

Από την MicroWorlds Pro στην Python. Μια Βιωματική Διδακτική Πρόταση

Μαζέρας Αχιλλεύς

Εκπαιδευτικός – Πληροφορικός ΠΕ19 MSc, 1ο Γυμνάσιο Καισαριανής
achmazeras@sch.gr

Περίληψη

Με τη συγκεκριμένη διδακτική πρόταση επιχειρείται η εισαγωγή των μαθητών στη γλώσσα Python δια μέσου των στρατηγικών της ενεργητικής συμμετοχής, της διερευνητικής μάθησης και της εργασίας σε ομάδες. Στόχος της διδασκαλίας είναι η ενθάρρυνση των μαθητών τόσο για τη γνωριμία με τη γλώσσα Python, όσο και για την περαιτέρω εμπάθυνση, καθώς και την καλλιέργεια μιας θετικής στάσης απέναντι στη συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού, η οποία είναι νέα, εξαιρετικά δημοφιλής, υψηλού επιπέδου και με ποικίλες εκπαιδευτικές και επαγγελματικές εφαρμογές.

Λέξεις κλειδιά: microworlds pro, python, διερευνητική μάθηση.

1. Εισαγωγή

Ο προγραμματισμός υπολογιστών αποτελεί μία ιδιαίτερα σημαντική γνωστική δραστηριότητα για τους μαθητές και συμβάλλει καθοριστικά στην ανάπτυξη δομημένης σκέψης, (Papert, 1980).

Η συγκεκριμένη διδακτική πρόταση υλοποιήθηκε στο γ' τρίμηνο, στην Γ' Γυμνασίου. Για την πλειονότητα των μαθητών που τελειώνουν την Γ' Γυμνασίου, η μέχρι τώρα επαφή τους με τον προγραμματισμό πραγματοποιείται μέσα από ένα μονόωρο μάθημα στο προγραμματιστικό περιβάλλον της MicroWorlds Pro και για μερικούς μέσα από ένα δίωρο σε προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch. Για τους μαθητές με εμπειρία στο περιβάλλον προγραμματισμού Scratch, η εισαγωγή γίνεται με τρόπο που τους επιτρέπει να κατανοήσουν ότι τις εντολές πρέπει να τις πληκτρολογούν ορθά, καθώς και το ότι κάθε εντολή έχει ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα.

Στόχος είναι οι μαθητές να εξοικειωθούν με τρόπο φιλικό και να συνειδητοποιήσουν ότι μπορούν να προγραμματίσουν με μια άλλη γλώσσα, εξίσου απλά. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η Python δεν προβλέπεται στο αναλυτικό τους πρόγραμμα, αποτελεί μια άγνωστη ακόμη γλώσσα (Bird et al., 2009). Τώρα αρχίζουν να έχουν τη αίσθηση, ότι τις εντολές στον υπολογιστή τις έχει γράψει άνθρωπος ή οι ίδιοι σε μια γλώσσα επικοινωνίας - προγραμματισμού και ότι οι εντολές κάνουν εκείνο για το οποίο φτιά-

χτηκαν να κάνουν και όχι ό τι έχουν στο μυαλό τους ότι θέλουν να κάνουν. Ο προγραμματισμός θεωρείται ένα ισχυρό μέσο για τη διδασκαλία βασικών εννοιών της Φυσικής και των Μαθηματικών (Γρηγοριάδου κ.α., 2002). Η διεθνής έρευνα εστιάζει στη συμβολή του προγραμματισμού στην ανάπτυξη δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου και στην καλλιέργεια της δεξιάτητας επίλυσης προβλημάτων και σε άλλες γνωστικές περιοχές. Μέσα από τη συνολική διδακτική εμπειρία προκύπτει ότι ο προγραμματισμός υπολογιστών αποτελεί δραστηριότητα η οποία αφενός δυσκολεύει τους μαθητές, αφετέρου τους προσελκύει ελάχιστα (Ξυνόγαλος κ.α., 2000). Οι μαθητές δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον για το Διαδίκτυο, για λογισμικά γενικής χρήσης, για εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης και, κυρίως για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Γι' αυτό αρχικά δεν παρουσιάζονται τα νεωτεριστικά χαρακτηριστικά της γλώσσας, δεν γίνεται προσπάθεια τροποποίησης της υπολογιστικής σκέψης των μαθητών και η προσέγγιση πραγματοποιείται με τρόπο που τους θυμίζει τη μέθοδο με την οποία μέχρι τώρα εργαζόταν στη MicroWorlds Pro. Η γνωριμία με την Python επιτυγχάνεται με απλό τρόπο.

2. Ομάδες εργασίας, στόχοι της διδασκαλίας, ενέργειες του εκπαιδευτικού.

2.1 Ομάδα στόχος – Ομάδες εργασίας

Η συγκεκριμένη διδακτική πρόταση υλοποιήθηκε σε δείγμα 92 μαθητών, 43 αγόρια και 49 κορίτσια της τρίτης τάξης του γυμνασίου, κατά το τέλος του τρέχοντος σχολικού έτους. Οι μαθητές ήταν κατανομημένοι σε 7 τμήματα. Κάθε τμήμα περιλάμβανε περίπου 13 μαθητές. Ανάλογα με τις ανάγκες της διδακτικής ώρας, οι μαθητές για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων τους, ή την παρουσίαση στην ολομέλεια των αποτελεσμάτων τους, χωρίζονται σε ομάδες εργασίας των 3 ή 2 ατόμων, όπως περιγράφεται στη συνέχεια.

2.2 Στόχοι της διδακτικής πρότασης.

Όπως προαναφέρθηκε ένας από τους στόχους είναι οι μαθητές να εξοικειωθούν με τη νέα γλώσσα και να αποτραπούν τυχόν αρνητικές στάσεις σε σχέση με τις μελλοντικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Επιπλέον αναμένεται ο μαθητής να συνειδητοποιήσει τα βήματα που πρέπει να κάνει για να λύσει ένα πρόβλημα, να μπορεί να τα περιγράψει με ακρίβεια και να είναι σε θέση να δίνει στον υπολογιστή ακριβείς οδηγίες. Στόχος είναι οι μαθητές να συνειδητοποιήσουν ότι αυτό επιτυγχάνεται με απλές εντολές-οδηγίες, που πρέπει να τις πληκτρολογήσουν, που πρέπει να είναι σωστά γραμμένες (συντακτικά λάθη) και να καταλάβουν ότι κάθε μια εντολή έχει ένα πολύ μικρό, στοιχειώδες αποτέλεσμα (Gaddis, 2015). Οι στόχοι αυτοί προωθούνται μέσα από τις μεθόδους της ομαδοσυνεργασίας, της διερεύνησης και της συγκριτικής προσέγγισης των δύο γλωσσών προγραμματισμού, της MicroWorlds Pro και της Python.

2.3 Ενέργειες του εκπαιδευτικού

Ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως συντονιστής και καθοδηγητής, κινητοποιεί τους μαθητές με ερωτήματα, υποβοηθά και παρωθεί κατάλληλα όλα τα μέλη της ομάδας, με στόχο το τμήμα να προχωράει με ενιαίο ρυθμό (Ματσαγγούρας, 2000). Είναι αναγκαίο να επιδεικνύει ευελιξία και να διαφοροποιεί το ρυθμό και το περιεχόμενο της διδασκαλίας του, λαμβάνοντας υπόψη του τόσο τις ιδιαιτερότητες των μαθητών όσο και τις εκάστοτε συνθήκες.

3. Περιγραφή της διδακτικής πρότασης

Η διδακτική πρόταση υλοποιήθηκε σε δυο διδακτικές ώρες. Η πρώτη διδακτική ώρα, χωρίζεται σε τρεις φάσεις.

Στην πρώτη φάση οι μαθητές κάνουν αναζήτηση σε διάφορες πηγές και ο καθηγητής γράφει τελικά στον πίνακα τις εντολές που υλοποιούν τις βασικές δομές προγραμματισμού στα δύο περιβάλλοντα της MicroWorlds Pro και της Python.

Στην δεύτερη φάση γράφουμε στον πίνακα, το πρόβλημα που μας απασχολεί και πρέπει να λύσουμε. Στη συνέχεια γράφουμε τη διαδικασία-πρόγραμμα στην αντίστοιχη γλώσσα, την MicroWorlds Pro ή την Python.

Στην τρίτη φάση, με τη βοήθεια βιντεοπροβολέα, γίνεται επίδειξη σε όλη την ομάδα, της εκτέλεσης του προγράμματος που γράψαμε στον πίνακα στο περιβάλλον προγραμματισμού της Python, όπου αρχικά υπάρχει εσκεμμένη παράλειψη από πλευράς του εκπαιδευτικού, που οδηγεί σε προσχεδιασμένο λάθος, με στόχο την αποδοχή της διαφορετικότητας της νέας γλώσσας και την τροποποίηση της υπολογιστικής σκέψης.

Κατά την δεύτερη διδακτική ώρα οι μαθητές κατανέμονται πάλι σε ομάδες και κάνουν ασκήσεις εμπέδωσης.

3.1 Περιγραφή πρώτης φάσης

Υπό μορφή επανάληψης γράφουμε στο πίνακα τις βασικές προγραμματιστικές δομές και τις αντίστοιχες εντολές που έχουμε μάθει στη γλώσσα προγραμματισμού που μέχρι τώρα μας απασχολούσε, τη MicroWorlds Pro, όπως φαίνεται στην εικόνα 1. Μετά τίθεται το ερώτημα: «Τι θα κάνουμε αν μας ζητηθεί να προγραμματίσουμε σε μια νέα γλώσσα;».

Οι μαθητές κατανέμονται σε 4 ομάδες και εργάζονται διερευνητικά. Οι δύο από αυτές αναζητούν τις εντολές της Python σε πηγές του διαδικτύου (docs.python.org, 2016) και οι άλλες δύο ερευνούν σε σχετική βιβλιογραφία που τους έχει παρασχεθεί από τον διδάσκοντα (Αράπογλου κ.α., 2015 ; Gaddis, 2015).

Κατόπιν η κάθε ομάδα παρουσιάζει τα αποτελέσματα της αναζήτησης στην ολομέλεια και ο διδάσκων συμπληρώνει την τρίτη στήλη με τις εντολές της Python, (εικόνα 1). Εντολές οι οποίες μας βοηθούν να κάνουμε είσοδο δεδομένων, έξοδο,

Για	στην MicroWorlds Pro, ξέρουμε ότι έχουμε τις εντολές	στην Python, μαθαίνουμε- βρίσκουμε ότι έχουμε τις εντολές
- Είσοδο	- Ερώτηση	- Input
- Εμφάνιση	- Δείξε - Ανακοίνωση	- Print
- Εκχώρηση	- Κάνε	- =
- Απόφαση	- ΑνΔιαφορετικά	- If
- Επανάληψη	- Επανάλαβε	- for

Εικόνα 1. Οι εντολές στην MicroWorlds Pro και στην Python

εκχώρηση, επανάληψη εντολών και να παίρνουμε αποφάσεις. Πολύ συχνά υπενθυμίζουμε ότι εκτός από την λέξη που υλοποιεί την εντολή, υπάρχουν και οι συντακτικοί κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται και όχι να λησμονούνται. Ταυτόχρονα γίνεται συνεχής αναφορά και σύγκριση με τους συντακτικούς κανόνες στη MicroWords Pro.

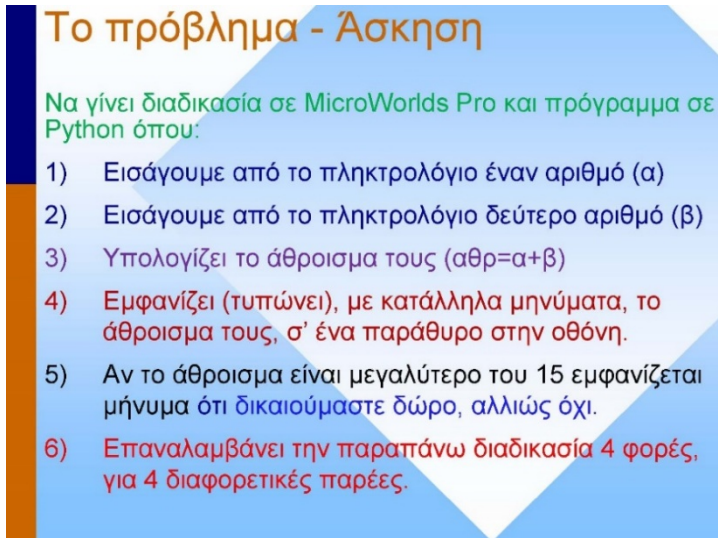
3.2 Περιγραφή δεύτερης φάσης

Στο δεύτερο στάδιο, όπως είπαμε, γράφουμε στον πίνακα το πρόβλημα που μας απασχολεί και πρέπει να λύσουμε, (εικόνα 2).

Στη συνέχεια της πρώτης διδακτικής ώρας η κάθε ομάδα προσπαθεί να υλοποιήσει το πρόγραμμα και ακολουθεί παρουσίαση των αποτελεσμάτων στην ολομέλεια. Γράφουμε την διαδικασία στην γλώσσα MicroWorlds Pro. Με ομαδοσυνεργατικές διαδικασίες, καταγιισμό ιδεών και τη συμβολή του εκπαιδευτικού όπου χρειάζεται, υλοποιούμε την αναπαράσταση του αλγορίθμου στην γλώσσα Python, μια άλλη γλώσσα κατανοητή από τον υπολογιστή, ώστε να εκτελούνται οι λειτουργίες που θέλουμε.

Στόχος είναι, αφού ο μαθητής έχει συνειδητοποιήσει τα βήματα που κάνουμε για να λύσουμε ένα πρόβλημα, όπως είναι το «βλέπω τα δεδομένα» ή το «λέω το αποτέλεσμα», να μπορεί να τα περιγράψει με ακρίβεια. Επίσης να μπορεί να τα δώσει και στον υπολογιστή με ακριβείς οδηγίες, στη γλώσσα επικοινωνίας που έχουμε επιλέξει

κάθε φορά, για την επίλυση του προβλήματος, ώστε να οδηγηθεί από το πρόβλημα στον αλγόριθμο και τελικά στο πρόγραμμα (Λεβεντέας, 2010).



Το πρόβλημα - Άσκηση

Να γίνει διαδικασία σε MicroWorlds Pro και πρόγραμμα σε Python όπου:

- 1) Εισάγουμε από το πληκτρολόγιο έναν αριθμό (α)
- 2) Εισάγουμε από το πληκτρολόγιο δεύτερο αριθμό (β)
- 3) Υπολογίζει το άθροισμα τους ($\alpha + \beta$)
- 4) Εμφανίζει (τυπώνει), με κατάλληλα μηνύματα, το άθροισμα τους, σ' ένα παράθυρο στην οθόνη.
- 5) Αν το άθροισμα είναι μεγαλύτερο του 15 εμφανίζεται μήνυμα ότι δικαιούμαστε δώρο, αλλιώς όχι.
- 6) Επαναλαμβάνει την παραπάνω διαδικασία 4 φορές, για 4 διαφορετικές παρέες.

Εικόνα 2. Το πρόβλημα

Κρίνεται αναγκαίο να κατανοήσει ότι τα βήματα παραμένουν ίδια, ενώ αυτό που αλλάζει είναι η γλώσσα επικοινωνίας-προγραμματισμού. Από την MicroWorlds Pro στην Python. Προτείνεται να γίνει μια αναφορά στις φυσικές γλώσσες και στο ότι έχουν κάποια χαρακτηριστικά που δεν τα έχουν άλλες. Το ίδιο ισχύει και στις γλώσσες προγραμματισμού (Τερζίδου, 2013).

Στο σημείο αυτό να τονίσουμε μια φορά ακόμη ότι ο εκπαιδευτικός εσκεμμένα επιτρέπει μια παράλειψη, ένα λάθος που διορθώνεται στο επόμενο στάδιο, με στόχο την αποδοχή της διαφορετικότητας της νέας γλώσσας και την τροποποίηση της υπολογιστικής σκέψης των μαθητών. Δεν αναφέρει τίποτε για την μορφή που η Python εισάγει τα δεδομένα, με την εντολή input.

3.3 Περιγραφή τρίτης φάσης.

Στο τρίτο στάδιο, με τη βοήθεια βιντεοπροβολέα, γίνεται επίδειξη σ' όλη την ομάδα του περιβάλλοντος προγραμματισμού της Python. Συγκρίνουμε με το περιβάλλον της MicroWorlds Pro. Στο σημείο αυτό γίνεται η εξοικείωση με τη δημιουργία, αποθήκευση, και εκτέλεση ενός προγράμματος σε Python, όπως και με μηνύματα λάθους.

<h2>Η διαδικασία στην MicroWorlds Pro</h2> <p>για δωράκι</p> <p>ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4</p> <pre>[ΕΡΩΤΗΣΗ [Δώσε 1ο αριθμό] ΚΑΝΕ "α ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΗ [Δώσε 2ο αριθμό] ΚΑΝΕ "β ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΚΑΝΕ "αθρ :α + :β ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ (ΦΡ[Το άθροισμα είναι] :αθρ) ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ (ΦΡ[Το άθροισμα των αριθμών :α *και :β *είναι] :αθρ) ΑνΔιαφορετικά :αθρ > 15 [ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ [Μπράβο! Έχετε δώρο.]] [ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ [Λυπάμαι. Δεν έχετε δώρο.]]]</pre> <p>τέλος</p>	<h2>Το πρόγραμμα στην Python (μετατροπή στην input)</h2> <pre>for i in [1,2,3,4]: α=float(input('Δώσε έναν αριθμό')) β=float(input('Δώσε δεύτερο αριθμό')) αθρ=α+β print('Το άθροισμα είναι', αθρ) print('Το άθροισμα των αριθμών', int(α), 'και', β, 'είναι', αθρ) if αθρ >=15: print('Μπράβο! Έχετε δώρο.') else: print('Λυπάμαι. Δεν έχετε δώρο.')</pre>
---	---

Εικόνα 3. Η διαδικασία στη MicroWorlds Pro και το πρόγραμμα στην Python

```
*Python 3.5.1 Shell*
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:38:48) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
RESTART: C:\Users\User\Desktop\--- 1 Γυμν Καισ - eclass\Eίσοδος-Εξοδος-Απόφαση-Επανάληψη(αθρ)-I.py
Δώσε έναν αριθμό 19
Δώσε δεύτερο αριθμό 20
Το άθροισμα είναι 1920
Το άθροισμα των αριθμών 19 και 20 είναι 1920
Traceback (most recent call last):
  File "C:\Users\User\Desktop\--- 1 Γυμν Καισ - eclass\Eίσοδος-Εξοδος-Απόφαση-Επανάληψη(αθρ)-I.py", line 14, in <module>
    if sum>=15:
TypeError: unorderable types: str() >= int()
>>>
RESTART: C:\Users\User\Desktop\--- 1 Γυμν Καισ - eclass\Eίσοδος-Εξοδος-Απόφαση-Επανάληψη(αθρ)-III.py
Δώσε έναν αριθμό 19
Δώσε δεύτερο αριθμό 20
Το άθροισμα είναι 39.0
Το άθροισμα των αριθμών 19.0 και 20.0 είναι 39.0
Μπράβο κερδίσατε
Δώσε έναν αριθμό |
```

Εικόνα 4. Τα αποτελέσματα της «παράλειψης» και το σωστό στην Python

Στη συνέχεια γράφουμε το πρόγραμμα σε Python, το αποθηκεύουμε και το εκτελούμε. Εδώ γίνεται η πρώτη αλλαγή στον τρόπο αντιμετώπισης των αριθμών στην καινούργια μας γλώσσα. Και συγκεκριμένα στην εντολή εισόδου υπάρχει η εσκεμμένη παράλειψη της συνάρτησης float. Αυτή η παράλειψη έχει εμφανή αποτελέσματα στις τελευταίες εκδόσεις της Python, όπως στην Python 3.5, με την οποία εργασθήκαμε στην τάξη, καθώς και σε άλλες γλώσσες προγραμματισμού που έχουμε συναντήσει στο παρελθόν σε άλλες εκπαιδευτικές βαθμίδες, για παράδειγμα η Delfi. Έτσι όταν εκτελούμε το πρόγραμμα δίνουμε τους δύο αριθμούς και στη συνέχεια βλέπουμε ένα απρόσμενο αποτέλεσμα στο άθροισμα των δυο αριθμών και μήνυμα λάθους, στον έλεγχο αν είναι μεγαλύτερο ενός ορίου που θέσαμε. Δίνεται η εξήγηση πως, ό τι εισάγουμε με την εντολή input, η Python το θεωρεί κείμενο και δεν μπορεί να κάνει σύγκριση με αριθμό. Πρέπει να υπάρχει συμφωνία τύπων και δεδομένων. Αυτό που σε άλλα μαθήματα, γλωσσικά, το συναντούμε με τον όρο «συμφωνία χρόνων», (concordance des temps). Ακολουθεί η διόρθωση, (εικόνα 3) και τα αποτελέσματα είναι τα αναμενόμενα (εικόνα 4).

4. Διαθεματικές προσεγγίσεις – Επεκτάσεις της διδακτικής πρότασης που παρουσιάσθηκε.

4.1 Διαθεματικές προσεγγίσεις.

Στο σημείο αυτό γίνεται μια διαθεματική προσέγγιση του τρόπου που οι υπολογιστές και οι άνθρωποι από πολύ παλιά, κωδικοποιούσαν και χειρίζονταν τα δεδομένα-μηνύματα.

Μέσα από ένα παιχνίδι ερωτήσεων και καταγισμό ιδεών, γίνεται μια αναφορά σε παρόμοιες συμπεριφορές σε διαφορετικά περιβάλλοντα που έχουμε συναντήσει, όπως στο Excel κατά την προηγούμενη σχολική χρονιά. Είτε στη στοιχίση σ' ένα κελί, είτε στην εμφάνιση του ψηφίου μηδέν μπροστά από ένα αριθμό, είτε στην αδυναμία εκτέλεσης μιας αριθμητικής πράξης ανάμεσα σε αριθμούς που «βλέπουμε» εμείς, και σε αριθμούς-αλφαριθμητικά που «βλέπει» το excel.

Στη συνέχεια γίνεται μια αναφορά στις αρχαίες Πυρσίες (εικόνα 5) και στο πως μετέδιδαν τα μηνύματα στην πόλη των Αθηνών, από απομακρυσμένα παρατηρητήρια-φρυκτορίες. Τα πρώτα «μηδέν» και «ένα».

4.2 Επεκτάσεις διδακτικής πρότασης.

Όπως προαναφέρθηκε, στους στόχους της διδακτικής πρότασης είναι οι μαθητές να συνειδητοποιήσουν ότι πρέπει να πληκτρολογούν τις εντολές-οδηγίες σωστά, να αποφεύγουν τα συντακτικά λάθη και να προσέχουν τους κανόνες της γλώσσας. Σήμερα όμως υπάρχουν γλώσσες που οι εντολές είναι έτοιμες, σαν τουβλάκια και αρκεί να τα βάλεις σε μια λογική σειρά ώστε να έχεις το "αποτέλεσμα" που θέλεις. Τέτοια

γλώσσα είναι η Scratch, την οποία κάποιοι μαθητές έχουν συναντήσει ήδη στην Α' βάρθμια εκπαίδευση, ενώ κάποιοι άλλοι, συνομήλικοί τους, έχουν την ευκαιρία να την διδάσκονται στο αντίστοιχο μάθημα στο σχολείο τους, όπου εφαρμόζεται το δίωρο πιλοτικό πρόγραμμα Πληροφορικής. Στους μελλοντικούς στόχους του γράφοντος είναι να εκπαιδευτούν οι μαθητές στην αντίστοιχη γλώσσα παράλληλα με την προβλεπόμενη από το τρέχον πρόγραμμα σπουδών, όπου οι συνθήκες το επιτρέπουν. Ο εκπαιδευτικός έκανε μια επίδειξη της Scratch και υλοποίηση της ίδιας εφαρμογής που μας απασχόλησε και στην Python, αξιοποιώντας διαδικτυακές πηγές (youtube, 2016).



Εικόνα 5. Αρχαίες "Πυρσίδες" των αρχαίων Ελλήνων

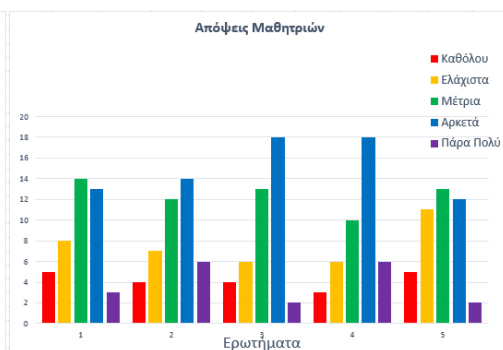
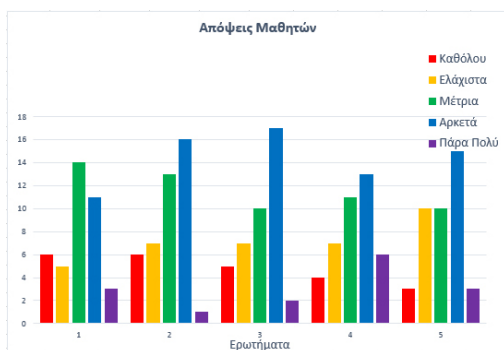
5. Αποτελέσματα

Η συγκεκριμένη προσέγγιση στο νέο προγραμματιστικό περιβάλλον έγινε αποδεκτή από τους μαθητές με θετική διάθεση. Αξίζει να αναφερθεί ότι ένα μήνα μετά την υλοποίηση του σεναρίου πραγματοποιήθηκε παρουσίαση των εργασιών των μαθητών σε ημερίδα «Καλές πρακτικές τάξης μαθητών και Καθηγητών σε μαθήματα Πληροφορικής» που οργανώθηκε από την οικεία Δ/ση Δ/μιας Εκπ/σης Αθηνών. (Μαζέρας, 2016)

Μετά το πέρας της υλοποίησης του διδακτικού σεναρίου και σε διαφορετική χρονική στιγμή, δόθηκε στο σύνολο των 96 μαθητών, ερωτηματολόγιο διερεύνησης των απόψεών τους για την προτεινόμενη διδακτική μέθοδο. (πίνακας 1). Εξετάζοντας τις απαντήσεις οι οποίες ελήφθησαν, (εικόνα 6 , εικόνα 7) διαπιστώνεται γενικά θετική τάση, τόσο ως προς την κατανόηση των εννοιών και των βασικών δομών του προγραμματισμού, όσο και ως προς την κινητοποίηση του ενδιαφέροντος πάνω στη μαθησιακή διαδικασία.

Πίνακας 1. Ερωτήματα που τέθηκαν στους μαθητές.

1	Η εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Python, κινητοποίησε το ενδιαφέρον μου για το μάθημα του προγραμματισμού;
2	Η εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Python, με βοήθησε να καταλάβω καλύτερα τις έννοιες του μαθήματος του προγραμματισμού;
3	Η εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Python, με βοήθησε να καταλάβω καλύτερα τη σύνδεση των εννοιών «Πρόβλημα – Αλγόριθμος – Πρόγραμμα»;
4	Η εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Python βοήθησε στην καλύτερη κατανόηση της σύνδεσης των βασικών δομών προγραμματισμού (Είσοδο, Έξοδο, Εκχώρηση, Επανάληψη, Απόφαση) και των αντίστοιχων εντολών;
5	Η εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Python δημιούργησε πιο θετική στάση στον προγραμματισμό;



Εικόνα 6. Απαντήσεις των αγοριών.

Εικόνα 7. Απαντήσεις των κοριτσιών.

6. Συμπεράσματα-Συζήτηση

Με την ολοκλήρωση του παρόντος σεναρίου οι μαθητές αναμένεται να είναι φιλικά διακείμενοι στο νέο περιβάλλον προγραμματισμού, έτοιμοι να ανταποκριθούν σε μελλοντικές τους υποχρεώσεις. Στο σημείο αυτό γίνεται μια συζήτηση και μια προετοιμασία για την ανάγκη διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων, όπως οι βαθμοί όλων των μαθητών, όλου του σχολείου ή των στοιχείων για τις φορολογικές δηλώσεις της οικογένειας, θέματα της καθημερινότητάς τους. Γίνεται μια προετοιμασία για θέματα που θα τους απασχολήσουν στο μέλλον, και δεν είναι αντικείμενο μελέτης μας προς το παρόν.

Η διδασκαλία στηρίχθηκε στον εποικοδομισμό και ειδικότερα στο γεγονός ότι η μάθηση είναι μια διαδικασίας σταδιακής οικοδόμησης και επιτυγχάνεται μέσα από την ενεργητική συμμετοχή και την αλληλεπίδραση (Βοσνιαδού, 2006). Οι μαθητές ανέπτυξαν τη συλλογικότητα, ανέλαβαν πρωτοβουλίες, συμμετείχαν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία και βρέθηκαν σε σχέση διαρκούς αλληλεπίδρασης με τον διδάσκο-

να, τους συμμαθητές τους και τους υπολογιστές. Βασικός προσανατολισμός ήταν η προώθηση δεξιοτήτων συνεργασίας και διερεύνησης.

Η παρούσα διδακτική πρόταση προσέγγισης της γλώσσας προγραμματισμού Python ανέδειξε κατά την εφαρμογή της μία γενική θετική στάση από την πλευρά των μαθητών και δύναται να αποτελέσει ένα έναυσμα για μία περαιτέρω διερεύνηση αποτελεσματικών τρόπων διδασκαλίας της νέας γλώσσας, τόσο στο γυμνάσιο όσο και στο λύκειο.

Το πλήρες σενάριο είναι αποθηκευμένο στην η-τάξη του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου (eclass, 2016).

Αναφορές

Bird, Steven, Klein, Ewan and Loper, Edward (2009). *Natural Language Processing with Python*. O'Reilly Media.

Gaddis, T., (2015). *Ξεκινώντας με την Python*. Εκδόσεις Da Vinci

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas*. New York: Basic Books

Αράπογλου Α., Βραχνός Ε., Κανίδης Ε., Μακρυγιάννης Π., Μπελεσιώτης Β., Τζήμας Δ. Αρχές Προγραμματισμού Υπολογιστών Β΄ Τάξη ΕΠΑ.Λ. ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».

Βοσνιάδου, Σ. (2006), *Παιδιά, Σχολεία και Υπολογιστές*, Αθήνα Gutenberg.

Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α., Γουλή, Ε. (2002). Εναλλακτικές Διδακτικές Προσεγγίσεις σε Εισαγωγικά Μαθήματα Προγραμματισμού: Προτάσεις Διδασκαλίας. *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*, Τόμος Α΄, Επιμ. Α. Δημητρακοπούλου, 26-29/9/2002, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος, Εκδόσεις ΚΑ-ΣΤΑΝΙΩΤΗ

Λεβεντέας, Δ., (2010). «*Taspython. Εκμάθηση Python Βήμα, Βήμα. Οδηγός Python Μέσω Παραδειγμάτων*», Ομάδα TasPython.

Μαζέρας, Α. (2016, Απρίλιος). Από την Micro Worlds Pro στην Python. Εισήγηση στο συνέδριο Καλών Πρακτικών Μαθητών και Καθηγητών Δευτ/θμιας Εκπαίδευσης σε μαθήματα Πληροφορικής υπό την αιγίδα του ΥΠΕΘ. Αθήνα.

Ματσαγγούρας, Η. (2000). Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση. Αθήνα, Εκδόσεις Γρηγόρη ISBN 978-960-333-089-9.

Ευνόγαλος, Σ., Σατρατζέμη, Μ., Δαγδυλέλης, Β. (2000). Η εισαγωγή στον προγραμματισμό: διδακτικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικά εργαλεία., *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*, (επιμ. Β. Κόμης), 115-124, Πάτρα.

Τερζίδου, Α., (2013). «*PythonProgramming*». [on line] Πανεπιστήμιο Δ. Μακεδονίας, Τμήμα μηχανικών πληροφορικής & τηλεπικοινωνιών.

<https://docs.python.org/3.5/tutorial/controlflow.html>

<http://eclass.sch.gr/modules/document/?course=G16145>

<https://scratch.mit.edu/projects/104381169/>

<https://scratch.mit.edu/projects/104380977/>

<https://www.youtube.com/watch?v=7oI3xX94bFA&list=PLMRVKefP6oIMaFybXEjqoBnTqLduJ7uRp>

Abstract

With this didactic proposal, the writer seeks to introduce students to the Python language via strategies of active participation, exploratory learning and working in groups. The aim of teaching is to encourage students both for acquaintance with the Python language, and for the further deepening and cultivating a positive attitude towards the programming language, which is new, extremely popular, with a high quality and a variety of educational and professional applications.

Keywords: Microworlds Pro, Python, exploratory learning.