

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2000)

2ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



Η διδακτική της Πληροφορικής στη Β/θμια Εκπαίδευση

Βασίλειος Ν. Γεωργίου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Γεωργίου Β. Ν. (2025). Η διδακτική της Πληροφορικής στη Β/θμια Εκπαίδευση. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση, 1*, 728-736. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8312>

Η διδακτική της Πληροφορικής στη Β/θμια Εκπαίδευση¹

Βασίλειος Ν. Γεωργίου

Καθηγητής Πληροφορικής -Μεταπτυχιακός φοιτητής στη Βασική & Εφαρμοσμένη Γνωσιακή Επιστήμη)

Περίληψη.

Η παρούσα εργασία αναφέρεται σε μια διενεργηθείσα έρευνα στο Ν. Ευβοίας κατά το σχολικό έτος 1999-2000. Η έρευνα αποσκοπούσε στην καταγραφή αντιλήψεων και δυσκολιών που έχουν οι μαθητές από το Γυμνάσιο μέχρι και τα ΙΕΚ γύρω από το γνωστικό αντικείμενο «*Ανάπτυξη Εφαρμογών σε προγραμματιστικό Περιβάλλον*»

Abstract.

This current project is based on a research made at Evia during the 1999-2000 school year. The aim of this research was the recording of the difficulties and the concepts that students, from junior high to IEK(Institute Of Vocational constitution), encounter with the cognitive subject “Applications Development in Programming Environment”

1. Οι στόχοι της έρευνας

Με βάση τους στόχους του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου [1] και τις θεωρητικές προσεγγίσεις της μάθησης [2], θελήσαμε να ελέγξουμε :

1. Την ικανότητα των μαθητών να περιγράψουν τα διαδοχικά βήματα με τα οποία επιλύουν ένα πρόβλημα σύγκρισης.
2. Την ικανότητα των μαθητών να μετατρέπουν απλές προτάσεις φυσικής γλώσσας σε γλώσσα προγραμματισμού
3. Την ικανότητα των μαθητών να κωδικοποιήσουν ένα πρόβλημα πληροφορικής
4. Την ανθρωπομορφική αντίληψη και τον παραλληλισμό των μαθητών[3].

Οι ερωτήσεις δόθηκαν σε 18 μαθητές του ΙΕΚ Χαλκίδας με ηλικία από 18 μέχρι 28 ετών. Σε 33 μαθητές Β' ΤΕΕ με ηλικία από 16 μέχρι 18 ετών. Σε 39 μαθητές Γ' Ενιαίου Λυκείου με ηλικία από 17 μέχρι 19 ετών και σε 20 μαθητές Γ' Γυμνασίου με ηλικία από 14 μέχρι 16 ετών.

Τα αποτελέσματα τα κατατάξαμε στις εξής κατηγορίες:

1η Κατηγορία: Αγόρια – κορίτσια

2η Κατηγορία: Κάτοχοι – Μη κάτοχοι υπολογιστή.

Οι σχετικές ερωτήσεις ήταν:

1.1 1^η ερώτηση.

Στο παρακάτω τμήμα κώδικα θέλουμε να προβλέψετε το αποτέλεσμα, αν

¹ Εργασία νέου ερευνητή

δώσετε τιμές: 5 για τη μεταβλητή VASIS και 6 για τη μεταβλητή YPSOS

PASCAL

BASIC

EMBADON:= VASIS * YPSOS
 READLN (VASIS);
 READLN (YPSOS);
 WRITELN (EMBADON);

EMBADON= VASIS * YPSOS
 INPUT VASIS
 INPUT YPSOS
 PRINT EMBADON

Στην οθόνη θα δούμε :.....

Τα σχετικά αποτελέσματα καταγράφονται στον επόμενο πίνακα :

Αποτελέσματα απαντήσεων στην 1^η ερώτηση σε ποσοστά επί τοις %

Φύλο	Embaddon=Vasis*Ypsos		
	Σωστό	Λάθος	Δεν Απάντησαν
Αγόρια χωρίς υπολογιστή	5,3	84,2	10,5
Κορίτσια χωρίς υπολογιστή	0,0	78,9	26,3
Αγόρια Με υπολογιστή	12,1	72,7	15,2
Κορίτσια Με υπολογιστή	0,0	85,7	14,3

Η σωστή απάντηση είναι 0, διότι ο υπολογιστής εκτελώντας σειριακά τις εντολές συναντά πρώτη την εντολή εκχώρησης Embaddon=Vasis*Ypsos, στην οποία τόσο η μεταβλητή Vasis όσο και η μεταβλητή Ypsos έχουν τιμή 0.

Τυπικό λάθος απάντησης είναι: Εμβαδόν =30

Παρατηρούμε ότι τα αγόρια (κάτοχοι υπολογιστών) έχουν σημειώσει σημαντική πρόοδο ενώ τα κορίτσια αύξησαν το ποσοστό λάθους. Προς το παρόν δεν μπορούμε να δώσουμε κάποια εξήγηση.

Ο πίνακας των απαντήσεων δείχνει περίτρανα αυτό που και η διεθνής εμπειρία έδειξε. Παρατηρούμε ότι η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών αδυνατεί να συνειδητοποιήσει τον σειριακό τρόπο λειτουργίας του υπολογιστή.

Προς την ίδια κατεύθυνση κινείται και η δεύτερη ερώτηση:

1.2 2^η ερώτηση.

Δίνεται ένα πρόγραμμα που περιέχει τις εξής εντολές:

PASCAL

BASIC

IF k=10 THEN WRITELN('ΠΙΡΩΤΟΣ !');	IF k=10 THEN PRINT("ΠΙΡΩΤΟΣ !")
FOR k:=1 TO 10 DO	FOR k =1 TO 10
WRITELN(k);	PRINT k
END.	NEXT k

Στην οθόνη θα δούμε:.....

Τα σχετικά αποτελέσματα των ορθών ή λανθασμένων απαντήσεων περιέχονται στον επόμενο πίνακα :

Αποτελέσματα απαντήσεων στη 2^η άσκηση

Φύλο	If...Then..		
	Σ	Λ	ΔΑ

Αγόρια χωρίς υπολογιστή	10,5	47,4	42,1
Κορίτσια χωρίς υπολογιστή	0,0	35,0	65,0
Αγόρια Με υπολογιστή	14,7	32,4	52,9
Κορίτσια Με υπολογιστή	6,7	60	33,3

Η σωστή απάντηση είναι η εμφάνιση των αριθμών από το 1 μέχρι το 10 σε δέκα διαδοχικές γραμμές της οθόνης, ενώ το πιο συνηθισμένο λάθος είναι : «1,2,3...,10 Πρώτος!» Δηλαδή μόλις τελειώσει το πρόγραμμα την απαρίθμηση των αριθμών, επιστρέφει(οπισθοδρομεί) στην πρώτη εντολή και την εκτελεί.

Παρατηρούμε ότι τα δυο αποτελέσματα είναι όμοια. Αν και η 2^η ερώτηση θεωρείται πιο δύσκολη από την πρώτη, τα κορίτσια αύξησαν τις σωστές απαντήσεις αλλά αύξησαν και το ποσοστό των λαθών.

Η τρίτη ερώτηση αφορούσε την ικανότητα των μαθητών να περιγράψουν τη λύση του επόμενου προβλήματος.

1.3 3^η ερώτηση.

Στο θρανίο σας υπάρχουν 5 ξυλάκια. Περιγράψτε με ποιο τρόπο θα βρείτε το μεγαλύτερο από αυτά.

Η σωστή απάντηση είναι αυτή που θα οδηγήσει στη συνέχεια το μαθητή να κωδικοποιήσει την απάντησή του σε γλώσσα κατανοητή από τον υπολογιστή. Πιάνουμε ένα ξυλάκι και το συγκρίνουμε μ' ένα άλλο. Αν το δεύτερο είναι μεγαλύτερο, πετάμε το πρώτο, κρατάμε αυτό για μέτρο σύγκρισης και συνεχίζουμε μέχρι να τελειώσουν όλες οι συγκρίσεις.

Λάθος απάντηση θεωρήσαμε απαντήσεις της μορφής: «Θα τα κατατάξω στη σειρά».

Στη σύγκριση όλων μαζί κατατάξαμε τις απαντήσεις της μορφής: «Θα βάλω τα ξυλάκια στη σειρά και στην ίδια ευθεία και όποιο από αυτά εξέχει πιο πολύ από τ' άλλα, αυτό θα είναι το μεγαλύτερο.»

Ο επόμενος πίνακας καταγράφει τις κατηγορίες των απαντήσεων .

Πίνακας αποτελεσμάτων της 3^{ης} ερώτησης.

Φύλο	Πως θα βρω το μεγαλύτερο ξυλάκι				
	Σ	Λ	Σύγκριση όλων μαζί	Θα μετρήσω τα μήκη τους	Σύγκριση με το μάτι
Αγόρια χωρίς υπολογιστή	33,3	0,0	33,3	9,5	23,8
Κορίτσια χωρίς υπολογιστή	20,0	4,0	32,0	8,0	36,0
Αγόρια Με υπολογιστή	36,8	5,3	23,7	10,5	23,7
Κορίτσια Με υπολογιστή	35,0	0,0	5,0	25,0	35,0

Όταν οι μαθητές γράφουν «θα τα συγκρίνω» εννοούσαν: «Θα τα βάλουμε όλα σε μια ίσια επιφάνεια όρθια το ένα δίπλα στο άλλο και αυτό που εξέχει θα είναι το μεγαλύτερο». Τους ρωτήσαμε αν η θέση του ξύλου θα είναι τυχαία και απάντησαν: «Όχι. Θα τα κατατάξουμε από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο». Συνεχίσαμε το διάλογο ζητώντας να μάθουμε πως θα κάνουν αυτή την κατάταξη και εδώ αρχίσανε οι διαφορές απόψεων. Άλλοι έλεγαν: «Μα, το βλέπω», άλλοι «Να, το ένα δίπλα στο άλλο. Δεν μπορώ να δω ποιο είναι το μεγαλύτερο;» και μόνο όταν τους

ρωτήσαμε να μας πουν τι θα κάνουν αν τα ξυλάκια είναι σχεδόν ισομήκη και η διαφορά δεν φαίνεται αμέσως με το μάτι, τότε κατέφυγαν στην μέτρηση ή στη σύγκριση δυο- δυο.

Στην απάντηση «με το μάτι» εννοούσαν «Μα αφού τα βλέπω» και σπάνια προχωρούσαν στην εξήγηση ότι στην πραγματικότητα πάλι σύγκριση έκαναν του ενός με τα υπόλοιπα αλλά δεν το πολυ-πίστευαν. Έτσι τους δώσαμε την επόμενη ερώτηση που δεν είχαν οπτική αντίληψη.

1.4 4^η ερώτηση.

Κάποιος σας λει: «Θα σας δώσω 10 μικρούς αριθμούς, έναν-έναν. Μόλις τους τελειώσω θέλω να μου πείτε ποιος είναι ο μεγαλύτερος.». Τι θα κάνετε;

Ο πίνακας με τις απαντήσεις των μαθητών ακολουθεί.

Αποτελέσματα απαντήσεων στην 4^η άσκηση

Φύλο	Εύρεση μεγαλύτερου αριθμού	
	Σ	Λ
Αγόρια χωρίς υπολογιστή	30,0	70,0
Κορίτσια χωρίς υπολογιστή	28,0	72,0
Αγόρια Με υπολογιστή	29,7	70,3
Κορίτσια Με υπολογιστή	55,6	44,4

Δείγμα τυπικής σωστής απάντησης είναι η εξής: «Θα θυμάμαι το μεγαλύτερο από αυτούς που λει κάθε φορά. Έτσι στο τέλος ξέρω ποιος είναι ο μεγαλύτερος».

Και τυπική περίπτωση μη έγκυρων απαντήσεων είναι οι επόμενες: «Θα τους γράψω και θα δω ποιος είναι ο μεγαλύτερος» ή «θα τους συγκρίνω»

Η πρόοδος των κοριτσιών (μετά την απόκτηση υπολογιστή) είναι εμφανέστατη. Αν σκεφτούμε ότι, νέα έρευνα της Οργάνωσης Γυναικών Πανεπιστημιακής Μόρφωσης αναφέρει: «Μόνο το 20% των γυναικών απασχολούνται στους τομείς υψηλής τεχνολογίας» και προτείνει την «αλλαγή στον τρόπο διδασκαλίας έτσι ώστε να επιτευχθεί η μεγαλύτερη συμμετοχή των γυναικών».[5] μήπως πρέπει να εξετάσουμε από την αρχή το εκπαιδευτικό μας σύστημα; Μήπως έχει δίκιο τελικά ο Skinner που γράφει: «Θα χρησιμοποιήσουμε όργανα για να εξοπλίσουμε τους σπουδαστές με ευρύ κατάλογο ρητής ή άρρητης συμπεριφοράς. Ακόμη σημαντικότερο, ο εξοπλισμός θα υποδαυλίσει τον ενθουσιασμό για συνεχή μελέτη»[4, σελ 91]

Για να ελέγξουμε την ικανότητα των μαθητών να μετατρέπουν απλές προτάσεις φυσικής γλώσσας, σε γλώσσα προγραμματισμού τους δώσαμε την επόμενη άσκηση.

1.5 5^η άσκηση.

Μετατρέψτε τις επόμενες προτάσεις σε όποια γλώσσα προγραμματισμού γνωρίζετε.

- ◆ Δήλωσε τις ακέραιες μεταβλητές, A, B, C.....
- ◆ Διάβασε τις τιμές των A, B.
- ◆ Καταχώρησε την τιμή της A στη C.
- ◆ Καταχώρησε την τιμή της B στην A.
- ◆ Καταχώρησε την τιμή της C στη B.....
- ◆ Τύπωσε τις τιμές των A, B.

...

Οι απαντήσεις που πήραμε διέφεραν σε πολλά σημεία αλλά τα κυριότερα σημεία στα οποία δώσαμε βαρύτητα ήταν: πέρα από τις σχετικά απλές εντολές Input και

Print τις οποίες γνώριζαν αρκετοί, παρατηρήθηκε δυσχέρεια στην κατανόηση της λέξης «καταχώρηση». Όταν ρωτήσαμε τους μαθητές των ΙΕΚ τα οποία είχαν ήδη διδαχθεί την Pascal τι τους δυσκόλεψε απάντησαν : «δεν ξέρουμε τι θα πει 'καταχώρηση'». Εδώ γεννιέται και ένα ακόμη πρόβλημα: Γιατί δεν ρωτάνε; Το ερώτημα είναι ανησυχητικό διότι πολλές φορές οι μαθητές ενώ δεν καταλαβαίνουν κάτι δεν ρωτάνε. Στον επόμενο πίνακα βλέπετε τα αποτελέσματα.

Αποτελέσματα απαντήσεων στην 5^η άσκηση

Φύλο	Από φυσική γλώσσα σε εντολές.		
	Σ	Λ	ΔΑ
Αγόρια χωρίς υπολογιστή	0,0	45,5	54,5
Κορίτσια χωρίς υπολογιστή	0,0	35,0	65,0
Αγόρια Με υπολογιστή	5,1	61,5	33,5
Κορίτσια Με υπολογιστή	0,	65,0	35,0

Ένα παράδειγμα “σχεδόν ορθής” κωδικοποίησης είναι το επόμενο:

- ◆ Δήλωσε τις ακέραιες μεταβλητές, A, B, C.....Print A, B,C
- ◆ Διάβασε τις τιμές των A, B.INPUT A,B
- ◆ Καταχώρησε την τιμή της A στη C.LET A=C
- ◆ Καταχώρησε την τιμή της B στην A.LET A=B.
- ◆ Καταχώρησε την τιμή της C στη B.....LET B=C
- ◆ Τύπωσε τις τιμές των A, B.PRINT A,B

Τα λάθη της προηγούμενης απάντησης είναι φανερά(υπογραμμισμένα) και είναι απορίας άξιο γιατί έγιναν δεδομένου ότι ο ίδιος μαθητής απάντησε ορθά στην 6^η ερώτηση που είναι ακριβώς η ίδια με άλλη διατύπωση.

Από τον πίνακα αποτελεσμάτων μια εξήγηση μπορούμε να δώσουμε: Η μείωση όσων μαθητών δεν απάντησαν προστέθηκε στο ποσοστό λάθους. Η αυτοπεποίθηση ή μια τάση του στυλ «ας δείξουμε ότι κάτι κάνουμε με τον υπολογιστή» δίνει αυτά τα αποτελέσματα; Γιατί δεν συνεχίστηκε η προηγούμενη επιτυχία των κοριτσιών; Η αδυναμία να μετατρέψουν ένα απλό τμήμα ψευδοκώδικα σε γλώσσα προγραμματισμού πρέπει να μας προβληματίσει σοβαρά. Τι φταιει; Ο ίδιος ο προγραμματισμός; Ο τρόπος διδασκαλίας του; Μήπως ο προγραμματισμός είναι για ακόμη πιο λίγους από ότι είναι τα μαθηματικά;

Τελευταία ερώτηση αφορά καθαρά τον προγραμματισμό εκ μέρους των μαθητών χωρίς καμιά βοήθεια. Τους δώσαμε το επόμενο γνωστό πρόβλημα:

1.6 6^η Άσκηση

Έχω δυο μεταβλητές A και B. Να γράψετε το κατάλληλο πρόγραμμα ώστε οι A, B να ανταλλάσσουν τις τιμές τους Πχ Αν A=3 και B=7 να γίνεται A=7 και B=3.

Τα αποτελέσματα φαίνονται στον επόμενο πίνακα.

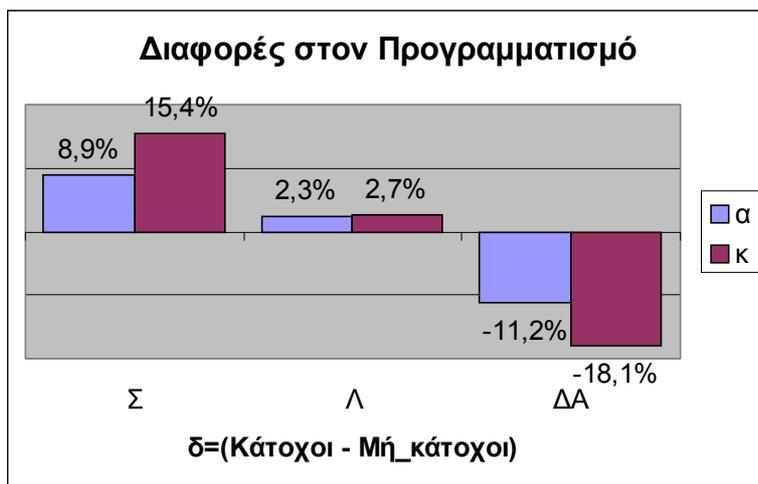
Αποτελέσματα απαντήσεων στην 6^η άσκηση.

Φύλο	Αντιμετάθεση τιμών σε δυο μεταβλητές		
	Σ	Λ	ΔΑ
Αγόρια χωρίς υπολογιστή	9,1	18,2	72,7
Κορίτσια χωρίς υπολογιστή	0,0	5,0	95,0
Αγόρια Με υπολογιστή	17,9	20,5	61,5
Κορίτσια Με υπολογιστή	15,4	7,7	76,9

Η βελτίωση των κοριτσιών είναι σημαντική. Αλλά πως εξηγούνται οι διαφορές στον προηγούμενο πίνακα; Η δική μας εξήγηση είναι η εξής: Προφανώς οι δυο τελευταίες ερωτήσεις είναι οι ίδιες, αλλά οι μαθητές δύσκολα το παρατήρησαν. Οι μαθητές σπάνια γράφουν στο τετράδιο τη λύση ενός προβλήματος πριν την πληκτρολογήσουν στον υπολογιστή. Έτσι δεν έχουν συνηθίσει στην αποκρυπτογράφηση του ψευδοκώδικα. Δεδομένου ότι αυτή η άσκηση είναι αρκετά γνωστή και δημοφιλής στους καθηγητές της Πληροφορικής, θα έπρεπε να μην υπάρχει διαφορά μεταξύ των δυο κατηγοριών (έχοντες υπολογιστή και μη_έχοντες) τόσο για τα κορίτσια όσο και για τα αγόρια. Πιθανόν η απάντηση να βρίσκεται και στη χρήση του υπολογιστή που κάνουν οι κατέχοντες μαθητές σε ώρες εκτός σχολείου.

Είναι φανερό πως δεν έχουμε τα αποτελέσματα που θα επιθυμούσαμε ή που θα έπρεπε να έχουμε από τους κατόχους υπολογιστή διότι η βασική δικαιολογία των μαθητών για να τους αγοράσουν οι γονείς τους υπολογιστή είναι: «που θα δοκιμάζω τα προβλήματα που θα μας βάζει ο καθηγητής για το σπίτι;». Αξίζει να κοιτάξουμε και το σχετικό διάγραμμα διαφορών μεταξύ αυτών που έχουν υπολογιστή και αυτών που δεν έχουν, τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια.

Διάγραμμα διαφορών μεταξύ των ομάδων από τα αποτελέσματα της 6^{ης} άσκησης.



Παρατηρούμε μια μετατόπιση των απαντήσεων από το ΔΑ σε ορθές ως επί το πλείστον απαντήσεις με σαφή υπεροχή των κοριτσιών. Τα αποτελέσματα θα ήταν παρήγορα αν ήταν παρόμοια και τα αποτελέσματα της 5^{ης} άσκησης.

1.7 Πως χρησιμοποιούν οι μαθητές τον υπολογιστή.

Ζητήσαμε ακόμη να μάθουμε για τη χρήση καθώς και πόσοι από αυτούς έχουν δικό τους υπολογιστή με την επόμενη ερώτηση.

Στον επόμενο πίνακα γράψτε περίπου πόσες ώρες την ημέρα αφιερώνεις για κάθε μία από τις επόμενες χρήσεις του υπολογιστή.

Χρήση	παιγνίδι	κείμενο	Λογ. φύλλα	Β. δεδ/νων	Προγραμ/σμό	Διαδίκτυο λεξικά κλπ
Ώρες						

Ο πίνακας που ακολουθεί περιέχει τις σχετικές απαντήσεις.

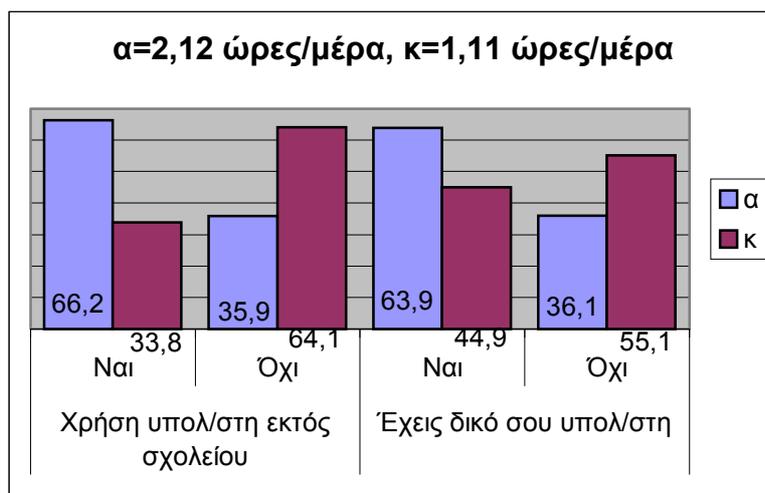
Χρονική κατανομή της απασχόλησης των μαθητών με τον υπολογιστή σε διάφορες «δράσεις»

Φύλο	Παιγνίδια	κείμενο	Λογ. φύλλα	Βάση δεδομένων	Προγραμματισμό	Διαδίκτυο λεξικά κλπ	Ώρες/μέρα
Αγόρια	28,3%	14,2%	14,2%	9,4%	21,7%	10,4%	2,12 ώρες
Κορίτσια	36,0%	18,0%	9,0%	18,0%	8,1%	10,8%	1,11 ώρες

Είναι φανερό (ήταν αναμενόμενο) την μερίδα του λέοντος στη χρήση υπολογιστή την έχουν τα παιχνίδια, όπως σαφής είναι και η επικράτηση των αγοριών σε χρόνο χρήσης. Δυστυχώς τείνει και αυτό το εκπαιδευτικό και ψυχαγωγικό εργαλείο, όπως είναι ο υπολογιστής, να γίνει κτήμα του αρσενικού πληθυσμού. Μία ελπίδα φωτός δίνει το μεγαλύτερο ποσοστό παιχνιδιού που κατέχουν τα κορίτσια. Αρκεί να το δούνε οι διάφοροι παιγνιδο-κατασκευαστές και να στραφούν περισσότερο προς το γυναικείο φύλλο.

Το επόμενο διάγραμμα δείχνει τα ποσοστά των ερωτηθέντων μαθητών που κάνουν χρήση του υπολογιστή εκτός σχολείου καθώς και πόσοι από αυτούς έχουν δικό τους υπολογιστή.

Κάτοχοι και μη-κάτοχοι και η ημερήσια απασχόλησή τους στον υπολογιστή

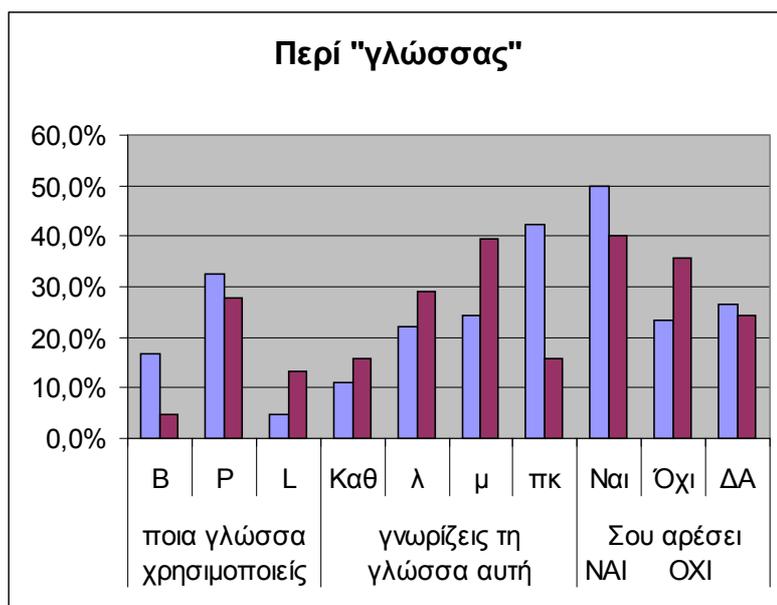


Από το διάγραμμα και τα αναγραφόμενα ποσοστά προκύπτει ότι αυτοί που χρησιμοποιούν τον υπολογιστή εκτός σχολείου είναι αυτοί που έχουν δικό τους υπολογιστή. Λίγοι είναι αυτοί που χρησιμοποιούν υπολογιστή εκτός σχολείου χωρίς να είναι και κάτοχοι. Επίσης φαίνεται ότι πάνω από τους μισούς μαθητές (αγόρια κορίτσια) έχουν δικό τους υπολογιστή.

1.8 Ποιες γλώσσες προγραμματισμού χρησιμοποιούν.

Από τις χρησιμοποιούμενες γλώσσες προγραμματισμού η Pascal έχει το προβάδισμα, όπως δείχνει το επόμενο διάγραμμα. Σ' αυτό βλέπουμε και τις απόψεις των μαθητών γύρω από τις γλώσσες προγραμματισμού.

Προτιμήσεις και απόψεις των μαθητών για τις χρησιμοποιούμενες γλώσσες προγραμματισμού.



Όπου Β σημαίνει Basic, P=Pascal και L=Logo. Καθ= Καθόλου, λ=λίγο, μ=μέτρια και πκ=πολύ καλά. Η μετριοφροσύνη των κοριτσιών ή η άγνοια των αγοριών τους οδηγεί σε αυτές τις απαντήσεις; Διότι είναι ασυμβίβαστο να γνωρίζεις πολύ καλά μια γλώσσα και να αδυνατείς να κάνεις σωστά τις δηλώσεις δυο ακεραίων μεταβλητών, όπως ζητούσαμε στην 5^η και την 6^η άσκηση.

2. Συμπεράσματα.

Από τα αποτελέσματα των απαντήσεων στις διάφορες ερωτήσεις καταλήξαμε στα εξής συμπεράσματα.

1. Επιβεβαιώθηκε η διεθνώς εδραιωμένη αντίληψη του ανθρωπομορφισμού-παραλληλισμού των μαθητών από το Γυμνάσιο μέχρι τα ΙΕΚ.
2. Ο υπολογιστής παραμένει μια παιγνιδομηχανή σε μεγάλο ποσοστό μεταξύ των μαθητών, είτε έχουν δικό τους υπολογιστή είτε όχι.
3. Η πρόοδος των μαθητών που έχουν δικό τους υπολογιστή δεν είναι η αναμενόμενη.
4. Οι μαθητές υστερούν απελπιστικά στην κωδικοποίηση προβλημάτων και στην γνώση μιας γλώσσας προγραμματισμού (αυτής που διδάσκονται)

3. Προτάσεις.

1. Πρέπει να δώσουμε μεγαλύτερη βαρύτητα στην αλγοριθμοποίηση προβλημάτων.
2. Να αυξηθούν οι εργαστηριακές ώρες του μαθήματος.
3. Να συνεχίσουμε την έρευνα γύρω από τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές της Πληροφορικής.
4. Να κατασκευάσουμε ή επινοήσουμε λογισμικό και τρόπους για την καλύτερη διδασκαλία του προγραμματισμού.

5. Να οδηγήσουμε τους μαθητές ώστε να αντιληφθούν μόνοι τους την αξία του προγραμματισμού[6][7], όχι μόνο για τις σχολικές ανάγκες, αλλά γενικότερα για τις ανάγκες της ίδιας της ζωής τους.
6. Τα προβλήματα να έχουν όσο το δυνατόν χαρακτήρα παιγνιδιού που να προσελκύουν το ενδιαφέρον τόσο των αγοριών όσο και των κοριτσιών.

Για το τελευταίο γράφει σχετικά ο Ν. Κλαουδάτος στο [8] το οποίο αναφέρεται μεν στα μαθηματικά, αλλά ισχύει το ίδιο και για τον προγραμματισμό.

«Τα προβλήματα μοντελοποίησης αποσκοπούν στη μαθηματικοποίηση μιας συγκεκριμένης κατάστασης ή ενός πραγματικού προβλήματος. Τις περισσότερες φορές η μοντελοποίηση αποσκοπεί στην επίλυση προβλημάτων της οικονομίας, της τεχνολογίας ή της ζωής των ενηλίκων, τα οποία προτείνονται ως έτοιμο μοντέλο και δεν αποτελούν προβληματικές καταστάσεις για τα παιδιά. Αν τα προβλήματα αυτά είναι δύσκολα και ξένα προς τις εμπειρίες και τα ενδιαφέροντα των παιδιών, είναι δύσκολο να τα αισθανθούν σα δικά τους προβλήματα και να εμπλακούν στην επίλυσή τους. Τότε απλά τα κοιτάζουν αδιάφορα και τα προσπερνούν»

4. Βιβλιογραφία

- [1] Η Πληροφορική στο σχολείο : Ο σχεδιασμός και το έργο του Π. 1998
- [2] Πληροφορική και Εκπαίδευση Συνολική Προσέγγιση Α.Ράπτης-Α. Ράπτη 1998
- [3] Διδακτική, Μέθοδοι και Εφαρμογές Δαγδιλέλης κ.α. 1998
- [4] Skinner B. “The science of learning and the art of teaching” Harvard Education
- [5] NewGen 20/4/2000
- [6] Η Βάση «Οι υπολογιστές στην εκπαίδευση, Δυνατότητες και προοπτικές», Α. Ράπτης, τ. 1 1999
- [7] Πληροφορικά Περιβάλλοντα Διδασκαλίας και Μάθησης ..Β. Κόμης «Παιδαγωγικός Λόγος 1996»
- [8] «θέματα διδακτικής των μαθηματικών» Ν.Κλαουδάτος εκδ. Προτάσεις Αθήνα 1992