

## Ταυτότητα εκπαιδευτικού σεναρίου

**Τίτλος:** Συσκευή αναγνώρισης φρούτων.

**Σύντομη περιγραφή:** Η συγκεκριμένη πρόταση αφορά στη διδασκαλία των σύνθετων δομών επιλογής με τη βοήθεια του Scratch και του Picoboard. Οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν ένα πρόγραμμα, το οποίο εκμεταλλευόμενο τους αισθητήρες αντίστασης του Picoboard, να αναγνωρίζει διάφορα φρούτα. Το εκπαιδευτικό σενάριο εφαρμόστηκε σε μαθητές της Ε΄ τάξης δημοτικού, στο πλαίσιο του ομίλου εκπαιδευτικής ρομποτικής, που υλοποιήθηκε στο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Φλώρινας κατά το σχολικό έτος 2013-2014.

**Γνωστικές περιοχές:** Πληροφορική, Προγραμματισμός, Φυσική.

**Τάξη στην οποία απευθύνεται:** Ε, ΣΤ Δημοτικού.

**Εκτιμώμενη διάρκεια:** Το εκπαιδευτικό σενάριο έχει εκτιμώμενη διάρκεια τρεις διδακτικές ώρες.

## Γνώσεις και πρότερες ιδέες των μαθητών

Καλό είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες να έχουν μια προηγούμενη επαφή με το Scratch και να έχουν χρησιμοποιήσει την απλή δομή επιλογής για την δημιουργία μικρών σεναρίων. Επίσης είναι επιθυμητό να έχουν ήδη πραγματοποιήσει μια γνωριμία με το picoboard, τους αισθητήρες του και τον τρόπο επικοινωνίας του με το Scratch.

## Σκοπός και στόχοι

Βασικός στόχος της πρότασης διδασκαλίας είναι η κατανόηση των σύνθετων δομών επιλογής και η αναγνώριση νέων τρόπων επικοινωνίας του υπολογιστή με το φυσικό περιβάλλον, με τη βοήθεια αισθητήρων. Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές θα πρέπει να:

- κατανοήσουν τη χρησιμότητα της δομής επιλογής Αν...Αλλιώς για την διάκριση διαφορετικών συμβάντων,
- κατανοήσουν τη χρησιμότητα των εμφωλευμένων δομών επιλογής όταν έχουμε πολλές περιπτώσεις και η κάθε μία από τις οποίες απαιτεί διαφορετικά βήματα,
- είναι σε θέση να γράφουν σενάρια με την χρήση εμφωλευμένων δομών επιλογής,
- αναγνωρίσουν και άλλους τρόπους αλληλεπίδρασης του Η/Υ με το περιβάλλον, πέρα από το πληκτρολόγιο και το ποντίκι,
- είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τους αισθητήρες αντίστασης στο ηλεκτρικό ρεύμα που προσφέρει το Picoboard,
- είναι σε θέση να λαμβάνουν και να καταγράφουν μετρήσεις και δεδομένα τα οποία θα τους χρειαστούν για την συγγραφή προγραμμάτων.

## Οργάνωση τάξης και απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες των 4 ατόμων και η κάθε ομάδα πρέπει να έχει στην διάθεση της:

- Έναν Η/Υ με εγκατεστημένο το Scratch 1.4 και τους οδηγούς του Picoboard.
- Ένα σετ Picoboard.
- Δυο καρφίτσες ή συνδετήρες.
- Διάφορα φρούτα και λαχανικά.
- Χαρτί και μολύβι.

## Περιγραφή σεναρίου

### Προεργασία

Πριν την έναρξη του μαθήματος φροντίζουμε να έχουμε μαζί μας για κάθε ομάδα συγκεκριμένα φρούτα ή λαχανικά για τις δοκιμές μας. Στην εφαρμογή που έγινε στο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Φλώρινας κάθε ομάδα είχε ένα πορτοκάλι, ένα ακτινίδιο, ένα μήλο, ένα λεμόνι και μια μπανάνα. Επίσης φροντίζουμε να ελέγξουμε από πριν τις τιμές της αντίστασης που μας δίνει κάθε φρούτο όταν το συνδέσουμε στο Picoboard, ώστε να μην έχουμε πολύ κοντινές τιμές που θα δυσκολέψουν την συσκευή μας στο να μαντεύει το σωστό φρούτο.

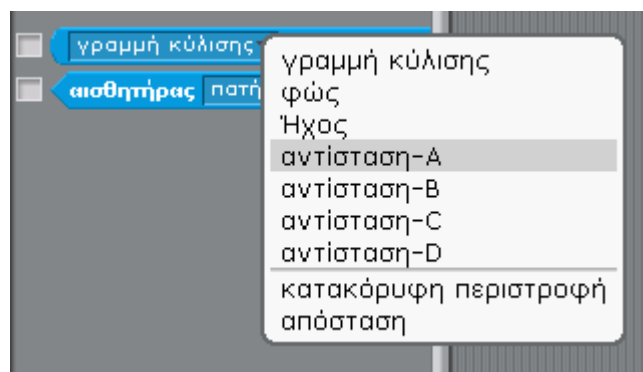
### 1η φάση: Εισαγωγή

1. Ρωτάμε τους μαθητές αν γνωρίζουν τρόπους ή συσκευές από τις οποίες ο υπολογιστής μπορεί να πάρει εντολές ή να αντιληφθεί το περιβάλλον του, πέρα από το ποντίκι και το πληκτρολόγιο.
2. Τους παρουσιάζουμε τα φρούτα που έχουμε φέρει μαζί μας και τους ρωτάμε αν μπορούν να μαντέψουν πως θα τα χρησιμοποιήσουμε στο μάθημα.
3. Πληροφορούμε τους μαθητές ότι θα προγραμματίσουμε τον υπολογιστή να αναγνωρίζει τα διάφορα φρούτα και ακούμε τις ιδέες τους για τον τρόπο με τον οποίο πιστεύουν ότι θα το καταφέρουμε (ποιους αισθητήρες θα χρησιμοποιήσουμε από το picoboard).

### 2η φάση: Προετοιμασία - καταγραφή μετρήσεων

4. Εισάγουμε χωρίς πολλές λεπτομέρειες την έννοια της αντίστασης του ηλεκτρικού ρεύματος. Στο κεφάλαιο 6 του σχολικού βιβλίου της Φυσικής της Ε τάξης οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τις έννοιες του ηλεκτρισμού, του ηλεκτρικού κυκλώματος, των αγωγών, των μονωτών και των ημιαγωγών. Στη συγκεκριμένη χρονική στιγμή δεν μας ενδιαφέρει να εμβαθύνουμε στην έννοια της αντίστασης. Κύριος στόχος είναι να αντιληφθούν οι μαθητές πως είναι ένα μετρήσιμο μέγεθος το οποίο διαφέρει ανάλογα με το υλικό που τοποθετούμε στο ηλεκτρικό κύκλωμα.

5. Περιγράφουμε στους μαθητές την λειτουργία των 4 θυρών μέτρησης αντίστασης που έχει το ricoloboard, χρησιμοποιώντας τα συνοδευτικά καλώδια του σετ και το Scratch. Όταν συνδέουμε το καλώδιο με τις 2 απολήξεις στην θύρα δημιουργείται ένα κύκλωμα και το ricoloboard μπορεί να μετρήσει την αντίσταση του κυκλώματος στην κλίμακα από 0 έως 100.



6. Επιδεικνύουμε την μέτρηση της αντίστασης του αέρα (κρατώντας το κύκλωμα ανοιχτό) η οποία θα πάρει τιμή 100 και την μέτρηση της αντίστασης όταν τα καλώδια είναι ενωμένα μεταξύ τους η οποία θα είναι 0. Για να δείξουμε την τιμή της αντίστασης, συνδέουμε το ricoloboard με τον Η/Υ και επιλέγουμε να εμφανιστεί η τιμή της Αντίστασης Α, από τους αισθητήρες.
7. Μοιράζουμε στις ομάδες τα σετ του ricoloboard και ζητάμε από τους μαθητές να δοκιμάσουν και οι ίδιοι να πραγματοποιήσουν τις μετρήσεις αυτές στον υπολογιστή τους.
8. Μοιράζουμε σε κάθε ομάδα τα φρούτα και ζητάμε από τους μαθητές να τα συνδέσουν ένα προς ένα στο κύκλωμα, να μετρήσουν την αντίσταση που συναντάει το ρεύμα σε κάθε ένα από αυτά και να καταγράψουν τις τιμές στο φύλλο που έχουν. Για να μπορέσουμε να μετρήσουμε την αντίσταση στα φρούτα συνδέουμε στα κροκοδειλάκια των καλωδίων καρφίτσες, συνδετήρες ή κάποιο άλλο μεταλλικό αντικείμενο, το οποίο να μπορεί να τρυπήσει τα φρούτα. Επίσης επειδή η τιμή της αντίστασης διαφοροποιείται αρκετά ανάλογα με τα σημεία στα οποία τρυπάμε το κάθε φρούτο, ζητάμε από τους μαθητές να τοποθετούν τις καρφίτσες στις δυο άκρες του κάθε φρούτου.
9. Ζητάμε από τους μαθητές να ταξινομήσουν στο χαρτί τα φρούτα με βάση την τιμή της αντίστασης που μετρήσαμε.

### 3η φάση: Προγραμματισμός

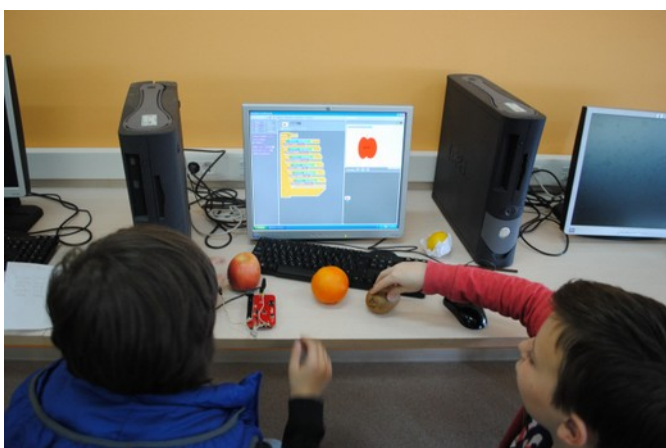
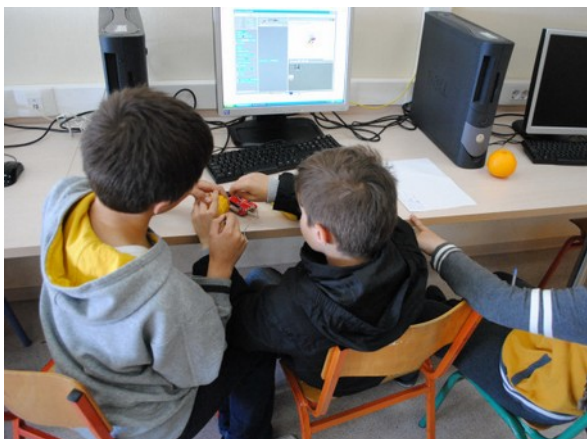
10. *Σχεδιασμός - συζήτηση.* Ζητάμε από τις ομάδες να συζητήσουν και να παρουσιάσουν μια στρατηγική για την δημιουργία του προγράμματος. Επισημαίνουμε πως έχουμε τις μετρήσεις για την αντίσταση κάθε φρούτου και πως θέλουμε ο υπολογιστής με βάση την αντίσταση που διαβάζει να μας εμφανίζει στην οθόνη πιο φρούτο αισθάνθηκε.
11. *Σχεδιασμός των φρούτων στον Η/Υ.* Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να προσεγγίσουμε την εμφάνιση των φρούτων στην οθόνη. Ένας τρόπος είναι να έχουμε ένα υπόβαθρο για κάθε φρούτο και ένα κενό υπόβαθρο για την περίπτωση που δεν έχουμε κανένα φρούτο συνδεδεμένο. Με τον τρόπο αυτό θα έχουμε ένα μόνο σενάριο που θα βρίσκεται στο σκηνικό του προγράμματος μας. Δίνουμε χρόνο στις ομάδες να σχεδιάσουν τα διαφορετικά υπόβαθρα και να τα ονομάσουν ανάλογα με το φρούτο που αναπαριστά το καθένα.



## Εκπαιδευτικό σενάριο: Συσκευή αναγνώρισης φρούτων

για με τα σημεία που επιλέγουμε στο φρούτο για να τοποθετήσουμε τα καλώδια του κυκλώματος. Επίσης ένα δεύτερο πρόβλημα που παρουσιάστηκε την ημέρα της επίδειξης των συσκευών μας σε εξωτερικό χώρο, ήταν ότι με το πέρασμα της ώρας και επειδή υπήρχε αρκετή ζέστη, τα φρούτα άλλαζαν διαρκώς την αντίστασή τους στο ρεύμα. Αυτό ανάγκαζε τους μαθητές να προσαρμόζουν διαρκώς το πρόγραμμά τους στο Scratch κατά την διάρκεια της επίδειξης.

### Φωτογραφίες από την δραστηριότητα



Γιάννης Αρβανιτάκης, Καθηγητής Πληροφορικής ΠΕ19

Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Φλώρινας



Αυτό το εργασία χορηγείται με άδεια [Creative Commons Αναφορά Δημιουργού 4.0 Διεθνές](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).