

Διδασκαλία Επιστήμης των υπολογιστών χωρίς υπολογιστή
Teaching Computer Science Unplugged

Η Διπλωματική Εργασία
παρουσιάστηκε ενώπιον
του Διδακτικού Προσωπικού του
Πανεπιστημίου Αιγαίου

Σε Μερική Εκπλήρωση
των Απαιτήσεων για το Δίπλωμα του
Μηχανικού Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

των

ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ

ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΙΩΑΝΝΗ

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2019

Η ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΩΝ ΕΠΙΚΥΡΩΝΕΙ

ΤΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΩΝ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ:

ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΙΩΑΝΝΗ:

Γεώργιος Φεσάκης, Επιβλέπων

Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού

Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Μιχαήλ Φειδάκης, Επιβλέπων

Τμήμα Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών

Σχολή Μηχανικών

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Αθανάσιος Νταραντούμης, Μέλος

Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας

Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2019

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πολλοί μαθητές/τριες έχουν λαθεμένες ιδέες και αρνητικές στάσεις για την Επιστήμη των Υπολογιστών (ΕΥ), με αποτέλεσμα να έχουν χαμηλές μαθησιακές επιδόσεις στο συγκεκριμένο μάθημα, παρά την εξοικείωσή τους στις νέες τεχνολογίες. Προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι δυσκολίες στο μάθημα της Πληροφορικής, αναπτύχθηκε από τον Tim Bell και τους συνεργάτες του, το Computer Science Unplugged (Επιστήμη των υπολογιστών χωρίς σύνδεση), μια σειρά, δηλαδή, από μαθησιακές δραστηριότητες με σκοπό να βοηθήσουν τους νέους να κατανοήσουν κεντρικές έννοιες της Πληροφορικής, με διασκεδαστικό τρόπο και χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιήσουν υπολογιστή. Οι δραστηριότητες του CS Unplugged έχουν γίνει ολοένα και πιο δημοφιλείς, χρησιμοποιούνται παγκοσμίως και έχουν μεταφραστεί σε πολλές γλώσσες. Επιπρόσθετα πολλές από αυτές τις δραστηριότητες συνιστώνται στο πρόγραμμα σπουδών των Δημοτικών σχολείων στο εξωτερικό.

Η παρούσα εργασία έχει σαν σκοπό να φέρει πιο κοντά τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας και της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με το CS Unplugged μέσω της δημιουργίας ενός ιστότοπου εμπλουτισμένο με μεταφρασμένες, εν μέρει εφαρμοσμένες, εκπαιδευτικές δραστηριότητες CS Unplugged, βίντεο και φύλλα εργασίας. Το περιεχόμενο των μαθησιακών δραστηριοτήτων σχετίζεται με έννοιες της (ΕΥ) όπως τα δυαδικά ψηφία, το αρχείο, το υλικό, το λογισμικό, η συμπίεση, οι αλγόριθμοι, τα δίκτυα Η/Υ, ο προγραμματισμός και η ταξινόμηση. Ο ιστότοπος που παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία, χρησιμοποιήθηκε από εκπαιδευτικούς σε πραγματικές συνθήκες διδασκαλίας, σε σχολικό εργαστήριο και αξιολογήθηκε από εκπαιδευτικούς και μαθητές με χρήση ερωτηματολογίων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί έμειναν ικανοποιημένοι από την τεχνική και εκπαιδευτική ποιότητα του ιστότοπου, την πληρότητα και τον τρόπο παρουσίασης των δραστηριοτήτων, ενώ οι μαθητές χαρακτήρισαν τις δραστηριότητες CS Unplugged, ευχάριστες, ενδιαφέρουσες και αποτελεσματικές εφόσον τους βοήθησαν να κατανοήσουν και να οργανώσουν τις πληροφορικές τους γνώσεις.

Η συγκεκριμένη έρευνα έγινε περισσότερο διερευνητικά (proof-of-concept). Σε μελλοντικά βήματα, θα χρειαστεί πιο ενδελεχής στατιστική ανάλυση με ένα ευρύτερο δείγμα συμμετεχόντων προκειμένου να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας με χρήση δραστηριοτήτων CS Unplugged.

Λέξεις κλειδιά: Εκπαίδευση, Επιστήμη των Υπολογιστών (ΕΥ), Δραστηριότητες, Πληροφορική, CS Unplugged

© 2019

των

Ελευθεριάδη Ευαγγελίας και Στεφάνου Ιωάννη

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ABSTRACT

Many students have misconceptions and negative attitudes about Computer Science, often related with difficulties in computer science literacy, despite their convenience with new technologies. To address the difficulties found in a Computer Science course, Tim Bell and his colleagues developed the Computer Science Unplugged, a series of learning activities to help young people understand the central concepts of Information Technology, in a fun way and without having to use a computer. CS Unplugged activities have become increasingly popular, used worldwide and translated into many languages. In addition, many of these activities are recommended in the curriculum of primary schools abroad.

This work aims to bring Primary and Secondary education teachers close to CS Unplugged by developing a website enriched with translated, partially implemented CS Unplugged educational activities, videos and worksheets. The content of the learning activities is related to computer science concepts such as bits, files, hardware, software, compression, algorithms, computer networks, programming and classification.

The website was used by teachers in real education settings – in a school lab – and evaluated by teachers and students using questionnaires. According to the results, the teachers were satisfied with the technical and educational quality of the website, the extensiveness and the presentation of the activities. The pupils described the CS Unplugged activity as pleasant, interesting and effective, helping them to understand and organize their knowledge.

This work constitutes a proof-of-concept. In future steps, more in-depth statistical analysis is required including more extensive samples of participants to study the effectiveness of teaching using CS Unplugged activities.

Keywords: Education, Computer Science, Activities, Computer Science course, CS Unplugged

© 2019

Eleftheriadi Evaggelia and Stefanou Ioannis

Department of Information and Communication Systems Engineering

UNIVERSITY OF THE AEGEAN

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ – ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ

Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία με τίτλο «Διδασκαλία Επιστήμης των Υπολογιστών χωρίς Υπολογιστή - Teaching Computer Science Unplugged» υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος «Διδακτική της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών» του τμήματος Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους διδάσκοντες για την πολύτιμη βοήθειά τους σε όλη την διάρκεια του μεταπτυχιακού.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες προς τους κύριους Μιχαήλ Φειδάκη και Γεώργιο Φεσάκη για τις πολύτιμες συμβουλές και τις υποδείξεις τους, καθώς επίσης και στην ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου Δυτική Αττικής, «Consert» για την φιλοξενία της πλατφόρμας.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ προς τον Διευθυντή, τον σύλλογο διδασκόντων και τους μαθητές/τριες του Εσπερινού Γυμνασίου με τάξεις Λυκείου Σύρου, οι οποίοι υποστήριξαν την προσπάθειά μας και βοήθησαν στην υλοποίηση των δραστηριοτήτων.

Τέλος ευχαριστούμε τις οικογένειες μας για την υπομονή τους και την συμπαράστασή τους στην προσπάθειά μας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ – ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ.....	v
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	vi
ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	viii
ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	ix
ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	x
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	xi
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
1.1 Δομή διπλωματικής.....	13
2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	14
2.1 Εισαγωγή.....	14
2.2 Τι είναι το CS Unplugged και πως προέκυψε.....	14
2.2.1 Ο ισότοπος «Computer Science Without a Computer».....	14
2.2.2 Βιβλίο CS Unplugged.....	15
2.2.3 Συνέδριο CS Unplugged.....	16
2.2.4 Περιοδικό CS Unplugged.....	16
2.3 Υπολογιστική σκέψη (Computational Thinking).....	17
2.4 Πρόσφατες έρευνες για την εφαρμογή του CS Unplugged στην εκπαίδευση.....	17
3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	20
3.1 Ερευνητικές υποθέσεις και ερωτήματα.....	20
3.2 Μέθοδος ανάπτυξης του ισότοπου.....	20
3.3 Δοκιμή και αξιολόγηση.....	21
3.3.1 Συμμετέχοντες.....	21
3.3.2 Διαδικασία.....	21
3.3.3 Εργαλεία – Μετρήσεις.....	21
4 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ.....	23
4.1 Στάδια υλοποίησης.....	23
4.1.1 Επιλογή ισότοπου CMS.....	23
4.1.2 Επιλογή δραστηριοτήτων.....	24
4.1.3 Προβλήματα.....	24
4.1.4 Σχεδιασμός – Παρουσίαση.....	25
4.2 Περιεχόμενο.....	25

4.2.1	Η βιβλιοθήκη.....	25
4.2.2	Θεματολογία.....	28
4.2.3	Αρχική σελίδα	28
4.2.4	Παρουσίαση δραστηριοτήτων σε συνάρτηση με το Ελληνικό πρόγραμμα σπουδών	31
4.2.5	Ομαδοποίηση των δραστηριοτήτων	32
4.2.6	Εκτύπωση.....	34
4.2.7	Βίντεο	36
4.2.8	Εφαρμογή του CS Unplugged σε ελληνικό σχολείο.....	37
4.2.9	Οι δραστηριότητες του ιστότοπου	40
5	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ	56
5.1	<i>Αποτελέσματα αξιολόγησης ιστότοπου από τους εκπαιδευτικούς.....</i>	<i>56</i>
5.2	<i>Αποτελέσματα αξιολόγησης Unplugged δραστηριότητας από τους/τις μαθητές/τριες.....</i>	<i>67</i>
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	69
7	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	73
8	ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ.....	76
9	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	76
10	ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ.....	78

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Ερευνητικά ερωτήματα	56
Πίνακας 2: Αποτελέσματα ερωτηματολογίου μαθητών επί της δραστηριότητας «Υλικό- Λογισμικό με εννοιολογικό χάρτη»	68
Πίνακας 3: Δραστηριότητες CS Unplugged που δεν συμπεριλήφθηκαν στον ιστότοπο	70
Πίνακας 4: Ερωτήσεις αξιολόγησης του ιστότοπου ως προς την τεχνική πλευρά	77
Πίνακας 5: Ερωτήσεις αξιολόγησης του ιστότοπου ως προς το περιεχόμενο και την αισθητική	77
Πίνακας 6: Ερωτήσεις αξιολόγησης του ιστότοπου ως προς την εκπαιδευτική του ποιότητα.....	77

ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Απαντήσεις σχετικά με τις μη προβλεπόμενες καταστάσεις.....	57
Διάγραμμα 2: Απαντήσεις για την ταχύτητα πλοήγησης.....	57
Διάγραμμα 3: Απαντήσεις για την ευκολία στην πλοήγηση.....	58
Διάγραμμα 4: Απαντήσεις για την δυνατότητα αναζήτησης.....	58
Διάγραμμα 5: Απαντήσεις για τα κείμενα.....	59
Διάγραμμα 6: Απαντήσεις για την καταλληλότητα των κειμένων.....	59
Διάγραμμα 7: Απαντήσεις για την καταλληλότητα των βίντεο.....	60
Διάγραμμα 8: Απαντήσεις για τα χρώματα.....	60
Διάγραμμα 9: Απαντήσεις για την επάρκεια επιλογών και εικονιδίων.....	61
Διάγραμμα 10: Απαντήσεις σχετικά με την καταλληλότητα της διεπαφής.....	61
Διάγραμμα 11: Απαντήσεις σχετικά με την ορθότητα των κειμένων.....	62
Διάγραμμα 12: Απαντήσεις σχετικά με την γραμματική, το συντακτικό και την ορθογραφία.....	62
Διάγραμμα 13: Απαντήσεις σχετικά με τις επεξηγήσεις.....	63
Διάγραμμα 14: Απαντήσεις σχετικά με την επάρκεια των φύλλων εργασίας.....	63
Διάγραμμα 15: Απαντήσεις σχετικά με την παροχή κινήτρων.....	64
Διάγραμμα 16: Απαντήσεις σχετικά με την προσέλκυση και την διατήρηση της προσοχής.....	64
Διάγραμμα 17: Απαντήσεις σχετικά με την γνωστική περιέργεια.....	65
Διάγραμμα 18: Απαντήσεις σχετικά με την κινητοποίηση της φαντασίας.....	65
Διάγραμμα 19: Απαντήσεις σχετικά με την διάρκεια και την ποικιλία.....	66
Διάγραμμα 20: Απαντήσεις σχετικά με τον προσδιορισμό του ρόλου του εκπαιδευτικού.....	66
Διάγραμμα 21: Απαντήσεις σχετικά με το Α.Π.Σ.....	67
Διάγραμμα 22: Απαντήσεις σχετικά με την συνεργασία των μαθητών.....	67

ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Εικόνα 1: Το διμηνιαίο περιοδικό Beanz, (kidscodecs,2019)	17
Εικόνα 2: Ποσοστά χρήσης των πιο δημοφιλή συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου (W3Techs, 2019)	24
Εικόνα 9: Βιβλιοθήκη CS Unplugged.....	26
Εικόνα 10: Βιβλιοθήκη CS Unplugged.....	27
Εικόνα 11: Βιβλιοθήκη CS Unplugged.....	28
Εικόνα 3: Αρχική σελίδα ιστότοπου CS Unplugged.....	29
Εικόνα 4: Μενού επιλογών	29
Εικόνα 5: Εικονίδιο επιλογής της Βιβλιοθήκης.....	30
Εικόνα 6: Εικονίδιο επιλογής δραστηριοτήτων.....	30
Εικόνα 7: Εικονίδια επικοινωνίας & μετάφρασης	30
Εικόνα 8: Ομάδα δημιουργίας Ιστότοπου	31
Εικόνα 12: Σελίδα σύνδεσης δραστηριοτήτων με το πρόγραμμα Δημοτικού.....	32
Εικόνα 13: Σελίδα σύνδεσης δραστηριοτήτων με το πρόγραμμα Γυμνασίου.....	32
Εικόνα 14: Επιλογή δραστηριότητας με βάση την εκπαιδευτική βαθμίδα.....	33
Εικόνα 15: Επιλογή δραστηριότητας με βάση την θεματική ενότητα, το πρόγραμμα σπουδών και τον τύπο του μαθησιακού αντικειμένου	34
Εικόνα 16: Σελίδα Δραστηριοτήτων και φύλλων εργασίας σε εκτυπώσιμη μορφή	35
Εικόνα 17: Βίντεο δραστηριοτήτων.....	36
Εικόνα 18: Βίντεο δραστηριοτήτων.....	37
Εικόνα 19: Σελίδα με εφαρμογές του CS Unplugged σε ελληνικό σχολείο.....	38
Εικόνα 20: Σελίδα με εφαρμογές του CS Unplugged σε ελληνικό σχολείο.....	39
Εικόνα 21: Νέα, ιδέες, προτάσεις διδασκαλίας για το CS Unplugged.....	40
Εικόνα 22: Δραστηριότητα «Διαχείριση αρχείων».....	41
Εικόνα 23: Δραστηριότητα «Πως λειτουργούν τα δυαδικά ψηφία».....	42
Εικόνα 24: Δραστηριότητα «Αλγόριθμοι αναζήτησης».....	43
Εικόνα 25: Δραστηριότητα «Δημιουργία γλώσσας προγραμματισμού»	44
Εικόνα 26: Δραστηριότητα «Εύρεση και επίλυση σφαλμάτων σε κώδικα – Debugging».....	45
Εικόνα 27: Δραστηριότητα «Συμπύεση Κειμένου».....	46
Εικόνα 28: Δραστηριότητα «Υλικό – Λογισμικό με εννοιολογικό χάρτη»	47

Εικόνα 29: Δραστηριότητα «Δρομολόγηση και αδιέξοδος»	48
Εικόνα 30: Δραστηριότητα «Το Διαδίκτυο»	49
Εικόνα 31: Δραστηριότητα «Αλγόριθμος ταξινόμησης- Bubble sort»	50
Εικόνα 32: Δραστηριότητα «Δημιουργία αλγορίθμου»	51
Εικόνα 33: Δραστηριότητα «Εισαγωγή στους αλγόριθμους»	52
Εικόνα 34: Δραστηριότητα «Μετάδοση δεδομένων (Parity bit)»	53
Εικόνα 35: Δραστηριότητα «Προγραμματισμός με τραγούδι»	54
Εικόνα 36: Δραστηριότητα «Ταξινόμηση αριθμών, ταξινόμηση εννοιών – Sorting networks»	55
Εικόνα 37: Φόρμα Google αξιολόγησης του εκπαιδευτικού ιστότοπου «Computer Science Unplugged»	76

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

<i>Συντ/φία</i>	<i>Επεξήγηση</i>
A.C.M.	Association for Computer Machinery
C.M.S.	Content Management Systems
C.P.	Computational Thinking
C.S.	Computer Science
H.T.M.L.	HyperText Markup Language
I.P.	Internet Protocol
MySQL	Structured Query Language
P.D.F	Portable Document Format
PHP	Hypertext Preprocessor
S.I.G.C.S.E.	Special Interest Group on Computer Science Education
U.R.L.	Uniform Resource Locator
A.Π.Σ.	Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής
Δ.Ε.Π.Π.Σ.	Διαθεματικό Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής
ΕτΠ	Επιστήμη των Υπολογιστών
ΕΧ	Εννοιολογικός χάρτης
Τ.Π.Ε.	Τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Παρόλο που αυξάνονται οι θέσεις εργασίας στον τομέα της τεχνολογίας των πληροφοριών, οι νέοι εισαχθέντες φοιτητές στο τμήμα Πληροφορικής μειώνονται σταθερά, παρότι υπήρξε άνοδος στα τέλη της δεκαετίας του 1990, (Cooper, Dann & Harrison, 2010). Ένας από τους λόγους είναι ότι οι μαθητές πιστεύουν ότι ο προγραμματισμός είναι μια βαρετή και επίπονη διαδικασία, με αποτέλεσμα να επηρεάζονται και οι μελλοντικές επαγγελματικές τους επιλογές (Cooper, 2010). Επιπρόσθετα πολλοί μαθητές θεωρούν, πως όσοι εργάζονται στον τομέα της Πληροφορικής, απαιτείται να περνούν πολλές ώρες μπροστά στον υπολογιστή (Taub, Armoni & Ben-Ari, 2012).

Έρευνες έχουν δείξει πως οι μαθητές δείχνουν ενδιαφέρον κατά τη μαθησιακή διαδικασία στον προγραμματισμό μόνο αν ασχοληθούν με αυτόν με έναν ελκυστικό τρόπο (Hylton & Otoupal, 2005). Έχει γίνει μία προσπάθεια να αυξηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών κατά τη διδασκαλία Πληροφορικής, μέσω της ανάπτυξης εργαλείων και δραστηριοτήτων για τους αρχάριους προγραμματιστές όλων των σχολικών τάξεων. Οι προσπάθειες αυτές περιλαμβάνουν και την πραγματοποίηση βιωματικών δραστηριοτήτων όπως το CS Unplugged.

Η διδασκαλία του μαθήματος της πληροφορικής μέσω CS Unplugged δραστηριοτήτων βασίζεται στη θεωρία μάθησης του Εποικοδομητισμού. Ο Εποικοδομητισμός σχετίζεται με την ιδέα ότι οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα κάνοντας, κατασκευάζουν τις γνώσεις τους αλληλοεπιδρώντας με το περιβάλλον τους, (Fees et al., 2018). Οι μαθησιακές δραστηριότητες του ιστότοπου «csunplugged.org», από τον οποίο προέρχεται η πλειοψηφία των δραστηριοτήτων του ιστότοπου που παρουσιάζεται σε αυτήν την εργασία, δίνουν στους μαθητές προκλήσεις με βάση μερικούς απλούς κανόνες, με στόχο να ανακαλύπτουν από μόνοι τους τις λύσεις. Αυτός ο τρόπος μάθησης τους βοηθάει να συνειδητοποιήσουν ότι πρόκειται για έννοιες που τις χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή, (csunplugged, 2019).

Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψιν τα παραπάνω, και σύμφωνα με την βιβλιογραφική επισκόπηση που έγινε διαπιστώθηκε ότι υπάρχει η ανάγκη να δημιουργηθεί ένα ιστότοπος ο οποίος να περιέχει δραστηριότητες CS Unplugged, προσαρμοσμένος στο ελληνικό πρόγραμμα σπουδών, ώστε οι Έλληνες εκπαιδευτικοί να ενημερώνονται στην γλώσσα τους για αυτού του είδους τις μαθησιακές δραστηριότητες και πρακτικές, ευελπιστώντας να συμβάλει μαζί με τα υπάρχοντα έντυπα, στη μαθησιακή διαδικασία.

Ο ιστότοπος που παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία δημιουργήθηκε με τη μέθοδο ανάπτυξης Λογισμικού Ταχείας/Εξελικτικής Πρωτοτυποποίησης (Rapid/Incremental Prototyping), δοκιμάστηκε σε πραγματικές συνθήκες, στο Εσπερινό Γυμνάσιο με τάξεις Λυκείου Σύρου, χρησιμοποιώντας τη διερευνητική μελέτη περίπτωσης (για κάθε δραστηριότητα γινόταν δοκιμή στην τάξη) και μέσω της παρατήρησης και της ανατροφοδότησης των μαθητών και του εκπαιδευτικού εντοπίστηκαν λάθη και παραλήψεις.

Στην προσπάθεια βελτιστοποίησης του, καταγράφηκαν (μέσω ηλεκτρονικών ερωτηματολογίων) οι γνώμες, οι απόψεις τα σχόλια και οι κριτικές μαθητών και καθηγητών οι οποίοι τον χρησιμοποίησαν, και λήφθηκαν υπόψη της ομάδας δημιουργίας στον τελικό σχεδιασμό και στην παρουσίαση του ιστότοπου.

Τα ευρήματα δείχνουν ότι οι μεν εκπαιδευτικοί βρίσκουν τον ιστότοπο ποιοτικό και πλήρη, τις unplugged δραστηριότητες εναρμονισμένες με το Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών και κατάλληλες να υποστηρίξουν την μαθησιακή διαδικασία ενισχύοντας την συμμετοχή και προάγοντας την γνώση. Οι δε μαθητές χαρακτηρίζουν αυτού του είδους τις δραστηριότητες απλές, ευχάριστες και

αποτελεσματικές.

1.1 Δομή διπλωματικής

Η παρούσα εργασία περιλαμβάνει 6 (έξι) κεφάλαια.

Στο Κεφάλαιο 2 «Θεωρητικό πλαίσιο» αναλύονται οι έννοιες της υπολογιστικής σκέψης και του CS Unplugged, παράλληλα παρουσιάζοντας πληροφορίες για τον επίσημο ιστότοπο «CS Unplugged.org», τα συνέδρια, τα έντυπα και ηλεκτρονικά μέσα, καθώς και τις πρόσφατες έρευνες.

Στο Κεφάλαιο 3 «Μεθοδολογία» περιγράφονται, η μέθοδος ανάπτυξης του ιστότοπου, η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την επιλογή, ταξινόμηση, ομαδοποίηση και παρουσίαση των δραστηριοτήτων στον δημιουργηθέντα, με το λογισμικό ανοιχτού κώδικα (WordPress) ιστότοπο, «CS Unplugged....Υπολογίζοντας χωρίς τον Υπολογιστή», οι ερευνητικές υποθέσεις και τα ερωτήματα, οι συμμετέχοντες τα μέσα και η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την επίτευξη των στόχων και του σκοπού της έρευνας.

Στο Κεφάλαιο 4 «Υλοποίηση» περιγράφονται τα στάδια υλοποίησης καθώς και το περιεχόμενο του ιστότοπου.

Στο Κεφάλαιο 5 «Αποτελέσματα – Συζήτηση» παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αξιολόγησης έτσι όπως προκύπτουν από τις απαντήσεις των συναδέλφων εκπαιδευτικών και μεταπτυχιακών φοιτητών σε Google form σχετικά με το περιεχόμενο, την αισθητική, την τεχνική και εκπαιδευτική πλευρά του ιστότοπου. Παρουσιάζονται επίσης σε μορφή πίνακα οι απαντήσεις των μαθητών/τριων σχετικά με την unplugged δραστηριότητα στην οποία συμμετείχαν και γίνεται συζήτηση επί αυτών.

Στο Κεφάλαιο 6 «Συμπεράσματα – Επίλογος» , παρέχονται τα συμπεράσματα των συγγραφέων από την διαδικασία της δημιουργίας του ιστότοπου και την εφαρμογή των CS Unplugged δραστηριοτήτων στην τάξη. Επίσης γίνονται προτάσεις για μελλοντικές εφαρμογές και βελτιώσεις.

2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

2.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύονται ορισμένες έννοιες σχετικές με το CS (Computer Science) Unplugged, εξηγείται πως πρωτοεμφανίστηκε και ποιος συνέβαλε στην εμφάνισή του, καθώς επίσης γίνεται μια ανασκόπηση ορισμένων μαθησιακών δραστηριοτήτων που έχουν διδαχθεί στη πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Παρατίθεται η συμβολή του CS Unplugged στην εκπαίδευση και η εφαρμογή του στις διάφορες εκπαιδευτικές βαθμίδες, με σκοπό την εύρεση κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία του μαθήματος της Πληροφορικής στη πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

2.2 Τι είναι το CS Unplugged και πως προέκυψε

Το CS Unplugged είναι μια συλλογή δωρεάν υλικού διδασκαλίας που διδάσκει την Πληροφορική μέσω παιχνιδιών και παζλ με κάρτες, μπογιές και πολύ τρέξιμο, (CS unplugged, 2019).

Το έργο Computer Science Unplugged ξεκίνησε μέσω μιας τυχαίας ηλεκτρονικής συνάντησης των Mike Fellows και Tim Bell το Μάρτιο του 1992 μέσω μιας ομάδας ειδήσεων στο Διαδίκτυο.

Κατά τη διάρκεια του 1992, ο Mike και ο Tim αντάλλαξαν ιδέες για το πως μπορεί να διδαχθεί η επιστήμη των υπολογιστών σε μικρές ηλικίες. Τον Αύγουστο του 1992 ζητήθηκε από τον Tim να μιλήσει στο δημοτικό σχολείο Shirley Christchurch (μόλις δύο μήνες αφού ο Μάικλ, ο γιος του, είχε αρχίσει το σχολείο). Ήταν μέρος μιας σειράς συνομιλιών από τους γονείς για την φύση της δουλειάς τους. Ένας γονιός αστυνομικός έφερε ένα αυτοκίνητο αστυνομίας για να το δουν τα παιδιά, μια μητέρα νοσοκόμα είχε φέρει πραγματικούς επιδέσμους για να δοκιμάσουν τα παιδιά. Έτσι ο Tim ήρθε αντιμέτωπος με την πρόκληση να προσπαθήσει να εξηγήσει στους/στις μαθητές/τριες πως μπορεί κάποιος να εργάζεται με αλγόριθμους. Εμπνευσμένος από τις συζητήσεις του με τον Mike, ο Tim αποφάσισε να μη φέρει υπολογιστή στο σχολείο, αλλά κάρτες για την διδασκαλία των δυαδικών αριθμών. Η ομιλία του, διεξήχθη με επιτυχία, καθώς οι μαθητές/τριες, οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί αισθάνθηκαν ότι κατάλαβαν αυτή τη μυστηριώδη ιδέα του δυαδικού αριθμού, των bits και bytes, που προηγουμένως φαίνονταν να είναι μυστική γλώσσα των πληροφορικών, (Feaster, Segars, Wahba & Hallstrom, 2011).

2.2.1 Ο ιστότοπος «Computer Science Without a Computer»

Ο ιστότοπος «Computer Science Unplugged», (URL: <https://csunplugged.org/en/>) είναι έργο της ερευνητικής επιστημονικής ομάδας για τους υπολογιστές του Πανεπιστημίου του Canterbury της Νέας Ζηλανδίας. Αποτελεί μια συλλογή δωρεάν μαθησιακών δραστηριοτήτων που διδάσκουν την Πληροφορική μέσω παιχνιδιών, παζλ με κάρτες, μαρκαδόρους και πολύ τρέξιμο. Αρχικά ο ιστότοπος αναπτύχθηκε ώστε να παροτρύνει τους νέους/νέες μαθητές/τριες να έρθουν πιο κοντά στην Πληροφορική, αντιμετωπίζοντας προκλήσεις που διαχειρίζονται οι επιστήμονες υπολογιστών, χωρίς όμως να χρειάζεται να μάθουν πρώτα τον προγραμματισμό.

Χάρη σε γενναιόδωρες χορηγίες προς τον ιστότοπο, έχουν δημιουργηθεί πλέον πόροι, όπως τα βίντεο, τα οποία έχουν σκοπό να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να δουν πώς λειτουργούν οι δραστηριότητες. Όλες οι δραστηριότητες που παρέχονται από τον ιστότοπο είναι ανοιχτού κώδικα και κυκλοφορούν με την άδεια χρήσης «Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International licence», έτσι ώστε το υλικό να μπορεί να αντιγράφει, να μοιραστεί και να τροποποιηθεί.

Οι δραστηριότητες είναι βιωματικές, συνδυάζοντας και την ομαδική εργασία. Για παράδειγμα, η δραστηριότητα του δικτύου ταξινόμησης περιλαμβάνει έξι ομάδες μαθητών που τρέχουν μέσω δικτύου που έχει σχεδιαστεί στο έδαφος. Οι δραστηριότητες επιτρέπουν στους/στις μαθητές να ανακαλύπτουν τις απαντήσεις από μόνοι τους, αντί να τους δίνονται οι λύσεις ή οι αλγόριθμοι που θα ακολουθήσουν. Ο κάθε εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί τις ερωτήσεις που του παρέχει ο ιστότοπος ώστε να οδηγήσει τους μαθητές/τριες να ανακαλύψουν τη γνώση. Για παράδειγμα, οι μαθητές/τριες δεν χρειάζεται πραγματικά να είναι σε θέση να μετατρέψουν τους αριθμούς σε δυαδικούς, αλλά είναι πολύτιμο για αυτούς να ανακαλύψουν τα πρότυπα όπως ο διπλασιασμός των bits.

Επιπλέον έχει δημιουργηθεί ομάδα (Google Groups) υπό τον Tim Bell που μπορεί να συμμετέχει ο κάθε εκπαιδευτικός να συνομιλεί, να ανταλλάξει απόψεις, ιδέες και προτάσεις διδασκαλίας για το CS Unplugged, (<https://groups.google.com/forum/#!forum/cs-unplugged-sharing>).

2.2.2 Βιβλίο CS Unplugged

Το βιβλίο των Tim Bell, Ian Witten και Mike Fellows, σχεδιάστηκε για να διδάξει την επιστήμη των υπολογιστών χωρίς υπολογιστές. Μέχρι το 1995, ο τίτλος του ήταν «Junior Algorithmics». Ωστόσο, νωρίς κατέστη προφανές ότι η λέξη «Αλγοριθμική» προκαλούσε σύγχυση σε πολλούς ανθρώπους. Το όνομα «Computer Science Unplugged» δημιουργήθηκε γύρω στο 1996. Ο όρος «Unplugged» προήλθε από ένα στυλ μουσικής που ήταν γνωστό εκείνη την εποχή. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 είχε γίνει δημοφιλής για καλλιτέχνες να παίζουν τη μουσική τους χωρίς ηλεκτρική ενίσχυση, χρησιμοποιώντας ακουστικές κιθάρες αντί για ηλεκτρικές κιθάρες με εφέ.

Μέχρι το 1999, το βιβλίο εκδόθηκε σε μια τελική έκδοση που ονομάζεται «Computer Science Unplugged...offline δραστηριότητες και παιχνίδια για όλες τις ηλικίες», που περιλαμβάνει είκοσι (20) δραστηριότητες. Αυτό συνήθως αναφέρεται ως το «πρωτότυπο βιβλίο», ([Bell, Rosamond & Casey, 2012](#)). Οι απλές και διασκεδαστικές δραστηριότητες αυτού του βιβλίου είναι σχεδιασμένες για παιδιά διαφόρων ηλικιών και τους εισάγουν σε μερικές από τις βασικές έννοιες και αρχές του πως δουλεύουν οι υπολογιστές, χωρίς οι μαθητές/τριες να χρησιμοποιήσουν καθόλου τον υπολογιστή.

Το συγκεκριμένο βιβλίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά σε προγράμματα εμβάθυνσης ή και επέκτασης των κανονικών μαθημάτων. Δεν χρειάζεται να έχει κάποιος γνώσεις στους υπολογιστές για να μπορέσει να διασκεδάσει μαθαίνοντας τις αρχές της πληροφορικής με τα παιδιά του. Το βιβλίο περιέχει διάφορες δραστηριότητες, με απλές εξηγήσεις σχετικά με το θεωρητικό υπόβαθρο κάθε φορά. Δίνονται απαντήσεις σε όλα τα ερωτήματα και κάθε δραστηριότητα τελειώνει με ένα κεφάλαιο με τίτλο «Τι σχέση έχουν όλα αυτά;» που εξηγεί τη βαθύτερη σημασία των δραστηριοτήτων. Πολλές από τις δραστηριότητες έχουν σχέση με θέματα μαθηματικών. Άλλες πάλι ταιριάζουν καλά με το πρόγραμμα που διδάσκεται σε μαθήματα τεχνολογίας και την κατανόηση του πως πραγματικά λειτουργεί ένας υπολογιστής. Τα παιδιά εμπλέκονται ενεργά στην ανάπτυξη των ικανοτήτων τους για επίλυση προβλημάτων, στην επικοινωνία, τη δημιουργικότητα και το κριτικό πνεύμα, μέσα σε ένα πλαίσιο συνεργασίας, εύκολα κατανοητό και διασκεδαστικό. Διαπιστώθηκε πως πολλές βασικές έννοιες Πληροφορικής μπορούν να διδαχθούν χωρίς υπολογιστή. Μερικές φορές μάλιστα, ο υπολογιστής είναι απλά μία αιτία διάσπασης της προσοχής από την μάθηση ([Bell et al., 1999](#)). Το συγκεκριμένο βιβλίο έχει μεταφραστεί και στην Ελληνική γλώσσα από τον κ. Κωστή Μουσαφείρη και παρέχεται online:

http://users.sch.gr/nickpapag/WordPress/wpcontent/uploads/2016/12/Computer_Science_Gr.pdf

2.2.3 Συνέδριο CS Unplugged

Το συνέδριο της ομάδας ειδικού ενδιαφέροντος για την εκπαίδευση στην επιστήμη των υπολογιστών S.I.G.C.S.E. (Special Interest Group on Computer Science Education) είναι το μεγαλύτερο συνέδριο για την εκπαίδευση πληροφορικής παγκοσμίως που διοργανώνεται από την διεθνή ένωση A.C.M. (Association for Computer Machinery). Προσελκύει πάνω από 1.500 ερευνητές εκπαιδευτικούς στην K-12, (δηλαδή τις 12 σχολικές χρονιές πριν το πρώτο έτος των σπουδών τους) και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Διεξάγεται ετησίως τον Φεβρουάριο ή τον Μάρτιο στις Ηνωμένες Πολιτείες από το 1970. Το συνέδριο S.I.G.C.S.E. αντιμετωπίζει τα κοινά προβλήματα μεταξύ των εκπαιδευτικών που εργάζονται για την ανάπτυξη, την εφαρμογή και την αξιολόγηση υπολογιστικών προγραμμάτων, προγραμμάτων σπουδών και μαθημάτων. Το συνέδριο παρέχει ένα φόρουμ για την ανταλλαγή νέων ιδεών για εκπαιδευτικά προγράμματα, εργαστήρια και άλλα στοιχεία διδασκαλίας και παιδαγωγικής σε όλα τα επίπεδα διδασκαλίας. Το συνέδριο παρέχει μια ποικιλία επιλογών και ευκαιριών για μάθηση και αλληλεπίδραση, (Special Interest Group on Computer Science Education, 2019).

Στο συνέδριο S.I.G.C.S.E. 2018, στον Tim Bell απονεμήθηκε βραβείο για την εξαιρετική συμβολή του στην εκπαίδευση επιστήμης υπολογιστών και τις σημαντικές και διαρκείς προσφορές του, στην εκπαίδευση στον τομέα της πληροφορικής σε διεθνές επίπεδο μέσω της ανάπτυξης καινοτόμων πόρων και δραστηριοτήτων, όπως το CS Unplugged το οποίο χρησιμοποιείται διεθνώς, και τα υποστηρικτικά υλικά του (βιβλία και βίντεο) έχουν μεταφραστεί σε περισσότερες από 20 γλώσσες. Στην ομιλία του, ο Bell διευκρίνισε τους λόγους για τους οποίους οι νέοι σπουδαστές θα πρέπει να ασχοληθούν με την επιστήμη των υπολογιστών, (Association for Computing Machinery, 2019).

2.2.4 Περιοδικό CS Unplugged

Το Beanz, (Εικόνα 1) είναι ένα διμηνιαίο περιοδικό το οποίο παρέχετε σε online και έντυπη μορφή, σχετίζεται με τη μάθηση του κώδικα, της επιστήμης των υπολογιστών και του τρόπου με τον οποίο χρησιμοποιούμε την τεχνολογία στην καθημερινότητά μας. Το περιοδικό περιλαμβάνει γλώσσες προγραμματισμού για την εκπαίδευση, σχολές κωδικοποίησης, καλοκαιρινά τεχνολογικά στρατόπεδα και πολλά άλλα.

Ενώ το περιοδικό γράφεται για να βοηθήσει τα παιδιά ηλικίας οχτώ (8) ετών και άνω, να μάθουν για τον προγραμματισμό και την επιστήμη των υπολογιστών, πολλοί αναγνώστες και συνδρομητές είναι γονείς και καθηγητές που χρησιμοποιούν τα άρθρα για να μάθουν παράλληλα με τα μικρά παιδιά τους και τους μαθητές τους αντίστοιχα.

Το περιοδικό εκδίδεται σε έντυπη και online μορφή έξι φορές το χρόνο, την πρώτη ημέρα του Φεβρουαρίου, Απριλίου, Ιουνίου, Αυγούστου, Οκτωβρίου και Δεκεμβρίου. Οι συνδρομητές υποστηρίζουν το περιοδικό. Δεν υπάρχει καμία διαφήμιση που να αποσπά την προσοχή από τους αναγνώστες. Το περιοδικό έχει κερδίσει πολλά βραβεία, (kidscodecs,2019).



Εικόνα 1: Το διμηνιαίο περιοδικό Beanz, (kidscodecs,2019)

2.3 Υπολογιστική σκέψη (Computational Thinking)

Σύμφωνα με τον Wing (2006), η υπολογιστική σκέψη περιλαμβάνει την επίλυση προβλημάτων, το σχεδιασμό συστημάτων και την κατανόηση του ανθρώπου με βάση τις έννοιες που είναι θεμελιώδεις για την επιστήμη των υπολογιστών. Η ουσία του Computational Thinking (CT) είναι να σκεφτόμαστε σαν επιστήμονας υπολογιστών όταν αντιμετωπίζουμε ένα πρόβλημα.

Σύμφωνα με τη Wing (2011), Υπολογιστική σκέψη είναι οι διαδικασίες σκέψης που εμπλέκονται στη διαμόρφωση των προβλημάτων και των λύσεων τους έτσι ώστε οι λύσεις να εκπροσωπούνται από μία μορφή που μπορεί να εκτελεστεί αποτελεσματικά από ένα μέσο επεξεργασίας πληροφοριών. Ο Aho (2012) απλοποίησε περαιτέρω αυτό τον ορισμό ως τις διαδικασίες σκέψης που εμπλέκονται στη διαμόρφωση των προβλημάτων έτσι ώστε οι λύσεις τους μπορούν να εκπροσωπούνται ως υπολογιστικά βήματα και αλγόριθμοι.

Ως προς αυτή την κατεύθυνση, το CS Unplugged εισάγει έννοιες υπολογιστών χωρίς τη χρήση ενός υπολογιστή, παρέχοντας ταυτόχρονα πολύτιμες εισαγωγικές δραστηριότητες εκθέτοντας τα παιδιά στη φύση της επιστήμης των υπολογιστών και της υπολογιστικής σκέψης.

2.4 Πρόσφατες έρευνες για την εφαρμογή του CS Unplugged στην εκπαίδευση

Οι Paul, Peter, Nicola & Laura (2014) έκαναν μία έρευνα που συμμετείχαν εκπαιδευτικοί πληροφορικής ώστε να αποδείξουν ότι οι μαθησιακές δραστηριότητες unplugged, μπορούν να γεμίσουν τα κενά γνώσης των εκπαιδευτικών σχετικά με την υπολογιστική σκέψη και τα κατάφεραν. Τα συμπεράσματα της συγκεκριμένης έρευνας ήταν ότι οι εκπαιδευτικοί, παρακολουθώντας τις δραστηριότητες unplugged, απέκτησαν αυτοπεποίθηση, τους φάνηκαν χρήσιμες και ενδιαφέρουσες. Η αυτοπεποίθηση είναι ιδιαίτερα σημαντική, δεδομένης της πρόκλησης που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί να προσαρμόζονται σε ένα νέο πρόγραμμα

σπουδών που απαιτεί να μάθουν νέες δεξιότητες.

Δύο από τις δραστηριότητες που διδάχθηκαν στα εργαστήρια για τους εκπαιδευτικούς ήταν οι εξής:

1. Η πρώτη περιλάμβανε δύο άτομα που επικοινωνούν εκφωνώντας το αλφάβητο και αναβοσβήνοντας έναν φακό. Ένα άτομο εκφωνεί τα γράμματα του αλφαβήτου, το άλλο αναβοσβήνει το φακό όταν φτάσει στο γράμμα που επιθυμεί σχηματίζοντας λέξεις και προτάσεις και έτσι επιτυγχάνεται η επικοινωνία. Οι υπόλοιποι καλούνται να σκεφτούν βελτιώσεις και να προτείνουν λύσεις όπως, έξυπνη γραφή, ανάλυση συχνότητας στον αλγόριθμο, να σκεφτούν αφαιρετικά, να λάβουν υπόψη τους την ευαισθησία του αλγορίθμου, τον χρόνο υλοποίησης, να συζητήσουν και να τον αξιολογήσουν με την έννοια της λειτουργικότητας των επιδόσεων και της χρηστικότητας του. Μέσα από την διαδικασία εύρεσης βέλτιστων λύσεων αναδεικνύεται η υπολογιστική και αλγοριθμική σκέψη, οι έννοιες της αφαίρεσης, της γενίκευσης και του μετασχηματισμού
2. Η δεύτερη δραστηριότητα ήταν το «The Australian Magician's Dream» (εύρεση ενός χαρτιού στην τράπουλα), κάνοντας χρήση του τεχνάσματος που δεν είναι μαγικό κόλπο, αλλά ένας αλγόριθμος με επαναλαμβανόμενες κινήσεις μέχρι να φτάσουμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

Μία διαγραμματική απόδειξη για το πώς ένα τέχνασμα αποδεικνύει την αλγοριθμική σκέψη:

Το φύλλο προς ανεύρεση τοποθετείται σύμφωνα με τους κανόνες του τεχνάσματος στην 16η θέση της τράπουλας. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **16** 17 18 19

Απορρίπτουμε κάθε δεύτερο φύλλο ξεκινώντας από το πρώτο

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **16** 17 18 19

2 4 6 8 10 12 14 **16**

Απομένουν μόνο τα ζυγά φύλλα που σημαίνει ότι το **160** παραμένει στην τράπουλα

Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία: 4 8 12 **16**

Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία:

Απορρίπτουμε το πρώτο 8 **16**

Και τελικά προκύπτει «ως δια μαγείας» το **160** φύλλο.

Ο αλγόριθμος πίσω από το «Όνειρο του Αυστραλιανού μάγου» είναι ουσιαστικά οι επόμενες επτά (7) εντολές:

1. Τοποθέτησε το επιλεγμένο χαρτί στην 16η θέση της τράπουλας
2. Απέρριψε τα μισά χαρτιά από το τέλος της τράπουλας
3. Επανάλαβε 4 φορές:
4. Επανέλαβε μέχρι να τελειώσουν τα χαρτιά.
5. Απέρριψε ένα χαρτί
6. Κράτησε ένα χαρτί
7. Αποκάλυψε το χαρτί που έμεινε.

Επιπρόσθετα, έχουν διεξαχθεί ορισμένες έρευνες για να εξεταστούν οι τρόποι που επηρεάζει το CS Unplugged τους/τις μαθητές/τριες.

Οι Lambert και Guiffre (2009) εξέτασαν την επίδραση τριών δραστηριοτήτων (μόνο μία ήταν δραστηριότητα CS unplugged) στο ενδιαφέρον των μαθητών για την επιστήμη της Πληροφορικής και των Μαθηματικών, την εμπιστοσύνη τους στα μαθηματικά και τις γνωστικές τους δεξιότητες. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι, αφού συμμετείχαν στις δραστηριότητες οι μαθητές/τριες απέκτησαν περισσότερο ενδιαφέρον για την επιστήμη της Πληροφορικής, αναπτύχθηκαν οι γνωστικές τους δεξιότητες και ήταν πιο σίγουροι σχετικά με τα μαθηματικά.

Οι Nishida et al. (2008) έκαναν μία έρευνα σχετικά με τους/τις μαθητές/τριες της μέσης και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που διδάχθηκαν το CS unplugged στην Ιαπωνία. Οι συμμετέχοντες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η CS Unplugged δημιουργεί κίνητρο στους/στις μαθητές/τριες και αναπτύσσει τις ικανότητες των σκέψεων τους.

Ο Rodriguez (2015) έκανε μία έρευνα για να διαπιστωθεί εάν οι δραστηριότητες CS unplugged ενθαρρύνουν την υπολογιστική σκέψη και είχαν θετικά αποτελέσματα. Η ανάλυση των τεκμηριωμένων φύλλων εργασίας έδειξε ότι οι μαθητές/τριες κατανοούσαν τις έννοιες που στόχευαν πολλές από τις ερωτήσεις και ως εκ τούτου, τις βασικές αρχές της επιστήμης της Πληροφορικής αυτής της δραστηριότητας.

3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στο προηγούμενο κεφάλαιο έγινε μια επισκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τη χρήση του CS Unplugged στην εκπαίδευση. Στη συνέχεια θα γίνει μια περιγραφή της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για την επίτευξη των στόχων της διπλωματικής εργασίας που είναι η δημιουργία ενός ιστότοπου με το ελεύθερο και ανοικτού κώδικα λογισμικό «WordPress» με στόχο να υποστηρίξει την ενότητα του Α.Π.Σ., (Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών) για την διδασκαλία των Τ.Π.Ε., (Τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας) στη Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την επίτευξη των στόχων και του σκοπού της έρευνας είναι η διερευνητική μελέτη περίπτωσης. Η συγκεκριμένη μέθοδος μελετά μία ομάδα μαθητών ή μία συνεργατική δραστηριότητα σε κάποιο συγκεκριμένο πλαίσιο. Σκοπός της είναι να διερευνήσει και να αναλύσει τα διαφορετικά φαινόμενα που συνθέτουν την «διάρκεια ζωής» μίας ομάδας μαθητών, ώστε να μπορέσουμε να πραγματοποιήσουμε γενικεύσεις για τον ευρύτερο πληθυσμό που ανήκει η συγκεκριμένη ομάδα, (Cohen et al.,1994).

3.1 Ερευνητικές υποθέσεις και ερωτήματα

Από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας παρατηρήθηκε ότι δεν υπάρχει ανάλογος ιστότοπος που να περιέχει συγκεντρωτικά δραστηριότητες CS Unplugged στην Ελληνική γλώσσα. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι δεν έχουν γίνει έρευνες στην Ελλάδα για τη χρήση του CS Unplugged στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Υποθέσεις:

Οι CS Unplugged δραστηριότητες:

1. Ενισχύουν τη μαθησιακή διαδικασία, εφόσον οι συμμετέχοντες, (μαθητές/τριες) μπορούν να κατανοήσουν βασικές έννοιες της πληροφορικής και προκαλούν την ενεργή συμμετοχή τους λόγω των στοιχείων παιχνιδοποίησης που εμπεριέχουν.
2. Οι εκπαιδευτικοί διευκολύνονται από ένα πλήρες διαδικτυακό υλικό που περιλαμβάνει CS Unplugged δραστηριότητες, με υποστηρικτικό υλικό και παραδείγματα προσαρμοσμένα στην ελληνική πραγματικότητα.

Σύμφωνα με τις παραπάνω υποθέσεις προκύπτουν τα εξής **ερευνητικά ερωτήματα**.

Ένας ιστότοπος που περιέχει CS Unplugged δραστηριότητες:

1. Μπορεί να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό να ενισχύσει τη συμμετοχή των μαθητών στο μάθημα ΤΠΕ και να τους μεταδώσει έννοιες της Επιστήμης της πληροφορικής;
2. Μπορεί να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του Αναλυτικού προγράμματος σπουδών και να προωθή την επίτευξη των στόχων του;

3.2 Μέθοδος ανάπτυξης του ιστότοπου

Για την ανάπτυξη του ιστότοπου, χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία δημιουργίας λογισμικού Ταχείας/Εξελικτικής Πρωτοτυποποίησης (Rapid/Incremental Prototyping). Αυτή η τεχνική ανάπτυξης λογισμικού διαπιστώθηκε ότι είναι η πιο κατάλληλη εφόσον έχει να κάνει με τον πειραματισμό των χρηστών με τις διάφορες αλλαγές της πλατφόρμας και στην ανατροφοδότηση που αυτοί δίνουν για τη βελτίωση της διεπαφής (interface) για τη συνεχή βελτίωση του πρωτότυπου, (Γιοβανόπουλος & Κατσιούλας, 2018). Λήφθηκαν υπόψιν κάποια επιθυμητά χαρακτηριστικά και τεχνικές προδιαγραφές για τον ιστότοπο τα οποία είναι τα εξής:

1. Κατάλληλη λειτουργία του λογισμικού, έτσι ώστε να μην παρουσιάζονται προβλήματα, στους χρόνους απόκρισης, στην ασφάλεια από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες καθώς και στη χρήση του.
2. Να υπάρχει υποστήριξη του λογισμικού ώστε να μην δημιουργούνται μεγάλες αποκλίσεις σε αναβαθμίσεις του.
3. Συμβατότητα του λογισμικού και με άλλες εφαρμογές.
4. Σωστές προδιαγραφές αλληλεπίδρασης και περιβάλλοντος διεπαφής, δηλαδή να περιέχει κατανοητή γλώσσα και δομή, καθώς επίσης και να δίνεται η δυνατότητα της αποθήκευσης και της εκτύπωσης.
5. Κατά τη διαδικασία δημιουργίας του ιστότοπου, ορισμένες από τις δραστηριότητες που περιλαμβάνονται μέσα σε αυτόν χρησιμοποιήθηκαν για το μάθημα της πληροφορικής για να εντοπιστούν ατέλειες, προβλήματα, δυσνόητα σημεία και λεξιλόγιο μη κατανοητό από τους/τις μαθητές/τριες, (Αποστολοπούλου,2012).

3.3 Δοκιμή και αξιολόγηση

3.3.1 Συμμετέχοντες

Η επιλογή του τμήματος σχολείου καθώς και των εκπαιδευτικών έγινε με βασικό κριτήριο την δυνατότητα πρόσβασης και προσέγγισης σε αυτούς. Για αυτό τον λόγο τα αποτελέσματα δεν είναι γενικεύσιμα αλλά αφορούν τη συγκεκριμένη μελέτη. Το σχολείο που συμμετείχε ήταν το Εσπερινό Γυμνάσιο με τάξεις Λυκείου Σύρου, από το οποίο συμμετείχαν έντεκα (11) μαθητές, εκ των οποίων οι εννέα (9) ήταν γυναίκες και οι δύο (2) άνδρες. Όσο αφορά τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν, το δείγμα αποτέλεσαν οι απόφοιτοι του μεταπτυχιακού προγράμματος «Διδακτική της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών» του τμήματος Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου και καθηγητές πληροφορικής των νησιών Χίου και Σύρου.

3.3.2 Διαδικασία

Για να διερευνηθεί η ευκολία χρήσης του ιστότοπου και η επίδραση του στη μαθησιακή διδασκαλία δημιουργήθηκε ερωτηματολόγιο για τους εκπαιδευτικούς που πλοηγήθηκαν σε αυτόν, ενώ ένα δεύτερο ερωτηματολόγιο σχετιζόμενο με την δραστηριότητα με τίτλο «Υλικό – Λογισμικό με εννοιολογικό χάρτη», συμπληρώθηκε από τους/τις συμμετέχοντες/σες μαθητές/τριες.

3.3.3 Εργαλεία – Μετρήσεις

Η συλλογή των δεδομένων έγινε με την συμπλήρωση δύο διαφορετικών ηλεκτρονικών ερωτηματολογίων, (βλέπε: ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ).

Τα ερωτηματολόγια συντάχτηκαν με βάση την προσέγγιση καταλόγων ελέγχου κριτηρίων (check-lists), (Hinoostroza et al, 2000) ώστε η διαδικασία να μην απαιτεί πολύ χρόνο και να περιλαμβάνει σαφείς και περιεκτικές πληροφορίες.

Το ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους εκπαιδευτικούς είχε ως σκοπό να ερευνηθεί αν οι εκπαιδευτικοί έμειναν ικανοποιημένοι από την χρήση του ιστότοπου ως προς:

- Την τεχνική του αρτιότητα
- Την αισθητική του και την ευκολία πλοήγησής του

- Την εκπαιδευτική του ικανότητα και την σύνδεση του με το Α.Π.Σ., (Παναγιωτακόπουλος κ.α, 2003).

Το δεύτερο ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από τους/τις μαθητές/τριες με σκοπό να διαπιστωθεί ο βαθμός ικανοποίησης και κατανόησης των εννοιών από την συμμετοχή τους στην unplugged δραστηριότητα. Όλες οι ερωτήσεις ήταν τύπου «Likert» . Στους ερωτηθέντες εμφανίζονταν καταφατικές προτάσεις και έδιναν κλειστές απαντήσεις, διαβαθμισμένες ως προς την ομάδα επιλογών: 1 – Καθόλου, 2 – Ελάχιστα, 3 – Λίγο, 4 – Πολύ και 5 – Πάρα Πολύ.

Οι ερωτηθέντες καλούνταν να σημειώσουν το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους με την εκάστοτε πρόταση.

Τα ερωτηματολόγια ήταν ανώνυμα. Με αυτόν τον τρόπο πιστεύουμε ότι απαντήθηκε με περισσότερη ειλικρίνεια. Όλες οι ερωτήσεις ήταν κλειστού τύπου γεγονός που διευκόλυνε την συμπλήρωσή του. Το λεξιλόγιο που χρησιμοποιήθηκε ήταν απλό και κατανοητό.

Επιπρόσθετα έγινε και ατομική αξιολόγηση μέσω της πρωτογενής παρατήρησης εφόσον ο ερευνητής ήταν παρών στις δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν. Η παρατήρηση μπορεί να θεωρηθεί συμμετοχική, καθώς ο ερευνητής συμμετείχε καθόλη τη διάρκεια της ερευνητικής δραστηριότητας (Καχριμάνης, Κόμης & Αβούρης, 2008)

4 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Ο ιστότοπος με όνομα «Computer Science Unplugged...Υπολογίζοντας χωρίς τον Υπολογιστή» δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της διπλωματικής εργασίας του μεταπτυχιακού προγράμματος «Διδακτική της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών» του τμήματος Μηχανικών Πληροφοριακών και Υπολογιστικών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Έχει αναπτυχθεί σε Wordpress, φιλοξενείται στις υποδομές της εργαστηριακής ομάδας Consert, του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, με url: <https://csu.eee.uniwa.gr/>. Στις επόμενες παραγράφους περιγράφεται η διαδικασία σχεδιασμού και ανάπτυξης του ιστοτόπου.

4.1 Στάδια υλοποίησης

4.1.1 Επιλογή ιστότοπου CMS

Ο λόγος για τον οποίο αποφασίστηκε να δημιουργηθεί ο συγκεκριμένος ιστότοπος είναι η έλλειψη ενός αντίστοιχου μεταφρασμένου στα ελληνικά, ο οποίος να περιλαμβάνει δραστηριότητες οι οποίες να παρέχουν την συγκεκριμένη ύλη.

Ο ιστότοπος CS Unplugged δημιουργήθηκε με το ελεύθερο λογισμικό WordPress «vTrusted» της Νορβηγικής δημιουργικής ομάδας λογισμικού. Για το WordPress χρησιμοποιήθηκαν τα πρότυπα, «Jetpack», «CKEditor for WordPress», «Popur Builder», «Akismet Anti-Spam» και το «Elementor». Έχει τίτλο «Computer Science Unplugged» και υπότιτλο «Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή», η γλώσσα του είναι τα ελληνικά, και η διεύθυνση του <https://csu.eee.uniwa.gr/>.

Το WordPress είναι ένα δωρεάν σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (CMS) με βάση την PHP και την MySQL. Είναι το πιο διαδεδομένο λογισμικό CMS παγκοσμίως και χρησιμοποιείται σε πάνω από 29% των 10 εκατομμυρίων κορυφαίων ιστότοπων – εκτιμάται ότι το μερίδιο αγοράς του είναι 60% σε όλες τις τοποθεσίες που χρησιμοποιούν ένα CMS.

Το 32,7%, (Εικόνα 2) του παγκόσμιου ιστού χρησιμοποιεί WordPress, από απλά blogs μέχρι τα μεγαλύτερα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης, (W3Techs - World Wide Web Technology Surveys, 2019). Το WordPress ξεκίνησε ως ένα μόνο σύστημα blogging το 2003, αλλά έχει εξελιχθεί για να χρησιμοποιηθεί ως πλήρες σύστημα διαχείρισης περιεχομένου με χιλιάδες πρόσθετα (plugins), γραφικά (widgets), θέματα, ισχυρά χαρακτηριστικά και απεριόριστες δυνατότητες. Προφέρει φιλοξενία (web hosting), είναι εύκολο και προσβάσιμο από όλες τις υπολογιστικές πλατφόρμες, υποστηρίζει την διαχείριση εν κινήσει (μέσω κινητών συσκευών), προσαρμόσιμα σχέδια, πανίσχυρη διαχείριση πολυμέσων, υψηλή ασφάλεια και υψηλές επιδόσεις. Η εγκατάσταση και η χρήση του υποστηρίζεται από την παγκόσμια κοινότητα χρηστών. Το WordPress είναι λογισμικό σχεδιασμένο για όλους, με έμφαση στην προσβασιμότητα, την απόδοση, την ασφάλεια και την ευκολία χρήσης, (Γνωρίστε το WordPress, 2019).

Content Management Systems

Most popular content management systems

© W3Techs.com	usage	change since 1 December 2018	market share	change since 1 December 2018
1. WordPress	32.7%	+0.3%	59.7%	+0.2%
2. Joomla	3.0%		5.4%	-0.1%
3. Drupal	1.9%		3.5%	-0.1%
4. Squarespace	1.4%		2.6%	
5. Shopify	1.4%		2.6%	+0.1%

percentages of sites

Fastest growing content management systems since 1 December 2018

Εικόνα 2: Ποσοστά χρήσης των πιο δημοφιλή συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου (W3Techs, 2019)

4.1.2 Επιλογή δραστηριοτήτων

Η επιλογή των δραστηριοτήτων που παρουσιάζονται έγινε με γνώμονα την κάλυψη του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής και του Αναλυτικού Προγράμματος Πληροφορικής Δ.Ε.Π.Π.Σ.-Α.Π.Σ (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, 2019). Στην επιλογή των δραστηριοτήτων που εφαρμόστηκαν, πρωτεύοντα ρόλο έπαιξαν η καταλληλότητα και η διαθεσιμότητα των σχολικών χώρων, τα διαθέσιμα υλικά και η προθυμία των συμμετεχόντων.

4.1.3 Προβλήματα

- α. Στην φάση της ανάπτυξης του ιστότοπου:

Η επιλογή για αναβάθμιση του WordPress στην τελευταία έκδοση (v.5.0.2–el.) δημιούργησε αρκετά προβλήματα στην διαχείριση του ιστότοπου επειδή δεν υπήρχε συμβατότητα με τα χρησιμοποιούμενα πρόσθετα. Το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με την αντικατάσταση τους και την εξολοκλήρου προσαρμογή του περιεχομένου.

Ένα μικρότερο αλλά εξίσου σημαντικό πρόβλημα ήταν και είναι η δημιουργία και η διαχείριση πινάκων στο WordPress. Το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με συγγραφή κώδικα σε γλώσσα HTML.

- β. Στην εξασφάλιση των αδειών:

Επιφυλακτικότητα και προβληματισμός εκφράστηκαν από μερίδα των ενηλίκων μαθητών σχετικά με την δημοσιοποίηση φωτογραφιών και βίντεο των δραστηριοτήτων. Ο εκπαιδευτικός χαρακτήρας του ιστότοπου, η συνεισφορά τους στην προσπάθεια δημιουργίας ελληνόφωνης έκδοσης του CS Unplugged αποτέλεσαν τους λόγους για την συμμετοχή τους και την έγκρισή τους στην δημοσιοποίηση του υλικού.

- γ. Στην εξεύρεση κατάλληλων χώρων και υλικών:

Η ανεύρεση κατάλληλων, αλλά και διαθέσιμων χώρων για την πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων, ειδικά σε συγκροτήματα με συστεγαζόμενα σχολεία όπως στην περίπτωση μας, αποτέλεσε μεγάλο πρόβλημα. Επίσης, η έλλειψη πόρων για την αγορά υλικών, μας οδήγησε στην χρήση απλών υλικών όπως χαρτιού, κουμπιών και καπακιών από

εμφιαλωμένα νερά.

4.1.4 Σχεδιασμός – Παρουσίαση

Στον σχεδιασμό και στην παρουσίαση του περιεχομένου λήφθηκαν υπόψη όλα εκείνα τα σημεία κλειδιά που κάνουν ένα ιστοχώρο φιλικό προς το χρήστη, ελαχιστοποιούν τις απαιτούμενες ενέργειες (κλικ) για την εύρεση της πληροφορίας και το ποσοστό εγκατάλειψης. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στην σύνταξη και στην μορφοποίηση, στην τυπογραφία, στην επιλογή και στον συνδυασμό των χρωμάτων, στη φωτογραφία και στην ταχύτητα ανταπόκρισης η οποία δεν ξεπερνάει τα 3 δευτερόλεπτα (μέγιστο χρονικό όριο εγκατάλειψης), με σκοπό την καλή αισθητική και την ευκολία πλοήγησης.

Το λογισμικό δημιουργίας WordPress αναγνωρίζει την συσκευή προβολής (σταθερός υπολογιστής, ταμπλέτα, κινητό τηλέφωνο, έξυπνη τηλεόραση) και προσαρμόζει αυτόματα το περιεχόμενο. Στον επισκέπτη δίνεται η δυνατότητα της αναζήτησης (Search), αυξομείωσης της εμφάνισης (Zoom), μετάφρασης του περιεχομένου, προβολής των βίντεο, λήψης ή εκτύπωσης των φύλλων δραστηριοτήτων και εργασίας. Ο σχολιασμός του περιεχομένου καθώς και η λήψη απαντήσεων και ειδοποιήσεων για νέα σχόλια και για νέα άρθρα, προϋποθέτει την εγγραφή του ενδιαφερομένου μέσω ονοματεπώνυμου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email).

4.2 Περιεχόμενο

Ο ιστότοπος έχει εκπαιδευτικό χαρακτήρα και είναι προσανατολισμένος στις δραστηριότητες οι οποίες είναι συνδεδεμένες με το Ελληνικό πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος Πληροφορικής της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, 2019). Αποτελείται από δεκαπέντε (15) σελίδες και δεκαεννέα (19) άρθρα εμπλουτισμένα με φύλλα δραστηριοτήτων και εργασίας, περιλαμβάνει επίσης σχέδια μαθήματος, βίντεο διδασκαλίας, φωτογραφίες και βιβλιοθήκη με ελληνόγλωσσο και ξενόγλωσσο υποστηρικτικό υλικό.


4.2.1 Η βιβλιοθήκη

Η σελίδα της βιβλιοθήκης, (Εικόνα 3, Εικόνα 4, Εικόνα 5) περιλαμβάνει ελληνόγλωσσο και ξενόγλωσσο υποστηρικτικό υλικό για το CS Unplugged, πληροφορίες για την διεθνή ομάδα υποστήριξης Google Groups με όνομα «CS Unplugged sharing», (Εικόνα 21, σελ. 40). Στην ενότητα «Εφαρμογή του CS Unplugged σε ελληνικό σχολείο», (Εικόνα 19, σελ. 38) παρουσιάζεται η εφαρμογή των δραστηριοτήτων στο πλαίσιο της διπλωματικής, σε Ελληνικό επαρχιακό εσπερινό Σχολείο με ενήλικες μαθητές/τριες, η παρουσίαση τους γίνεται έχοντας εξασφαλίσει όλες τις προβλεπόμενες άδειες και τις απαραίτητες εγκρίσεις.

Βιβλιοθήκη


Βιβλιοθήκη – CS Unplugged

Πρωτότυπες ιδέες



Παρακολούθηση αργότερα Κοινοποίηση

Ξενογλώσσα άρθρα



Being in nature is good for learning, here's how to get kids off screens and outside

- A CS Unplugged Design Pattern
- Computer ScienceUnplugged.
- Computer Science Unplugged: School students doing real computing without computers.
- Introducing Teachers to Computational Thinking Using Unplugged Storytelling.
- Teaching Computational Thinking to Primary School Students via Unplugged Programming Lessons
- Teaching Computer Science to 5-7 year-olds: An initial study with Scratch, Cubelets and unplugged computing

Εικόνα 3: Βιβλιοθήκη CS Unplugged

Ξενογλωσσές Ιστοσελίδες για το CS Unplugged

- **Code**, CS Fundamentals Unplugged (<https://code.org/curriculum/unplugged>)
- **CS Unplugged**, Computer Science without a computer (<https://csunplugged.org/en/>)
- **Cubelets**, Robot Blocks are a fast and easy way to inspire kids to become better thinkers. (<https://www.modrobotics.com/cubelets/>)
- **Pinterest**, Ideas for teaching computational thinking skills away from the computer (<https://www.pinterest.co.uk/helencaldwel/computing-unplugged/?ip=true>)
- **Playmeo**, Find the perfect group activity (<https://www.playmeo.com/>)
- **Teaching London Computing**, Inspiring classroom activities (<https://teachinglondoncomputing.org/resources/inspiring-unplugged-classroom-activities/>)

Βίντεο

- **CS Unplugged**, Computer Science without a computer (<https://classic.csunplugged.org/videos/>)
- **Το κανάλι CS unplugged στο YouTube** (<https://www.youtube.com/user/csunplugged/videos>)

Το βιβλίο του CS Unplugged.

Το βιβλίο γράφτηκε από τους Tim Bell, Ian Witten και Mike Fellows, ενώ οι Robyn Adams και Jane McKenzie, καθηγητές Πληροφορικής, έκαναν τις απαραίτητες αλλαγές για χρήση στην τάξη. Διατίθεται δωρεάν και διανέμεται σύμφωνα με τους κανόνες της άδειας [Creative Commons](#), πράγμα που σημαίνει πως μπορείτε να αντιγράψετε, να διανεμίετε, να τροποποιήσετε το περιεχόμενο, πάντα όμως με αναγραφή των συγγραφέων και των όρων της άδειας.

- [Αγγλική γλώσσα](#)
- [Ελληνική γλώσσα](#) (από τον Κωστή Μουσαφείρη)

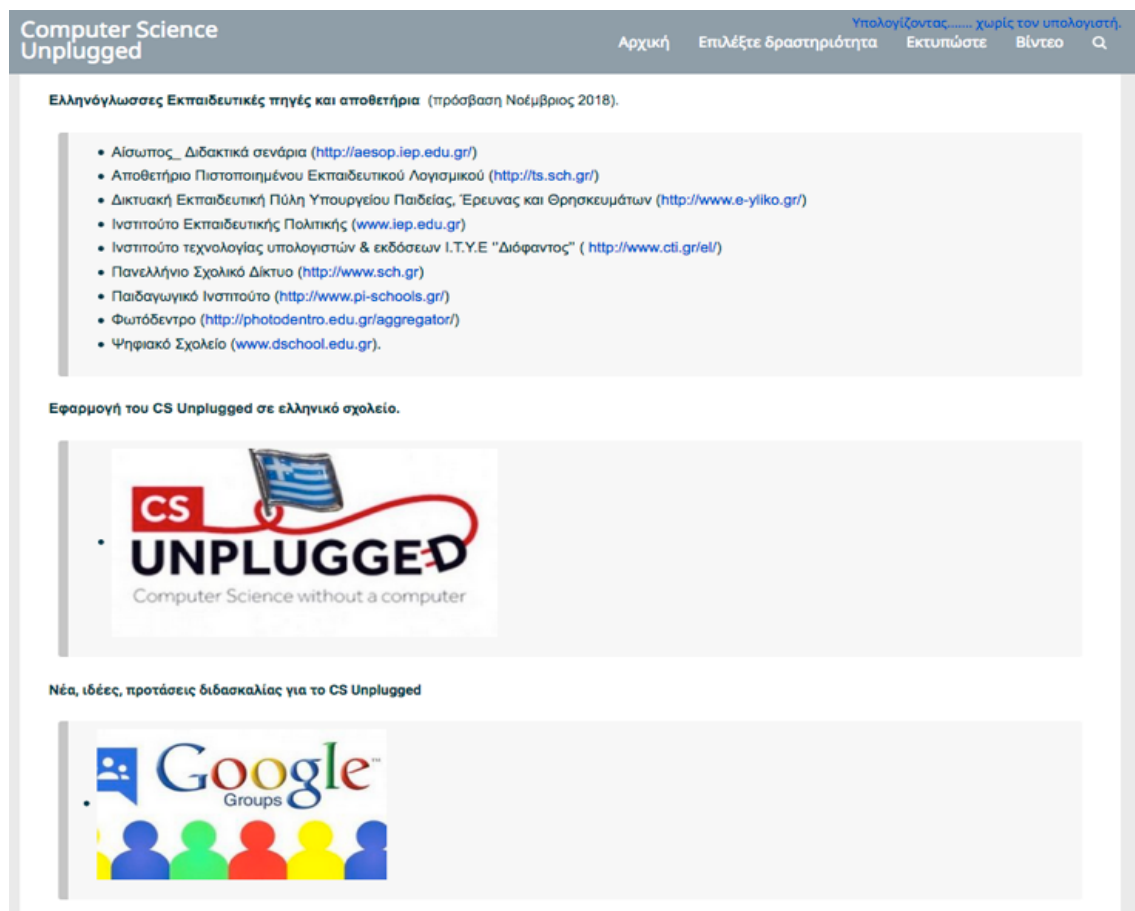
Διετής διεθνής διάσκεψη για το CS Unplugged, τον εποικοδομητισμό και την υπολογιστική σκέψη.

- (<http://www.constructionism2018.fsf.vu.it/>)

WordPress – Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου Content Management System – CMS, δημιουργίας και διαχείρισης ιστότοπου (Website).

- <https://wordpress.org/>
- <https://www.wordpress-gr.org/>

Εικόνα 4: Βιβλιοθήκη CS Unplugged



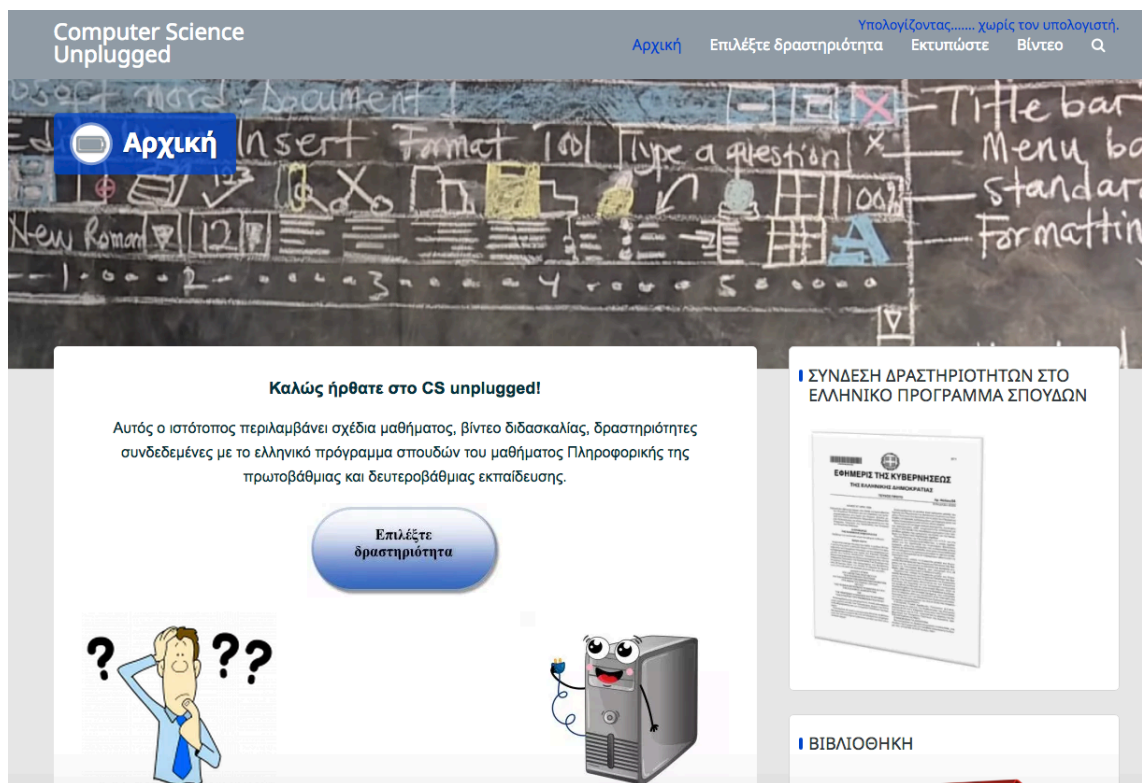
Εικόνα 5: Βιβλιοθήκη CS Unplugged

4.2.2 Θεματολογία

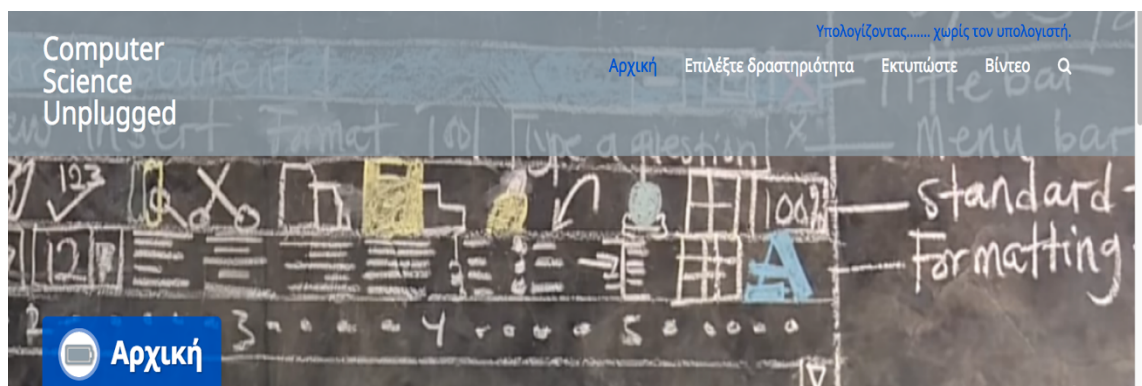
Η θεματολογία των δραστηριοτήτων βασίζεται κατά κύριο λόγο: (α) στον ιστότοπο «Computer Science Without a Computer», (Computer Science Without a Computer, 2019) του Πανεπιστημίου της πόλης του Καντέρμπερι / Canterbury της Νέας Ζηλανδίας υπό τους Tim Bell, Ian Witten και Mike Fellows, (β) στον ιστότοπο του μη κερδοσκοπικού ιδρύματος Code.org®, (Code, 2019), και (γ) στον εκπαιδευτικό ιστότοπο Teaching London Computing, (TEACHING LONDON COMPUTING: A RESOURCE HUB FROM CAS LONDON & CS4FN, 2019).

4.2.3 Αρχική σελίδα

Στην πρώτη του επαφή με το ιστότοπο ο επισκέπτης ενημερώνεται για το εκπαιδευτικό χαρακτήρα του περιεχομένου ενώ μέσω σχετικών άρθρων, για το τι είναι η Επιστήμη των Υπολογιστών και πως μπορεί να διδαχθεί χωρίς υπολογιστή (Unplugged), (Εικόνα 6). Το κύριο μενού, (Εικόνα 7) τον συνοδεύει σε όλη την διάρκεια της πλοήγησης δίνοντας του την δυνατότητα επιστροφής στην αρχική σελίδα, πρόσβασης στις δραστηριότητες, (Εικόνα 14, σελ. 33 & Εικόνα 15, σελ. 34) στα βίντεο, (Εικόνα 17, σελ. 36 & Εικόνα 18, σελ. 37) και στα εκτυπώσιμα αρχεία (Εικόνα 16, σελ. 35).



Εικόνα 6: Αρχική σελίδα ιστότοπου CS Unplugged

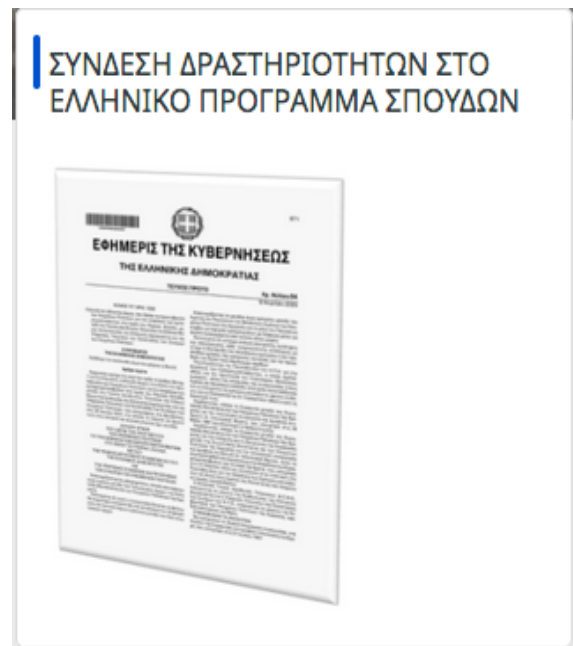


Εικόνα 7: Μενού επιλογών

Η επιλογή «Βιβλιοθήκη», (Εικόνα 8) τον οδηγεί σε σελίδα με ελληνόγλωσσο και ξενόγλωσσο υποστηρικτικό υλικό, (βλέπε: Η βιβλιοθήκη, σελ. 25) ενώ η επιλογή «Σύνδεση δραστηριοτήτων με το ελληνικό πρόγραμμα σπουδών», (Εικόνα 9) σε σελίδα όπου παρουσιάζονται οι δραστηριότητες αριθμημένες και ταξινομημένες για το Δημοτικό, (Εικόνα 12, σελ. 32) και για το Γυμνάσιο, (Εικόνα 13, σελ. 32) με βάση τους άξονες γνωστικού περιεχομένου του Δ.Ε.Π.Π.Σ – Α.Π.Σ. (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, 2019), τους γενικούς στόχους (γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις, αξίες), καθώς και τις ενδεικτικές θεμελιώδεις έννοιες διαθεματικής προσέγγισης.

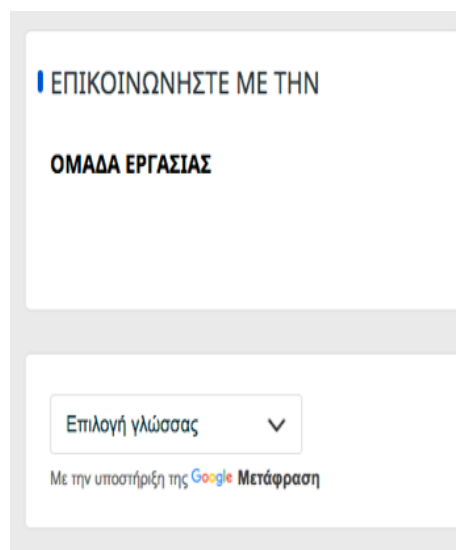


Εικόνα 8: Εικονίδιο επιλογής της Βιβλιοθήκης



Εικόνα 9: Εικονίδιο επιλογής δραστηριοτήτων

Η αρχική σελίδα συμπληρώνεται με τα εικονίδια επικοινωνίας με την ομάδα δημιουργίας του ιστότοπου, (Εικόνα 11) και το εικονίδιο της «Μετάφρασης» του περιεχομένου (μικροεφαρμογή υποστηριζόμενη από την Google), (Εικόνα 10) το οποίο επιτρέπει την διεθνοποίηση του ιστότοπου και την συμπερίληψή του στην παγκόσμια εκπαιδευτική κοινότητα για το CS Unplugged.



Εικόνα 10: Εικονίδια επικοινωνίας & μετάφρασης



Εικόνα 11: Ομάδα δημιουργίας Ιστότοπου

4.2.4 Παρουσίαση δραστηριοτήτων σε συνάρτηση με το Ελληνικό πρόγραμμα σπουδών

Οι δραστηριότητες σε αυτήν την σελίδα του ιστότοπου (Εικόνα 12 και Εικόνα 13) παρουσιάζονται ανά εκπαιδευτική βαθμίδα (Δημοτικό και Γυμνάσιο). Τα κριτήρια ταξινόμησης αποτέλεσαν κατά σειρά, η τάξη, οι άξονες γνωστικού περιεχομένου, (Γνωρίζω τον υπολογιστή, Παίζω και μαθαίνω με τον υπολογιστή και Ελέγχω και προγραμματίζω) καθώς και οι ενδεικτικές θεμελιώδεις έννοιες διαθεματικής προσέγγισης έτσι όπως προκύπτουν από το Δ.Ε.Π.Π.Σ.-Α.Π.Σ., (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, 2019).

Computer Science Unplugged Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή
Αρχική Επιλέξτε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο 🔍

Σύνδεση δραστηριοτήτων στο ελληνικό πρόγραμμα σπουδών.

Δραστηριότητες Δημοτικού

Τάξη	Άξονες γνωστικού Περιεχομένου Δ.Ε.Π.Π.Σ. – Α.Π.Σ.	Δραστηριότητα	Γενικοί στόχοι (γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις και αξίες)	Ενδεικτικές Θεμελιώδεις έννοιες Διαθεματικής προσέγγισης.	
1 2	Γ-Δ	Γνωρίζω τον υπολογιστή	Πώς λειτουργούν τα διαδικακία ψηφία	Πρώτη γνωριμία με το γραφικό περιβάλλον επικοινωνίας (GUI) του υπολογιστή.	Τεχνολογία, Πρόοδος Επικοινωνία, Οργάνωση Συμβολισμός
		Παίζω και μαθαίνω με τον υπολογιστή	Διαχείριση αρχείων	Αποθήκευση και άνοιγμα αρχείου αρχικά με βοήθεια και στη συνέχεια με σταδιακή αυτονομία.	Δημιουργία, Έκφραση Χώρος-Χρόνος Οργάνωση, Ταξινόμηση Μεταβολή, Προσαρμογή
3	Ε-ΣΤ	Ελέγγω και προγραμματίζω	Εύρεση και επίλυση σφαλμάτων σε κώδικα – Debugging Δημιουργία γλώσσας προγραμματισμού Αλγόριθμοι αναζήτησης	Χρήση μιας απλής γλώσσας προγραμματισμού (Logo like) για τον έλεγχο και τον προγραμματισμό του υπολογιστή.	Πρόβλημα Οργάνωση, Διάκριση Μεταβολή, Προσαρμογή Επικοινωνία Αλληλεπίδραση

Εικόνα 12: Σελίδα σύνδεσης δραστηριοτήτων με το πρόγραμμα Δημοτικού

Computer Science Unplugged Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή
Αρχική Επιλέξτε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο 🔍

Δραστηριότητες Γυμνασίου

Τάξη	Άξονες γνωστικού Περιεχομένου Δ.Ε.Π.Π.Σ. – Α.Π.Σ.	Δραστηριότητα	Γενικοί στόχοι (γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις και αξίες)	Ενδεικτικές Θεμελιώδεις έννοιες Διαθεματικής προσέγγισης.	
1 2	A	Χρήση εργαλείων έκφρασης, επικοινωνίας, ανακάλυψης και δημιουργίας	Το διαδικτυο	Έκφραση (γραφική – ζωγραφική) με τη βοήθεια του υπολογιστή. Πληροφόρηση και επικοινωνία με τη βοήθεια του Διαδικτύου (Internet). Οργάνωση, συνεργασία, προγραμματισμός, συνεισφορά στους σκοπούς της ομάδας. Ανάληψη ευθυνών.	Επικοινωνία, Τεχνολογία Έκφραση, Συμβολισμός Χρόνος-Χώρος Μεταβολή, Πρόοδος Συνεργασία Αλληλεπίδραση
		Γνωρίζω τον υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα	Υλικό – Λογισμικό με εννοιολογικό χάρτη	Το υλικό του υπολογιστικού συστήματος. Το λογισμικό του υπολογιστικού συστήματος.	Τεχνολογία Σύστημα, Μεταβολή Κώδικας, Επικοινωνία Χρόνος-Χώρος Υγιεινή Συνεργασία
3	A,B		Συμπίεση κειμένου	Βασικές έννοιες Πληροφορικής. Ιστορική διαδρομή της εξέλιξης των υπολογιστών. Το υλικό του υπολογιστικού συστήματος. Το λογισμικό του υπολογιστικού συστήματος. Προστασία υλικού,	Τεχνολογία Σύστημα, Μεταβολή Κώδικας, Επικοινωνία Χρόνος-Χώρος Υγιεινή Συνεργασία

Εικόνα 13: Σελίδα σύνδεσης δραστηριοτήτων με το πρόγραμμα Γυμνασίου

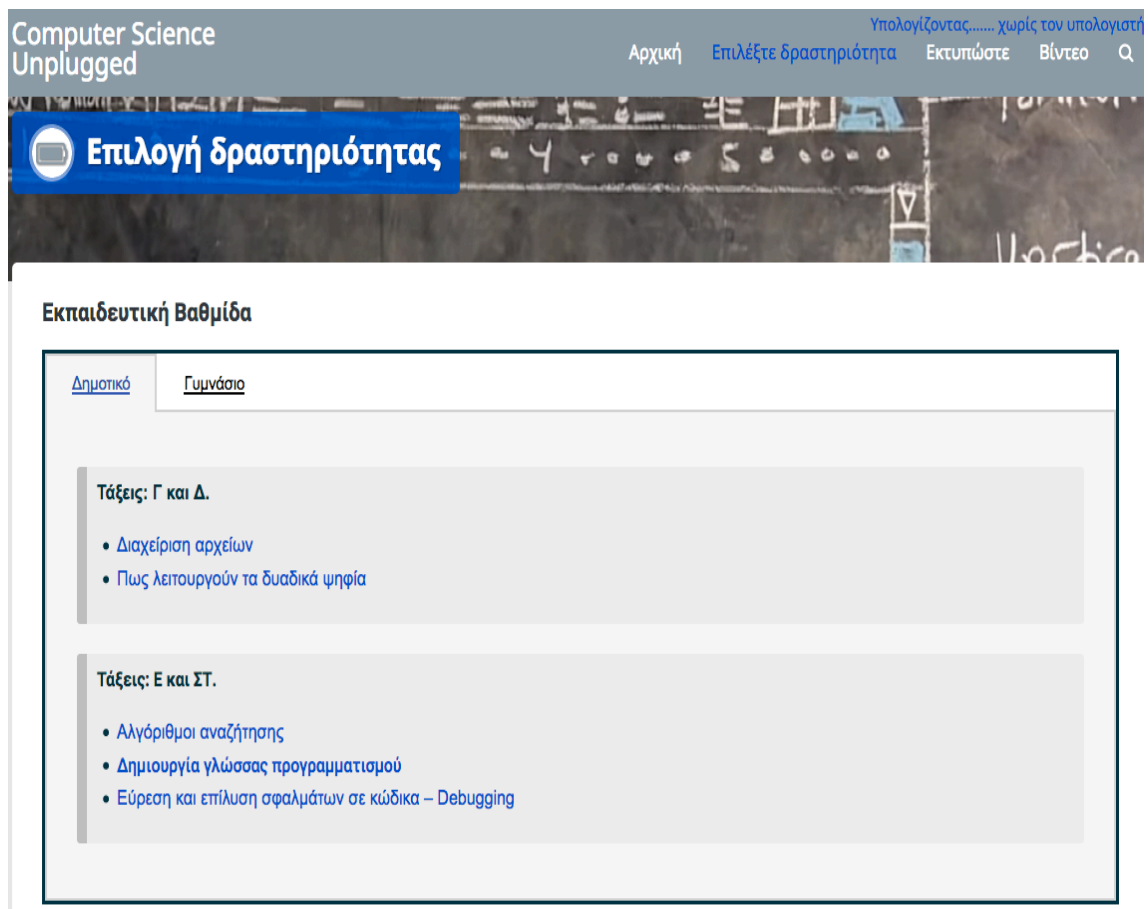
4.2.5 Ομαδοποίηση των δραστηριοτήτων

Στην σελίδα του ιστότοπου με τίτλο «Επιλογή δραστηριότητας», (Εικόνα 14 και Εικόνα 15), κατηγοριοποιούνται οι δραστηριότητες σύμφωνα με τους Hinostroza et al (2000) (βλέπε:

Κεφάλαιο 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ).

Πιο συγκεκριμένα οι δραστηριότητες έχουν ταξινομηθεί κατά σειρά που παρουσιάζονται ως προς:

- α. την εκπαιδευτική βαθμίδα (Δημοτικό και Γυμνάσιο), (Εικόνα 14).
- β. την θεματική ενότητα στην οποία αναφέρονται (Αλγόριθμοι, Αρχεία, Διαδίκτυο, Δίκτυα Η/Υ, Δυαδικά ψηφία, Προγραμματισμός, Συμπύεση, Ταξινόμηση, Υλικό- Λογισμικό).
- γ. σε συνάρτηση με τους άξονες γνωστικού περιεχομένου του Δ.Ε.Π.Π.Σ – Α.Π.Σ., (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, 2019) και
- δ. ως προς τον τύπο του μαθησιακού αντικειμένου που καλύπτουν (Γυμναστική, Εννοιολογική χαρτογράφηση, Παιχνίδι, Παζλ, Περιβαλλοντική διάσταση, Τραγούδι), (Εικόνα 15).



Εικόνα 14: Επιλογή δραστηριότητας με βάση την εκπαιδευτική βαθμίδα

Θεματική ενότητα[Αλγόριθμοι](#) [Αρχεία](#) [Διαδίκτυο](#) [Δίκτυα ΗΥ](#) [Διαδικα ψηφία](#) [Προγραμματισμός](#) [Συμπύηση](#) [Ταξινόμηση](#) [Υλικό - Λογισμικό](#)

- Αλγόριθμοι αναζήτησης
- Αλγόριθμος ταξινόμησης – Bubble sort
- Δημιουργία αλγόριθμου
- Εισαγωγή στους αλγόριθμους
- Μετάδοση δεδομένων (Parity bit)
- Ταξινόμηση αριθμών και εννοιών – Sorting networks

Σύνδεση με το ελληνικό πρόγραμμα σπουδών[Γνωρίζω τον υπολογιστή](#)[Γνωρίζω τον υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα](#)[Ελέγχο και προγραμματίζω](#)[Παίζω και μαθαίνω με τον υπολογιστή](#)[Χρήση εργαλείων έκφρασης, επικοινωνίας, ανακάλυψης και δημιουργίας](#)

- Πως λειτουργούν τα διαδικα ψηφία





























Τύπος μαθησιακού αντικειμένου[Γυμναστική](#)[Εννοιολογική χαρτογράφηση](#)[Παιχνίδι](#)[Πάζλ](#)[Περιβαλλοντική διάσπαση](#)[Τραγούδι](#)

- Δημιουργία γλώσσας προγραμματισμού

Εικόνα 15: Επιλογή δραστηριότητας με βάση την θεματική ενότητα, το πρόγραμμα σπουδών και τον τύπο του μαθησιακού αντικειμένου

4.2.6 Εκτύπωση

Στην σελίδα αυτή ο χρήστης φθάνει από το κεντρικό μενού, (Εικόνα 7, σελ. 29) επιλέγοντας το «Εκτυπώστε», όπου του παρουσιάζονται οι οδηγίες για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και τα φύλλα εργασίας σε μορφή Pdf, (Εικόνα 16).

Δραστηριότητες	Φύλλα εργασίας / πόροι
Αλγόριθμος ταξινόμησης-Bubble sort 	Κάρτες 
Αλγόριθμοι αναζήτησης 	Κάρτες 
Δημιουργία αλγορίθμου 	Δημιουργία αλγορίθμου φύλλο εργασίας 
Δημιουργία Εφαρμογής γυμναστικής 	
Διαχείριση αρχείων 	
Δρομολόγηση και αδιέξοδος 	
Εύρεση και επίλυση σφαλμάτων σε κώδικα – Debugging 	Σχέδια  Κομμάτια του πάζλ 
Συμπύση 	Γυαλό Γυαλό & Ο γιός του Κουμπή 
Το διαδίκτυο 	Κάρτες 
Ταξινόμηση δραστηριότητα 	Ταξινόμηση_το υλικό  Ταξινόμηση αριθμών, ταξινόμηση εννοιών 
Το μαγικό κόλπο 	Αλγόριθμος Το μαγικό κόλπο 
Τριλιζα 	Τριλιζα 
Πως λειτουργούν τα δυαδικά ψηφία 	Δυαδικές κάρτες 
Υλικό λογισμικό 	Χαρτάκια και βέλη 
Το τραγούδι με παραμέτρους 	

Εικόνα 16: Σελίδα Δραστηριοτήτων και φύλλων εργασίας σε εκτυπώσιμη μορφή

4.2.7 Βίντεο

Στην σελίδα αυτή, (Εικόνα 17 & Εικόνα 18) ο χρήστης μπορεί να δει τα δέκα (10) βίντεο που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή των δραστηριοτήτων τα οποία προέρχονται από τους εκπαιδευτικούς ιστότοπους που βασιστήκαμε (βλέπε: Θεματολογία, σελ. 28) καθώς και τέσσερις (4) βιντεοσκοπήσεις από την εφαρμογή των δραστηριοτήτων στο Εσπερινό Γυμνάσιο με τάξεις Λυκείου Σύρου.





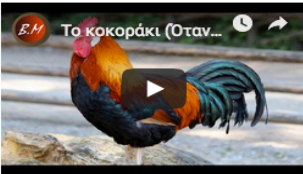


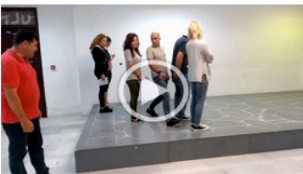
Οι βιντεοσκοπήσεις έγιναν με χρήση κινητού τηλεφώνου, Xiaomi Redmi 5 σε υψηλή ανάλυση, η επεξεργασία τους μέσω του προγράμματος iMovie της Apple, και η αποθήκευση σε μορφή (mp4). Για την αποθήκευση και την προβολή τους (μέσω συνδέσμου κοινής χρήσης) χρησιμοποιήθηκε το Google Drive.

The screenshot shows a website interface for 'Computer Science Unplugged'. At the top, there is a navigation bar with 'Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.' and links for 'Αρχική', 'Επιλέξτε δραστηριότητα', 'Εκτυπώστε', and 'Βίντεο'. Below the navigation bar, there is a header with the date 'Νοέμβριος 24, 2018', the author 'ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΥ', and 'Χωρίς σχόλια'. The main content area is titled 'Τα βίντεο των δραστηριοτήτων.' and contains a grid of six video thumbnails. Each thumbnail is accompanied by a title, a description, and the educational level it is intended for.

Video Title	Level	Description
CS Unplugged - Bi...	Γ, Δ Δημοτικού	Πως λειτουργούν τα δυαδικά ψηφία
The Orange Game	Β Γυμνασίου	Δρομολόγηση και αδιέξοδος
Course 3 - The Inte...	Β Γυμνασίου	Το Διαδίκτυο
What is PARITY BIT... THE MEANING OF THE TERM parity bit ... and how to pronounce it ?	Γ Γυμνασίου	Μετάδοση δεδομένων(Parity bit)
Unplugged Lesson ... REAL-LIFE ALGORITHMS ... DICE RACE	Γ Γυμνασίου	Δημιουργία αλγόριθμου

Εικόνα 17: Βίντεο δραστηριοτήτων

Computer Science Unplugged Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή. Αρχική Επιλέξτε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο 🔍

		
Γ Γυμνασίου	Γ Γυμνασίου	Γ Γυμνασίου
Αλγόριθμος ταξινόμησης- Bubble sort. (1°)	Αλγόριθμος ταξινόμησης- Bubble sort. (2°)	Αλγόριθμος ταξινόμησης- Bubble sort. (3°)
		
Γ Γυμνασίου	Γ Γυμνασίου	Γ Γυμνασίου
Προγραμματισμός με τραγούδι	Προγραμματισμός με τραγούδι	Προγραμματισμός με τραγούδι
		
Γ Γυμνασίου	Γ Γυμνασίου	
Ταξινόμηση εννοιών – Sorting networks	Ταξινόμηση αριθμών – Sorting networks	

Εικόνα 18: Βίντεο δραστηριοτήτων

4.2.8 Εφαρμογή του CS Unplugged σε ελληνικό σχολείο

Στη σελίδα «Βιβλιοθήκη» (Εικόνα 19 & Εικόνα 20), ο χρήστης βρίσκει συγκεντρωμένες όλες τις δραστηριότητες οι οποίες προσαρμοστήκαν στα ελληνικά δεδομένα και εφαρμόστηκαν στο Εσπερινό Γυμνάσιο με τάξεις Λυκείου Σύρου.



Οι δραστηριότητες εφαρμόστηκαν στο Εσπερινό Γυμνάσιο με τάξεις Λυκείου Σύρου το σχολικό έτος 2018-2019.

Δημοσιοποιούνται με την έγκριση του Διευθυντή και του συλλόγου καθηγητών και την σύμφωνη γνώμη των μαθητών*.

*Οι συμμετεχόντες- μαθητές είναι ενήλικα άτομα.



Εισαγωγή στους αλγόριθμους




Μετάδοση δεδομένων(Parity bit)


Εικόνα 19: Σελίδα με εφαρμογές του CS Unplugged σε ελληνικό σχολείο

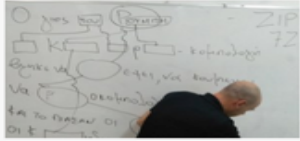
Computer Science Unplugged


Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.


Αρχική Επιλέξετε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο 🔍


- 

Δρομολόγηση και αδιέξοδος
- 

Προγραμματισμός με τραγούδι
- 

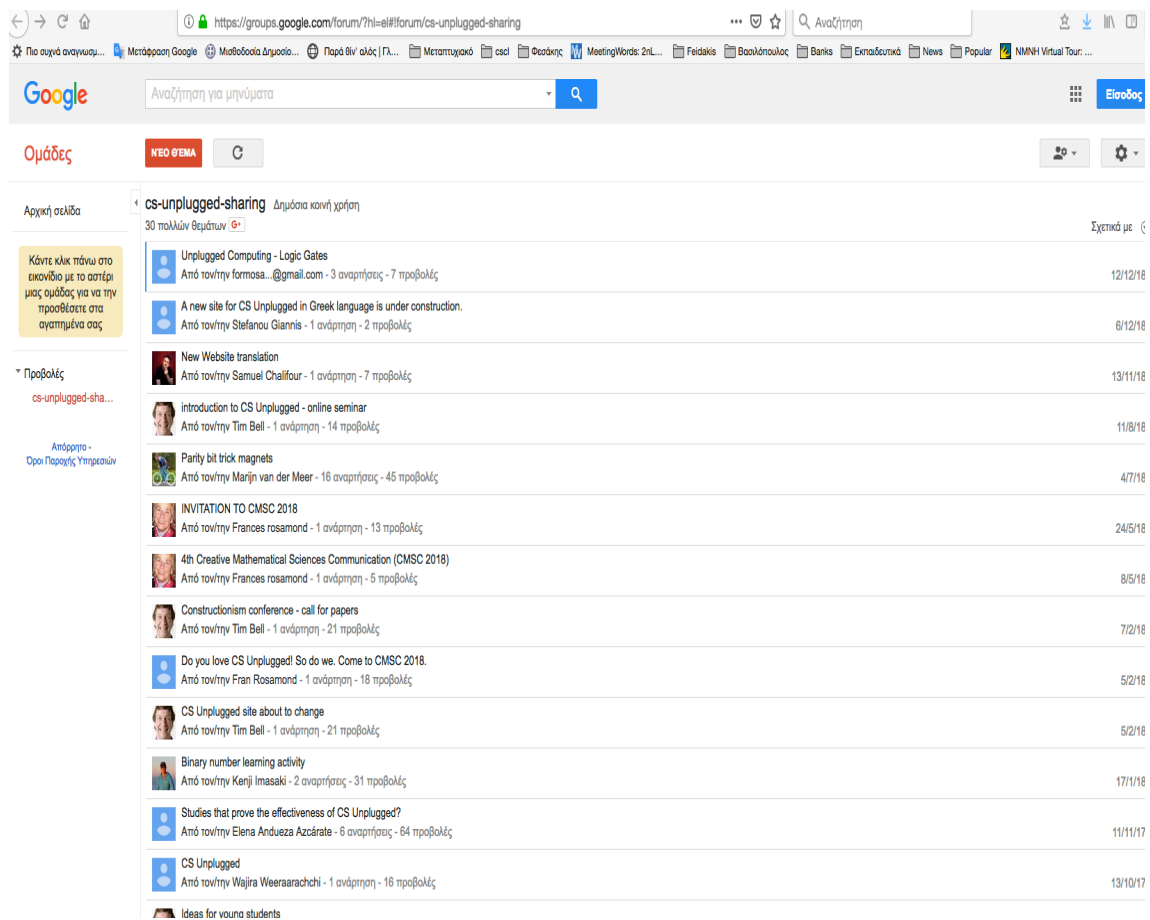
Συμπίεση κειμένου
- 

Ταξινόμηση εννοιών
- 

Ταξινόμηση αριθμών
- 

Υλικό λογισμικό με εννοιολογικό χάρτη

Εικόνα 20: Σελίδα με εφαρμογές του CS Unplugged σε ελληνικό σχολείο



Εικόνα 21: Νέα, ιδέες, προτάσεις διδασκαλίας για το CS Unplugged

4.2.9 Οι δραστηριότητες του ιστότοπου

Στον ιστότοπο με τίτλο CS Unplugged παρουσιάζονται συνολικά δεκαπέντε (15) δραστηριότητες. Πέντε (5) από αυτές αφορούν το Δημοτικό, 2 (δύο) τις τάξεις Γ' και Δ' και τρεις (3) τις τάξεις Ε' και ΣΤ', ενώ οι υπόλοιπες δέκα (10) αφορούν το Γυμνάσιο με δύο (2) από αυτές να αφορούν την Α' τάξη, μία (1) κοινή για Α' και Β', μία (1) για την Β' και οι υπόλοιπες έξι (6) την Γ τάξη.

Οι δραστηριότητες είναι το κύριο θέμα παρουσίασης του ιστότοπου. Ο χρήστης έχει πρόσβαση σε αυτές συνέχεια και από πολλά σημεία κατά την διάρκεια της πλοήγησης του (βλέπε: Αρχική σελίδα σελ. 28). Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι δεκαπέντε (15) δραστηριότητες του ιστότοπου (Εικόνα 22: Δραστηριότητα «Διαχείριση αρχείων» - Εικόνα 36: Δραστηριότητα «Ταξινόμηση αριθμών, ταξινόμηση εννοιών – Sorting networks»).

Διαχείριση αρχείων

Η δραστηριότητα με τίτλο «Διαχείριση αρχείων» (Εικόνα 22), αφορά τις τάξεις Γ΄ και Δ΄ Δημοτικού. Είναι βασισμένη στην ιδέα της συναδέλφου πρωτοβάθμιας κυρίας Εύας Γιατράκη και σχεδιασμένη με βάση την αρχή του ότι η διδασκαλία της Πληροφορικής στην υποχρεωτική εκπαίδευση αποσκοπεί στο να αποκτήσουν οι μαθητές/τριες μια αρχική αλλά συγκροτημένη και σφαιρική αντίληψη των βασικών λειτουργιών του υπολογιστή μέσα σε μια προοπτική τεχνολογικού αλφαριθμητισμού και με σκοπό την κατανόηση της έννοιας του αρχείου, (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, 2019).



Computer Science Unplugged Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή

Αρχική Επιλέξτε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο Q

📅 Νοέμβριος 15, 2018 👤 ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΥ 🗨️ Χωρίς σχόλια

Διαχείριση αρχείων.

Η διδασκαλία της Πληροφορικής στην υποχρεωτική εκπαίδευση αποσκοπεί στο να αποκτήσουν οι μαθητές μια αρχική αλλά συγκροτημένη και σφαιρική αντίληψη των βασικών λειτουργιών του υπολογιστή, μέσα σε μια προοπτική τεχνολογικού αλφαριθμητισμού.

Βαθμίδα:	Γ, Δ Δημοτικού
Στόχοι:	Η κατανόηση της έννοιας του αρχείου.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Δημοτικού Δ.Ε.Π.Σ. – Α.Π.Σ. 
Δραστηριότητα:	Διαχείριση αρχείων δραστηριότητα 
Υλικά για το μάθημα:	Ανακυκλώσιμα υλικά (Πλαστικό, χαρτί, μπαταρίες κ.α.)
Εισηγητές – Δημιουργοί:	Βασισμένο στην ιδέα της συναδέλφου πρωτοβάθμιας κ.Εύας Γιατράκη .

Εικόνα 22: Δραστηριότητα «Διαχείριση αρχείων»

Πως λειτουργούν τα δυαδικά ψηφία

Η δραστηριότητα με τίτλο «Πως λειτουργούν τα δυαδικά ψηφία» (Εικόνα 23), αφορά τις τάξεις Γ΄ και Δ΄ Δημοτικού. Είναι σχεδιασμένη με βάση το δεδομένο ότι οι υπολογιστές αναπαριστούν όλα τα είδη πληροφορίας ως δυαδικά δεδομένα και με στόχο οι μαθητές/τριες να μπορούν αναγνωρίζουν τα μοτίβα (Patterns) για τους αριθμούς 1 έως 32, (Computer Science Without a Computer, 2019).

Computer Science Unplugged

Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.

Αρχική Επιλέξτε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο


Οκτώβριος 25, 2018 ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΥ Χωρίς σχόλια

Πως λειτουργούν τα δυαδικά ψηφία

Οι υπολογιστές αναπαριστούν όλα τα είδη πληροφορίας ως δυαδικά δεδομένα. Έτσι, για την ευκολότερη και ταχύτερη επεξεργασία των διαφόρων πληροφοριών, οι υπολογιστές χρησιμοποιούν αριθμητικά συστήματα διαφορετικά από το γνωστό μας δεκαδικό (decimal) σύστημα και κυρίως το δυαδικό (binary).

Βαθμίδα:	Γ,Δ Δημοτικού
Στόχοι:	Οι μαθητές θα μπορούν να εξηγήσουν γιατί πρέπει να εμφανιστεί ή να μην εμφανιστεί μία συγκεκριμένη κάρτα (bit) για έναν συγκεκριμένο αριθμό και θα αναγνωρίζουν τα patterns (μοτίβα) για τους αριθμούς 1 έως 32.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Δημοτικού Δ.Ε.Π.Σ. – Α.Π.Σ.
Δραστηριότητα:	Πως λειτουργούν τα δυαδικά ψηφία
Φύλλο εργασίας:	Δυαδικές κάρτες
Πηγή:	https://csunplugged.org/en/topics/binary-numbers/

Δείτε πως να διδάξετε το συγκεκριμένο μάθημα:



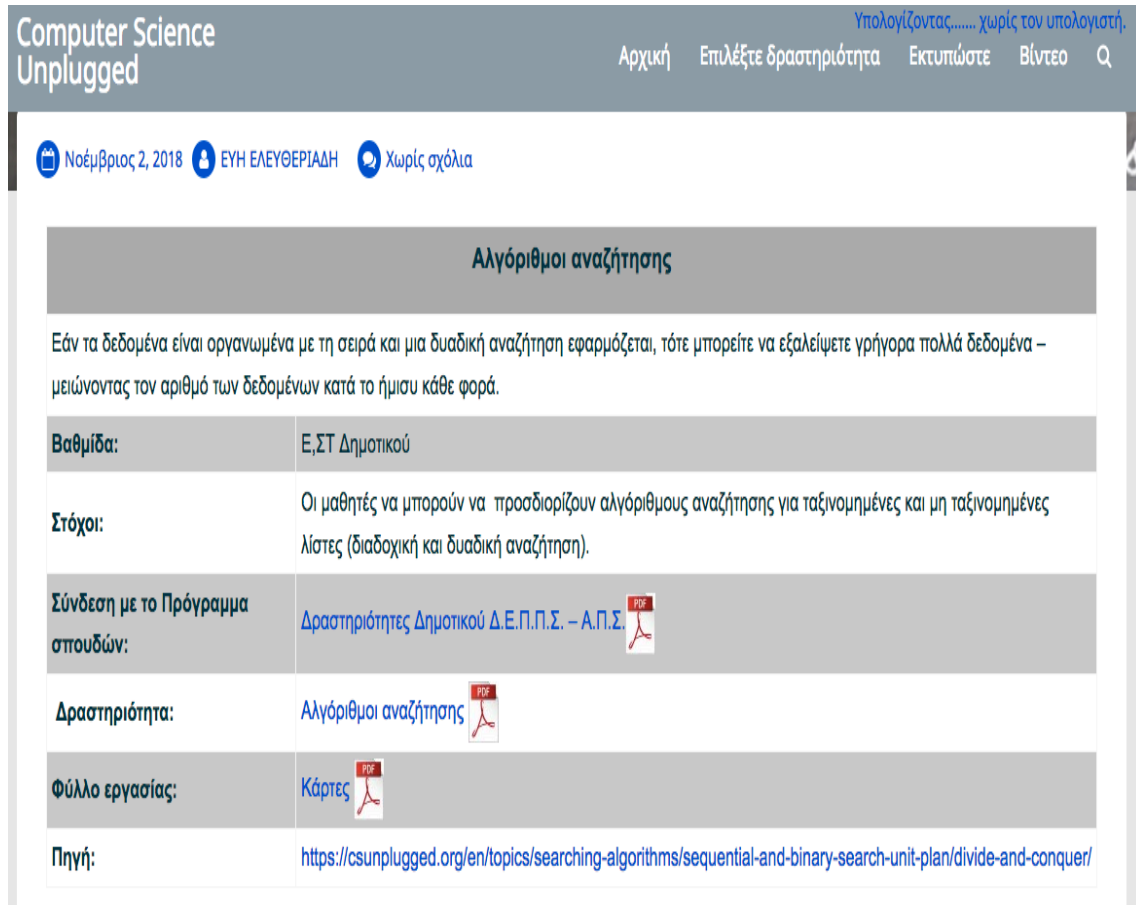
CS Unplugged - Binary digits (sample classroom lesson)

Παρακολούθηση αργότερα Κοινοποίηση

Εικόνα 23: Δραστηριότητα «Πως λειτουργούν τα δυαδικά ψηφία»

Αλγόριθμοι αναζήτησης.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Αλγόριθμοι αναζήτησης» (Εικόνα 24), αφορά τις τάξεις Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού. Είναι σχεδιασμένη με βάση την αρχή της δυαδικής αναζήτησης και με στόχο τον προσδιορισμό των αλγορίθμων αναζήτησης για ταξινομημένες και μη ταξινομημένες λίστες (διαδοχική και δυαδική αναζήτηση), (Computer Science Without a Computer, 2019).






Computer Science Unplugged Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.

Αρχική [Επιλέξτε δραστηριότητα](#) [Εκτυπώστε](#) [Βίντεο](#) [Q](#)

📅 Νοέμβριος 2, 2018 [👤 ΕΥΗ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗ](#) [🗨️ Χωρίς σχόλια](#)

Αλγόριθμοι αναζήτησης

Εάν τα δεδομένα είναι οργανωμένα με τη σειρά και μια δυαδική αναζήτηση εφαρμόζεται, τότε μπορείτε να εξαλείψετε γρήγορα πολλά δεδομένα – μειώνοντας τον αριθμό των δεδομένων κατά το ήμισυ κάθε φορά.

Βαθμίδα:	Ε,ΣΤ Δημοτικού
Στόχοι:	Οι μαθητές να μπορούν να προσδιορίζουν αλγόριθμους αναζήτησης για ταξινομημένες και μη ταξινομημένες λίστες (διαδοχική και δυαδική αναζήτηση).
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Δημοτικού Δ.Ε.Π.Π.Σ. – Α.Π.Σ. 
Δραστηριότητα:	Αλγόριθμοι αναζήτησης 
Φύλλο εργασίας:	Κάρτες 
Πηγή:	https://csunplugged.org/en/topics/searching-algorithms/sequential-and-binary-search-unit-plan/divide-and-conquer/

Εικόνα 24: Δραστηριότητα «Αλγόριθμοι αναζήτησης»

Δημιουργία γλώσσας προγραμματισμού.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Δημιουργία γλώσσας προγραμματισμού» (Εικόνα 25), αφορά τις τάξεις Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού.

Είναι σχεδιασμένη με βάση την αρχή του ότι η ερμηνεία και η κατανόηση είναι επακόλουθο της εμπλοκής, του σχεδιασμού και της δημιουργίας και με στόχο την κατανόηση του τρόπου χρήσης ενός βρόχου στον προγραμματισμό, (Computer Science Without a Computer, 2019).



The screenshot shows the 'Computer Science Unplugged' website interface. At the top, there is a navigation bar with the site name and a search bar. Below the navigation bar, there are social media icons and a date: 'Νοέμβριος 2, 2018'. The main content area features a title 'Δημιουργία γλώσσας προγραμματισμού' and a description: 'Σε αυτό το μάθημα οι μαθητές θα σχεδιάσουν μια γλώσσα προγραμματισμού που θα ερμηνεύεται εύκολα χρησιμοποιώντας γυμναστικές επιδείξεις.' Below the description is a table with the following rows:

Βαθμίδα:	Ε,ΣΤ Δημοτικού
Στόχοι:	Οι μαθητές θα μπορούν να σχεδιάζουν μία γλώσσα προγραμματισμού unplugged , που θα ερμηνεύεται εύκολα και να προσδιορίζουν τον τρόπο και τον χρόνο χρήσης ενός βρόχου για να επαναλάβουν ένα σύνολο εντολών.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Δημοτικού Δ.Ε.Π.Π.Σ. – Α.Π.Σ.
Δραστηριότητα:	Δημιουργία Εφαρμογής γυμναστικής
Πόροι:	Χρησιμοποιήθηκαν χαρτί, χούλα χουπ, στυλό, κάρτες.
Πηγή:	https://csunplugged.org/en/topics/kidbots/unit-plan/fitness-unplugged/

Εικόνα 25: Δραστηριότητα «Δημιουργία γλώσσας προγραμματισμού»

Εύρεση και επίλυση σφαλμάτων σε κώδικα – Debugging.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Εύρεση και επίλυση σφαλμάτων σε κώδικα – Debugging» (Εικόνα 26), αφορά τις τάξεις Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού.

Είναι σχεδιασμένη με σκοπό την κατανόηση του κώδικα μέσω της επεξεργασίας πάζλ και στόχο την απόκτηση ικανοτήτων στην επίλυση απλών σφαλμάτων, (Code, 2019).



The screenshot shows the 'Computer Science Unplugged' website interface. At the top, there is a navigation bar with the site name and a search bar. Below the navigation bar, there are several icons and text indicating the date (November 6, 2018), the organization (ΕΥΗ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗ), and the location (Χωρίς σχολία). The main content area features a title 'Εύρεση και επίλυση σφαλμάτων σε κώδικα – Debugging' and a brief description of the activity. Below the description is a table with details about the lesson plan.

Εύρεση και επίλυση σφαλμάτων σε κώδικα – Debugging	
Σε αυτό το μάθημα οι μαθητές θα διαβάζουν και θα επεξεργάζονται κώδικα για να διορθώσουν ορισμένα πάζλ. Τα κομμάτια του πάζλ θα περιέχουν απλούς αλγόριθμους, βρόχους και σύνθετους βρόχους.	
Βαθμίδα:	Ε,ΣΤ Δημοτικού
Στόχοι:	Οι μαθητές θα μπορούν να προβλέψουν πότε ένα πρόγραμμα θα αποτύχει και να τροποποιούν το πρόγραμμα επιλύοντας το σφάλμα.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Δημοτικού Δ.Ε.Π.Π.Σ. – Α.Π.Σ.
Δραστηριότητα:	Εύρεση και επίλυση σφαλμάτων σε κώδικα – Debugging 
Φύλλα εργασίας:	Σχέδια  Κομμάτια του πάζλ 
Πηγή:	https://curriculum.code.org/csf-1718/coursee/4/

Εικόνα 26: Δραστηριότητα «Εύρεση και επίλυση σφαλμάτων σε κώδικα – Debugging»

Συμπίεση Κειμένου.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Συμπίεση Κειμένου» (Εικόνα 27), αφορά τις τάξεις Α΄ και Β΄ Γυμνασίου.

Είναι σχεδιασμένη με βάση την ανάγκη για χρήση τεχνικών αποθήκευσης στο περιορισμένο αποθηκευτικό χώρο των υπολογιστών και με στόχο την κατανόηση της απλής τεχνικής της συμπίεσης κειμένου, (Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα, 2019).





Computer Science Unplugged Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.

Αρχική [Επιλέξτε δραστηριότητα](#) [Εκτυπώστε](#) [Βίντεο](#) [Q](#)

📅 Νοέμβριος 1, 2018 👤 ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΥ 🗨️ Χωρίς σχόλια

Συμπίεση Κειμένου

Δεδομένου ότι οι υπολογιστές έχουν μόνο ένα περιορισμένο χώρο όπου να αποθηκεύουν τις πληροφορίες, θα πρέπει να τις αναπαριστούν με τον πλέον αποτελεσματικό και εφικτό τρόπο. Χρησιμοποιούνται λοιπόν μέθοδοι συμπίεσης της πληροφορίας. Συμπιέζοντας τα δεδομένα προς απομνημόνευση και αποκωδικοποιώντας τα για την εκ νέου ανάγνωση, καθίσταται δυνατόν να διατηρηθούν περισσότερες πληροφορίες ή να σταλούν πιο γρήγορα μέσω του Διαδικτύου.

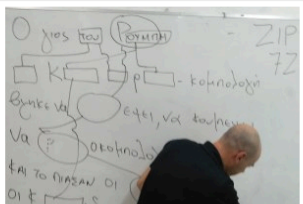
Βαθμίδα:	A,B Γυμνασίου
Στόχοι:	Η κατανόηση και η εφαρμογή της απλής τεχνικής της συμπίεσης κειμένου.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Γυμνασίου (Δ.Ε.Π.Σ.-Α.Π.Σ.) 
Δραστηριότητα:	Συμπίεση 
Φύλλο εργασίας:	Γυαλό Γυαλό & Ο γιός του Κουμπή 
Πηγή:	https://olympus.greeklug.gr/uploads/Computer_Science.pdf 
Εφαρμογή:	Εσπερινό Γυμνάσιο με τάξεις Λυκείου Σύρου.

Άτομα: 11, 2 (Ανδρες), 9 (Γυναίκες).

Εκπαιδευτικό προφίλ: Ενήλικα άτομα.

Χρόνος: 1 διδακτική ώρα.

Υλικό: Χρησιμοποιήθηκαν το φύλλο εργασίας της παραπάνω δραστηριότητας και ο πίνακας.



Εικόνα 27: Δραστηριότητα «Συμπίεση Κειμένου»

Υλικό – Λογισμικό με εννοιολογικό χάρτη.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Υλικό – Λογισμικό με εννοιολογικό χάρτη» (Εικόνα 28), αφορά την τάξη Α΄ Γυμνασίου.

Είναι σχεδιασμένη με βάση το ότι η μάθηση, νοείται ως μία συνεχής, δυναμική διαδικασία οργάνωσης και αλλαγής των οργάνωσης και αλλαγής των γνώσεων/εννοιολογικών σχημάτων του υποκειμένου, όπου σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι εμπειρίες του, οι πεποιθήσεις και τα προϋπάρχοντα εννοιολογικά του σχήματα, (Ματσαγγούρας, 2001) και με στόχο να γνωρίσουν οι μαθητές/τριες τις έννοιες «Υλικό» και «Λογισμικό» καθώς και τον τρόπο που αυτές συνδέονται εννοιολογικά, (Novak & Gowin, 1984), (Γρηγοριάδου, και συν., 2009).

Computer Science Unplugged

Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.

Αρχική Επιλέξτε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο

Υλικό – Λογισμικό με εννοιολογικό χάρτη



Η μάθηση, σύμφωνα με τις σύγχρονες θεωρίες, νοείται ως μία συνεχής, δυναμική και αυτορρυθμιζόμενη διαδικασία οργάνωσης και αλλαγής των γνώσεων/εννοιολογικών σχημάτων του υποκειμένου, όπου σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι εμπειρίες του υποκειμένου, οι πεποιθήσεις και τα προϋπάρχοντα εννοιολογικά του σχήματα, τα ενδιαφέροντα και οι ανάγκες του, η διαρρύθμιση του μαθησιακού περιβάλλοντος (το πλαίσιο, ο ρόλος του εκπαιδευτικού, τα εργαλεία) και οι κοινωνικό-πολιτισμικές αλληλεπιδράσεις (Ματσαγγούρας, 2001).

Βαθμίδα:	Α Γυμνασίου
Στόχοι:	Να γνωρίσουν τις έννοιες «υλικό» και «λογισμικό» καθώς και το τρόπο που αυτές συνδέονται εννοιολογικά.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Γυμνασίου (Δ.Ε.Π.Σ.-Α.Π.Σ.)
Δραστηριότητα:	Δραστηριότητα υλικό λογισμικό
Υλικό για το μάθημα:	Ο εννοιολογικός χάρτης των Novak & Gowin. Χαρτάκια και βέλη.
Εισηγητές – Δημιουργοί:	Novak and Gowin
Πηγές:	Novak, J., & Gowin, B. (1984). <i>Learning How to Learn</i>. New York: Cambridge University Press. Γρηγοριάδου, Μ; Γόγουλου, Ε; Γούλη, Ε; Γλέζου, Κ; Μπουμπούκα, Μ; Παπανικολάου, Κ; Τσαγκάνου, Γ; Κανίδης, Ε; Δουκάκης, Δ; Φράγκου, Σ; Βεργίνης, Η. (2009). <i>Διαδραστικές Προσεγγίσεις και Εργαλεία για τη Διδασκαλία της Πληροφορικής</i> . ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ.
Εφαρμογή:	Εσπερινό Γυμνάσιο με τάξεις Λυκείου Σύρου.

Άτομα: 11, 2 (Ανδρες), 9 (Γυναίκες). Εκπαιδευτικό προφίλ: Ενήλικα άτομα.

Χρόνος: 1 διδακτική ώρα.

Υλικά: Χρωματιστά χαρτάκια, ψαλίδι.



Δείτε έναν εννοιολογικό χάρτη με γνωστές έννοιες πριν την δραστηριότητα. [Εννοιολογικός χάρτης για την έννοια «Σδι.»](#)

Εικόνα 28: Δραστηριότητα «Υλικό – Λογισμικό με εννοιολογικό χάρτη»

Δρομολόγηση και αδιέξοδος.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Δρομολόγηση και αδιέξοδος» (Εικόνα 29), αφορά την τάξη Β΄ Γυμνασίου.

Είναι σχεδιασμένη με βάση το ότι κατά την μετάδοση των δεδομένων προκύπτουν σφάλματα και με σκοπό να μπορούν οι μαθητές/τριες να αναγνωρίσουν τα λάθη που μπορεί να λάβουν χώρα κατά την αναμετάδοση των δεδομένων, (Computer Science Without a Computer, 2019).


Computer Science Unplugged

Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.

Αρχική Επιλέξτε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο


Δρομολόγηση και αδιέξοδος

Όταν έχετε πολλούς ανθρώπους που χρησιμοποιούν έναν πόρο (όπως αυτοκίνητα που χρησιμοποιούν δρόμους ή μηνύματα μέσω του Διαδικτύου), υπάρχει η πιθανότητα «αδιεξόδου». Τα δίκτυα υπολογιστών βασίζονται στη μετάδοση μηνυμάτων από υπολογιστή σε υπολογιστή. Αυτό ακούγεται απλό, κατ' αρχήν, αλλά στην πράξη μπορεί να εμφανιστούν όλα τα προβλήματα και τα εμπόδια.

Βαθμίδα:	B Γυμνασίου
Στόχοι:	Η κατανόηση της δρομολόγησης των δεδομένων στα δίκτυα υπολογιστών.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Γυμνασίου (Δ.Ε.Π.Σ.-Α.Π.Σ.)
Δραστηριότητα:	 <p>Δρομολόγηση και αδιέξοδος</p>
Υλικά δραστηριότητας:	Βιντεοπρωτόκολλας για προβολή του καναλιού YouTube, 9 αυτοκόλλητα χαρτάκια, 9 φρούτα (2 κόκκινα, 2 πράσινα, 2 κίτρινα, 2 πορτοκαλί και 1 μαύρο).
Πηγή:	https://classic.csunplugged.org/routing-and-deadlock/
Εφαρμογή:	Εσπερινό Γυμνάσιο με τάξεις Λυκείου Σύρου.

Άτομα: 11, 2 (Ανδρες), 9 (Γυναίκες). **Εκπαιδευτικό προφίλ:** Ενήλικα άτομα. **Χρόνος:** 1 διδακτική ώρα.

💡 Χρησιμοποιήστε εναλλακτικά καπάκια από εμφιαλωμένα νερά αναδεικνύοντας την πολυχρησιμότητα των υλικών. Στη συνέχεια βάλτε τους μαθητές να τα τοποθετήσουν στον κατάλληλο κώδο ανακύκλωσης δίνοντας παράλληλα και περιβαλλοντολογική διάσταση στο μάθημα.



Εικόνα 29: Δραστηριότητα «Δρομολόγηση και αδιέξοδος»

Το Διαδίκτυο.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Το Διαδίκτυο» (Εικόνα 30), αφορά την τάξη Β΄ Γυμνασίου.




Είναι σχεδιασμένη με βάση το ότι η γνώση για το Διαδίκτυο είναι αντίστροφος ανάλογη της χρήσης του και με στόχους να μπορούν οι μαθητές/τριες να εξηγούν την διαδικασία αποστολής μηνυμάτων μέσω του Διαδικτύου καθώς και να μεταφράζουν διευθύνσεις URL σε διευθύνσεις IP, (Code, 2019).

Computer Science Unplugged Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.


Αρχική Επιλέξτε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο 🔍

Το Διαδίκτυο

Παρόλο που πολλοί άνθρωποι χρησιμοποιούν το διαδίκτυο καθημερινά, δεν γνωρίζουν πώς λειτουργεί. Σε αυτό το μάθημα, οι μαθητές θα προσποιηθούν ότι περνούν μέσω του Διαδικτύου, ενώ ταυτόχρονα μαθαίνουν για συνδέσεις, διευθύνσεις URL, διευθύνσεις IP και το DNS.

Βαθμίδα:	B Γυμνασίου
Στόχοι:	Οι μαθητές θα μπορούν να εξηγούν την διαδικασία αποστολής μηνυμάτων μέσω του Διαδικτύου και να μεταφράζουν διευθύνσεις URL σε διευθύνσεις IP.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Γυμνασίου (Δ.Ε.Π.Σ.-Α.Π.Σ.) 
Δραστηριότητα:	Το διαδίκτυο 
Φύλλο εργασίας:	Κάρτες 
Πηγή:	https://curriculum.code.org/csf-18/courseee/27/#the-internet0

Δείτε πως να διδάξετε το συγκεκριμένο μάθημα:



Course 3 - The Internet Παρακολούθηση αργότερα Κοινοποίηση

THE INTERNET

C O
D E

Εικόνα 30: Δραστηριότητα «Το Διαδίκτυο»

Αλγόριθμος ταξινόμησης- Bubble sort.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Αλγόριθμος ταξινόμησης- Bubble sort» (Εικόνα 31), αφορά την τάξη Γ΄ Γυμνασίου.




Είναι σχεδιασμένη με βάση την αρχή ταξινόμησης Bubble sort και με στόχο την αναγνώριση και την κατανόηση από τους/τις μαθητές/τριες του τρόπου λειτουργίας της μεθόδου, (TEACHING LONDON COMPUTING: A RESOURCE HUB FROM CAS LONDON & CS4FN, 2019).

Computer Science Unplugged Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.


Αρχική Επιλέξτε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο 🔍

Αλγόριθμος ταξινόμησης- Bubble sort

Οι μαθητές δρουν ως μια σειρά αριθμών που πρέπει να ταξινομηθούν, με άλλους ως μεταβλητές. Μαζί, επεξεργάζεστε σταδιακά έναν αλγόριθμο ταξινόμησης, **Bubble Sort**, ο οποίος λειτουργεί κάνοντας πολλά περάσματα από τη παράταξη. Οι μαθητές επίσης μελετούν τον τρόπο βελτίωσης του αλγορίθμου και διερευνάτε πόσο ταχύτερη είναι η βελτιωμένη έκδοση. Αναπτύσσετε τον κώδικα καθώς αναπτύσσεται ο αλγόριθμος.

Βαθμίδα:	Γ Γυμνασίου
Στόχοι:	Οι μαθητές να αναγνωρίζουν πως λειτουργεί ο αλγόριθμος ταξινόμησης- Bubble sort .
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Γυμνασίου (Δ.Ε.Π.Σ.-Α.Π.Σ.) 
Δραστηριότητα:	Αλγόριθμος ταξινόμησης-Bubble sort 
Φύλλο εργασίας:	Κάρτες 
Πηγή:	https://teachinglondoncomputing.org/the-bubblesort-activity/

Δείτε πως να διδάξετε το συγκεκριμένο μάθημα:



Bubble Sort - part 1 of 3 Παρακολούθηση αργότερα Κοινοποίηση

Εικόνα 31: Δραστηριότητα «Αλγόριθμος ταξινόμησης- Bubble sort»

Δημιουργία αλγορίθμου.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Δημιουργία αλγορίθμου» (Εικόνα 32) αφορά την τάξη Γ΄ Γυμνασίου.

Είναι σχεδιασμένη με βάση το ότι οι αλγόριθμοι βρίσκονται σε πολλές από τις καθημερινές μας δραστηριότητες από το παιχνίδι έως τον χειρισμό των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών δεν αφορούν αυστηρά και μόνο τους επαγγελματίες προγραμματιστές και με στόχο την κατανόηση της σημασίας τους στον προγραμματισμό, (Code, 2019).

The screenshot shows a lesson page from the 'Computer Science Unplugged' website. The page title is 'Δημιουργία αλγορίθμου'. The content includes a description of the lesson, its level (7th grade), objectives, and a video player showing a 'Dice Race' activity. The video player has a play button and a progress bar. The video content shows a spiral notebook with the text 'REAL-LIFE ALGORITHMS DICE RACE' and 'UNPLUGGED ACTIVITY' written on it. There is also a logo for 'TEACH CO' and a power plug icon with a slash through it.

Βαθμίδα:	Γ Γυμνασίου
Στόχοι:	Οι μαθητές να μάθουν να δημιουργούν έναν απλό αλγόριθμο, καταγράφοντας τα βήματα ενός αγώνα ζαριών και να μάθουν πώς αυτή η διαδικασία παίζει ρόλο στον προγραμματισμό.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Γυμνασίου (Δ.Ε.Π.Σ.-Α.Π.Σ.)
Δραστηριότητα:	Δημιουργία αλγορίθμου
Φύλλο εργασίας:	Δημιουργία αλγορίθμου φύλλο εργασίας
Πηγή:	https://curriculum.code.org/csf-1718/courseee/10/#algorithms-dice-race-unplugged0

Δείτε πως να διδάξετε το συγκεκριμένο μάθημα:

Unplugged Lesson in Action - Dice Race

REAL-LIFE ALGORITHMS
DICE RACE

TEACH CO

UNPLUGGED ACTIVITY

Εικόνα 32: Δραστηριότητα «Δημιουργία αλγορίθμου»

Εισαγωγή στους αλγόριθμους.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Εισαγωγή στους αλγόριθμους» (Εικόνα 33) αφορά την τάξη Γ΄ Γυμνασίου.

Είναι σχεδιασμένη με στόχο την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο γράφεται και εκτελείται ένας απλός αλγόριθμος, (TEACHING LONDON COMPUTING: A RESOURCE HUB FROM CAS LONDON & CS4FN, 2019).





Computer Science Unplugged Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.


Αρχική [Επιλέξτε δραστηριότητα](#) [Εκτυπώστε](#) [Βίντεο](#) [Q](#)

📅 Οκτώβριος 31, 2018 👤 ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΥ 🗨️ Χωρίς σχόλια

Εισαγωγή στους αλγόριθμους.

Το «έξυπνο χαρτί»- Τρίλιζα

Βαθμίδα:	Γ Γυμνασίου
Στόχοι:	Να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο γράφεται και εκτελείται ένας απλός αλγόριθμος.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Γυμνασίου (Δ.Ε.Π.Σ.-Α.Π.Σ.) 
Δραστηριότητα:	Τρίλιζα δραστηριότητα 
Φύλλο εργασίας:	Τρίλιζα 
Πηγή:	Intelligent Piece of Paper 
Εφαρμογή:	Εσπερινό Γυμνάσιο με τάξεις Λυκείου Σύρου.
Άτομα:	11, 2 (Άνδρες), 9 (Γυναίκες).
Εκπαιδευτικό προφίλ:	Ενήλικα άτομα.
Χρόνος:	1 διδακτική ώρα.
Υλικό:	Χρησιμοποιήθηκαν το φύλλο εργασίας της πιο πάνω δραστηριότητας και ο πίνακας.



Εικόνα 33: Δραστηριότητα «Εισαγωγή στους αλγόριθμους»

Μετάδοση δεδομένων (Parity bit).

Η δραστηριότητα με τίτλο «Μετάδοση δεδομένων (Parity bit)» (Εικόνα 34) αφορά την τάξη Γ΄ Γυμνασίου.

Είναι σχεδιασμένη με βάση το ότι κατά την αποθήκευση και την μεταφορά τους τα δεδομένα μεταβάλλονται και με στόχο να μπορούν οι μαθητές/τριες να αναγνωρίσουν τα λάθη που μπορεί να λάβουν χώρα κατά τις προαναφερθείσες διαδικασίες, (Computer Science Without a Computer, 2019), (Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα, 2019).





Computer Science Unplugged Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.

Αρχική Επιλέξτε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο 🔍


Μετάδοση δεδομένων (Parity bit)


«Το μαγικό κόλπο»

Όταν τα δεδομένα αποθηκεύονται σε έναν δίσκο ή μεταφέρονται από τον έναν υπολογιστή στον άλλο, εμείς προϋποθέτουμε πως δεν μεταβάλλονται, κατά τη διάρκεια της διαδικασίας. Όμως, τα πράγματα μερικές φορές δεν πάνε έτσι και τα δεδομένα αλλοιώνονται κατά λάθος. Αυτή η δραστηριότητα δείχνει ένα μαγικό κόλπο για να μπορούμε να ανακαλύψουμε ποια δεδομένα υπέστησαν βλάβη και να τα διορθώσουμε.

Βαθμίδα:	Γ Γυμνασίου
Στόχοι:	Να μπορούν να αναγνωρίσουν τα λάθη που μπορεί να λάβουν χώρα κατά την αναμετάδοση των δεδομένων.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Γυμνασίου (Δ.Ε.Π.Σ.-Α.Π.Σ.) 
Δραστηριότητα:	 Το μαγικό κόλπο 
Υλικό για το μάθημα:	Αλγόριθμος Το μαγικό κόλπο 
Πηγές:	<ul style="list-style-type: none">https://csunplugged.org/en/topics/error-detection-and-correction/unit-plan/parity-magic-junior/https://olympus.greeklug.gr/uploads/Computer_Science.pdf
Εφαρμογή:	Εσπερινό Γυμνάσιο με τάξεις Λυκείου Σύρου.

Άτομα: 11, 2 (Άνδρες), 9 (Γυναίκες). **Εκπαιδευτικό προφίλ:** Ενήλικα άτομα.
Χρόνος: 1 διδακτική ώρα. **Υλικά:** Το φύλλο εργασίας της δραστηριότητας, πούλια από τάβλι και ο πίνακας.

 Χρησιμοποιήστε εναλλακτικά καπάκια από εμφιαλωμένα νερά αναδεικνύοντας την πολυχρησιμότητα των υλικών. Στη συνέχεια βάλτε τους μαθητές να τα τοποθετήσουν στον κατάλληλο κώδο ανακύκλωσης δίνοντας παράλληλα και περιβαλλοντολογική διάσταση στο μάθημα.



Εικόνα 34: Δραστηριότητα «Μετάδοση δεδομένων (Parity bit)»

Προγραμματισμός με τραγούδι.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Προγραμματισμός με τραγούδι», (Εικόνα 35) αφορά την τάξη Γ΄ Γυμνασίου.

Είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να εξηγηθούν οι λειτουργίες (διαδικασίες) του προγραμματισμού χρησιμοποιώντας τους στίχους ενός τραγουδιού και με σκοπό οι μαθητές/τριες να τις κατανοήσουν διαισθητικά, (Code, 2019).

Computer Science Unplugged

Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.

Αρχική Επιλέξτε δραστηριότητα Εκτυπώστε Βίντεο

Οκτώβριος 31, 2018 ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΥ Χωρίς σχόλια

Προγραμματισμός με τραγούδι

Χρησιμοποιώντας στίχους για να εξηγηθούν οι λειτουργίες (διαδικασίες), στον προγραμματισμό. Μία από τις πιο εκπληκτικές δομές στον κόσμο των υπολογιστών είναι οι διαδικασίες, πρόκειται για μικρά προγράμματα τα οποία μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ξανά και ξανά μέσα στο μεγαλύτερο πρόγραμμα.

Βαθμίδα:	Γ Γυμνασίου
Στόχοι:	Να κατανοήσουν διαισθητικά γιατί ο συνδυασμός των τεμαχίων κώδικα στις διαδικασίες είναι μια τέτοια χρήσιμη πρακτική και πώς μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτές τις δομές ακόμη και όταν τα κομμάτια κώδικα είναι ελαφρώς διαφορετικά.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Γυμνασίου (Δ.Ε.Π.Σ.-Α.Π.Σ.)
Δραστηριότητα:	
Φύλλο εργασίας:	Το τραγούδι με παραμέτρους
Πηγή:	https://studio.code.org/s/coursef-2017/stage/21/puzzle/1

Εικόνα 35: Δραστηριότητα «Προγραμματισμός με τραγούδι»

Ταξινόμηση αριθμών, ταξινόμηση εννοιών – Sorting networks.

Η δραστηριότητα με τίτλο «Ταξινόμηση αριθμών, ταξινόμηση εννοιών – Sorting networks», (Εικόνα 36) αφορά την τάξη Γ΄ Γυμνασίου.

Είναι σχεδιασμένη με σκοπό οι συμμετέχοντες να αποκτήσουν την ικανότητα να εξηγούν και να αναλύουν την διαδικασία της ταξινόμησης, (Computer Science Without a Computer, 2019).

Computer Science Unplugged Υπολογίζοντας..... χωρίς τον υπολογιστή.

Αρχική [Επιλέξτε δραστηριότητα](#) [Εκτυπώστε](#) [Βίντεο](#) [Q](#)

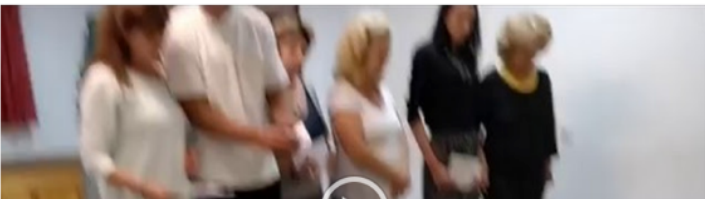
📅 Οκτώβριος 31, 2018 👤 ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΥ 🗨️ Χωρίς σχόλια

Ταξινόμηση αριθμών, ταξινόμηση εννοιών – Sorting networks

Βαθμίδα:	Γ Γυμνασίου
Στόχοι:	Οι συμμετέχοντες αποκτούν την ικανότητα να εξηγούν και να αναλύουν την διαδικασία της ταξινόμησης.
Σύνδεση με το Πρόγραμμα σπουδών:	Δραστηριότητες Γυμνασίου (Δ.Ε.Π.Σ.-Α.Π.Σ.)
Δραστηριότητα:	Ταξινόμηση δραστηριότητα
Υλικό δραστηριότητας:	Ταξινόμηση_το υλικό
Φύλλο εργασίας:	Ταξινόμηση αριθμών, ταξινόμηση εννοιών – Sorting networks
Πηγή:	The Bubble Sort and Sort Dance Activities
Εφαρμογή:	Εσπερινό Γυμνάσιο με τάξεις Λυκείου Σύρου.

Άτομα: 11, 2 (Άνδρες), 9 (Γυναίκες). **Εκπαιδευτικό προφίλ:** Ενήλικα άτομα. **Χρόνος:** 1 διδακτική ώρα

Υλικά: Κιμωλία, 12 φύλλα Α4.



Εικόνα 36: Δραστηριότητα «Ταξινόμηση αριθμών, ταξινόμηση εννοιών – Sorting networks»

5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας επιχειρήθηκε αφενός η κάλυψη του κενού που υπάρχει στην ηλεκτρονική, εξελληνισμένη παρουσίαση των CS Unplugged δραστηριοτήτων, αφετέρου η χρησιμοποίηση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσω του ιστοτόπου «CS Unplugged...Υπολογίζοντας χωρίς τον Υπολογιστή», που αναπτύχθηκε.

Για την αξιολόγηση του, έγινε χρήση ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου το οποίο απάντησαν εκπαιδευτικοί πληροφορικής και απόφοιτοι του μεταπτυχιακού προγράμματος «Διδακτική της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών» του τμήματος Μηχανικών Πληροφοριακών και Υπολογιστικών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου, οι οποίοι με τα σχόλια και τις παρατηρήσεις τους συνέβαλλαν στην ολοκλήρωσή του. Οι δραστηριότητες που παρουσιάζονται σε αυτόν χρησιμοποιήθηκαν σε σχολικό περιβάλλον και σε πραγματικές συνθήκες.

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του ιστοτόπου, καθώς και η αξιολόγηση μίας Unplugged δραστηριότητας από τους συμμετέχοντες μαθητές.

Τα ερευνητικά ερωτήματα στα οποία απαντά η παρούσα εργασία φαίνονται στον παρακάτω πίνακα, (Πίνακας 1: Ερευνητικά ερωτήματα).

Πίνακας 1: Ερευνητικά ερωτήματα

Ερώτημα 1 ^ο	Μπορεί ένας ιστότοπος που περιέχει CS Unplugged δραστηριότητες, να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό να ενισχύσει τη συμμετοχή των μαθητών στο μάθημα Τ.Π.Ε. και να τους μεταδώσει έννοιες της Επιστήμης της πληροφορικής;
Ερώτημα 2 ^ο	Μπορεί ένας ιστότοπος που περιέχει CS Unplugged δραστηριότητες, να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του Αναλυτικού προγράμματος σπουδών και να προωθεί την επίτευξη των στόχων του;

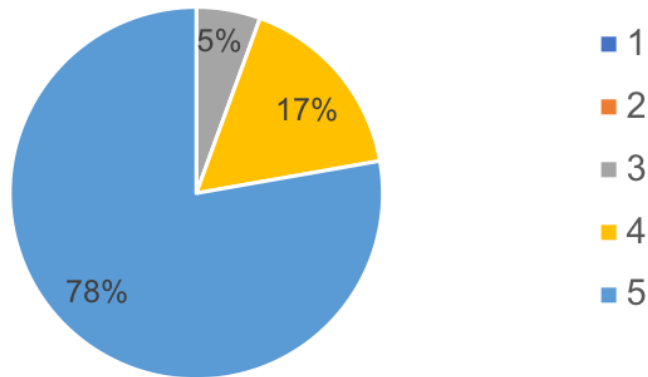
5.1 Αποτελέσματα αξιολόγησης ιστοτόπου από τους εκπαιδευτικούς

Οι Εκπαιδευτικοί εφόσον ενημερώθηκαν για τον εκπαιδευτικό σκοπό της έρευνας, κλήθηκαν να απαντήσουν ανώνυμα και εμπιστευτικά σε σειρά ερωτήσεων 5-Likert (1 – Καθόλου, 2 – Ελάχιστα, 3 – Λίγο, 4 – Πολύ, 5 – Πάρα Πολύ) στην προσπάθειά μας, αφενός να εντοπίσουμε τυχόν λάθη και παραλήψεις, αφετέρου να επιβεβαιώσουμε τις υποθέσεις και να απαντήσουμε στα ερευνητικά ερωτήματα, της παρούσας εργασίας.

Από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών εξάγεται το συμπέρασμα ότι οι ερωτηθέντες έμειναν ικανοποιημένοι από την τεχνική και εκπαιδευτική ποιότητα του ιστοτόπου, την πληρότητα και τον τρόπο παρουσίασης των δραστηριοτήτων. Συμφωνούν κατά πλειοψηφία ότι οι δραστηριότητές του, βοηθούν τον εκπαιδευτικό να ενισχύσει την συμμετοχή των μαθητών/τριών και να μεταδώσει έννοιες της επιστήμης των Υπολογιστών (ΕΥ), στο πλαίσιο του Αναλυτικού προγράμματος σπουδών, επιβεβαιώνοντας τις υποθέσεις και απαντώντας θετικά στα ερευνητικά ερωτήματα.

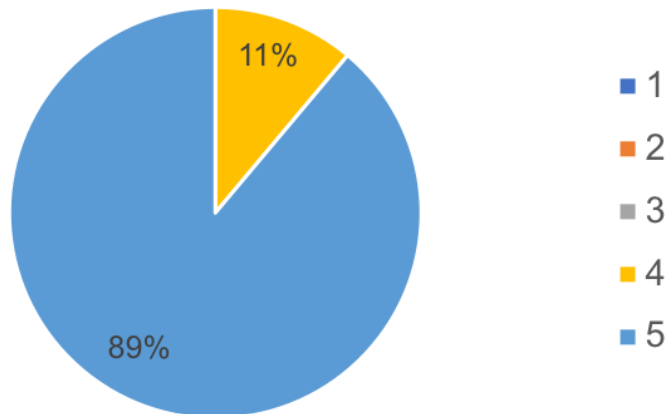
Αποτελέσματα πρώτης ενότητας ερωτήσεων σχετικά με την τεχνική πλευρά του ιστότοπου.

Αντιστέκεται σε μη προβλεπόμενες καταστάσεις όπως για παράδειγμα το αναπάντεχο πάτημα ενός πλήκτρου;



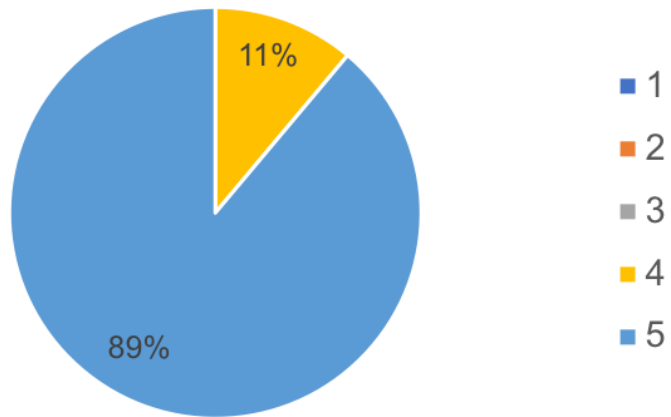
Διάγραμμα 1: Απαντήσεις σχετικά με τις μη προβλεπόμενες καταστάσεις

Έχει γρήγορη πλοήγηση;



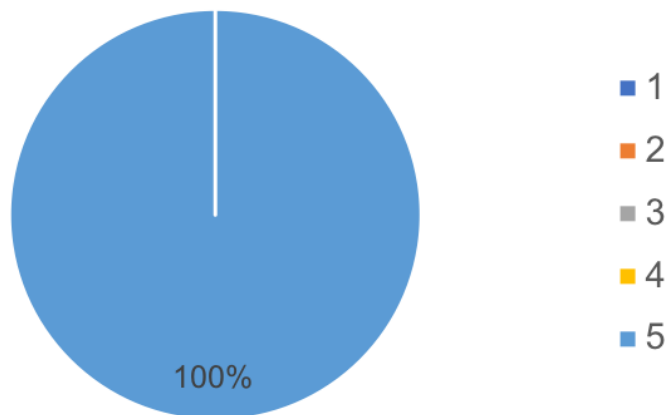
Διάγραμμα 2: Απαντήσεις για την ταχύτητα πλοήγησης

Έχει εύκολη πλοήγηση;



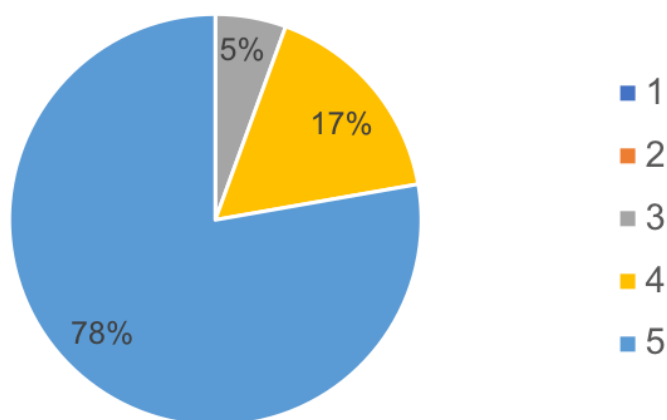
Διάγραμμα 3: Απαντήσεις για την ευκολία στην πλοήγηση

Υπάρχει η δυνατότητα της αναζήτησης;



Διάγραμμα 4: Απαντήσεις για την δυνατότητα αναζήτησης

Τα κείμενα είναι ευδιάκριτα και επαρκή;

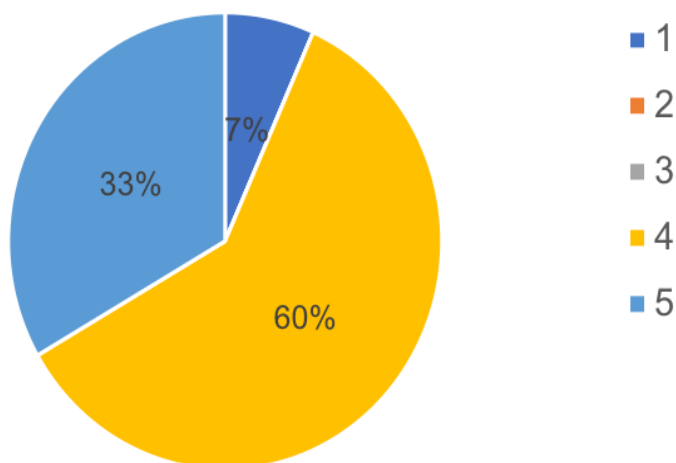


Διάγραμμα 5: Απαντήσεις για τα κείμενα

Από τις απαντήσεις της πρώτης ενότητας των ερωτήσεων εξάγεται το συμπέρασμα ότι ο ιστότοπος από τεχνικής πλευράς, έχει εύκολη και γρήγορη πλοήγηση χωρίς τεχνικά προβλήματα, με ευδιάκριτα και επαρκή κείμενα.

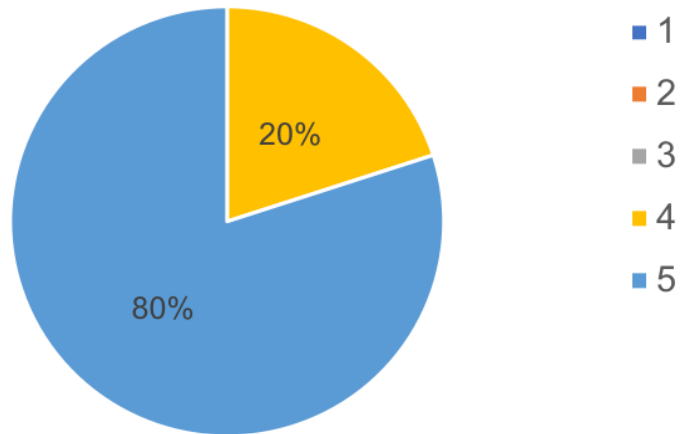
Αποτελέσματα δεύτερης ενότητας ερωτήσεων σχετικά με το περιεχόμενο και την αισθητική του ιστότοπου.

Ο τρόπος παρουσίασης των κειμένων είναι κατάλληλος;
(15 απαντήσεις)



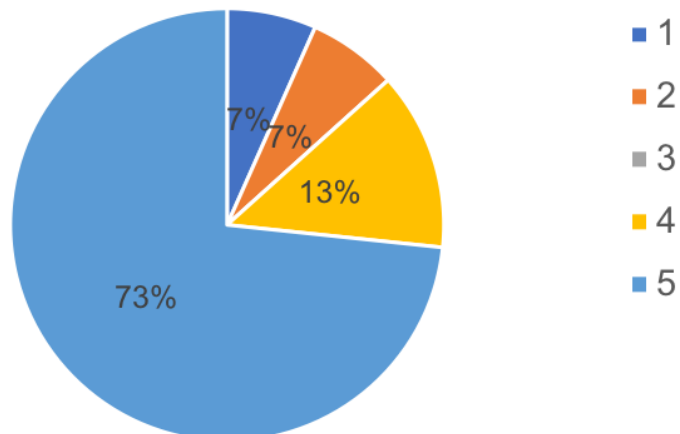
Διάγραμμα 6: Απαντήσεις για την καταλληλότητα των κειμένων

Γίνεται χρήση κατάλληλων βίντεο;
(15 απαντήσεις)



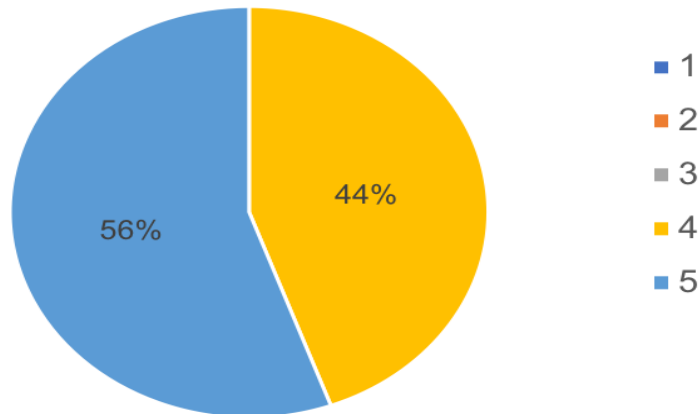
Διάγραμμα 7: Απαντήσεις για την καταλληλότητα των βίντεο

Τα χρώματα είναι ελκυστικά και βοηθούν στην κατανόηση;
(15 απαντήσεις)



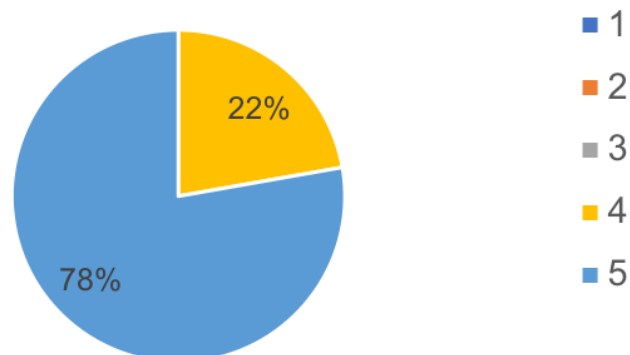
Διάγραμμα 8: Απαντήσεις για τα χρώματα

Υπάρχουν επαρκής κατάλογοι επιλογών και εικονίδια;



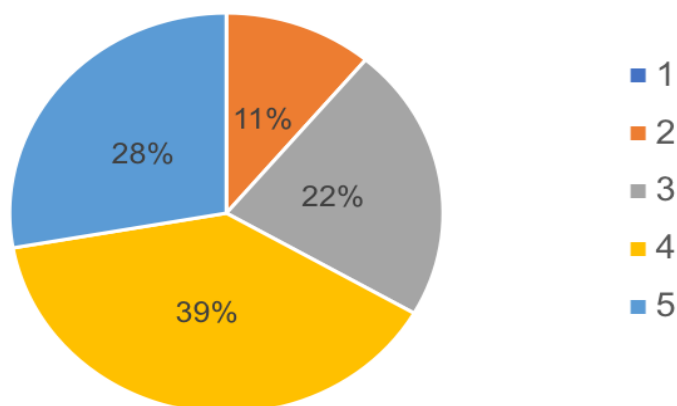
Διάγραμμα 9: Απαντήσεις για την επάρκεια επιλογών και εικονιδίων

Η σχεδίαση της διεπαφής είναι κατάλληλη παρέχοντας πληροφορίες για τον προσανατολισμό και κατάλληλα εργαλεία πλοήγησης;



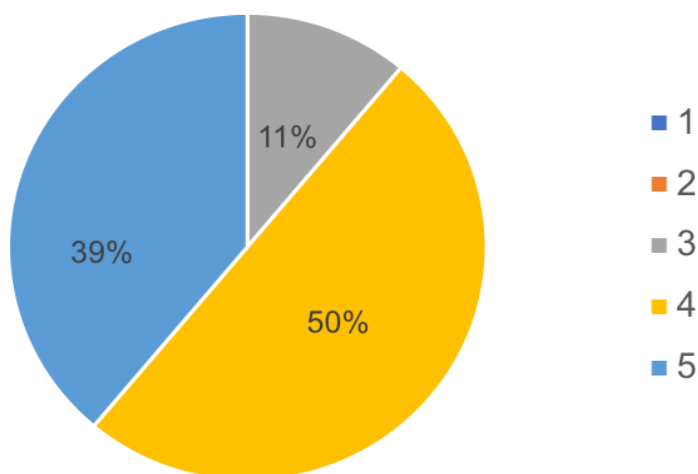
Διάγραμμα 10: Απαντήσεις σχετικά με την καταλληλότητα της διεπαφής

Τα κείμενα που περιέχονται μέσα στον ιστότοπο είναι χωρίς λάθη;



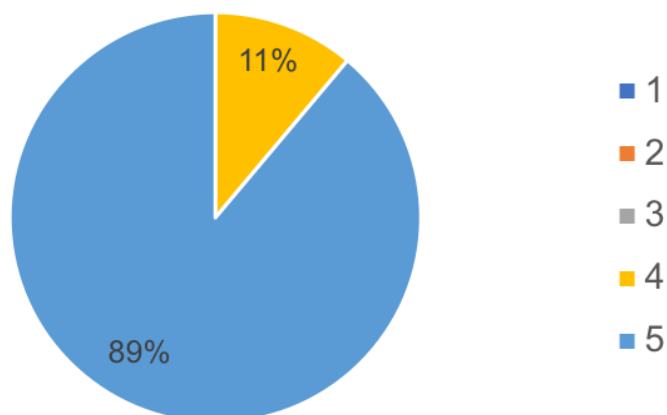
Διάγραμμα 11: Απαντήσεις σχετικά με την ορθότητα των κειμένων

Υπάρχει σωστή γραμματική, συντακτικό και ορθογραφία;



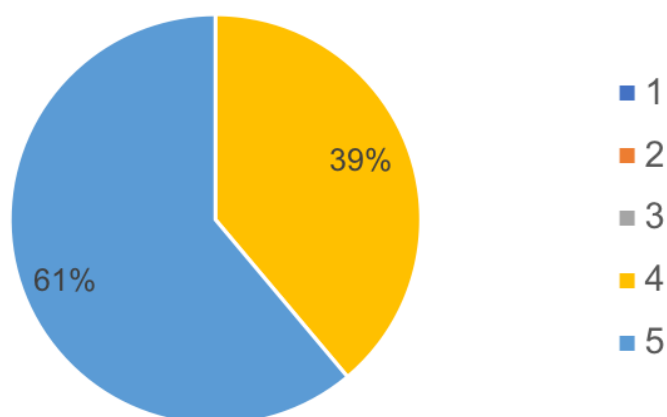
Διάγραμμα 12: Απαντήσεις σχετικά με την γραμματική, το συντακτικό και την ορθογραφία

Υπάρχει επεξήγηση σε κάθε δραστηριότητα;



Διάγραμμα 13: Απαντήσεις σχετικά με τις επεξηγήσεις

Τα φύλλα εργασίας είναι επαρκής;

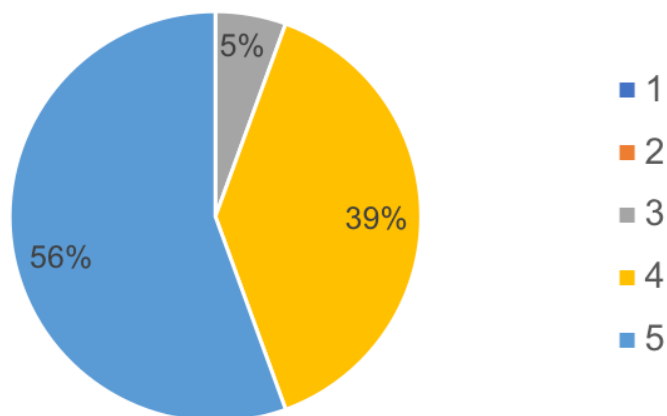


Διάγραμμα 14: Απαντήσεις σχετικά με την επάρκεια των φύλλων εργασίας

Ο βαθμός συμφωνίας των ερωτηθέντων στην δεύτερη ενότητα των ερωτήσεων συγκεντρώνεται πλειοψηφικά στις απαντήσεις, «4: πολύ» και «5: Πάρα πολύ», ποσοστά από τα οποία βγαίνει το συμπέρασμα ότι έμειναν ικανοποιημένοι από το περιεχόμενο και την αισθητική του.

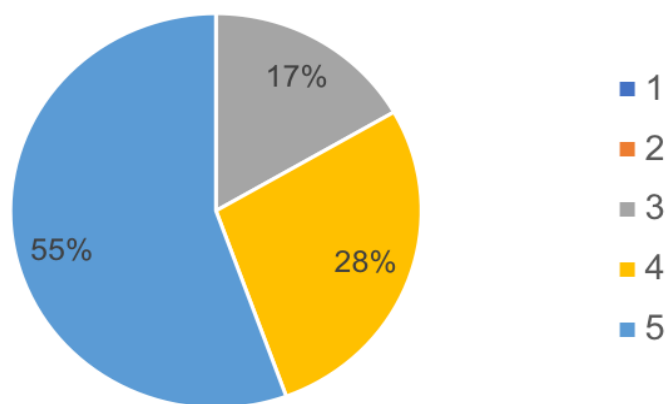
Αποτελέσματα δεύτερης τρίτης ενότητας ερωτήσεων σχετικά με την εκπαιδευτική ποιότητα του ιστότοπου.

Παρέχει κίνητρα στους μαθητές;



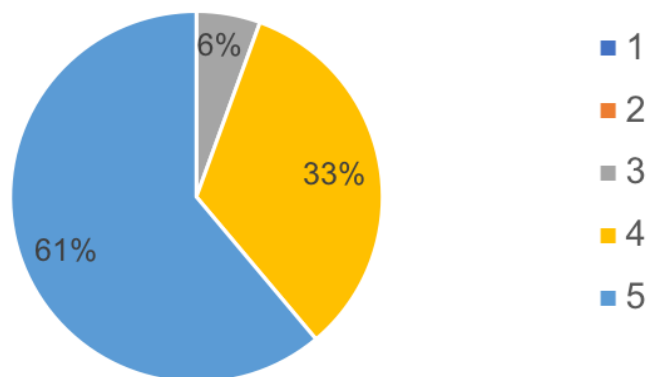
Διάγραμμα 15: Απαντήσεις σχετικά με την παροχή κινήτρων

Προσελκύει και διατηρεί την προσοχή;



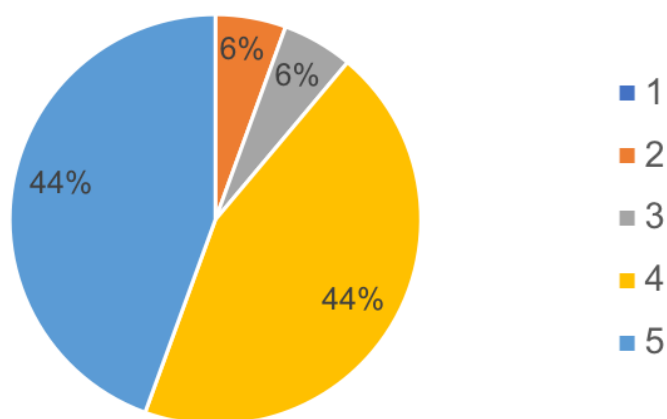
Διάγραμμα 16: Απαντήσεις σχετικά με την προσέλκυση και την διατήρηση της προσοχής

Κεντρίζει την περιέργεια γενικά και ειδικά την γνωστική περιέργεια;



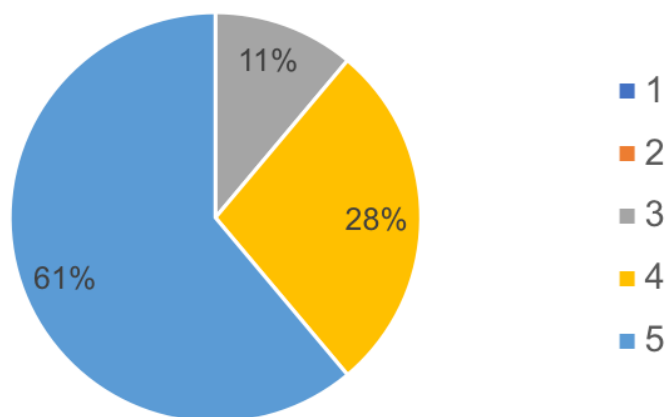
Διάγραμμα 17: Απαντήσεις σχετικά με την γνωστική περιέργεια

Κινητοποιεί τη φαντασία;



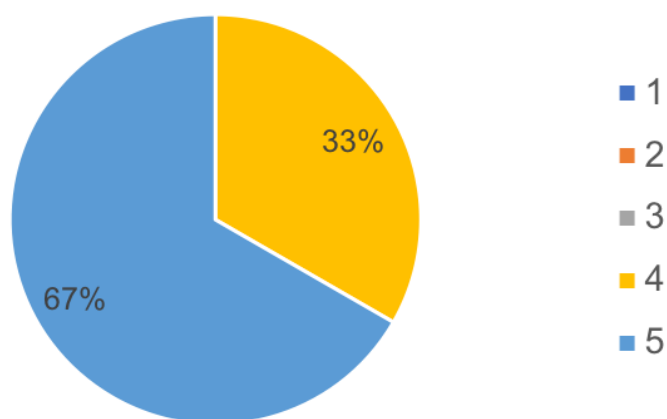
Διάγραμμα 18: Απαντήσεις σχετικά με την κινητοποίηση της φαντασίας

Έχει κατάλληλη διάρκεια και ποικιλία;



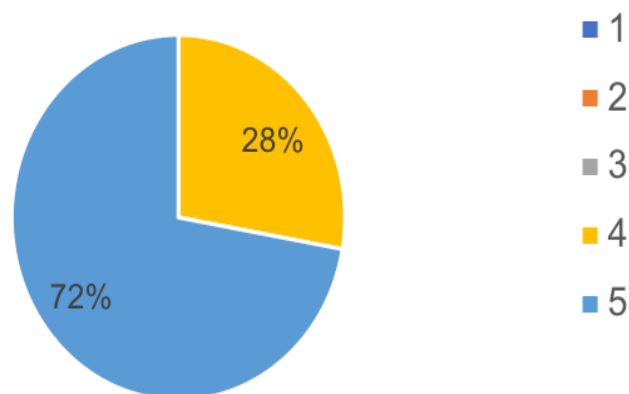
Διάγραμμα 19: Απαντήσεις σχετικά με την διάρκεια και την ποικιλία

Προσδιορίζει τον ρόλο του εκπαιδευτικού;



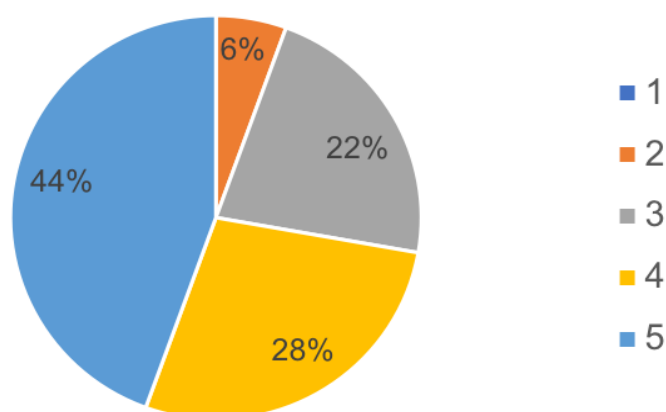
Διάγραμμα 20: Απαντήσεις σχετικά με τον προσδιορισμό του ρόλου του εκπαιδευτικού

Ανταποκρίνεται στις ανάγκες του Αναλυτικού προγράμματος σπουδών και προωθεί την επίτευξη των στόχων;



Διάγραμμα 21: Απαντήσεις σχετικά με το Α.Π.Σ.

Ενθαρρύνει την συνεργασία μεταξύ των μαθητών;



Διάγραμμα 22: Απαντήσεις σχετικά με την συνεργασία των μαθητών

Ικανοποιημένοι και ως προς την εκπαιδευτική ποιότητα του ιστότοπου έμειναν οι ερωτηθέντες εκπαιδευτικοί με βάση τις απαντήσεις στις αντίστοιχες ερωτήσεις.

5.2 Αποτελέσματα αξιολόγησης Unplugged δραστηριότητας από τους/τις μαθητές/τριες

Η Unplugged δραστηριότητα χαρακτηρίστηκε κατά πλειοψηφία ευχάριστη, ενδιαφέρουσα και αποτελεσματική, τους βοήθησε να κατανοήσουν και να οργανώσουν την γνώση και τελικά να μάθουν, (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Αποτελέσματα ερωτηματολογίου μαθητών επί της δραστηριότητας «Υλικό- Λογισμικό με εννοιολογικό χάρτη»

	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Η διδακτική παρέμβαση, το σημερινό μάθημα με τον εννοιολογικό χάρτη (EX) ήταν ευχάριστη και ενδιαφέρουσα;			1	1	9
Προτιμώ να μαθαίνω παρακολουθώντας τον/την Καθηγητή/τρια;		1	5	5	
Η CS Unplugged δραστηριότητα με τον (EX) με βοήθησε να κατανοήσω τις έννοιες του μαθήματος;			1	6	4
Ο (EX) με βοήθησε να μάθω τις έννοιες του μαθήματος;			2	7	2
Η εργασία σε ομάδα με βοήθησε να ξεπεράσω τις δυσκολίες που παρουσιάστηκαν;			2	1	8
Η δραστηριότητα με βοήθησε να οργανώσω τις γνώσεις μου και να τις βάλω σε μια σωστή σειρά;				10	1
Η πληροφορική μπορεί να διδαχθεί εκτός εργαστηρίου και με άλλους τρόπους;				1	10

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στη παρούσα εργασία μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα του ιστότοπου «CS Unplugged...Υπολογίζοντας χωρίς τον Υπολογιστή» (<https://csu.eee.uniwa.gr>), σε τάξη Εσπερινού Λυκείου. Ο ιστότοπος χρησιμοποιήθηκε σε πραγματικές συνθήκες διδασκαλίας και αξιολογήθηκε από εκπαιδευτικούς και μαθητές.

Με βάση τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων, αφενός επιβεβαιώνονται οι υποθέσεις αφετέρου απαντώνται θετικά τα ερευνητικά ερωτήματα:

- Οι μεν εκπαιδευτικοί διευκολύνονται από ένα πλήρες διαδικτυακό υλικό όπως ο ιστότοπος «CS Unplugged...Υπολογίζοντας χωρίς τον Υπολογιστή» με δραστηριότητες, υποστηρικτικό υλικό και παραδείγματα προσαρμοσμένα στην ελληνική πραγματικότητα,
- Οι δε μαθητές/τριες μένουν ικανοποιημένοι εφόσον μπορούν «παίζοντας» να μάθουν εύκολα και απλά, δυσνόητες έννοιες.
- Ο ιστότοπος με τις unplugged μαθησιακές δραστηριότητες μπορεί να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό να ενισχύσει την συμμετοχή των μαθητών/τριων στο μάθημα Τ.Π.Ε. και να τους μεταδώσει έννοιες της επιστήμης της πληροφορικής. Επιπρόσθετα μπορεί να ανταποκριθεί στις ανάγκες του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών και να προωθήσει την επίτευξη των στόχων του.

Η μέθοδος διδασκαλίας της πληροφορικής χωρίς Υπολογιστή (Unplugged) μπορεί να «βγάλει» την πληροφορική εκτός εργαστηρίου ενώ ταυτόχρονα να «βάλει» τους μαθητές/τριες σε άλλη λογική προσέγγισης.

Αν και η δασκαλοκεντρική μέθοδος διδασκαλίας προτιμάται σε μεγάλο βαθμό από τους ερωτηθέντες ενήλικους μαθητές/τριες του δείγματος, θεωρούμε και πιστεύουμε ότι οι Unplugged δραστηριότητες μπορούν και πρέπει να αποτελεί εναλλακτική ενεργητική, συμμετοχική πρόταση διδασκαλίας, ειδικά σε χώρους χωρίς εξοπλισμό. Σε ένα κοινό με παγιωμένες αντιλήψεις και φοβικά σύνδρομα για την Επιστήμη των Υπολογιστών (ΕΥ), αποτελεί τεκμηριωμένη απάντηση στην ερώτηση «Ποιος είναι ο ευκολότερος τρόπος για να μάθουν οι μαθητές μου; ».

Οι Unplugged δραστηριότητες μπορούν να αλλάξουν τους ρόλους και τους τρόπους εκπαίδευσης καθώς ανατρέπουν τα στερεότυπα στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Το μέγεθος του δείγματος που επιλέχθηκε ήταν πολύ μικρό, για αυτό το λόγο δεν μπορεί να γίνει γενίκευση των αποτελεσμάτων σε όλο τον πληθυσμό των μαθητών. Με βάση τη διερευνητική μελέτη περίπτωσης που υλοποιήθηκε, προέκυψε η ανάγκη να συνεχιστεί η συγκεκριμένη έρευνα στο μέλλον, σε περισσότερες δραστηριότητες με μεγαλύτερο αριθμητικά και σε διαφορετικό ηλικιακά δείγμα.

Λόγω του χαρακτήρα του ιστότοπου (βλέπε: 4.2 , σελ. 25) αλλά και του περιορισμένου χρόνου που είχαμε στη διάθεση μας, δεν περιλαμβάνονται στον ιστότοπο όλες οι δραστηριότητες CS Unplugged που βρέθηκαν μετά την βιβλιογραφική ανασκόπηση, αλλά κάποιες ενδεικτικές. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται ορισμένες από αυτές τις δραστηριότητες που δεν περιέχονται μέσα στον ιστότοπο που δημιουργήσαμε:

Πίνακας 3: Δραστηριότητες CS Unplugged που δεν συμπεριλήφθηκαν στον ιστότοπο

Α/Α	ΘΕΜΑ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΗΓΗ
1	Κωδικοποίηση	Οι μαθητές/τριες οργανώνονται σε ομάδες και ο πρώτος στην ομάδα ένα φύλλο εργασίας στο οποίο κωδικοποιείται μία εικόνα σε έναν χάρτη με bit. Ο μαθητής μεταφέρει την ακολουθία 0/1 στο αυτί του επόμενου συμμαθητή του και ούτω καθεξής, μέχρι ο τελευταίος μαθητής να χρωματίσει τη σωστή θέση του bit χάρτη.	Nishida, T., Kanemune, S., Idosaka, Y., Namiki, M., Bell, T., & Kuno, Y. (2009, March). A CS unplugged design pattern. In <i>ACM SIGCSE Bulletin</i> (Vol. 41, No. 1, pp. 231-235). ACM + https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/01/unplugged-book-v1.pdf
2	Λογικές πύλες «NOT», «AND», «OR»	Στο συγκεκριμένο μάθημα παρουσιάζονται οι έννοιες της «εισόδου» και «εξόδου» μέσω του παιχνιδιού «Simons says». Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε ζεύγη, το ένα άτομο παριστάνει την έξοδο με δεμένα τα μάτια και το άλλο παριστάνει την είσοδο. Οι μαθητές/τριες στέλνουν ένα σήμα κρατώντας τα χέρια. Εφόσον μάθουν τις έννοιες «OR», «XOR», «NOT», «AND», αρχίζουν να τις ενσωματώνουν και αυτές στο παιχνίδι. Χωρίζονται σε 4-5 άτομα (δύο εισοδοί, μία ή δύο λογικές πύλες και μία έξοδος). Ο μαθητής που θα είναι πύλη θα στείλει σήμα με λεκτικές ή οπτικές ενδείξεις στις εισόδους	Wohl, B., Porter, B., & Clinch, S. (2015, November). Teaching Computer Science to 5-7-year-olds: An initial study with Scratch, Cubelets and unplugged computing. In <i>Proceedings of the Workshop in Primary and Secondary Computing Education</i> (pp. 55-60). ACM.

		για να καταλάβουν σε ποια πύλη βρίσκονται και οι μαθητές/τριες έξοδοι έχοντας ένα φακό θα τον αναβοσβήνουν ανάλογα με το σήμα που έχουν λάβει από την λογική πύλη.	
3	Συνθήκες	<p>Για να μάθουν τις προτάσεις υπό συνθήκη, οι μαθητές/τριες παίζουν ένα παιχνίδι με τράπουλα και δημιουργούν προτάσεις του τύπου «Αν τραβήξω κόκκινο χρώμα, παίρνω έναν πόντο» και «αν τραβήξω μαύρο χρώμα, παίρνεις εσύ έναν πόντο».</p> <p>Αυτό το μάθημα δείχνει πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι συνθήκες για την προσαρμογή ενός προγράμματος σε συγκεκριμένες πληροφορίες.</p>	https://studio.code.org/s/course2/stage/12/puzzle/1
4	Αλγόριθμοι	Αυτό το μάθημα αναφέρει τους τρόπους που χρησιμοποιούνται οι αλγόριθμοι στη καθημερινή μας ζωή, παίρνοντας ως παράδειγμα το φύτεμα ενός σπόρου.	https://curriculum.code.org/csf-18/coursea/3/
5	Αλγόριθμοι	Οι μαθητές/τριες δημιουργούν απλούς αλγόριθμους(σύνολα εντολών) για να μετακινήσουν 1 ήρωα σε 1 λαβύρινθο χρησιμοποιώντας 1 απλή εντολή	https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/01/unplugged-book-v1.pdf https://curriculum.code.org/csf-18/coursea/5/
6	Αλγόριθμοι	Το συγκεκριμένο μάθημα αναφέρει πως χρησιμοποιούμε αλγόριθμους στη καθημερινή μας ζωή και συγκεκριμένα	https://code.org/curriculum/unplugged

		όταν φτιάχνουμε σαΐτες	
7	Κωδικοποίηση	Δίνεται στους μαθητές/τριες μία εικόνα με ένα βραχιόλι που εάν κωδικοποιήσουν τις μαύρες και άσπρες πέτρες του σε 0/1 δυαδικούς αριθμούς, εμφανίζεται το όνομα τους.	https://classic.csunplugged.org/routing-and-deadlock/
8	Πρόκειται για μαθηματικό πρόβλημα που συνδυάζει υπολογιστική και αλγοριθμική λογική	Το πρόβλημα των επτά γεφυρών.	http://grorichome.dyndns.org/oldsite/groricorssg.org/web/pdf/unplugged.pdf https://www.youtube.com/watch?v=nZwSo4vfw6c
9	Ψηφιακό αποτύπωμα	Οι καθηγητές εισάγουν τους μαθητές/τριες στην ιδέα ότι αν βάζουν στο διαδίκτυο πληροφορίες για τον εαυτό τους δημιουργείται ένα ψηφιακό αποτύπωμα ή μονοπάτι που έχει και τις συνέπειές του.	https://code.org/curriculum/unplugged

7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Aho, A. V. (2012). Computation and computational thinking. *The Computer Journal*, 55(7), 832-835. Ανάκτηση 1 2019, από <https://scholar.google.gr/>
- [2] Association for Computing Machinery. (2019). Computer Science Educators from around the World to Present Latest Research at SIGCSE 2018 Symposium. Ανάκτηση 1 2019, από Advancing Computing as a Science & Profession: <https://www.acm.org/media-center/2018/february/sigcse-2018>
- [3] Bell, T., Rosamond, F., & Casey, N. (2012). Computer science unplugged and related projects in math and computer science popularization. In *The multivariate algorithmic revolution and beyond* (pp. 398-456). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [4] Boone, H. N., & Boone, D. A. (2012). Analyzing likert data. *Journal of extension*, 50(2), 1-5. Ανάκτηση 1 2019, από <https://scholar.google.gr/>
- [5] Code. (2019). Ανάκτηση 01 2019, από <https://code.org/>
- [6] Cohen, J. D., Romero, R. D., Servan-Schreiber, D., & Farah, M. J. (1994). Mechanisms of spatial attention: The relation of macrostructure to microstructure in parietal neglect. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 6(4), 377-387. Ανάκτηση 01 2019 από: <http://cseweb.ucsd.edu/classes/fa09/cse87-b/cogs200-f09/readings/CohenRomeroFarah1994.pdf>
- [7] *Computer Science Without a Computer*. (2019). Ανάκτηση 1 2019, από <https://csunplugged.org/en/>
- [8] Cooper, S., Dann, W., & Harrison, J. (2010, March). A k-12 college partnership. In Proceedings of the 41st ACM technical symposium on Computer science education (pp. 320-324). ACM.
- [9] Cooper, S. (2010). The design of Alice. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 10(4), 15. Ανάκτηση 1 2019, από: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.474.4767&rep=rep1&type=pdf>
- [10] Curzon, P., McOwan, P. W., Plant, N., & Meagher, L. R. (2014, November). Introducing teachers to computational thinking using unplugged storytelling. In *Proceedings of the 9th workshop in primary and secondary computing education* (pp. 89-92). ACM. Ανάκτηση 1 2019 από: <http://www.chi-med.ac.uk/publicdocs/WP279.pdf>
- [11] Feaster, Y., Segars, L., Wahba, S. K., & Hallstrom, J. O. (2011, June). Teaching CS unplugged in the high school (with limited success). In *Proceedings of the 16th annual joint conference on Innovation and technology in computer science education* (pp. 248-252). ACM. Ανάκτηση 1 2019 από: https://www.researchgate.net/profile/Yvon_Feaster/publication/220808373_Teaching_CS_unplugged_in_the_high_school_with_limited_success/links/0fcfd50ddee2397f7e000000.pdf
- [12] Fees, R. E., da Rosa, J. A., Durkin, S. S., Murray, M. M., & Moran, A. L. (2018). Unplugged Cybersecurity: An Approach for Bringing Computer Science into the Classroom. *Online Submission*, 2(1), 3-13. Ανάκτηση 1 2019 από: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED581322.pdf>
- [13] Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational researcher*, 42(1), 38-43. Ανάκτηση 1 2019 από: <https://pdfs.semanticscholar.org/919e/03f61a5261fc8cc7753c6fd81e9073c24e11.pdf>
- [14] Hinostroza, E., Rehbein, L. E., Mellar, H., & Preston, C. (2000). Developing educational software: a professional tool perspective. *Education and Information Technologies*, 5(2), 103-117. Ανάκτηση 1 2019 από: <http://discovery.ucl.ac.uk/10005978/1/Hinostroza2000Developing103.pdf>

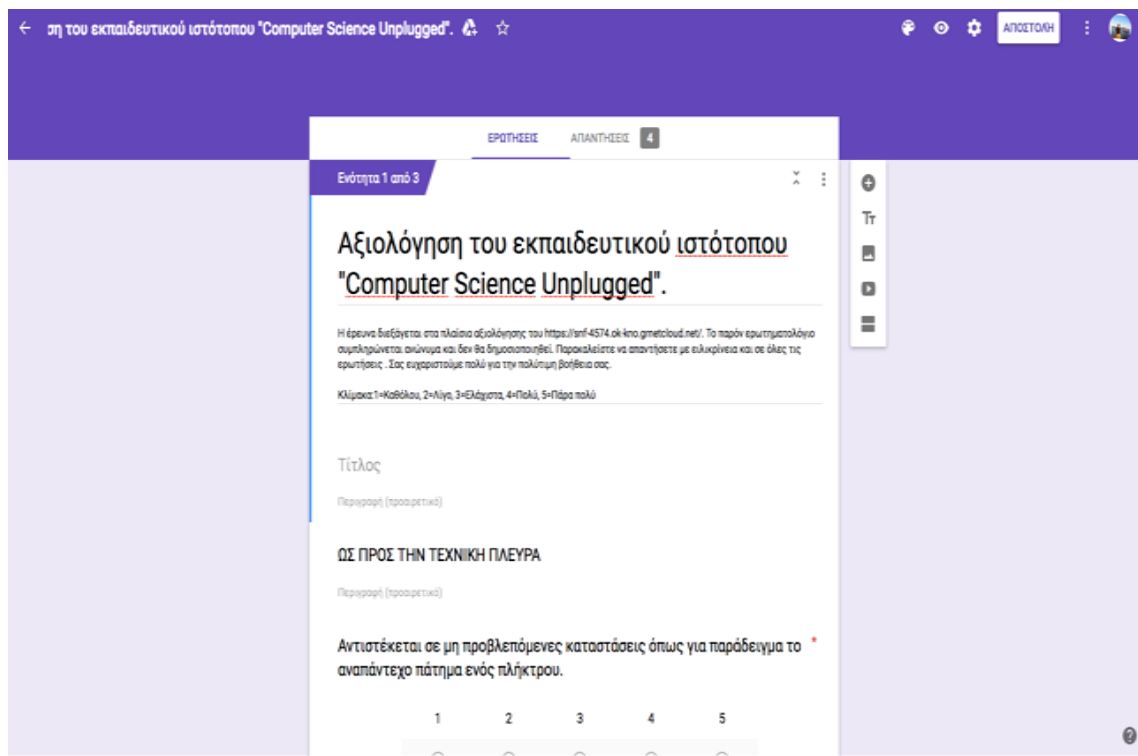
- [15] Hylton, P., & Otoupal, W. (2005, October). Preparing urban secondary school students for entry into engineering and technology programs. In *Proceedings Frontiers in Education 35th Annual Conference* (pp. S2F-S2F). IEEE. Ανάκτηση 1 2019 από: <https://www.computer.org/csdl/proceedings/fie/2005/9077/00/01612232.pdf>
- [16] Lambert, L., & Guiffre, H. (2009). Computer science outreach in an elementary school. *Journal of Computing Sciences in colleges*, 24(3), 118-124. Ανάκτηση 1 2019 από: <https://scholar.google.gr/>
- [17] Mano, C., Allan, V., & Cooley, D. (2010, October). Effective in-class activities for middle school outreach programs. In *2010 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. F2E-1). IEEE. Ανάκτηση 1 2019 από: <https://scholar.google.gr/>
- [18] NISHIDA, T., IDOSAKA, Y., HOFUKU, Y., KANEMUNE, S., AND KUNO, Y. 2008. New methodology of information education with Computer Science Unplugged. In *Proceedings of the 3rd ISSEP Conference, Lecture Notes in Computer Science 5090 (ISSEP'08)*. 241–252.
- [19] Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.
- [20] R. Thies and J. Vahrenhold. On plugging ‘unplugged’ into CS classes. In *Special Interest Group on Computer Science Education*, Denver, 2013.
- [21] Rodriguez, B. R. (2015). *Assessing computational thinking in Computer Science Unplugged activities* (Doctoral dissertation, Colorado School of Mines. Arthur Lakes Library).
- [22] *Special Interest Group on Computer Science Education*. (2019). Ανάκτηση 1 2019, από <http://sigcse.org/sigcse/events/symposia>
- [23] Spooren P., Mortelmans D., Denekens J. (2007). Student evaluation of teaching quality in higher education: development of an instrument based on 10 Likert-scales. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 32/6: 667-679 Ανάκτηση 1 2019, από: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45622508/Student_evaluation_of_teaching_quality_i20160514-24930-hycgvf.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1551120379&Signature=oKtBb5dZFCbbqP4dmJPZbyCdcqg%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DStudent_evaluation_of_teaching_quality_i.pdf
- [24] Taub, R., Armoni, M., & Ben-Ari, M. (2012). CS unplugged and middle-school students’ views, attitudes, and intentions regarding CS. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 12(2), 8). Ανάκτηση 1 2019, από https://www.researchgate.net/profile/Rivka_Taub2/publication/241623893_CS_Unplugged_and_Middle-School_Students'_Views_Attitudes_and_Intentions_Regarding_CS/links/5464a9d70cf2c0c6aec6d5dc/CS-Unplugged-and-Middle-School-Students-Views-Attitudes-and-Intentions-Regarding-CS.pdf
- [25] *TEACHING LONDON COMPUTING: A RESOURCE HUB FROM CAS LONDON & CS4FN*. (2019). Ανάκτηση 01 2019, από <https://teachinglondoncomputing.org/>
- [26] *W3Techs - World Wide Web Technology Surveys*. (2019). Ανάκτηση 1 2019, από W3Techs - Web Technology Surveys: <https://w3techs.com>
- [27] Bell, T. C., Witten, I. H., & Fellows, M. (1998). *Computer Science Unplugged: Off-line activities and games for all ages*. Computer Science Unplugged. Ανάκτηση 1 2019, από: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.114.7908&rep=rep1&type=pdf>
- [28] Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. Ανάκτηση 1 2019, από: https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2012/08/Jeannette_Wing.pdf
- [29] Wing, J. (2011). *Research notebook: Computational thinking—What and why?* The Link Magazine, Spring. Carnegie Mellon University, Pittsburgh. Retrieved 1 2019, from: <http://link.cs.cmu.edu/article.php?a=600>.

- [30] Αποστολοπούλου, Δ. (2012). Οι θεωρίες μάθησης και η ενσωμάτωσή τους στο εκπαιδευτικό λογισμικό (Doctoral dissertation). Ανάκτηση 1 2019, από: [http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/5309/3/Nimertis_Apostolopoulou\(math\).pdf](http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/5309/3/Nimertis_Apostolopoulou(math).pdf)
- [31] Γιοβανόπουλος, Π. Α., & Κατσιούλας, Α. (2018). Ενίσχυση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας των Στρατηγικών Συνεργατικής Μάθησης, (Collaborative Strategies), με Παχνιδοποίηση (Gamification) και Web2, στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Ανάκτηση 1 2019, από: <http://hellanicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/18242/thesis.pdf?sequence=1>
- [32] Γνωρίστε το WordPress. (2019). Ανάκτηση 1 2019, από <https://el.WordPress.org/>
- [33] Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Ε., Γούλη, Ε., Γλέζου, Κ., Μπουμπούκα, Μ., Παπανικολάου, Κ., . . . Βεργίνης, Η. (2009). *Διδακτικές Προσεγγίσεις και Εργαλεία για τη Διδασκαλία της Πληροφορικής*. ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ
- [34] *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής*. (2019). Ανάκτηση 1 2019, από Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία: http://ebooks.edu.gr/info/cps/18deppsaps_Pliroforikis.pdf
- [35] Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα. (2019). Ανάκτηση 1 2019, από <http://www.greeklug.gr>: http://olympus.greeklug.gr/uploads/Computer_Science.pdf
- [36] Καχριμάνης, Γ., Κόμης, Β., Αβούρης, Ν. (2008). Μεθοδολογίες ανάλυσης της συνεργασίας. Στο Ν. Αβούρης, Χ. Καραγιαννίδης, & Β. Κόμης (Επιμ.), *Συνεργατική Τεχνολογία, Συστήματα και Μοντέλα Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης*. ΑΘΗΝΑ: Κλειδάριθμος. *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής*. (2019). Ανάκτηση 1 2019, από Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία: http://ebooks.edu.gr/info/cps/18deppsaps_Pliroforikis.pdf
- [37] Παναγιωτακόπουλος, Χ., Πιερρακέας, Χ., & Πιντέλας, Π. (2003). *Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του*. ΑΘΗΝΑ: Μεταίχιμο

8 ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

https://www.aegean.gr/	Πανεπιστήμιο Αιγαίου
http://www.uniwa.gr/	Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
https://consert.eee.uniwa.gr/index.php	Ερευνητική ομάδα Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής «Consert»
https://el.WordPress.org/	Λογισμικό ανοιχτού περιεχομένου WordPress
https://el.WordPress.org/download/	Λήψη (download) του WordPress
https://code.org/	Μη κερδοσκοπικό ίδρυμα Code.org®
https://teachinglondoncomputing.org/	Teaching London Computing
http://users.sch.gr/nickpapag/WordPress/wp-content/uploads/2016/12/Computer_Science_Gr.pdf	Το βιβλίο CS Unplugged μεταφρασμένο στα Ελληνικά από τον κ. Κώστη Μουσαφείρη.
https://csunplugged.org/en/	Ιστότοπος CS Unplugged
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/	Άδεια χρήσης Λογισμικού

9 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



Εικόνα 37: Φόρμα Google αξιολόγησης του εκπαιδευτικού ιστότοπου «Computer Science Unplugged»

Πίνακας 4: Ερωτήσεις αξιολόγησης του ιστότοπου ως προς την τεχνική πλευρά

	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Αντιστέκεται σε μη προβλεπόμενες καταστάσεις όπως για παράδειγμα το αναπάντεχο πάτημα ενός πλήκτρου.					
Έχει γρήγορη πλοήγηση.					
Έχει εύκολη πλοήγηση.					
Υπάρχει η δυνατότητα της αναζήτησης					
Τα κείμενα είναι ευδιάκριτα και επαρκή					

Πίνακας 5: Ερωτήσεις αξιολόγησης του ιστότοπου ως προς το περιεχόμενο και την αισθητική

	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ο τρόπος παρουσίασης των κειμένων είναι κατάλληλος.					
Γίνεται χρήση κατάλληλων βίντεο.					
Τα χρώματα είναι ελκυστικά και βοηθούν στην κατανόηση.					
Υπάρχουν επαρκής κατάλογοι επιλογών και εικονίδια.					
Η σχεδίαση της διεπαφής είναι κατάλληλη παρέχοντας πληροφορίες για τον προσανατολισμό και κατάλληλα εργαλεία πλοήγησης.					
Τα κείμενα που περιέχονται μέσα στον ιστότοπο είναι χωρίς λάθη.					
Υπάρχει σωστή γραμματική, συντακτικό και ορθογραφία.					
Υπάρχει επεξήγηση σε κάθε δραστηριότητα					
Τα φύλλα εργασίας είναι επαρκής.					

Πίνακας 6: Ερωτήσεις αξιολόγησης του ιστότοπου ως προς την εκπαιδευτική του ποιότητα

	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Παρέχει κίνητρα στους μαθητές/τριες.					
Προσελκύει και διατηρεί την προσοχή.					
Κεντρίζει την περιέργεια γενικά					

και ειδικά την γνωστική περιέργεια.					
Κινητοποιεί τη φαντασία.					
Έχει κατάλληλη διάρκεια και ποικιλία.					
Προσδιορίζει τον ρόλο του εκπαιδευτικού.					
Ανταποκρίνεται στις ανάγκες του Αναλυτικού προγράμματος σπουδών και προωθεί την επίτευξη των στόχων					
Ενθαρρύνει την συνεργασία μεταξύ των μαθητών					

10 ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Ελευθεριάδη Ευαγγελία

Η Ελευθεριάδη Ευαγγελία εργάζεται ως εκπαιδευτικός σε Δημόσιο ΙΕΚ. Είναι πτυχιούχος του τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής του Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας, (Παράρτημα Καστοριάς).

Στεφάνου Ιωάννης

Ο Στεφάνου Ιωάννης εργάζεται ως εκπαιδευτικός σε σχολεία Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Είναι πιστοποιημένος εκπαιδευτής ενηλίκων, πτυχιούχος του τμήματος Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων του Τ.Ε.Ι. Πειραιά.