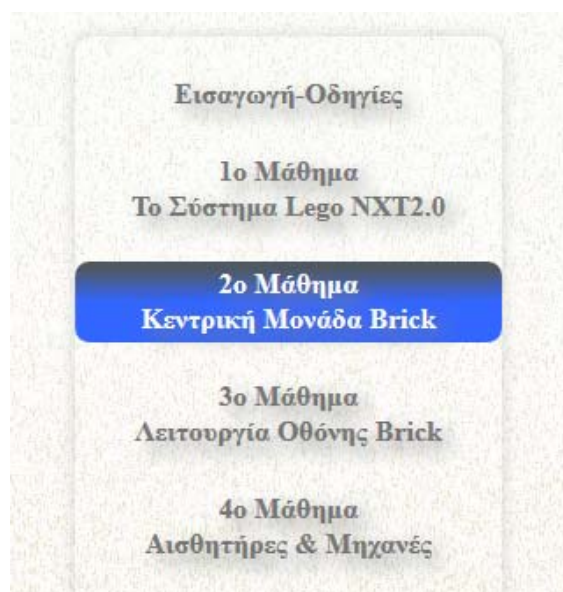
Στο πλαίσιο παλαιότερα τεστ ο χρήστης μπορεί να δει αποτελέσματα από όλα τα τεστ που έχει εκτελέσει. Σε νέο παράθυρο εμφανίζεται πίνακας που δείχνει τον αύξοντα αριθμό τεστ, την ημερομηνία και την ώρα διεξαγωγής του τεστ, ενώ στην τελευταία στήλη υπάρχει ο ένα πλήκτρο επιλογής. Όταν ο χρήστης επιλέξει για ημερομηνία εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο αποτελεσμάτων.



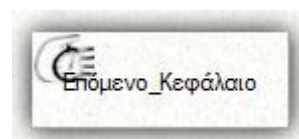
Εικόνα 37: Παλιότερα τεστ

ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΟ ΤΕΣΤ

Εάν ο εκπαιδευόμενος επιτύχει στο τεστ τότε όπως ήδη περιγράψαμε του δίνεται η δυνατότητα να προχωρήσει στο επόμενο κεφάλαιο. Πατώντας το πλήκτρο «επόμενο κεφάλαιο» μεταφέρεται στην κεντρική σελίδα στην οποία υπάρχει το μενού των μαθημάτων. Τώρα μπορεί να επιλέξει το 2ο Μάθημα «Κεντρική Μονάδα Brick» όπως φαίνεται και στην εικόνα και να προχωρήσει στην μελέτη της θεωρίας του 2ου Μαθήματος.



Εικόνα 38: Πλήκτρο «Επόμενο Κεφάλαιο»-Μενού Μαθημάτων



ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΟ ΤΕΣΤ

Αν ο χρήστης χωρίς να έχει επιτύχει στο τεστ του προηγούμενου Κεφαλαίου επιχειρήσει να ανοίξει ένα επόμενο κεφάλαιο το πρόγραμμα θα τον οδηγήσει στο κεφάλαιο στο οποίο απέτυχε. Το ίδιο αποτέλεσμα θα έχει για οποιοδήποτε επόμενο τεστ επιχειρήσει να εκτελέσει. Με αυτόν τον τρόπο ο εκπαιδευόμενος κατευθύνεται να βελτιώσει την επίδοσή του σε ένα κεφάλαιο και έπειτα να προχωρήσει στο επόμενο το οποίο έχει αυξημένο βαθμό δυσκολίας συγκριτικά.

Η διαδικασία αυτή παρακάμπτεται μόνο αν ο εκπαιδευόμενος έχει επιτύχει σε προηγούμενη εκτέλεση τεστ οποιασδήποτε ημερομηνίας, οπότε το πρόγραμμα έχει δημιουργήσει και αποθηκεύσει ήδη ένα αρχείο με το στοιχείο αυτό.

επόμενη σελίδα...

Κεφάλαιο 2ο Κεντρική Μονάδα Brick

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ		
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1.2 ΑΝΑΛΥΣΗ	1.2.1 ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ BRICK
1.2.2 ΠΛΗΚΤΡΑ BRICK	1.2.3 ΟΘΟΝΗ LCD	1.2.4 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
1.2.5 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	1.3 ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΦΩΤΟΣ	1.4 ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΧΡΩΜΑΤΟΣ
1.5 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ	1.6 ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΧΟΥ	1.7 ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΥΠΕΡΗΧΩΝ
1.8.1 ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	1.8.2 ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	1.8.3 ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

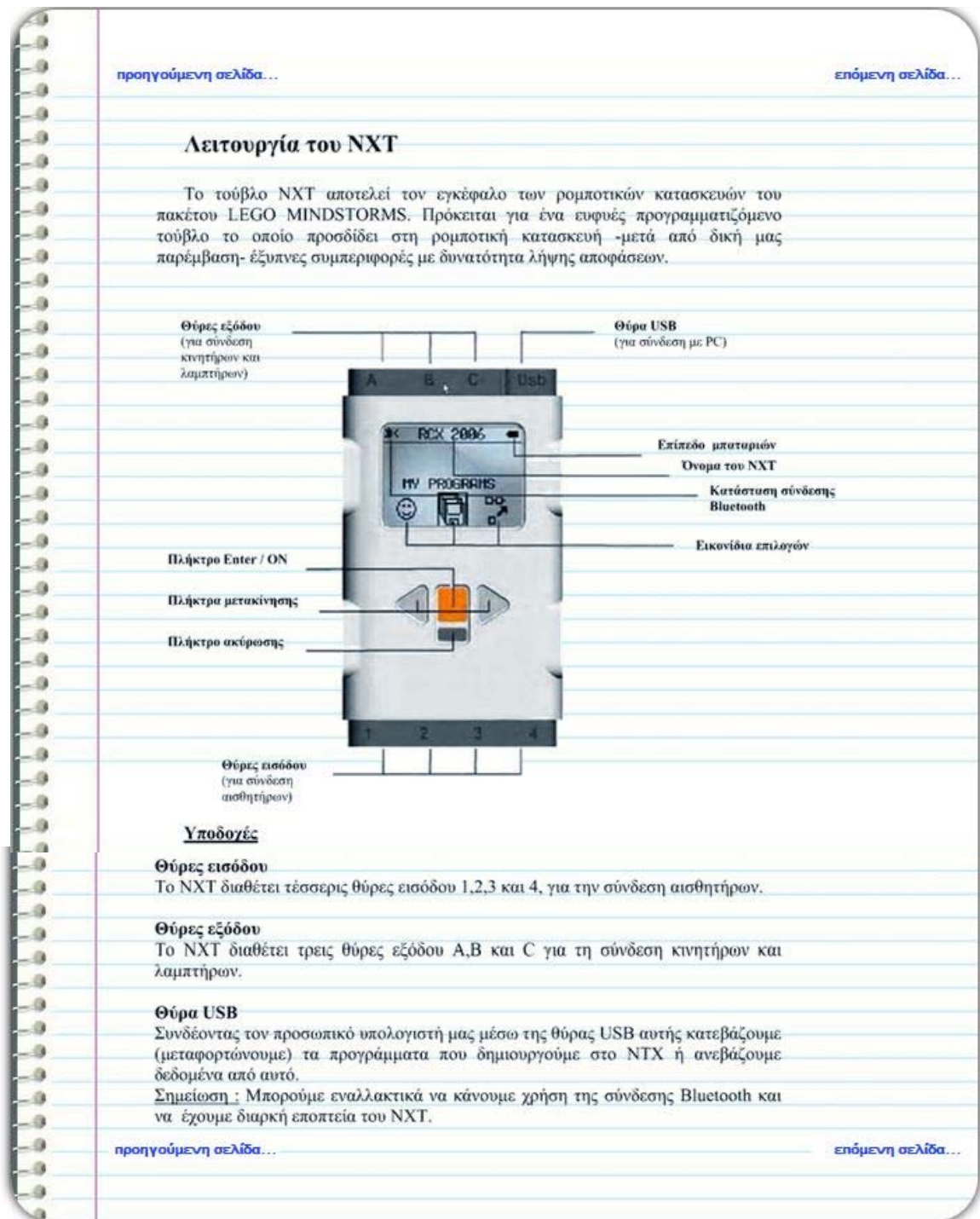
Μπορείτε να εκτελέσετε το τεστ γνώσεων τώρα ή να μελετήσετε την θεωρία του 1ου κεφαλαίου πρώτα και έπειτα να εκτελέσετε το τεστ.

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός του 2ου Κεφαλαίου είναι να γνωρίσετε και να μπορείτε να χειρριστείτε τα την κεντρική μονάδα του συστήματος NXT το "Τούβλο" Brick. Αφού τελειώσετε με την μελέτη των στοιχείων που θα περιγράφούν παρακάτω και αφού παρατηρήσετε καλά τις εικόνες ώστε να είστε σε θέση να αναγνωρίζετε τα διάφορα μέρη πατήστε το πλήκτρο για να εκτελέσετε το έλεγχο γνώσεων. Αν η βαθμολογία σας είναι μεγαλύτερη του 80% θα σας επιτραπεί να συνεχίσετε στο 2ο Κεφάλαιο. Για επιστροφή χρησιμοποιήστε τους παρακάτω συνδέσμους.

επόμενη σελίδα...

Εικόνα 39: Θεωρία 2ου Κεφαλαίου – 1η Σελίδα, Περιεχόμενα



Εικόνα 40: Θεωρία 2ου Κεφαλαίου – 2η Σελίδα, Λειτουργία του NXT

ΜΠΑΡΑ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ

Στο κάτω μέρος του προγράμματος υπάρχει μια μπάρα με συντομεύσεις, σε αυτήν μπορούμε να βρούμε τις παρακάτω συντομεύσεις:

- Αρχική (μετάβαση στην αρχική σελίδα)
- Επικοινωνία (μετάβαση στην σελίδα επικοινωνίας με τον εκπαιδευτή)
- Forum (μετάβαση στην σελίδα αναρτήσεων)
- Μαθήματα (μετάβαση στη σελίδα μαθήματα)
- Βοήθεια (μετάβαση στη σελίδα Βοήθεια)
- Κορυφή (μετάβαση στην κορυφή μιας σελίδας)

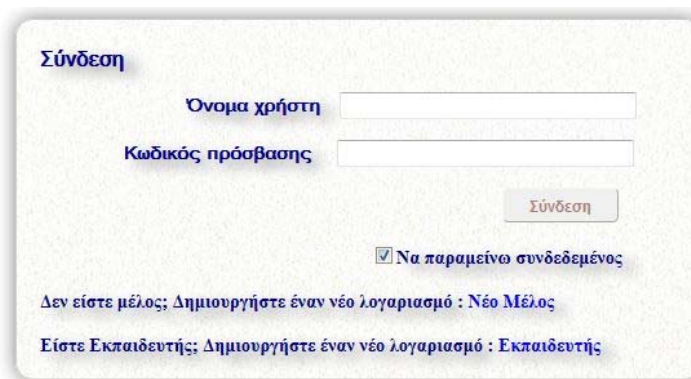


Εικόνα 41: Μπάρα συντομεύσεων

Ε΄ ΜΕΡΟΣ: ROBEDU - Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ

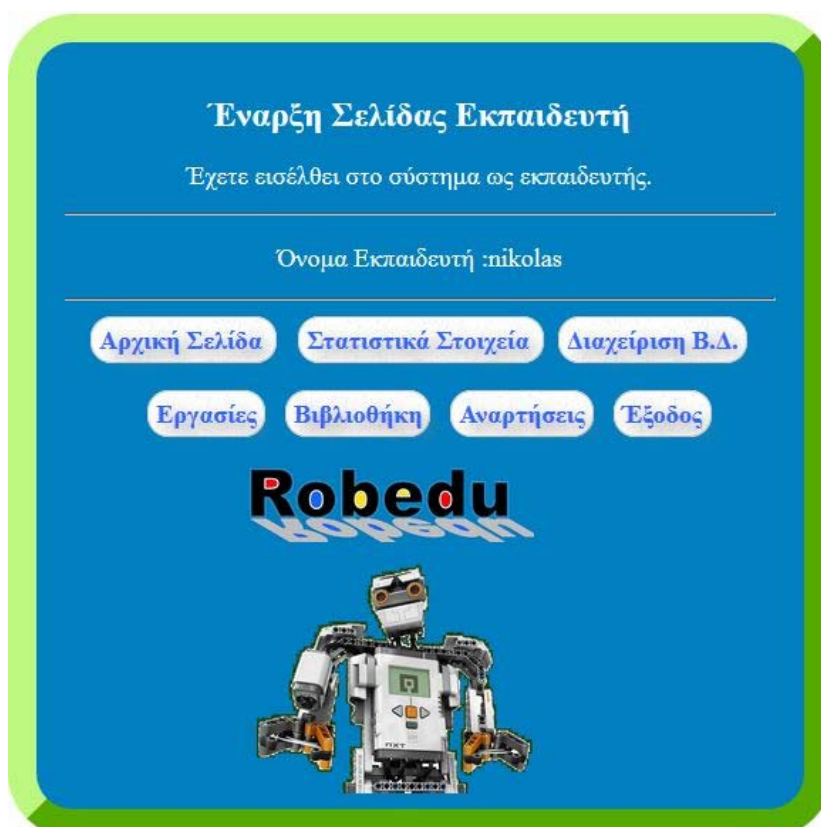
Ο εκπαιδευτής όπως αναφέρθηκε και στο 1^ο κεφάλαιο έχει την δυνατότητα να κάνει εγγραφή στην βάση δεδομένων στον σύνδεσμο «*Είστε Εκπαιδευτής; Δημιουργήστε έναν νέο λογαριασμό: Εκπαιδευτής*», δίνοντας τα στοιχεία του και ως εκπαιδευτής να ζητήσει μέσω αποστολής μηνύματος προς τον διαχειριστή της βάσης δεδομένων να τον πιστοποιήσει και με αυτόν τον τρόπο να αποκτήσει κωδικό για να έχει πρόσβαση σε σελίδες που αφορούν στους εκπαιδευτές. Γι' αυτό τον λόγο υπάρχουν τρία βήματα που πρέπει να ακολουθήσει ο εκπαιδευτής τα οποία αναγράφονται στην σελίδα εγγραφής. Ο εκπαιδευτής θα λάβει με αυτόν τον τρόπο ένα μήνυμα στο ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο με τον κωδικό που θα μπορεί να χρησιμοποιεί για να εισέρχεται στο σύστημα και να έχει πρόσβαση και στις σελίδες που αφορούν τα στατιστικά στοιχεία τμημάτων και μεμονωμένων μαθητών. Το σύστημα αρχικά εγγράφει τον εκπαιδευτή ως απλό χρήστη δίνοντάς του στην βάση δεδομένων στο πεδίο «εκπαιδευτής», την τιμή *false*, κατόπιν ο διαχειριστής του συστήματος αρκεί να αλλάξει το πεδίο αυτό σε *true* και να δημιουργήσει και έναν κωδικό για τον εκπαιδευτή.



Εικόνα 42: Εγγραφή Εκπαιδευτή

ΜΕΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ

Μετά την πιστοποίησή του ο εκπαιδευτής μπορεί να κάνει σύνδεση στο πρόγραμμα εγγράφοντας το όνομα χρήστη και τον κωδικό πρόσβασης που απέκτησε. Αν όλα τα στοιχεία είναι σωστά θα εμφανιστεί το παρακάτω μενού.



Εικόνα 43: Μενού εκπαιδευτή

Σε αυτό το μενού ο εκπαιδευτής έχει την δυνατότητα να μεταβεί:

- στην «Αρχική Σελίδα» του προγράμματος όπως και ο εκπαιδευόμενος χρήστης ώστε να μπορεί να διαβάσει και να απαντήσει σε αναρτήσεις.
- στην σελίδα «Στατιστικά Στοιχεία» όπου ο εκπαιδευτής μπορεί να πάρει στοιχεία για τα τμήματα και τους μαθητές που έχουν εγγραφεί στο σύστημα.

- στην σελίδα «Διαχείριση Στοιχείων Βάσης Δεδομένων» όπου ο εκπαιδευτής μπορεί να επέμβει και να τροποποιήσει τα στοιχεία που είναι καταχωρημένα στην βάση δεδομένων.
- στην σελίδα «Εργασίες» όπου ο εκπαιδευτής μπορεί να κατεβάσει ή να ανεβάσει εργασίες.
- στην σελίδα «Βιβλιοθήκη»
- στην σελίδα «Αναρτήσεις»
- στην σελίδα «Σύνδεσης»

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην σελίδα «Στατιστικά Στοιχεία» ο εκπαιδευτής μπορεί να κάνει αναζήτηση των τμημάτων και των μαθητών που έχουν καταγραφεί στην βάση δεδομένων ως χρήστες.

Κεντρική σελίδα Εκπαιδευτή
Εκπαιδευτής: nikolas

Αρχική Σελίδα Στατιστικά Στοιχεία Διαχείριση Στοιχείων ΒΔ Εργασίες Αναρτήσεις Βιβλιοθήκη Εξοδος

Στατιστικά Στοιχεία

Έχετε την δυνατότητα να δείτε στατιστικά στοιχεία ολόκληρων τμημάτων ή μεμονομένων μαθητών χρησιμοποιώντας τον παρακάτω οδηγό.

Βήμα1ο
Επιλέξτε Τάξη : B' Γυμνασίου

Βήμα2ο
Επιλέξτε το Τμήμα : 5ο Τμήμα

Τάξη - Τμήμα
B 5 Αναζήτηση

Εικόνα 44: Σελίδα Στατιστικά Στοιχεία-Αναζήτηση στοιχείων τμήματος

Αυτό μπορεί να το πετύχει χρησιμοποιώντας τον οδηγό αναζήτησης επιλέγοντας

- το τμήμα που τον ενδιαφέρει
- όλα τα τμήματα

Στην εικόνα 40 εκπαιδευτής έχει επιλέξει να δει στοιχεία από το τμήμα Β5, ενώ στην εικόνα 41 ο εκπαιδευτής έχει επιλέξει να δει ποιών τμημάτων οι μαθητές έχουν κάνει εγγραφή στην βάση δεδομένων. Έτσι για παράδειγμα βλέπουμε ότι οι μαθητές των τμημάτων Α1, Α3, Β5, C5 έχουν κάνει εγγραφή στο πρόγραμμα.

Εικόνα 45: Σελίδα Στατιστικά Στοιχεία-Αναζήτηση του συνόλου των τμημάτων

Στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει να δει τα τμήματα που είναι καταχωρημένα στην βάση δεδομένων εμφανίζεται το πλαίσιο που φαίνεται στην εικόνα41. Ένα μήνυμα εμφανίζει τον αριθμό των τμημάτων που βρέθηκαν και καλεί τον χρήστη να επιλέξει ένα από αυτά με τα πλαίσια ελέγχου «Τάξη» και «Τμήμα».

Τα στατιστικά στοιχεία που μπορεί να δει ο εκπαιδευτής για ολόκληρο το τμήμα είναι:

- Μέσος Όρος Τμήματος
- Μέγιστη Βαθμολογία μαθητή
- Πλήθος Τεστ που έχουν εκτελέσει μαθητές
- Πλήθος Διαγωνιζόμενων μαθητών
- Πλήθος Επιτυχημένων Τεστ

Έτσι αν για παράδειγμα ο εκπαιδευτής επιλέξει το τμήμα Γ5 θα δει τα παρακάτω αποτελέσματα που φαίνονται στην εικόνα42. Τα στοιχεία που εμφανίζονται για το συγκεκριμένο τμήμα είναι τα εξής:

- Το πλήθος των μαθητών που έχουν εγγραφεί στο πρόγραμμα είναι τρεις (3).
- Το πλήθος των τεστ το οποίο έχει εκτελέσει αυτό το σύνολο των μαθητών είναι εννέα (9).
- Το σύνολο των επιτυχημένων τεστ δηλαδή όσων το ποσοστό επιτυχίας ξεπέρασε το 80% είναι δύο (2) από τα εννέα (9).
- Η μέγιστη βαθμολογία τεστ στην τάξη είναι το 100% δηλαδή κάποιο από τα δύο επιτυχημένα τεστ έχει ποσοστό επιτυχίας 100%.
- Ο μέσος όρος όλου του τμήματος είναι 59,22%



Εικόνα 46: Στατιστικά αποτελέσματα τμήματος Γ5

Όμοια αν επιλεγεί το τμήμα B5 θα εμφανιστεί το πλαίσιο της εικόνας43 από όπου φαίνεται ότι από το τμήμα αυτό μόνο ένας μαθητής έχει εγγραφεί στην βάση και δεν έχει εκτελέσει κανένα τεστ.



Εικόνα 47: Στατιστικά αποτελέσματα τμήματος B5

Εάν ο εκπαιδευτής επιλέξει να δει στατιστικά στοιχεία από ένα μόνο τμήμα όπως φαίνεται και στην εικόνα40, τότε θα εμφανιστεί το παρακάτω πλαίσιο.



Εικόνα 48: Στατιστικά στοιχεία τμήματος B5

Από τα στοιχεία αυτά μπορεί κανείς να δει ότι το τμήμα Β5 έχει:

- Μέσο όρο τμήματος 57,9%
- Μέγιστη βαθμολογία σε ένα τουλάχιστον τεστ 100%
- Πλήθος τεστ που έχουν εκτελεστεί από μαθητές 10
- Μαθητές που συμμετέχουν στα τεστ και έχουν καταγραφεί στην βάση δεδομένων 5
- Τεστ που έχουν περάσει την βάση 2

Εμφανίζονται 5 μαθητές εκ των οποίων ο πρώτος έχει μέσο όρο 59,22% έχει 2 επιτυχημένα τεστ από τα 9 που έχει εκτελέσει με μέγιστη βαθμολογία σε κάποιον από αυτά το 100% ενώ έχει κάνει και μια ανάρτηση στο forum χωρίς να έχει ανεβάσει καμία εργασία. Παρατηρούμε ότι ο τελευταίος μαθητής δεν έχει εκτελέσει κανένα τεστ όμως έχει ανεβάσει μια εργασία στην βάση δεδομένων.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Στην σελίδα «Διαχείριση Στοιχείων Βάσης Δεδομένων» ο εκπαιδευτής έχει την δυνατότητα να κάνει δύο ειδών αναζητήσεις:

- Αναζήτηση βάσει τάξης
- Αναζήτηση βάσει ονόματος μαθητή

όπως φαίνεται και στη παρακάτω εικόνα:

Εικόνα 49: Πλαίσιο Αναζήτησης Στοιχείων Βάσης Δεδομένων

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΤΑΞΗΣ

Εάν ο χρήστης κάνει αναζήτηση βάσει τάξης το πρόγραμμα εμφανίζει όλους τους μαθητές της τάξης που έχουν κάνει εγγραφή στην βάση δεδομένων του προγράμματος. Στο παρακάτω παράδειγμα ο χρήστης έκανε αναζήτηση του τμήματος B5 και το πρόγραμμα εμφάνισε όλους τους εγγεγραμμένους μαθητές του συγκεκριμένου τμήματος.

Διαχείριση Στοιχείων

Έχετε την δυνατότητα να αλλάξετε προσθέσετε ή αφαιρέσετε στοιχεία χρησιμοποιώντας τον παρακάτω οδηγό.

Αναζήτηση / Τμήμα

Βήμα1ο

Επιλέξτε Τάξη : B' Γυμνασίου ▾

Βήμα2ο

Επιλέξτε το Τμήμα : 5ο Τμήμα ▾

Βήμα3ο

Τάξη - Τμήμα

B 5

Αναζήτηση

Τμήμα: B 5

Οι μαθητές που βρέθηκαν στην βάση δεδομένων απο το τμήμα B 5:

A/A	Όνομα	Επώνυμο	
1	Giorgos	Marinopoulos	<input type="radio"/>
2	Anna	Makri	<input type="radio"/>
3	Giannis	Galinosopoulos	<input type="radio"/>
4	manos	manolopoulos	<input type="radio"/>
5	nikos	nikolaou	<input type="radio"/>

menu

εμφάνιση στοιχείων

επεξεργασία στοιχείων

εισαγωγή εγγραφής

διαγραφή εγγραφής

Υποβολή ερωτήματος

Εικόνα 50: Αναζήτηση βάσει τάξης

Ο εκπαιδευτής έχει την δυνατότητα αφού επιλέξει το όνομα του μαθητή να:

- Εμφανίσει μόνο τα στοιχεία του χωρίς δυνατότητα επεξεργασίας τους
- Να επεξεργαστεί τα στοιχεία του εκτός του *username & password*

- Να εισάγει έναν νέο μαθητή στην βάση δεδομένων στο συγκεκριμένο τμήμα
- Να διαγράψει έναν μαθητή από την βάση δεδομένων

Καρτέλα Μαθητή

Μπορείτε να επεξεργαστείτε και να αποθηκεύσετε τα παρακάτω στοιχεία πατώντας το πλήκτρο Επεξεργασία και κατόπιν το πλήκτρο Καταχώρηση

Όνομα Χρήστη	anna
Συνθηματικό	●●●
Επώνυμο	Makri
Όνομα	Anna
Ψευδώνυμο	anabel
Πόλη	Athens
Έτος Γέννησης	1980
e-mail	anabel@yahoo.gr
Φύλο	female
Τάξη	B
Τμήμα	5

Εικόνα 51: Εμφάνιση των στοιχείων του μαθητή

ΚΑΡΤΕΛΑ ΜΑΘΗΤΗ

Μπορείτε να επεξεργαστείτε και να αποθηκεύσετε τα παρακάτω στοιχεία πατώντας το πλήκτρο Επεξεργασία και κατόπιν το πλήκτρο Καταχώρηση

Όνομα Χρήστη	anna
Συνθηματικό	●●●
Επώνυμο	Makri
Όνομα	Anna
Ψευδώνυμο	anabel
Πόλη	Athens
Έτος Γέννησης	1980
e-mail	anabel@yahoo.gr
Φύλο	female
Τάξη	B
Τμήμα	5

Εικόνα 52: Επεξεργασία των στοιχείων του μαθητή

ΦΑΚΕΛΟΣ ΜΑΘΗΤΗ

Μπορείτε να καταχωρήσετε τα στοιχεία ενός νέου μαθητή με τον παρακάτω οδηγό.

Όνομα Χρήστη	<input type="text"/>
Συνθηματικό	<input type="text"/>
Επώνυμο	<input type="text"/>
Όνομα	<input type="text"/>
Ψευδώνυμο	<input type="text"/>
Πόλη	<input type="text"/>
Έτος Γέννησης	<input type="text"/>
e-mail	<input type="text"/>
Φύλο	<input type="text"/>
Τάξη	C
Τμήμα	5

Εικόνα 53: Εισαγωγή νέου μαθητή

Καρτέλα Μαθητή

Μπορείτε να επεξεργαστείτε και να αποθηκεύσετε τα παρακάτω στοιχεία πατώντας το πλήκτρο Επεξεργασία και κατόπιν το πλήκτρο Καταχώρηση

Όνομα Χρήστη	<input type="text"/>
Συνθηματικό	<input type="text"/>
Επώνυμο	<input type="text"/>
Όνομα	<input type="text"/>
Ψευδώνυμο	<input type="text"/>
Πόλη	Athens
Έτος Γέννησης	1980
e-mail	anabel@yahoo.gr
Φύλο	female
Τάξη	B
Τμήμα	5

Εικόνα 54: Διαγραφή μαθητή από την βάση δεδομένων

Όπως διαπιστώνει κανείς από τις παραπάνω καρτέλες οι ενέργειες καταχώρηση, επεξεργασία, εισαγωγή εγγραφής, διαγραφή εγγραφής μπορούν να εκτελεστούν και από αυτές

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΜΑΘΗΤΗ

Εκτός από την αναζήτηση βάσει τάξης/τμήματος υπάρχει και η αναζήτηση βάσει ονόματος μαθητή.



Τάξη-Τμήμα	Όνομα-Επώνυμο	Επεξεργασία Διαγραφή
5 B	Giorgos Marinopoulos	Επεξεργασία Διαγραφή

Εικόνα 55: Αναζήτηση μαθητή με την βοήθεια ονόματος

Από το πλαίσιο αυτό μπορεί ο εκπαιδευτής να μεταφερθεί στο παράθυρο της επεξεργασίας για να επεξεργαστεί τα στοιχεία του μαθητή ή να διαγράψει τον συγκεκριμένο μαθητή.

ΕΞΟΔΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Η έξοδος από το πρόγραμμα μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους από πολλά διαφορετικά σημεία του προγράμματος αρκεί ο χρήστης να κλείσει το παράθυρο της εφαρμογής, όμως ο ορθός τρόπος είναι να κάνει πρώτα «αποσύνδεση» και αφού μεταβεί στην αρχική οθόνη του προγράμματος να επιλέξει τον σύνδεσμο «Έξοδος».

Με αυτόν τον τρόπο θα διαγράψει το αρχείο *cookie* με τα στοιχεία του και κανείς δεν θα μπορεί χωρίς εξουσιοδότηση να χρησιμοποιήσει τον λογαριασμό του.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

Ο χρόνος ενασχόλησης των μαθητών με κάποιο αντικείμενο που βρίσκεται εκτός του υποχρεωτικού σχολικού προγράμματος είναι πολύ περιορισμένος στα πλαίσια του σχολικού ωραρίου και για αυτό η ανάγκη για απομακρυσμένη εκπαίδευση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι πια επιβεβλημένη, ακόμη και στις μικρές ηλικίες των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η επικοινωνία μαθητή εκπαιδευτικού αρχίζει και τελειώνει τις περισσότερες φορές μέσα στα όρια μιας σχολικής μονάδας και αυτό δεν επιτρέπει σε έναν εκπαιδευτικό να προσεγγίσει τους μαθητές του περισσότερο, αναπτύσσοντας τους κάποιες από τις δεξιότητές τους, τις οποίες δύσκολα διακρίνει μέσα στο ασφυκτικό πλαίσιο του σχολικού προγράμματος. Ακόμη η ενασχόληση των μαθητών με το αντικείμενο της εκπαιδευτικής ρομποτικής δίνει την δυνατότητα σε πολλούς κλάδους των φυσικών επιστημών αλλά και της πληροφορικής να εντάξουν τμήματα ύλης μαθημάτων της υποχρεωτικής εκπαίδευσης μέσα στο πλαίσιο αυτό της ρομποτικής. Κατά αυτόν τον τρόπο πειράματα χημείας, φυσικής, βιολογίας, μαθηματικών και προγραμματισμού θα μπορούσαν να διδαχθούν στους μαθητές μιας τάξης και με την βοήθεια ενός εκπαιδευτικού ρομπότ.

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα που υλοποιήθηκε στα πλαίσια της μεταπτυχιακής αυτής διατριβής αποτελεί ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό λογισμικό εκμάθησης ρομποτικής σε επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με δυνατότητα επικοινωνίας και εκπαίδευσης από απόσταση. Το πρόγραμμα δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να μελετήσει την ύλη των μαθημάτων και να διδαχθεί τη θεωρία και αφού ολοκληρώσει αυτό το βήμα να προχωρήσει στην απάντηση των ερωτήσεων και την αυτοαξιολόγηση. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να περάσει εύκολα από το θεωρητικό κομμάτι της ρομποτικής που αφορά στην αναγνώριση των τμημάτων ενός εκπαιδευτικού ρομπότ ή στην λειτουργία του λογισμικού του προγραμματισμού του. Μπορεί να χειριστεί λυμένα παραδείγματα ή να αναγνωρίσει τμήματα κώδικα προτού κληθεί να δημιουργήσει τα δικά του.

Επιπρόσθετα, δίνει τη δυνατότητα στο εκπαιδευτικό να διαχειριστεί στατιστικά στοιχεία από τμήματα και μαθητές, καθώς επίσης και στους χρήστες μαθητές, να ελέγξουν τις επιδόσεις τους και να έλθουν σε επικοινωνία μεταξύ τους ανταλλάσσοντας ιδέες και γνώσεις και εκτός σχολείου. Αξίζει να σημειωθεί ότι το πρόγραμμα της συγκεκριμένης διατριβής αποτελεί ένα ολοκληρωμένο λογισμικό, που όμως στην παρούσα μορφή του δεν αποσκοπεί στο να διδάξει εξ' ολοκλήρου την ύλη της ρομποτικής που αφορά στο ρομποτικό σύστημα *Lego Mindstorms NXT*. Σε πραγματικό περιβάλλον, η πλατφόρμα μπορεί να υποστηρίξει την ύπαρξη πολλών μαθημάτων όμως θεωρήθηκε άτοπη η προσθήκη περισσότερων κεφαλαίων, καθώς επίσης και η προσθήκη περισσότερων αυτοματοποιημένων τεστ ή ερωτήσεων στα τεστ. Μια μελλοντική επέκταση του προγράμματος θα περιλάμβανε την ολοκλήρωσή του με προσθήκη όλων των θεωρητικών μαθημάτων όλων των κεφαλαίων και των αντίστοιχων τεστ καθώς και πειραματική εγκατάσταση του στον κεντρικό υπολογιστή ενός σχολείου καθώς και την εφαρμογή του πειραματικά σε μαθητές. Έτσι θα μπορούσαμε να διαγνώσουμε αν οι μαθητές θα ανέπτυσαν κάποιες από τις δεξιότητες τους και αν τα διάφορα γνωστικά αντικείμενα που θα διδάσκονταν από εκπαιδευτικούς διαφόρων ειδικοτήτων θα είχαν καλύτερη ή όχι εμπέδωση στους μαθητές. Ακόμη θα μπορούμε να δούμε αν μπορούν να τεθούν διαθεματικοί μαθησιακοί στόχοι εκτός υποχρεωτικού ωρολογίου προγράμματος και με ποιόν τρόπο μπορούν αυτοί να επιστεφθούν με επιτυχία. Τέλος θα μπορούσε η πλατφόρμα αυτή να φιλοξενηθεί στο διαδίκτυο και να συγκεντρώσει χρήστες, εκπαιδευτές ή εκπαιδευόμενους από διαφορετικά σχολικές μονάδες και βαθμίδες, οι οποίοι θα αντάλασαν λογισμικό, γνώσεις και ιδέες προς υλοποίηση και με αυτόν τον τρόπο θα δινόταν και η δυνατότητα να ερευνηθεί μέσα από τους ίδιους τους μαθητές και τους εκπαιδευτές τους αν υπάρχει πραγματικά ενδιαφέρον ενσωμάτωσης της ρομποτικής ως εκπαιδευτικό εργαλείο στο Ελληνικό σχολείο.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

1. Κόμης Β., Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 2004.
2. Martin Otter Institute of Robotics and Mechatronics DLR Research Center Oberpfaffenhofen
3. Seymour Papert είναι μαθηματικός, επιστήμονας της Πληροφορικής και της εκπαίδευσης και μέλος του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Μασαχουσέτης. Είναι ένας από τους πρωτοπόρους της Τεχνητής Νοημοσύνης. Επινόησε τη γλώσσα προγραμματισμού Logo.
4. Τα Lego Mindstorms είναι μια γραμμή παραγωγής της Lego που συνδυάζει προγραμματιζόμενα τούβλα με ηλεκτρικές μηχανές, αισθητήρες, τούβλα Lego, και τεχνικά κομμάτια Lego (όπως εργαλεία, άξονες, ακτίνες, και υδραυλικά μέρη) κατάλληλα για να χτίσει ο χρήστης ρομπότ και άλλα αυτοματοποιημένα ή αλληλεπιδραστικά συστήματα. Επίσημη ιστοσελίδα <http://www.legoeducation.com>
5. Στα ελληνικά το βιβλίο έχει μεταφραστεί ως ΝΟΗΤΙΚΕΣ ΘΥΕΛΛΕΣ: Παιδιά, Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και Δυναμικές Ιδέες. Μετάφραση: Αίγλη Σταματίου. Εκδόσεις Οδυσσέας. Μάιος 1991.
6. David Jonassen Σχολή Πληροφορικής και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας/ Πρόγραμμα Ψυχολογίας της Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου του Μισούρι.
7. Chambers, J., & Carbonaro, M. (2003). *Designing, developing, and implementing a course on LEGO robotics for technology teacher education. Journal of Technology and Teacher Education.*
8. Χαραλαμπόπουλος Α., 2001. Το πρόγραμμα της γλώσσας για το Δημοτικό σχολείο: μια κριτική προσέγγιση. Στο Μάθηση και διδασκαλία της ελληνικής ως μητρικής και ως δεύτερης γλώσσας, Πρακτικά Συνεδρίου, τόμος Α: 66-82. Αθήνα: Ατραπός.

9. Φλουρής, Γ. (2003). Σκέψεις για την αναζήτηση ενός πλαισίου επιμόρφωσης και δια βίου μάθησης των εκπαιδευτικών στην κοινωνία της γνώσης. Αθήνα: Ατραπός.

10. Ο Ζαν Πιαζέ (9 Αυγούστου 1896 – 16 Σεπτεμβρίου 1980) ήταν Ελβετός φιλόσοφος, φυσικός επιστήμονας και ψυχολόγος, ιδιαίτερα γνωστός για τις μελέτες του σχετικά με τα παιδιά, την θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης (αγγλικά: *Theory of cognitive development*) και για την επιστημολογική του άποψη γνωστή και ως γενετική επιστημολογία.

11. Kafai, Y., & Resnick, M. (1996). *Constructionism* στην πράξη: το σχεδιασμό, τη σκέψη και τη μάθηση σε ένα ψηφιακό κόσμο. *New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates*.

12. Βεγουδάκης Κωνσταντίνος, Ζεγκίνης Χρυσόστομος, Γενικά Στοιχεία για το *LEGO Mindstorms* (2006).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μ. Βίρβου «Τεχνολογία Λογισμικού» σημειώσεις διδασκαλίας Μεταπτυχιακού Προγράμματος στην «Πληροφορική», Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Πληροφορικής.
- Μ. Βίρβου «Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή» Σημειώσεις διδασκαλίας Μεταπτυχιακού Προγράμματος στην «Πληροφορική», Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Πληροφορικής.
- Μ. Βίρβου «Πληροφορική στην Εκπαίδευση» Σημειώσεις διδασκαλίας Μεταπτυχιακού Προγράμματος στην «Πληροφορική», Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Πληροφορικής.
- Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών στη Ρομποτική- Εποικοδομητική μάθηση, Alimisis Δ. (), Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΑΣΠΑΙΤΕ), 2009
- Διδάσκοντας Εκπαιδευτική Ρομποτική σε Εκπαιδευτικούς μέσω Διαδικτυακής Πλατφόρμας Τηλεκπαίδευσης, Α. Πλέσσας, Δ. Αλιμήσης, 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», Πάτρα, 28-30 Απριλίου 2011
- Παιδιά, Ρομπότ και Lego Mindstorms: Καταγράφοντας το ξεκίνημα μιας αλληλεπιδραστικής σχέσης, Α. Χρονάκη, Σ. Κούριας, 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», Πάτρα, 28-30 Απριλίου 2011
- Book of Abstracts of the Conference "Lessons Learnt from the Terecop Project and New Pathways into Educational Robotics across Europe", D. Alimisis, K.Papanikolaou, S. Frangou, M. Kantonidou (Eds.), ASPETE, Athens, 2009

- Η Εκπαιδευτική Ρομποτική ως εργαλείο ανάπτυξης τεχνολογικού εγγραμματισμού και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας: Μια έρευνα δράσης σε μαθητές Δημοτικού, Σ. Αναγνωστάκης, Β. Μακράκης, 7ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, Κόρινθος, 23-26 Σεπτεμβρίου 2010
- Χρησιμοποιώντας τα Lego Mindstormss NXT για τη διδασκαλία του Προγραμματισμού σε ένα διαθεματικό πλαίσιο: μία πιλοτική μελέτη, Ε. Ελευθεριώτη, Α. Καρατράντου, Χ. Παναγιωτακόπουλος, 7ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, Κόρινθος, 23-26 Σεπτεμβρίου 2010
- Σχεδιάζοντας δραστηριότητες ρομποτικής για μαθητές Γυμνασίου, Σ. Φράγκου, Μ. Γρηγοριάδου, Κ. Παπανικολάου, 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής», Αθήνα, 9-11 Απριλίου 2010
- Χρήση τεχνολογιών ρομποτικής ως εκπαιδευτικών εργαλείων στην πρωτοβάθμια, και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, η περίπτωση των Ομίλων, Κ. Δημητρίου, Ν. Κοντογεώργου, 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ (Συνεδρία εργασίας), Σύρος, 8-10 Μαΐου 2009
- Υποστήριξη Διδασκαλίας Μαθημάτων Πληροφορικής υποβοηθούμενη από την πλατφόρμα LEGO Mindstorms, Α. Παπαλεωνίδας, 3η Πανελλήνια Διημερίδα Καθηγητών Πληροφορικής Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Αλεξανδρούπολη.
- World Robot Olympiad, ο Παγκόσμιος Οργανισμός της Ολυμπιάδας Ρομποτικής έχει την ευθύνη της διοργάνωσης και εκτέλεσης του παγκόσμιου διαγωνισμού εκπαιδευτικής ρομποτικής.
<http://www.wroboto.org/>
- WRO Hellas, ο Ελληνικός Οργανισμός Εκπαιδευτικής Ρομποτικής & Επιστήμης W.R.O™ Hellas έχει ως σκοπό την ανάπτυξη εφαρμογών των φυσικών επιστημών και των νέων τεχνολογιών και ιδιαίτερα μεθόδων και εφαρμογών αυτοματισμών και ρομποτικής στην εκπαίδευση και στην κοινωνία. *<http://wrohellas.gr>*

