

8^η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Παρουσίαση και εφαρμογή της Δομής Επιλογής, ΑνΔιαφορετικά.

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΓΝΩΣΗ

Οι μαθητές έχουν πειραματιστεί σε προηγούμενες συνεδρίες σχετικά με τις εντολές της Γλώσσας «ανακοίνωση», «Απάντηση», «Ανακοίνωση», «Δείξε», την χρήση των διαδικασιών, των μεταβλητών καθώς και την δομή επανάληψης.

ΕΝΤΑΞΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Η Διδακτική παρέμβαση εντάσσεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών της Γ' Γυμνασίου και συγκεκριμένα στο Κεφάλαιο 2 - Ο Προγραμματισμός στην πράξη.

ΣΚΟΠΟΣ

Να γνωρίσουν και να κατανοήσουν οι μαθητές τη δυνατότητα χρήσης της δομής επιλογής στον προγραμματισμό για την υπό συνθήκη εκτέλεση εντολών, καθώς και να την εφαρμόσουν για την επίλυση απλών προβλημάτων.

ΣΤΟΧΟΙ

Οι μαθητές μετά το τέλος του μαθήματος θα πρέπει να είναι ικανοί στο περιβάλλον του *Microworlds Pro*:

A. Γνώσεις

- Να κατανοούν τον τρόπο λειτουργίας της εντολής «ΑνΔιαφορετικά».
- Να κατανοούν την έννοια του ελέγχου μιας συνθήκης σχετικά με την λήψη μιας απόφασης.
- Να εφαρμόζουν κατάλληλα την δομή επιλογής σε σύγκριση με άλλες εντολές της γλώσσας Logo στην επίλυση προβλημάτων αυτής της κατηγορίας.

B. Δεξιότητες

- Να μπορούν να συντάσσουν σωστά την δομή επιλογής.
- Να επιλύουν προβλήματα με την βοήθεια δομής επιλογής «ΑνΔιαφορετικά» κάνοντας σωστή εφαρμογή της συνθήκης ελέγχου, χρησιμοποιώντας τα σύμβολα σύγκρισης $>$, $<$ ή $=$.
- Να καταλαβαίνουν τον τρόπο με τον οποίο δουλεύει μια συνθήκη (Σωστό ή Λάθος)

Γ. Στάσεις

- Να καλλιεργήσουν δεξιότητες συνεργασίας και επικοινωνίας.
- Να είναι σε θέση να συζητούν μεταξύ τους, να ανταλλάσσουν απόψεις, να επιχειρηματολογούν και να εργάζονται σε ομάδες.
- Να αποκτήσουν ενεργητική στάση στη μαθησιακή διαδικασία.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ

Το μάθημα θα υλοποιηθεί στο εργαστήριο. Σχεδόν κάθε μαθητής μπορεί να έχει στην διάθεση του έναν υπολογιστή. Οι μαθητές χωρίζονται όμως σε ομάδες των 2 ατόμων και εκτελούν τις δραστηριότητες και τα φύλλα εργασίας. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι υποστηρικτικός ελέγχοντας την πορεία των εργασιών των ομάδων. Όταν κρίνεται απαραίτητο δίνεται βοήθεια σε κάθε δυάδα καθώς και σε όλη την τάξη με την βοήθεια του βιντεοπροβολέα.

ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

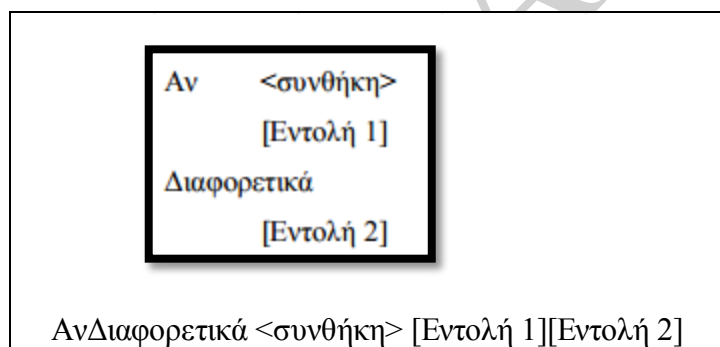
Το μάθημα θα υλοποιηθεί στο εργαστήριο Πληροφορικής το οποίο περιλαμβάνει εκτός των υπολογιστών διαδραστικό πίνακα και βιντεοπροβολέα για την υποστήριξη των μαθητών. Ως κύριο προγραμματιστικό περιβάλλον θα χρησιμοποιηθεί το *Microworlds Pro*. Επιπλέον παρέχεται δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο. Επιπλέον απαιτούμενο λογισμικό το *Netop*, το οποίο είναι εγκατεστημένο στον εξυπηρετητή.

Ο υπολογιστής παίζει σημαντικό ρόλο στη διδασκαλία του προγραμματισμού. Δεν αποτελεί απλά τη μηχανή που εκτελεί το πρόγραμμα. Η μεγάλη παιδαγωγική του αξία οφείλεται στο ότι επιτρέπει τη σύνταξη, τον έλεγχο και τη διόρθωση του προγράμματος από τους ίδιους τους μαθητές οι οποίοι, ερχόμενοι σε άμεση επαφή με τη μηχανή, παίρνουν ανάδραση στις δικές τους αναπαραστάσεις για τις εμπλεκόμενες έννοιες και αντικείμενα του προγραμματισμού. Με άλλα λόγια, ο υπολογιστής παρέχει στους μαθητές δυνατότητες εξάσκησης, πειραματισμού και ελέγχου των νοητικών μοντέλων για τα προγραμματιστικά αντικείμενα και τις λύσεις των υπό μελέτη προβλημάτων.

Το Φύλλο Εργασίας μπορεί να δοθεί σε ηλεκτρονική μορφή η και σε έντυπη μορφή.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει διάφορα παραδείγματα από την καθημερινότητα ή από τον χώρο των Μαθηματικών όπου μπορεί να γίνει χρήση της δομής επιλογής. Χρησιμοποιεί την μέθοδο του καταγισμού ιδεών ώστε να ανακαλύψουν οι μαθητές προβλήματα τα οποία για να λυθούν πρέπει να επιλέγουμε ποια βήματα θα εκτελεστούν. Ως παράδειγμα επίσης αναφέρεται και ο φωτεινός σηματοδότης του σχολικού βιβλίου όπου παρουσιάζεται με παραστατικό τρόπο «διάγραμμα ροής» ο αλγόριθμος της συμπεριφοράς ενός πεζού στο φωτεινό σηματοδότη και δίνονται οι σχετικές διευκρινίσεις σχετικά με ποια βήματα θα εκτελεστούν ανάλογα με την κάθε περίπτωση. Η διδακτική προσέγγιση της εντολής «ΑνΔιαφορετικά» θα γίνει με τον παραδοσιακό τρόπο δηλαδή με την μορφή όπως παρουσιάζεται και από άλλες γλώσσες προγραμματισμού όπως φαίνεται στην εικόνα.



Δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να παρακολουθήσουν ένα σχετικό Video από το YouTube στον σύνδεσμο [«https://www.youtube.com/watch?v=p8f5V-p78qY»](https://www.youtube.com/watch?v=p8f5V-p78qY).

Κατόπιν δίνονται οι κατάλληλες οδηγίες για την επεξεργασία του φύλλου εργασίας και τις δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν. Στις δραστηριότητες οι μαθητές καλούνται να πληκτρολογήσουν ή να συμπληρώσουν μικρά κομμάτια κώδικα ώστε να αποκτήσουν σταδιακά την γνώση κάνοντας σύγκριση των αρχικών σκέψεών τους. Στην διάρκεια θα πρέπει να επιλύσουν πιο σύνθετα προβλήματα που εμπεριέχουν την δομή επιλογής κάνοντας χρήση διαδικασιών και να διερευνήσουν την λύση τους ώστε να προβληματιστούν σχετικά με την πορεία ενός προγράμματος.

Δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές λόγω των πλεονεκτημάτων της ομαδοσυνεργατικής εργασίας έναντι της ατομικής, να συνεργαστούν μεταξύ τους για την συμπλήρωση των φύλλων εργασίας. Ο καθηγητής φροντίζει να ελέγχει την πορεία της εργασίας των μαθητών να τους συντονίζει και να τους υποστηρίζει.

Προγραμματισμός Χρονικής διάρκειας Δραστηριοτήτων	
Παρουσίαση Video «ΑνΔιαφορετικά».	10 '
Φύλλο εργασίας	(30')
Δραστηριότητα 1 ^η	15'
Δραστηριότητα 2 ^η	15'
Συζήτηση - Ανακεφαλαίωση	5'
ΔΙΑΡΚΕΙΑ	45'

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΜΑΘΗΤΩΝ

Στην πράξη από τα προηγούμενα έτη έχει διαπιστωθεί στη διδασκαλία η δυσκολία από μεγάλο μέρος των μαθητών να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας της εντολής.

Στην πρώτη τους επαφή με την δομή επιλογής στον Προγραμματισμό φαίνεται να μην μπορούν να κατανοήσουν ότι το συνθετικό “Αν” αντιστοιχεί στην εκτέλεση των εντολών της πρώτης αγκύλης, ενώ το “Διαφορετικά” στις εντολές της δεύτερης αγκύλης. Στην διδακτική παρέμβαση γίνεται χρήση απλών παραδειγμάτων και με διαγραμματικό τρόπο για να ξεπεραστεί αυτή η δυσκολία.

Η βασική δυσκολία στην κατανόηση της δομής επιλογής έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές έχουν μια ισχυρή αναπαράσταση για τη σειριακή εκτέλεση όλων των εντολών ενός προγράμματος (Κόμης, 2005). Η Δομή Επιλογής είναι η πρώτη περίπτωση που συναντούν οι μαθητές, όπου διακόπτεται αυτή η σειριακή ακολουθία και το τι θα εκτελεστεί δεν ταυτίζεται απόλυτα με την αλληλουχία των εντολών του προγράμματος, αλλά εξαρτάται από μια λογική συνθήκη που η τιμή της καθορίζεται δυναμικά κατά την εκτέλεση του προγράμματος και μπορεί να διαφέρει κάθε φορά (αληθής ή ψευδής) (Κόμης, 2005).

Η πιο συνηθισμένη κατηγορία λανθασμένων αντιλήψεων στους αρχάριους προγραμματιστές έχει την πηγή της στην καθημερινή ζωή (Δαγδιλέλης, 1996). Πολλές φορές οι σπουδαστές μεταφέρουν τη διατύπωση της λύσης ενός προβλήματος, η οποία είναι εκφρασμένη σε φυσική γλώσσα, ή ακόμα και καθημερινές συνομιλίες μεταξύ ανθρώπων σε μια γλώσσα προγραμματισμού. Στη συνέχεια παρατίθεται ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα (Δαγδιλέλης, 1996):

Διατύπωση σε φυσική γλώσσα	Μεταφορά στη «Γλώσσα»
♣ Κάτω από 30 είναι ΝΕΟΣ ♣ Κάτω από 50 είναι ΜΕΣΟΚΟΠΟΣ αλλιώς είναι ΓΕΡΟΣ	Διάβασε x ♣ Αν $x < 30$ τότε Γράψε 'ΝΕΟΣ' ♣ Αν $x < 50$ τότε Γράψε 'ΜΕΣΟΚΟΠΟΣ' - Γράψε 'ΓΕΡΟΣ'

Άλλες δυσκολίες που έχουν καταγραφεί είναι οι παρακάτω:

- ♣ Η ύπαρξη σύνθετων εκφράσεων - boolean συναρτήσεων, συνδυασμοί προτάσεων με λογικά ΚΑΙ, ΟΧΙ, Ή - καθιστά δύσκολη την κατανόηση μιας εντολής επιλογής (Δαγδιλέλης, 1996).
- ♣ Ο βαθμός δυσκολίας αυξάνεται όσο αυξάνεται το βάθος εμφώλευσης των εντολών. Στο (Δαγδιλέλης, 1996) μάλιστα επισημαίνεται ότι πολλοί

ερευνητές, όπως οι Barron D. W. και Green T.R.G., συνιστούν την κατάργηση των εμφωλευμένων εντολών επιλογής γιατί προκαλούν σύγχυση στους σπουδαστές. Βέβαια, άλλοι ερευνητές δεν συμφωνούν με την κατάργηση των εμφωλευμένων εντολών επιλογής, αφού θεωρούν ότι σε πολύ μικρό βαθμό και σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις η παράθεση των δομών επιλογής είναι πιο κατανοητή από την εμφώλευσή τους (Δαγδιλέλης, 1996).

- ♣ Η σωστή οργάνωση στο χώρο του πηγαίου κώδικα, δηλαδή η στοίχιση και η χρήση εσοχών, διευκολύνει την εκμάθηση και χρήση των δομών επιλογής.
- ♣ Οι σπουδαστές με καλύτερο υπόβαθρο στα μαθηματικά μαθαίνουν ευκολότερα νέες δομές, όποιες και αν είναι αυτές.
- ♣ Στις μελέτες των (Putman et al., 1989; Sleeman et al., 1988) καταγράφηκαν οι παρακάτω παρανοήσεις σχετικά με τη συμπεριφορά ενός προγράμματος ή τη ροή ελέγχου μετά από την εκτέλεση μιας εντολής επιλογής:
 - Όταν η συνθήκη είναι ψευδής, ο έλεγχος πηγαίνει στην αρχή του προγράμματος.

- ◆ **Putman, R., Sleeman, D., Baxter, J. & Kuspa, L. (1989),** *A Summary Of Misconceptions Of High-School BASIC Programmers*. In E. Soloway, J. Sprohrer (Eds.) *Studying The Novice Programmer*, 301-314, Lawrence Erlbaum Associates
- ◆ **Sleeman, D., Putman, R., Baxter, J. & Kuspa, L. (1988),** *An Introductory Pascal Class: A Case Study Of Students' Errors*, In R. Mayer (Ed.), *Teaching and Learning Computer Programming*, 237-258, Lawrence Erlbaum Associates
- ◆ **Κόμης Β. (2005),** *Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής*, Αθήνα: Κλειδάριθμος
- ◆ **Δαγδιλέλης, Β. (1996),** *Διδακτική της πληροφορικής. Η διδασκαλία του*

προγραμματισμού: αντιλήψεις των σπουδαστών για την κατασκευή κι επικύρωση προγραμμάτων και διδακτικές καταστάσεις για τη διαμόρφωσή τους.
 Διδακτορική διατριβή, Τμήμα Εφ. Πληροφορικής Πανεπιστήμιο
 Μακεδονίας

Φύλλο εργασίας:

Στους μαθητές θα δοθεί ένα φύλλο εργασίας σε ηλεκτρονική και σε έντυπη μορφή με δύο δραστηριότητες και μια αξιολόγηση. Συνοδεύεται από το αρχείο «Φύλλο_εργασίας_8.docx».

Αξιολόγηση των Μαθητών

Οι διαδικασίες αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν για να διαπιστώσουμε το βαθμό επίτευξης των στόχων που είχαμε θέσει αρχικά είναι η παρατήρηση του τρόπου εργασίας των μαθητών και η επίδοσή τους στις ασκήσεις του φύλλου εργασίας και της χρήσης της 3^η Δραστηριότητας.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΗ:

ΗΜ/ΝΙΑ:

Δραστηριότητα 1^η

1. Στη θέση «Τα έγγραφά μου» στον φάκελο «Γ' Γυμνασίου» θα βρείτε το αρχείο «Φύλλο_εργασίας_8.docx».

2. Να πληκτρολογήσετε τον παρακάτω κώδικα στο παράθυρο εντολών.
Υποθέτουμε ότι στην εντολή «Ερώτηση [Δώσε έναν αριθμό]» θα εισάγετε τον Αριθμό 5. Δοκιμάστε και άλλους τυχαίους αριθμούς.

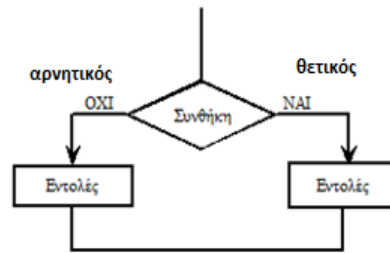
Ερώτηση [Δώσε έναν αριθμό]

ΑνΔιαφορετικά απάντηση = 5 [δείξε[Μπράβο το βρήκες !]] [δείξε[Λυπάμαι έχασες...]]

3. Με βάση των παραπάνω να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα (Συνθήκη, Τιμή (Σωστό, Λάθος), Αποτέλεσμα).

Φράση	Αριθμός που πληκτρολογείτε	Συνθήκη	Τιμή Σωστό - Λάθος	Αποτέλεσμα
Ο Αριθμός είναι =	5			
Ο Αριθμός είναι =	10			

4. Να αλλάξετε τον κώδικα ώστε να ελέγχετε την εξής συνθήκη. Αν ο αριθμός που πληκτρολογείτε είναι θετικός, τότε να εμφανίζεται το μήνυμα «Αριθμός θετικός» αλλιώς «Αριθμός αρνητικός ». Δίνεται το σχετικό Διάγραμμα.



Δραστηριότητα 2^η

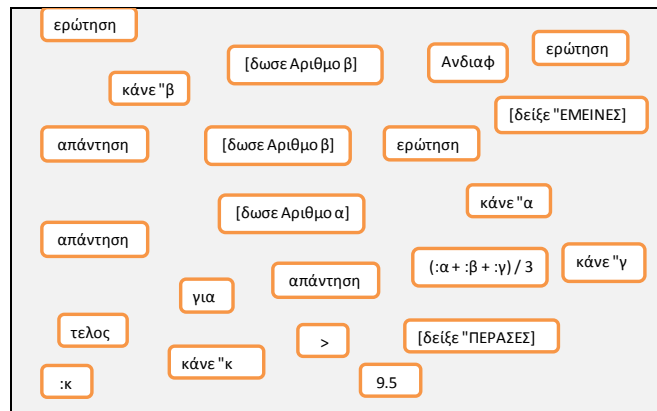
1. Στο παρακάτω πρόγραμμα να συμπληρώσετε τα κενά.

Η διαδικασία μεγαλύτερο διαβάσει δύο αριθμούς α και β από το πληκτρολόγιο και εμφανίζει τον μεγαλύτερο από τους δυο διαφορετικούς αριθμούς α η β.

για μεγαλύτερο
 ερώτηση [δώσε Αριθμό α]
 κάνε "α απάντηση
 ερώτηση [δώσε Αριθμό]
 κάνε ".... ..
 Ανδιαφ :α :β [δείξε "α][δείξε ".....]
 τέλος

2. Η διαδικασία **μεσος** διαβάσει βαθμούς α,β,γ τριμήνου, και υπολογίζει το μέσο όρο τους ο οποίος αν είναι μεγαλύτερος του 9.5 εμφανίζει το μήνυμα «ΠΕΡΑΣΕΣ» αλλιώς εμφανίζει το μήνυμα «ΕΜΕΙΝΕΣ».

Προσπαθήστε να βάλετε τις εντολές στη σωστή σειρά ώστε να πετύχετε το αναμενόμενο αποτέλεσμα.



ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΜΟΣ

Η προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση υλοποιήθηκε ως έχει σε μια διδακτική ώρα σε τμήμα της Γ' τάξης του Γυμνασίου Ιλίου σε 12 μαθητές σχετικά καλού επιπέδου. Στο τμήμα αυτό οι μαθητές ήταν εξοικειωμένοι με το περιβάλλον του Microworlds Pro, συναρτήσεις, δομή επανάληψης.

Το ενδιαφέρον των μαθητών διατηρήθηκε σε υψηλό επίπεδο καθ' όλη τη διάρκεια διεξαγωγής της παρέμβασης και τα φύλλα εργασίας συμπληρώθηκαν στο χρόνο που είχε προβλεφτεί με λίγη βοήθεια κατά περιπτώσεις.

Οι μαθητές συμμετείχαν ενεργητικά στην εκτέλεση των δραστηριοτήτων στο σχολικό εργαστήριο και τη συμπλήρωση των φύλλων εργασίας.

Δεν παρουσιάστηκαν σοβαρές δυσκολίες τόσο στην σύνταξη τα δομής επιλογής όσο και στην κατανόησή της και ολοκλήρωσαν τις δραστηριότητες εντός των χρονικών πλαισίων.

Ο σχεδιασμός της παρέμβασης συνέβαλλε στην καλύτερη προετοιμασία της διδασκαλίας μου και στην οργάνωση των δραστηριοτήτων στο σχολικό

εργαστήριο, προκειμένου να διασφαλιστεί η ενεργός συμμετοχή των μαθητών στη συμπλήρωση των φύλλων εργασίας. Η παρέμβαση κύλισε ομαλά χωρίς προβλήματα και για τον λόγο αυτό δεν θα άλλαζα κάτι.

ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ⁸