

## Σενάριο διδασκαλίας με χρήση ΤΠΕ



Θέμα : «Βασικές έννοιες προγραμματισμού» από το Κεφ.7 του μαθήματος Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον της Γ΄ Ενιαίου Λυκείου

Μπακόπουλος Νικόλαος – Πληροφορικός ΠΕ19 Μ.Εδ.

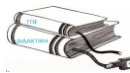


## Πίνακας Περιεχομένων

|                                                                                                              |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Το διδακτικό αντικείμενο του εκπαιδευτικού σεναρίου .....                                                    | 2                                              |
| Οι αναπαραστάσεις των μαθητών σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο και πιθανές δυσκολίες της σκέψης τους ..... | 5                                              |
| Οι στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου .....                                                                   | 7                                              |
| Το διδακτικό υλικό του εκπαιδευτικού σεναρίου .....                                                          | 8                                              |
| Οι δραστηριότητες υλοποίησης του εκπαιδευτικού σεναρίου στην τάξη .....                                      | 11                                             |
| Η αξιολόγηση (μαθητή και εκπαιδευτικού σεναρίου) .....                                                       | 13                                             |
| Οδηγίες – παρατηρήσεις .....                                                                                 | 13                                             |
| Παράρτημα Ι .....                                                                                            | 14                                             |
| Παράρτημα ΙΙ .....                                                                                           | <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b> |

## Πίνακας εικόνων

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Εικόνα 1 οθόνη απο ψευδογλώσσα ..... | 3 |
|--------------------------------------|---|



## Το διδακτικό αντικείμενο του εκπαιδευτικού σεναρίου

Ο τίτλος του σεναρίου είναι: «Τα Βασικά στοιχεία του της γλώσσας προγραμματισμού και ο ρόλος της μεταβλητής». Από το πανελλαδικά εξεταζόμενο μάθημα - Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον - της Γ΄ Ενιαίου Λυκείου - Κεφ.7.

Το θέμα: « Η μεταβλητή ως Βασική έννοια προγραμματισμού »

Οι γνωστικές περιοχές που εμπλέκονται είναι:

Βασικά στοιχεία της γλώσσας

|                             |                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------|
| αλφάβητο                    | Έχει διδαχθεί σε προηγούμενο μάθημα       |
| τύποι δεδομένων             | Θα διδαχθεί τώρα στα πλαίσια του σεναρίου |
| ονοματολογία                | Έχει διδαχθεί σε προηγούμενο μάθημα       |
| σταθερές                    | Έχει διδαχθεί σε προηγούμενο μάθημα       |
| μεταβλητές                  | Θα διδαχθεί τώρα στα πλαίσια του σεναρίου |
| έκφραση αριθμητικών πράξεων | Έχει διδαχθεί σε προηγούμενο μάθημα       |
| αριθμητικοί τελεστές        | Έχει διδαχθεί σε προηγούμενο μάθημα       |
| ενσωματωμένες συναρτήσεις   | Έχει διδαχθεί σε προηγούμενο μάθημα       |
| εντολή εκχώρησης            | Θα διδαχθεί τώρα στα πλαίσια του σεναρίου |
| εντολές εισόδου             | Έχει διδαχθεί σε προηγούμενο μάθημα       |
| εντολές εξόδου              | Έχει διδαχθεί σε προηγούμενο μάθημα       |
| δομή προγράμματος           | Έχει διδαχθεί σε προηγούμενο μάθημα       |

Προτεινόμενος αριθμός μαθημάτων: ένα (1) δίωρο μάθημα

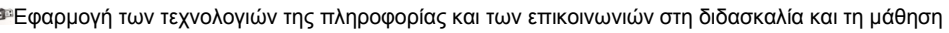
Βιβλίο Καθηγητή: Προγραμματισμός μαθημάτων - όλο το κεφ. 7 - Βασικές έννοιες προγραμματισμού.

Οι γνωστικές περιοχές αυτές αναφέρονται στο ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα,

Το διδακτικό μου αντικείμενο θα είναι η έννοια της μεταβλητής η διάρκεια υλοποίησης του σεναρίου στο εργαστήριο είναι  $(1 + 1) = 2$  ώρες οι μαθητές θα χωριστούν σε ομάδες των 3-4 ατόμων η κάθε μία. Η επιλογή των μαθητών σε κάθε ομάδα θα γίνει με κριτήριο να υπάρχει τουλάχιστον σε κάθε μία από αυτές ένας μαθητής που έχει γνώση καλή.

Με τη συζήτηση μέσα στην ομάδα ο μαθητής κυρίως ανακαλύπτει τις δικές του απόψεις και δευτερευόντως πείθει την ομάδα του. Η σύγκριση των εμπειριών βοηθάει στη σύνδεση των σκέψεων και τη διαμόρφωση των εννοιών. Έχει αποδειχτεί ότι η ανταλλαγή απόψεων διευκολύνει την "εγνοιολογική αλλαγή". Προωθείται η χρήση της γλώσσας και της ομιλίας και κατανοούν οι μαθητές την αξία της ως μέσου επικοινωνίας. Είναι σημαντικό οι επιστημονικές έννοιες να παρουσιάζονται ως σκέψεις για συζήτηση και όχι ως ετοιμοπαράδοτες πληροφορίες, διότι μάθηση είναι ότι συμβαίνει στην τάξη και όχι η παρουσίαση της αλήθειας από έναν αλάθητο δάσκαλο.

Τα επιμέρους τμήματα τα οποία είναι κατάλληλα για να εισαχθεί και να οικοδομηθεί η έννοια της μεταβλητής από τους μαθητές είναι το αλφάβητο, η ονοματολογία, οι σταθερές, οι εντολές εισόδου, οι εντολές εξόδου, έχουν διδαχθεί σε προηγούμενο μάθημα.



Ολοκληρώνοντας και την ενότητα αυτή θα έχουν καλυφτεί όλες οι βασικές έννοιες προγραμματισμού, και θα έχουμε εστιάσει στα επίμαχα και σημαντικά σημεία του αντικειμένου μάθησης όπως η έννοια της μεταβλητής, ο τύπος μιας μεταβλητής, η εκχώρηση τιμής σε μεταβλητή, η δυναμική μιας μεταβλητής.

- Α΄ - Β΄ τάξη Λυκείου με το μάθημα Εφαρμογές Πληροφορικής (μάθημα επιλογής - το Robolab από το χώρο της εκπαιδευτικής ρομποτικής, )
- Γ΄ τάξη Γυμνασίου τις γλώσσες προγραμματισμού (Logo, scratch, Γλωσσομάθεια)
- Γ΄ Λυκείου «Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον » στο κεφ. 2.4 βασικές συνιστώσες / εντολές ενός αλγόριθμου εφαρμογή ψευδογλώσσα.

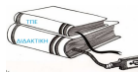
<http://www.pseudoglossa.gr/>

Ενότητες Μαθηματικές

Αλφάβητος  
Διόφαντος  
Διόφαντος  
Ερφάνιος  
Εκτίμασις  
Αποτέλεσμα  
Αυ τότε  
αλλώς ολλίος\_εν  
Τέλος\_εν  
Όσο\_εμπόλεμο  
Τέλος\_εμπόλεμο  
Αρχή\_εμπόλεμο  
Μήκος\_όπου  
Για\_όσο\_μέχρι\_με\_όχιμα  
Τέλος\_εμπόλεμο  
αντίμεταδοσις  
Τέλος  
Αλφάβητος  
Ψευδής  
A.T() A.M() T.P() E()  
A.B() M() ΣΥΝ() ΕΝ()  
και ή Όχι δεν mod  
= > < + - \* /

Ανοιχτό κείμενο: 68 χαρακτήρες Πάνω: 1

3 - 16



Στο διδαχτικό αυτό 2-ωρο (1 + 1):

Αρχικά θα δημιουργήσω κλίμα πρόκλησης του ενδιαφέροντος που θα περιέχει δύο στάδια κατά τους Driver και Oldham:

- 1) το στάδιο πρόκλησης της περιέργειας και
- 2) Την έναρξη διαδικασίας αναγνώρισης ιδεών με αφορμή το εποπτικό υλικό.

Για την διδασκαλία και την μάθηση της συγκεκριμένης ενότητας στο σενάριο μου, θα αξιοποιήσω:

- την εποικοδομητική
- την κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση

Το ξεκίνημα θα γίνει με την χρήση του ρομπότ RCX 1.0 της Lego, όπου οι μαθητές θα κληθούν να δημιουργήσουν μια νέα ομάδα που θα αποτελείται από ένα μέλος από κάθε ομάδα (που ήδη έχουν χωριστεί) στην οποία εντάσσονται. Τα μέλη της νέας αυτής ομάδας θα συναρμολογήσουν το ρομπότ με την βοήθεια φύλλου εργασίας, και θα το ενεργοποιήσουν με την εκτέλεση προγράμματος που ήδη υπάρχει εγκατεστημένο σε υλικό του ρομπότ RCX 1.0.

Όλες οι ομάδες θα παρατηρήσουν τι ακριβώς κάνει, ο ρόλος μου σε όλα τα στάδια θα είναι ενθαρρυντικός ως προς την έρευνα και συντονιστικός στις αισθήσεις με λίγες ερωτήσεις θα προσπαθήσω να μην αρχίσουν τα παιδιά να ψάχνουν για την μία και μοναδική σωστή απάντηση αλλά να παρατηρήσουν σε ένα ποιο αφαιρετικό επίπεδο και να τα οδηγήσω ίσως εκεί που είναι αναγκαίο για την εξέλιξη του μαθήματος, θα καταγράψω στον διαδραστικό πίνακα (ΔΠ) ότι μου λέει κάθε ομάδα.

Στη συνέχεια θα προβάλω μία διαφάνεια με τον κώδικα του προγράμματος που έτρεξε στο ρομπότ, και πάλι θα ζητήσω από τους μαθητές να αναγνωρίσουν αυτό που είδαν να εκτελεί το ρομπότ RCX 1.0 πριν από λίγο.

Επίσης με ένα βίντεο θέμα τη μεταβλητή στη logo, θα βοηθήσω να θυμηθούν και να συγκροτήσουν αναπαραστάσεις, μαθητές που είχαν ή δεν είχαν ασχοληθεί πολύ στην πορεία τους μέχρι και σήμερα, για την έννοια της μεταβλητής σε διάφορες δραστηριότητες που είχαν εμπλακεί και ιδιαίτερα με την logo στην Τάξη Γυμνασίου (πρώτη επαφή με τον προγραμματισμό και την έννοια της μεταβλητής).

Στη συνέχεια θα γίνει προσπάθεια να ανιχνευθούν πρότερες γνώσεις δίνοντας ένα φύλλο εργασίας με ερωτήσεις που παρουσιάζουν επίλυση ενός προβλήματος σε μορφή αλγόριθμου ή προγράμματος (έχουν διδαχτεί την δομή του προγράμματος στο προηγούμενο μάθημα). Το φύλλο εργασίας εστιάζει στην μεταβλητή, την εκχώρηση τιμών, την εκχώρηση αποτελέσματος και τον τύπο δεδομένων. Τις απαντήσεις αυτές θα τις καταγράψω σε διαδραστικό πίνακα (ΔΠ) σε κάθε ομάδα τις δικές τους παρατηρήσεις.

Από τις λανθασμένες αντιλήψεις και αναπαραστάσεις και τις δυσκολίες που θα ανιχνευθούν στην μέχρι τώρα πορεία θα γίνει προσπάθεια να μετασχηματιστούν αυτές και οικοδομηθεί έννοια της μεταβλητής. Η διερεύνηση των «λαθών» των μαθητών αποτελεί βασικό ζητούμενο στη Διδακτική του Προγραμματισμού. Η κατανόηση της προέλευσης των λαθών και η δημιουργία διδακτικών καταστάσεων για την ανάδειξη και το ξεπέρασμά τους οδηγεί στη διδακτική στρατηγική της ανάπτυξης γνωστικών συγκρούσεων κατά την οποία στη σκέψη ενός ατόμου εμφανίζεται μια αντίφαση ή μια ασυμβατότητα ανάμεσα στις ιδέες του, τις αναπαραστάσεις του και τις πράξεις του. Κοινωνικογνωστική σύγκρουση: προϊόν διαπροσωπικής αλληλεπίδρασης.



Το διδακτικό σενάριο είναι κατάλληλο για το επίπεδο γνώσεων του μαθητή γιατί έχει πρότερες «γνώσεις» (ιδέες, αντιλήψεις, αναπαραστάσεις) για την έννοια «μεταβλητή». Αρχικά από τα μαθηματικά, αλλά και για την προγραμματιστική μεταβλητή από την Γ΄ γυμνασίου την Α΄ και Β΄ Λυκείου και από Γ΄ Λυκείου στο Κεφ. 2., άρα με όσα έχει μάθει ο μαθητής ως τώρα, είναι σε θέση να οικοδομήσει την έννοια της μεταβλητής και ιδιαίτερα μέσα στο ομαδόσυνεργατικό κλίμα.

Η επιστημονική γνώση για την έννοια της μεταβλητής στο σενάριο αυτό θα μετασχηματιστεί με την βοήθεια εργαλείων όπως βίντεο προγραμματισμού Java, μοντέλων αναπαράστασης της μεταβλητής με την χρήση του excel στο οποίο θα δοθεί έμφαση στην εκχώρηση τιμής σε κάθε κελί και θα παρουσιαστεί ως μοντέλο αναπαράστασης της μνήμης του H/Y.

Με τον τρόπο αυτό θα έχει αναπτυχθεί μια εκπαιδευτική δραστηριότητα η οποία εμπνέεται από :

**κονστρακτιβιστικές - εποικοδομιστικές (constructivist)** θεωρίες του Jean Piaget, ο οποίος υποστηρίζει ότι η μάθηση στον άνθρωπο δεν είναι αποτέλεσμα μετάδοσης της γνώσης, αλλά μια ενεργητική διαδικασία κατασκευής της γνώσης που βασίζεται στις εμπειρίες που αποκομίζονται από τον πραγματικό κόσμο και συνδέεται με την προσωπική, μοναδική στον καθένα, προγενέστερη γνώση. (Piaget, 1972)

**κονστρακσιονιστική (constructionist)** εκπαιδευτική φιλοσοφία του S. Papert που προσθέτει ότι η απόκτηση νέας γνώσης συντελείται πιο αποτελεσματικά όταν αυτοί που μαθαίνουν ασχολούνται με την κατασκευή προϊόντων που έχουν προσωπικό νόημα για αυτούς. Ο κονστρακσιονισμός - «κατασκευαστικός» εποικοδομισμός (constructionism) (Papert, 1972) αποτελεί τη φυσική επέκταση του κονστρακτιβισμού – εποικοδομισμού (constructivism) και τονίζει την κατασκευαστική - χειρωνακτική (hands-on) πλευρά. Οι μαθητές σε ένα δημιουργικό περιβάλλον κατασκευάζουν κάτι μόνοι τους, κατά προτίμηση ένα χειροπιαστό αντικείμενο, ένα αντικείμενο που μπορούν να αγγίξουν αλλά και να θεωρήσουν ουσιώδες. Ο στόχος του κονστρακσιονισμού είναι να δώσει στα παιδιά τα κατάλληλα εργαλεία, έτσι ώστε να μάθουν στην πράξη με αποτελεσματικότερο τρόπο από ό, τι πριν (Papert, 1980).

### **Οι αναπαραστάσεις των μαθητών σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο και πιθανές δυσκολίες της σκέψης τους**

Πού εντοπίζονται οι δυσκολίες:

Έρευνες οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί στην Ελλάδα αλλά και στο εξωτερικό δείχνουν ότι υπάρχει δυσκολία με την έννοια της μεταβλητής παράρτημα II. Σε όλες τις περιπτώσεις διακρίνουμε την δυσκολία των μαθητών να κατανοήσουν την έννοια αλλά και να διαχειριστούν την μεταβλητή. Αυτή η δυσκολία εντοπίζεται στη χρήση της μεταβλητής, στο σχεδιασμό αλλά και στην υλοποίηση ενός αλγορίθμου. Όποιος και αν είναι ο τύπος της μεταβλητής, η δυσκολία υπάρχει.

Και συγκεκριμένα από τα αποτελέσματα των ερευνών προκύπτει ότι οι μαθητές έχουν στην πλειονότητά τους, τη μαθηματική αναπαράσταση για την έννοια της μεταβλητής και την αναπαράσταση της ισότητας ή της μαθηματικής πράξης για την εντολή εκχώρησης. Επιπρόσθετα, αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες στη διαχείριση των δεδομένων που εμπλέκονται στα προγράμματα και στη διάκριση των μεταβλητών που χρησιμοποιεί ένα πρόγραμμα, καθώς και του τύπου τους.



Σε έργα που είχαν δοθεί για ανίχνευση αναπαραστάσεων ως προς την έννοια της μεταβλητής, εντοπίστηκαν λύσεις που χειρίζονται σωστά τις απαραίτητες μεταβλητές του κατάλληλου τύπου, αλλά έχουν λογικά λάθη ή ελλείψεις στη σύνταξη της λογικής συνθήκης και απαντήσεις που χαρακτηρίζονται από λανθασμένη χρήση των μεταβλητών (π.χ. χρήση μεταβλητών που δεν είναι απαραίτητες, λανθασμένου τύπου, έλλειψη των κατάλληλων μεταβλητών που επιλύουν το έργο). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η πλειονότητα των απαντήσεων της κατηγορίας αυτής παρουσιάζει επίσης λογικά λάθη στη σύνταξη της λογικής συνθήκης.

Αναδείχθηκαν και παρουσιάζονται περιπτώσεις μαθητών/μαθητριών που οι αναπαραστάσεις τους έχουν την μορφή συνθετικών μοντέλων καθώς συνδυάζουν στοιχεία της μεταβλητής στον προγραμματισμό με στοιχεία της μεταβλητής στα Μαθηματικά. Επίσης συνδυάζουν στοιχεία από την εντολή απόδοσης τιμής στον προγραμματισμό και την μαθηματική ισότητα. Οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν ότι οι μεταβλητές αρχικοποιούνται με απροσδιόριστους σταθερές του αντίστοιχου τύπου. Οι μαθητές εμφανίζουν παρανόηση του παραλληλισμού ερμηνεύοντας διαδοχικές εντολές ως σύστημα εξισώσεων με αποτέλεσμα να απαντάνε συνήθως λανθασμένα. Το πρόβλημα του παραλληλισμού προέρχεται από την εννοιολογική παραπομπή των προγραμματιστικών μεταβλητών στις αντίστοιχες μαθηματικές. Σε σχέση με τους τύπους δεδομένων οι μαθητές δυσκολεύονται να καταλάβουν ότι ο τύπος των μεταβλητών παραμένει σταθερός σε ένα πρόγραμμα που υπάρχει περιορισμένο ρεπερτόριο προκαθορισμένων και μοναδικών τελεστών για κάθε τύπο. Αρκετοί μαθητές πιστεύουν η ποσότητα μνήμης που καταλαμβάνει μια μεταβλητή εξαρτάται από την τρέχουσα τιμή της και όχι από τον τύπο της.

Σχετικά με την εντολή αντικατάστασης αρκετοί μαθητές δεν συνειδητοποιούν την σημασιολογία της εντολής εκχώρησης και επιτρέπουν την ύπαρξη σταθερών ή παραστάσεων στο δεξιό της μέρος. Τα σφάλματα αυτά δείχνουν μια σύγχυση της εντολής εκχώρησης με την μαθηματική ισότητα. Έτσι δυσκολεύονται να εκτελέσουν απλά προγράμματα με εκχώρηση σταθερών αλφαριθμητικών.

Για αυτό το λόγο θα γίνει ανίχνευση για πρότερες γνώσεις, αντιλήψεις ως εξής:

1. με ένα φύλλο εργασίας το οποίο θα δοθεί στους μαθητές όπου θα κληθούν να κατασκευάσουν να τρέξουν και να παρατηρήσουν ένα ρομπότ RCX 1.0 της LEGO.
2. προβάλλοντας ένα βίντεο που μιλάει για μεταβλητή στη logo, και αυτό για να βοηθήσω να θυμηθούν και μαθητές που δεν είχαν ασχοληθεί πολύ στην πορεία τους μέχρι και σήμερα.
3. με με ερωτήσεις που παρουσιάζουν επίλυση ενός προβλήματος σε μορφή αλγόριθμου ή προγράμματος (έχουν διδαχτεί την δομή του προγράμματος στο προηγούμενο μάθημα). Το φύλλο εργασίας εστιάζει στην μεταβλητή, την εκχώρηση τιμών, την εκχώρηση αποτελέσματος και τον τύπο δεδομένων. Τις απαντήσεις αυτές θα τις καταγράψω σε διαδραστικό πίνακα (ΔΠ) σε κάθε ομάδα τις δικές τους παρατηρήσεις (εννοιολογικό καταιγισμό – εννοιολογικό χάρτη ).
4. από τις λανθασμένες αντιλήψεις και αναπαραστάσεις και τις δυσκολίες που θα ανιχνευθούν θα γίνει προσπάθεια να μετασχηματιστούν αυτές και οικοδομηθεί έννοια της μεταβλητής.





5. Η διερεύνηση των «λαθών» των μαθητών αποτελεί βασικό ζητούμενο στη Διδακτική του Προγραμματισμού.

Τις απαντήσεις αυτές που έχω καταγράψει σε διαδραστικό πίνακα (ΔΠ) μπορώ να τις δουλέψω και πάνω σε αυτές θα δημιουργήσω γνωστική σύγκρουση.

Η κατανόηση της προέλευσης των λαθών και η δημιουργία διδακτικών καταστάσεων για την ανάδειξη και το ξεπέρασμά τους οδηγεί στη διδακτική στρατηγική της ανάπτυξης γνωστικών συγκρούσεων:

- ο Γνωστική σύγκρουση (διαδικασία κατά την οποία στη σκέψη ενός ατόμου εμφανίζεται μια αντίφαση ή μια ασυμβατότητα ανάμεσα στις ιδέες του, τις αναπαραστάσεις του και τις πράξεις του).
- ο Κοινωνικογνωστική σύγκρουση ( προϊόν διαπροσωπικής αλληλεπίδρασης)

Το σενάριο θα βασιστεί στις πρότερες ιδέες τις αναπαραστάσεις τις πιθανές παρανοήσεις τα ενδεχόμενα λάθη και γνωστικές δυσκολίες των μαθητών και με δραστηριότητες που θα σχεδιαστούν και αναπτυχθούν θα γίνει προσπάθεια να υποστηριχτεί ο μετασχηματισμός τους.

Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην έννοια της μεταβλητής, τον τύπο δεδομένων που δέχεται και την εκχώρηση τιμής στις μεταβλητές.

Οι μαθητές πρέπει να συνηθίσουν από την αρχή, που τα προγράμματα είναι απλά να τηρούν συγκεκριμένους κανόνες στη συγγραφή των προγραμμάτων, ώστε αυτά να είναι κατανοητά και ευκολοδιάβαστα. Να γράφουν μία εντολή σε κάθε γραμμή, να χρησιμοποιούν εσοχές όπου αυτό χρειάζεται, να γράφουν σχόλια, να χρησιμοποιούν μεταβλητές που το όνομα τους να υποδηλώνει τη χρήση τους, να σχεδιάζουν πάντα τη λύση στο χαρτί, πριν γράψουν το πρόγραμμα στον υπολογιστή.. Επίσης ένα άλλο σημείο που πρέπει να δοθεί προσοχή είναι ο τύπος μεταβλητής αλλά και η κατηγορία την οποία ανήκει εσωτερικές εξωτερικές μεταβλητές.

Εκπαιδευτική εφαρμογή / Γλωσσομάθεια - Γλώσσα Βικιπαίδεια

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%9B%CE%A9%CE%A3%CE%A3%CE%91>

### Οι στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου

Σκοπός είναι να καταστούν ικανοί οι μαθητές να συντάσσουν και να εκτελούν σε δομημένη γλώσσα προγραμματισμού απλά προγράμματα τα οποία να δέχονται διαφόρων τύπων δεδομένα, στη συνέχεια να τα επεξεργάζονται και τελικά να παρέχουν τα αποτελέσματα.

1. Στόχοι υψηλού επιπέδου

Μετά την ολοκλήρωση του παρόντος κεφαλαίου, οι μαθητές θα πρέπει έχουν την ικανότητα:

- ο να κατανοήσουν και να χρησιμοποιούν τις Βασικές έννοιες προγραμματισμού
- ο να διαχειρίζονται την έννοια της μεταβλητής για την επίλυση απλών προγραμμάτων
- ο να μπορούν να αναπτύξουν πρόγραμμα στο χαρτί και να το τρέχουν στη συνέχεια με εκπαιδευτικό λογισμικό Γλωσσομάθεια ώστε να μπορούν να





κάνουν την εκσφαλμάτωση, κατανόηση των λαθών και την οικοδόμηση αφού πάρουν την ανατροφοδότηση.

## 2. Στόχοι χαμηλού επιπέδου

- ο να διακρίνουν και να εξηγούν τις έννοια μεταβλητή ενός προγράμματος - γνώση
- ο να διακρίνουν την κατηγορία της μεταβλητής: εξωτερικές - εσωτερικές. και το ρόλο της - γνώση
- ο να αναγνωρίζουν τους διάφορους τύπους μεταβλητών και να δηλώνουν αυτές - δεξιότητα.
- ο να χρησιμοποιούν σωστά την εντολή εκχώρησης, την εντολή εισόδου και εξόδου – δεξιότητα.
- ο να μετατρέπουν τις αριθμητικές πράξεις σε εντολές προγράμματος - δεξιότητα.
- ο να αναπτύξουν από μόνοι τους και όχι να το βρουν έτοιμο από αλλού – στάση.
- ο να ανοίγουν και να κλείνουν με ασφάλεια το λογισμικό να χειρίζονται τον διαδραστικό πίνακα – γνωστικές
- ο να γνωρίζουν την έννοια της μεταβλητής - γνωστικές
- ο να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά το λογισμικό, να γράφουν κώδικα στο συντάκτη του εκπαιδευτικού λογισμικού - ψυχοκινητικές
- ο να σέβονται τη δουλειά των συμμαθητών τους - συναισθηματικές
- ο να συνεργάζονται μπροστά σε έναν υπολογιστή – κοινωνικές
- ο να αναπτύξουν την παρατήρηση ώστε να είναι σε θέση να αναπτύσσουν αλγόριθμο - ψυχοκινητικές.
- ο να παρουσιάζουν την δουλειά τους μπροστά σε κοινά τους συμμαθητές τους – δεξιότητα - ψυχοκινητικές.

## Το διδακτικό υλικό του εκπαιδευτικού σεναρίου

Το διδακτικό υλικό που υποστηρίζει το σενάριο είναι:

1. βιβλίο μαθητή
2. τετράδιο μαθητή
3. βίντεο logo, java
4. εκπαιδευτικό λογισμικό robolab για τον προγραμματισμό του ρομπότ RCX 1.0 της Lego
5. το διαδίκτιο Γλώσσα Βικιπαίδεια
6. εκπαιδευτικό λογισμικό
7. φύλλα εργασία
8. φύλλο αξιολόγησης
9. διαφάνειες power point διδασκαλία
10. διαφάνειες power point ασκήσεις - εμπέδωση



Η υλικοτεχνική υποδομή θα είναι η εξής:

1. υπολογιστής
2. προτζέκτορας
3. διαδραστικός πίνακας αφής και το λογισμικού που τον υποστηρίζει
4. εκπαιδευτικό λογισμικό συγγραφής και εκτέλεσης κώδικα στον υπολογιστή γλωσσομάθεια
5. εκπαιδευτικό λογισμικό για ανάπτυξη εννοιολογικού χάρτη - inspiration
6. λογισμικό Netop για προβολή της οθόνης οποιουδήποτε μαθητή user ή και του καθηγητή στην υπόλοιπη τάξη
7. εκπαιδευτικό ρομπότ Lego RCX 1.0

Εποικοδομητικός σχεδιασμός μαθησιακών περιβαλλόντων με ΤΠΕ (Boyle, 1997) οι σύγχρονες εκπαιδευτικές εφαρμογές των ΤΠΕ διαθέτουν γενικά χαρακτηριστικά που μπορούν να υποστηρίξουν την εποικοδομιστική μάθηση (Mayer 1999, Wilson & Lowry 2000, Ράπτης & Ράπτη 1999α, Μακράκης 2000), η οποία αποτελεί μια ενεργητική διαδικασία βασισμένη σε διερευνητικές και συνεργατικές δραστηριότητες. Παρέχουν μαθησιακά περιβάλλοντα που βασίζονται :

- στην εμπειρία και στην πολλαπλότητα των αναπαραστάσεων της πραγματικότητας
- στις προϋπάρχουσες γνώσεις, εμπειρίες, αντιλήψεις και νοητικά σχήματα.
- στην εμπλοκή των μαθητών σε διερευνητικές, συνεργατικές δραστηριότητες που έχουν ως στόχο την οικοδόμηση νέων γνώσεων και την καλλιέργεια δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου (π.χ. ανάλυση, σύνθεση, υπόθεση, έλεγχος, ερμηνεία)

Οι βασικές αρχές για τον σχεδιασμό μαθησιακών περιβαλλόντων με υπολογιστή, σύμφωνα με τον εποικοδομιστικό, είναι :

- παροχή εμπειριών σχετικά με τη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης
- παροχή εμπειριών και εκτίμηση πολλαπλών προοπτικών
- ενσωμάτωση της μάθησης σε ρεαλιστικά περιβάλλοντα (contexts) τα οποία σχετίζονται άμεσα με τον πραγματικό κόσμο
- ενθάρρυνση της κυριότητας των απόψεων και της έκφρασης τους στη μαθησιακή διαδικασία
- εμπέδωση της μάθησης μέσω κοινωνικής εμπειρίας
- ενθάρρυνση της χρήσης πολλαπλών μορφών αναπαράστασης της πραγματικότητας



- ενθάρρυνση της ενθάρρυνσης και αυτοεκτίμησης στη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης

Η εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση εμφανίζει μία δυναμική πορεία, εξελίσσεται συνέχεια και προσπαθεί να ενισχύσει και να βελτιώσει την εκπαιδευτική διαδικασία.

Ο διαδραστικός πίνακας ανήκει στην κατηγορία των τεταρτογενών Μέσων (Sofos, 2005) τα οποία σύμφωνα με τους MacLuhan (2001), Faustlich (1995) και Sofos (2005):

1. αναλαμβάνουν και υποκαθιστούν τις λειτουργίες των κλασικών μέσων (π.χ. ο διαδραστικός πίνακας καλύπτει όλες τις λειτουργίες του μαυροπίνακα),
2. διευρύνουν τις δυνατότητες του κλασικού πίνακα προσφέροντας ψηφιακές προεκτάσεις (π.χ. διαθέτουν ψηφιοποιημένες συλλογές συμβόλων, διαδραστικές εφαρμογές, ψηφιοποιούν τα περιεχόμενα του πίνακα και τα αποστέλλουν ηλεκτρονικά),
3. έχουν την τάση να κρύβουν την ψηφιακή τους υποδομή, αφού ο υπολογιστής και ο projector δεν βρίσκονται στο οπτικό πεδίο των μαθητών και των εκπαιδευτικών,
4. διαμορφώνουν νέες/καινοτόμες εφαρμογές όπως ηλεκτρονική μάθηση από απόσταση
5. θέτουν το υπάρχον σύστημα (σχολείο, διδασκαλία, εκπαιδευτικοί, μαθητές) μπροστά από νέες προκλήσεις και όρια, τα οποία θα πρέπει να υπερνικηθούν προκειμένου να είναι δυνατή η ομαλή τους ένταξη και η εξισορρόπηση του συστήματος (Kron/Σοφός 2007).

Τα νέα μέσα, στα οποία ανήκει και ο διαδραστικός πίνακας περιλαμβάνουν τέσσερις βασικές διαστάσεις:

1. τα εργαλεία/μορφές παρουσίασης της επικοινωνίας, π.χ. γλωσσικός κώδικας, οπτικός κώδικας (σκίτσο, εικόνα βίντεο κ.α.),
2. την υλικής δομή και αρχιτεκτονική, π.χ. χαρτί, μελάνι, δικτύωση, υλικό και λογισμικό,
3. τις κοινωνικές δομές και τους οργανισμούς, π.χ. εκδοτικούς οίκους, παροχής περιεχομένου και
4. το περιεχόμενο και την ποιότητά του, που απορρέει από τον συσχετισμό των τριών παραπάνω διαστάσεων (Schmidt 2003; Sofos 2005).

Ακολουθούν τα βασικά χαρακτηριστικά του διαδραστικού πίνακα, από τα οποία προκύπτουν και οι χρήσεις του (Becta, 2003) στην τάξη:

- Ο χειρισμός οποιουδήποτε λογισμικού του συνδεδεμένου υπολογιστή μέσω της ψηφιακής επιφάνειας επιτρέπει την αξιοποίηση εκπαιδευτικών λογισμικών με δυνατότητα αλληλεπίδρασης.

- Η εγγραφή με ηλεκτρονικό μελάνι πάνω σε διάφορα αρχεία, αλλά ακόμη και στην επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή δίνει τη δυνατότητα διαχείρισης κειμένων, σχολίων, κ.λπ

- Η χρήση του λογισμικού του διαδραστικού πίνακα για την αποθήκευση σημειώσεων που δημιουργούνται σε αυτόν συντελεί στη δυνατότητα αξιοποίησής τους στην τάξη.

- Ο χειρισμός κειμένων του υπολογιστή μέσα από τη ψηφιακή οθόνη επιτρέπει την επισήμανση ενός προγράμματος ή μιας παρουσίασης από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές.

- Η δυνατότητα της επιφάνεια προβολής να μετατρέπεται σε οθόνη αφής δίνει τη δυνατότητα άμεσης πρόσβαση στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές αξιοποίησης των κειμένων τους, με τροποποιήσεις και διασκευές των δεδομένων



τους.

- Η εισαγωγή κειμένου στην ψηφιακή οθόνη με την ενεργοποίηση του εικονικού πληκτρολογίου, σε παράθυρα διαλόγου, ή σε οποιαδήποτε ενεργή εφαρμογή, δίνει τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με οποιοδήποτε περιεχόμενο του υπολογιστή.
- Η δυνατότητα αποθήκευσης και εκτύπωσης ενός κειμένου από το διαδραστικό πίνακα συντελεί στο διαμοιρασμό του, είτε έντυπα είτε ηλεκτρονικά, σε κοινό αποθηκευτικό χώρο στον υπολογιστή ή μέσω του διαδικτύου.

Κάθε πίνακας έχει διάφορα εργαλεία που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε.

Ένα εργαλείο το οποίο βρίσκουμε σε πολλά μοντέλα είναι το εργαλείο εγγραφής. Οι πίνακες έχουν τη δυνατότητα αν το επιθυμούμε να εγγράψουν σε βίντεο, ότι έχει αποτυπωθεί πάνω στον πίνακα κατά τη διάρκεια της ημέρας στην τάξη. Επίσης, με τη χρήση μικροφώνου δίνουν τη δυνατότητα να συνοδεύσουμε το βίντεο και με ήχο. Στο τέλος του μαθήματος, μπορεί να γίνει εξαγωγή του αρχείου σε διάφορες μορφές όπως σε αρχεία .pdf, .html, .ppt κ.ά., ανάλογα με το μοντέλο του πίνακα.

Η κύρια συνεισφορά των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη διδακτική πράξη και τη μαθησιακή διαδικασία προκύπτει άμεσα από τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά τους, από τους τρόπους με τους οποίους καταγράφουν, αναπαριστούν, διαχειρίζονται και μεταφέρουν την πληροφορία. Τα χαρακτηριστικά αυτά αφορούν στη γρήγορη διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων και πληροφοριών, στην παρουσίαση πληροφοριών μέσω δυναμικών αλληλεπιδραστικών πολλαπλών αναπαραστάσεων και στην επικοινωνία (Mikropoulos & Bellou, 2006). Η συνεισφορά των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία προκύπτει έμμεσα, μέσω της παιδαγωγικής αξιοποίησης τους. Στην παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ συντελούν πολλοί παράγοντες στους οποίους συγκαταλέγεται και το κίνητρο που παρέχει η χρήση τους από τον εκπαιδευτικό και το μαθητή. Σημαντικοί παράγοντες για την παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ θεωρούνται η ενεργός συμμετοχή του μαθητή μέσω αλληλεπιδραστικών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν δράση και ανάδραση, και η συνεισφορά της κατάλληλης εφαρμογής λογισμικού για τη δημιουργία ή ενίσχυση των νοητικών μοντέλων του.

Συνεπώς, στο σύγχρονο σχολείο οι ΤΠΕ δεν θα πρέπει να περιορίζονται απλά και μόνο στον πληροφορικό αλφαριθμητισμό των μαθητών, που έτσι και αλλιώς αποτελεί αναγκαίο γραμματισμό, αλλά θα πρέπει να αξιοποιούνται ως δυναμικά εργαλεία και εφαρμογές υποστήριξης, ενίσχυσης και εμπλουτισμού της διδασκαλίας και της μικτής πολυμορφικής μάθησης (Lionarakis, 1998, Αναστασιάδης, 2008). Κατά την παιδαγωγική αξιοποίηση μίας συγκεκριμένης τεχνολογίας ή λογισμικού, σημαντικό ζήτημα αποτελεί η επιλογή των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του, που εντασσόμενα σε σενάρια διδασκαλίας και εμπεριέχοντας μία ή περισσότερες από τις παραπάνω αρχές, παρέχουν την ελευθερία στο μαθητή για ενεργό συμμετοχή, δράση και ανάπτυξη κριτικής σκέψης.

## Οι δραστηριότητες υλοποίησης του εκπαιδευτικού σεναρίου στην τάξη

- Χώρος υλοποίησης μαθήματος, Εργαστήριο.

Οι ώρες της διδακτικής αυτής παρέμβασης είναι (1+1) 2 ώρες

1. στην πρώτη ώρα (1<sup>η</sup> Ω, 45') θα δοθούν οι δραστηριότητες:

- κλίμα πρόκλησης του ενδιαφέροντος φύλλο εργασίας για την συναρμολόγηση του ρομπότ - ομάδες (5')
- θα προσπαθήσω με το επόμενο φύλλο εργασίας να αναγνωρίσουν οι μαθητές τον κώδικα που εκτέλεσε το ρομπότ, θα εντοπίσουν ότι υπάρχει μεταβλητή - ομάδες (5')
- θα ανιχνευθούν πρότερες γνώσεις δίνοντας ένα φύλλο εργασίας όπου θα έχει κάποιες προτάσεις και θα τους ζητηθεί να αναγνωρίσουν σε ποια



έννοια αναφέρεται (μεταβλητή), τέλος θα τους ζητηθεί να δημιουργήσουν ένα εννοιολογικό χάρτη για την έννοια της μεταβλητής - ομάδες (5')

- θα δούμε ένα βίντεο το οποίο αναφέρεται στην έννοια της μεταβλητής στο προγραμματιστικό περιβάλλον logo (4')
- θα παρουσιάσω power point, διδασκαλία θα συμμετέχουν οι μαθητές - ομάδες (5')
- θα δοθεί φύλλο εργασίας όπου έχει προβλήματα με όσα έχουν αναφερθεί μέχρι στιγμής - ομάδες (5')
- θα δοθεί φύλλο αξιολόγησης ατομικά για τον κάθε μαθητή (5')
- θα γίνει διόρθωση αμέσως και δυνατά θα ζητάω τι έκαναν στην 1<sup>η</sup> στην 2<sup>η</sup> κ.λ.π. έτσι ώστε να ακούν όλοι και αυτοί που έδωσαν σωστή λύση αλλά και αυτοί που δεν έδωσαν σωστή λύση, με αυτό τον τρόπο πιστεύω πως δίνω άλλη μία ευκαιρία. (5')
- θα δοθεί εργασία για το σπίτι θα ζητηθεί από τους μαθητές να κάνουν αναζήτηση για την εφαρμογή Γλώσσα στη σε σελίδες που θα τους δώσω:

1. <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%9B%CE%A9%CE%A3%CE%A3%CE%91>
2. <http://www.spinnet.gr/glossomatheia/>

σε όσους μαθητές δεν έχουν Η/Υ (συνήθως όλοι έχουν) θα προτείνω να πάνε στον κοντινότερο συμμαθητή τους που έχει για να το δουν μαζί, επίσης θα προτείνω να δουλέψουν αν θέλουν μαζί με την χρήση του Skype.

2. στη δεύτερη ώρα (2<sup>η</sup> Ω, 45') αφού χωριστούν οι μαθητές σε ομάδες (όχι τις ίδιες) θα δοθούν οι δραστηριότητες:
  - θα ρωτήσω τους μαθητές τι βρήκαν από την αναζήτηση που έκαναν, για να δημιουργήσω κατάλληλο κλίμα και να μαζέψω τις σκέψεις των μαθητών από τα ενδιαφέροντα του διαλειμματος (2')
  - θα τους προβάλω ένα βίντεο 2' με θέμα προγραμματισμός σε περιβάλλον java και αυτό αν έχουν ψάξει και μελετήσουν την εφαρμογή Γλωσσομάθεια.
  - θα δοθεί φύλλο εργασίας με το οποίο θα γίνει ανίχνευση που ακριβώς βρισκόμαστε - ομάδες (5')
  - θα ξεκινήσω την διδασκαλία με την χρήση παρουσίασης power point (24')
  - ταυτόχρονα θα δοθεί φύλλο εργασίας στους μαθητές για να μπορούν να συμμετέχουν στα στάδια της διδασκαλίας / εμπέδωση - ομάδες
  - θα δοθεί φύλλο αξιολόγησης – ατομικά (4')
  - θα γίνει διόρθωση αμέσως και δυνατά θα ζητάω τι έκαναν στην 1<sup>η</sup> στην 2<sup>η</sup> κ.λ.π. έτσι ώστε να ακούν όλοι και αυτοί που έδωσαν σωστή λύση αλλά και αυτοί που δεν έδωσαν σωστή λύση, με αυτό τον τρόπο πιστεύω πως δίνω άλλη μία ευκαιρία – μαθαίνουν από το λάθος. (5')
  - θα ζητηθεί να δημιουργήσουν ένα νέο εννοιολογικό χάρτη για την έννοια της μεταβλητής - ομάδες (5')



- Θα δούμε τους εννοιολογικούς χάρτες με την χρήση του λογισμικού netop ή στον διαδραστικό πίνακα με την χρήση τοπικού δικτύου, θα συζητήσουμε τυχόν αλλαγές - ομάδες (5')

Σε αυτό το σημείο θα γίνει προσπάθεια για μεταγνώση (η γνώση για το πως μαθαίνω), μερικές μεταγνωστικές στρατηγικές περιλαμβάνουν:

**Συνειδητοποίηση:** Ο μαθητής συνειδητά εξακριβώνει το τι γνωρίζει και εντοπίζει το μαθησιακό του στόχο αρχικό στάδιο της διδακτικής παρέμβασης που περιγράφει το σενάριο.

**Σχεδιασμός:** Ο μαθητής μελετά τον τρόπο με τον οποίο θα καταφέρει τον στόχο που έχει θέσει κατά την πορεία.

**Παρακολούθηση και αναστοχασμός:** Ο μαθητής αξιολογεί ο ίδιος την προσπάθειά του. Ο μαθητής μόνος του εντοπίζει ποια στρατηγική που εφάρμοσε τον βοήθησε να μάθει και ποια όχι.

Κατά την διάρκεια του σεναρίου θα γίνει εντοπισμός μαζί με τους μαθητές των εννοιών που γνωρίζουν πριν την έναρξη του μαθήματος.

Ο εκπαιδευτικός μιλάει για τον τρόπο με τον οποίο σκέπτεται. Ανακεφαλαιώνει τον τρόπο σκέψης του με τον οποίο έφτασε σε ένα συμπέρασμα.

Σχεδιασμός και αυτορύθμιση της μαθησιακής διαδικασίας. Γίνεται σχεδιασμός από τον εκπαιδευτικό, π.χ. δραστηριότητες ανοικτές με την χρήση των οποίων οι μαθητές καλούνται να μάθουν με τον δικό τους τρόπο και ρυθμό. Χρησιμοποιούνται πηγές (π.χ. άρθρα, εικόνες ή άλλα κείμενα) και αφήνουμε τους μαθητές σας να τις επεξεργαστούν μόνοι τους για κάποιο χρόνο.

Αυτοαξιολόγηση. Η αυτοαξιολόγηση είναι πολύ σημαντική μεταγνωστική στρατηγική. Οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση μόνοι τους να αναγνωρίζουν το τι έχουν μάθει από μια μαθησιακή διαδικασία. Στο σενάριο αυτό θα γίνει μέσα από την συνεργασία σε ομάδες, με την διόρθωση μέσα στην τάξη της αξιολόγησης στο τέλος της διδακτικής ώρας.

- Για το σπίτι ΔΣ1 ΔΣ2 ΔΣ3 σε χαρτί και με την εφαρμογή Γλωσσομάθεια.

Γνωστική σύγκρουση δεν προκαλείται

## Η αξιολόγηση (μαθητή και εκπαιδευτικού σεναρίου)

Αξιολόγηση μαθητή:

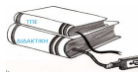
Θα δοθεί στους μαθητές ένα τεστ αξιολόγησης 5' το οποίο θα διορθωθεί αμέσως μέσα στην τάξη / εργαστήριο μετά την λήξη του χρόνου, αυτό το κρίνω σκόπιμο για να δοθεί μια ευκαιρία ακόμα στους μαθητές που έχουν ακόμα τυχόν δυσκολίες να προσεγγίσουν ζητήματα στα οποία ενδέχεται να έχουν ακόμα γνωστικές ανάγκες. Ταυτόχρονα ο εκπαιδευτικός θα εντοπίσει δυσκολίες των μαθητών και θα υπάρξει αναστοχασμός ως προς το σχεδιασμό και την ανάπτυξη του σεναρίου – διδακτικής παρέμβασης.

Αξιολόγηση σεναρίου:

Πιστεύω ότι το συγκεκριμένο σενάριο είναι επαρκές διότι ικανοποιεί τους στόχους του. Επίσης μπορεί και προκαλεί κλίμα πρόκλησης του ενδιαφέροντος στους μαθητές, επίσης κονστρακτιβιστικές - εποικοδομιστικές (constructivist) θεωρίες και

κονστρακσιονιστική (constructionist) εκπαιδευτική φιλοσοφία με την χρήση του ρομπότ. Ένας άλλος λόγος είναι ότι δημιουργήθηκε εποικοδομητική προσέγγιση και





κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση, υπήρξε ομαδοσυνεργιστική μάθηση. Η χρήση ΤΠΕ ήταν εμφανής καθ' όλη την διάρκεια των 2 διδακτικών ωρών.

Ένα σημείο το οποίο μπορεί να υπάρχει κίνδυνος είναι ότι είναι χρονικά ασφυκτικά σχεδιασμένο με συνεχής δραστηριότητες, κάτι όμως που αντιμετωπίζεται με την επιλογή του πλήθους ασκήσεων κατά την διδασκαλία και εμπέδωση (power point).

### **Οδηγίες – παρατηρήσεις**

Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να ξέρει αν:

1. οι μαθητές έχουν ασχοληθεί με εκπαιδευτική ρομποτική
2. οι μαθητές έχουν διδαχθεί logo
3. οι μαθητές έχουν τελειώσει το κεφ.2 από το βιβλίο «Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον»
4. υπάρχει διαθέσιμο εργαστήριο
5. υπάρχουν εγκατεστημένα τα λογισμικά τα οποία εντάσσονται στο σενάριο
6. οι υπολογιστές είναι σε τοπικό δίκτυο και έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο
7. υπάρχει προτζέκτορας
8. υπάρχει Διαδραστικός Πίνακας ή λογισμικό για παρουσίαση κάθε οθόνης υπολογιστή του εργαστηρίου ή τοπικό δίκτυο

## **Παράρτημα Ι**

### **Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον**

#### **Γενικός Σκοπός**

Ο γενικός σκοπός του μαθήματος είναι, να αναπτύξουν οι μαθητές αναλυτική και συνθετική σκέψη, να αποκτήσουν ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα και να μπορούν να επιλύουν απλά προβλήματα σε προγραμματιστικό περιβάλλον.

#### **Άξονες υλοποίησης του γενικού σκοπού**

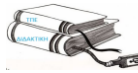
Η προσέγγιση των εννοιών και η καλλιέργεια δεξιοτήτων που απαιτούνται για την υλοποίηση του γενικού σκοπού ταξινομούνται σε τρεις άξονες:

**Ανάλυση-Σχεδίαση:** οι μαθητές κατανοούν το πρόβλημα, το αναλύουν, προσεγγίζουν με αυστηρότητα την έννοια του αλγορίθμου και περιγράφουν την αλγοριθμική διαδικασία επίλυσής του.

**Υλοποίηση σε προγραμματιστικό περιβάλλον:** οι μαθητές μαθαίνουν να χρησιμοποιούν προγραμματιστικά εργαλεία, να εφαρμόζουν προγραμματιστικές τεχνικές, να γράφουν το πρόγραμμα, να το εκτελούν, να το διορθώνουν και να το βελτιώνουν.

**Τεκμηρίωση-Αξιολόγηση:** οι μαθητές τεκμηριώνουν την εργασία τους και αξιολογούν την ποιότητά της.





Βασικός πυρήνας γνώσεων και δεξιότητες που πρέπει να αποκτηθούν

Οι μαθητές που θα έχουν παρακολουθήσει με επιτυχία το μάθημα, πρέπει:

να μπορούν να διακρίνουν και να αναγνωρίζουν προβλήματα και καταστάσεις που επιλύονται/αντιμετωπίζονται σε προγραμματιστικό περιβάλλον

να μπορούν να αποφασίζουν σχετικά με την πολυπλοκότητα προβλημάτων και καταστάσεων

να μπορούν να αναλύουν ένα απλό πρόβλημα και να σχεδιάζουν τη λύση του

να έχουν αναπτύξει ικανότητες μοντελοποίησης και αλγοριθμικής επίλυσης προβλημάτων

να μπορούν να χρησιμοποιούν συμβολικές μεθόδους για την επίλυση προβλημάτων και την επεξεργασία δεδομένων

να μπορούν να χρησιμοποιούν σύγχρονα προγραμματιστικά εργαλεία για την υλοποίηση αλγορίθμων

να μπορούν να προσδιορίζουν τους απαιτούμενους πόρους του συστήματος.