Α. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Σύντομη περιγραφή για δημοσιοποίηση στο site https://edit.di.uoa.gr/pde/edu_material

Το εκπαιδευτικό σενάριο απευθύνεται σε μαθητές της Β Γυμνασίου και εισάγει βασικές έννοιες αυτοματισμού, προγραμματισμού και αλληλεπίδρασης υπολογιστή με τον φυσικό κόσμο μέσω της ιστοσελίδας Tinkercad Circuits. Οι μαθητές παρατηρούν ένα απλό κύκλωμα LED και εξερευνούν τον τρόπο με τον οποίο ο κώδικας του Arduino οδηγεί σε αλλαγές στο φυσικό εξάρτημα. Η διαδικασία γίνεται με βάση τη διδακτική προσέγγιση του “μαύρου κουτιού”.

Στόχος είναι οι μαθητές να κατανοήσουν πώς μεταφράζεται η ψηφιακή εντολή στον φυσικό κόσμο, να εξοικειωθούν με βασικές εντολές της πλατφόρμας Arduino και να αναπτύξουν δεξιότητες πρόβλεψης και πειραματισμού. Η τελική άσκηση ζητά από τους μαθητές να τροποποιήσουν τον κώδικα ώστε δύο LEDs να αναβοσβήνουν εναλλάξ, ενισχύοντας την κατανόηση της χρονικής ροής και του προγραμματιστικού ελέγχου. Όλα τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται είναι προσβάσιμα διαδικτυακά, χωρίς την ανάγκη φυσικού εξοπλισμού.

Συναίνεση για δημοσιοποίηση:ΝΑΙ

Γνωστικό Αντικείμενο - Ένταξη στο Πρόγραμμα Σπουδών

Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο απευθύνεται σε παιδιά Β Γυμνασίου.Απευθύνεται στο μάθημα της πληροφορικής,στην ενότητα 2.1.5 Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις – σύνδεση των υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο.

Σκοπός & Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Ο βασικός σκοπός του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι οι μαθητές να κατανοήσουν και να διερευνήσουν πώς ο προγραμματισμός οδηγεί στην αλληλεπίδραση του υπολογιστή με το φυσικό περιβάλλον, αξιοποιώντας ως παράδειγμα ένα απλό κύκλωμα με LED και Arduino. Μέσω της χρήσης της ιστοσελίδας Tinkercad Circuits, οι μαθητές θα αναλύσουν τη λειτουργία του κυκλώματος, θα ερμηνεύσουν τον κώδικα που σχετίζεται με τον έλεγχο του LED, θα προβλέψουν αλλαγές στη συμπεριφορά του κυκλώματος με βάση αλλαγών στον κώδικα και τελικά θα δημιουργήσουν μία εκδοχή του κυκλώματος με δύο LED που αναβοσβήνουν εναλλάξ.

Οι μαθητές θα είναι σε θέση να αναγνωρίσουν βασικές εντολές του Arduino, να περιγράψουν τη ροή ενός προγράμματος και να συνδέσουν τη λειτουργία του κώδικα με τις αλλαγές που συμβαίνουν στο κύκλωμα. Θα τροποποιήσουν ήδη έτοιμο κώδικα και θα πειραματιστούν οι ίδιοι με αυτον, ενισχύοντας δεξιότητες αλγοριθμικής σκέψης.

Σύμφωνα με τα νέα Προγράμματα Σπουδών, το σενάριο αποσκοπεί στην ανάπτυξη υπολογιστικών πρακτικών που σχετίζονται με τη σχεδίαση και τον προγραμματισμό εκπαιδευτικής ρομποτικής και αυτοματισμού, μέσω της χρήσης υλικού προγραμματισμού (Arduino). Οι μαθητές καλούνται να πειραματιστούν με βασικά κυκλώματα και να ελέγξουν τη λειτουργία τους με απλές εντολές κώδικα, στοχεύοντας στη σύνδεση του ψηφιακού με τον φυσικό κόσμο. Μέσα από τη δραστηριότητα, αναμένεται να αναπτύξουν δεξιότητες όπως:η λειτουργίας ενός κυκλώματος (πχ ένα LED που αναβοσβήνει),η υλοποίηση και τροποποίηση βασικού κώδικα που αλληλεπιδρά με φυσικά εξαρτήματα,ο πειραματισμός με παραμέτρους (όπως το delay),και η δοκιμή και βελτίωση απλών αυτοματισμών.

Συνοπτική περιγραφή

Η μικροδιδασκαλία οργανώθηκε γύρω από μία βασική δραστηριότητα που συνδύαζε την παρατήρηση, την εξερεύνηση και την παρέμβαση σε ένα προγραμματιζόμενο κύκλωμα LED μέσω του Tinkercad Circuits. Αρχικά, οι μαθητές παρακολούθησαν τη λειτουργία του κυκλώματος, χωρίς να γνωρίζουν τον κώδικα, και απάντησαν σε ερωτήσεις κατανόησης. Στη συνέχεια είδαν τον κώδικα Arduino, δοκίμασαν να κάνουν αλλαγές (όπως στην ταχύτητα αναβοσβήματος), και τέλος τους ζητήθηκε να επεκτείνουν τον κώδικα για να λειτουργούν δύο LED εναλλάξ.Κατά τη διάρκεια της μικροδιδασκαλίας θα δίνεται προφορική ανατροφοδότηση στους μαθητές (πχ βοήθεια σε αλλαγές του κώδικα).

Η ανατροφοδότηση που έλαβα πρότεινε να γίνει κάποια επέκταση στον κώδικα έτσι ώστε να δουν και μόνοι τους επέκταση στο κύκλωμα,κάτι το οποίο δεν υπήρχε στο αρχικό σχέδιο.Οι αλλαγές έγιναν πάνω σε αυτό και αφαιρέθηκαν κάποιες ερωτήσεις τροποποίησης του κώδικα για να μπουν ερωτήσεις επέκτασης.

Β. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Παιδαγωγική – Διδακτική προσέγγιση

Στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο χρησιμοποιείται η τεχνική του μαύρου κουτιου.
Στην πρώτη φάση,παρατηρούν το κύκλωμα και γίνονται ερωτήσεις πάνω σε αυτό.Στην δεύτερη φάση,βλέπουν τον κώδικα και απαντούν σε ερωτήσεις βάση αυτού.Επιπλέον γίνονται ερωτήσεις που θα χρειαστεί τροποποίηση του κώδικα για να απαντήσουν(όπως η αλλαγή του αριθμού στο delay). Στην συνέχεια γίνεται και προέκταση του κώδικα.

Ο καθηγητής στην διάρκεια της μικροδιδασκαλίας είναι βοηθητικός και παρατηρεί τους μαθητές να πραγματοποιούν το φύλλο εργασίας,ενώ επεμβαίνει όταν εκείνος θεωρήσει ανάγκη.

Υπολογιστικά/Διαδικτυακά Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα

Όλη η μικροδιδασκαλία βασίζεται πάνω στο Tinkercad Circuits,που είναι μία διαδικτυακή πλατφόρμα εξομοίωσης.

Αξιοποίηση της ΤΝ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό

Τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιήθηκε στην αναζήτηση κατάλληλου κυκλώματος,όπως αυτός στο link που δίνεται στο φύλλο εργασίας.

Γ. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Πορεία μικροδιδασκαλίας

Η μικροδιδασκαλία ξεκινά με μια σύντομη εισαγωγή στο αντικείμενο και τους στόχους του μαθήματος, ακολουθούμενη από την παροχή του φύλλου εργασίας και του συνδέσμου του κυκλώματος στο Tinkercad. Οι μαθητές εισέρχονται στον κοινό λογαριασμό που έχει δημιουργηθεί και αντιγράφουν το κύκλωμα στον δικό τους χώρο. Στην πρώτη φάση, παρατηρούν τι συμβαίνει χωρίς να γνωρίζουν τον κώδικα, ακολουθώντας τη τεχνική του "μαύρου κουτιού". Καταγράφουν υποθέσεις σχετικά με τη λειτουργία του κυκλώματος και εντοπίζουν τα στοιχεία εισόδου και εξόδου. Στη συνέχεια, στην κύρια φάση της διδασκαλίας, προχωρούν στη μελέτη του κώδικα, εντοπίζουν βασικές εντολές όπως οι digitalWrite() και delay(), και μέσα από ερωτήσεις προβληματισμού συνδέουν τις εντολές με το τι γίνεται στο LED. Τέλος, τους ζητείται να επεκτείνουν τον κώδικα ώστε να προσθέσουν ένα δεύτερο LED που να αναβοσβήνει εναλλάξ με το πρώτο.Τέλος,κάνουν μόνοι τους οι μαθητές αυτοαξιολόγηση για να δουν τι μάθανε μέσα από το μάθημα.

Η πορεία της μικροδιδασκαλίας στηρίζεται σε συγκεκριμένα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα όπως η αναγνώριση της σχέσης μεταξύ εντολών και φυσικού αποτελέσματος,η αναγνώριση βασικών εντολών του Arduino, περιγραφή της ροή ενός προγράμματος και σύνδεση της λειτουργίας του κώδικα με τις αλλαγές που συμβαίνουν στο κύκλωμα.

Εκτιμώμενη χρονική διάρκεια:

- **Εισαγωγή & σύνδεση στο Tinkercad** – 5 λεπτά
- **Φάση 1:** Παρατήρηση κυκλώματος (χωρίς κώδικα) – 5 λεπτά
- **Φάση 2:** Εξοικείωση με τον κώδικα και ερωτήσεις κατανόησης – 10 λεπτά

- **Φάση 3:** Τροποποίηση κώδικα και επέκταση (δεύτερο LED) – 7 λεπτά
- **Αυτοαξιολόγηση και κλείσιμο** – 3 λεπτά

(παρακάτω το φύλλο εργασίας)

Φύλλα Εργασίας

Φύλλο εργασίας

Ανάβω, σβήνω... με ένα κλικ!

Ονοματεπώνυμο:

Μαθησιακοί στόχοι:

Μετά το τέλος του φύλλου εργασίας θα είσαι σε θέση να:

1. Αναγνωρίζεις την έννοια της σύνδεσης του ψηφιακού με τον φυσικό κόσμο.
2. Περιγράφεις βασικά απλά παραδείγματα αυτοματισμών.
3. Ερμηνεύεις τη συμπεριφορά ενός απλού κυκλώματος
4. Κατανοείς βασικές έννοιες εντολών εξόδου μέσα από την απλή παρατήρηση ενός προγράμματος.

Πως λειτουργεί ένα LED άραγε;

1. Συνδεθείτε στο παρακάτω λινκ:
   login
   Χρησιμοποιήστε το email: mikrodidaskalia@gmail.com
   Με κωδικό : !mathites123

2. Στην συνέχεια συνδεθείτε στο παρακάτω λινκ:
   LED
   (βεβαιωθείτε ότι είστε ακόμα συνδεδεμένοι στο account πατώντας πάνω στο εικονίδιο πάνω δεξιά της οθόνης).

3. Στην συνέχεια πατήστε Simulate και στην συνέχεια το Start Simulation για να παρατηρήσετε το κύκλωμα σε λειτουργία.

🔍Ας παρατηρήσουμε…

Α. Παρακολούθησε τι συμβαίνει στο κύκλωμα.Τι παρατηρείς να κάνει το LED;

.....

Β. Σύμφωνα με ότι βλέπεις, τι βάζει ο υπολογιστής να κάνει το LED;

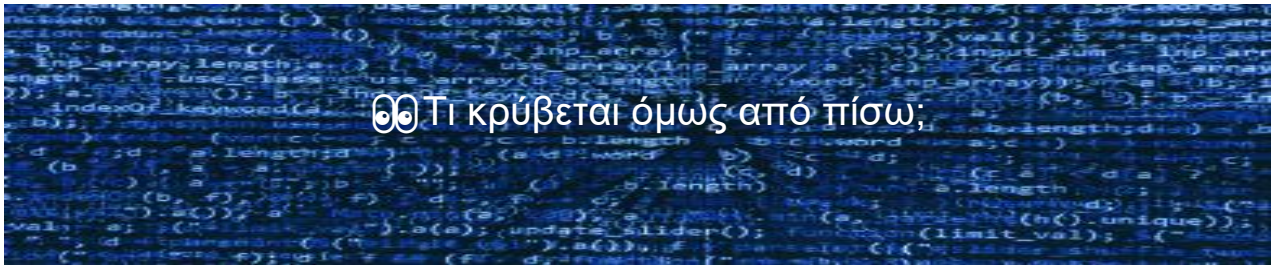
.....

Γ. Τι ρόλο φαντάζεσαι ότι παίζει ο κώδικας που υπάρχει στο κύκλωμα;

.....

Δ. Πόσο γρήγορα αναβοσβήνει το LED;Μπορούμε να αυξήσουμε ή μειώσουμε την ταχύτητα;

.....



Πάτησε στο Code και δες τον κώδικα!

Α.Ποια εντολή του υπολογιστή δίνει το σήμα στο LED να ανάψει και ποια να σβήσει;

.....

💭Για να κάνεις αλλαγές στο κώδικα θα πρέπει να πατήσεις Copy and Tinker.

Copy and Tinker

Άλλαξε το όνομα Copy of Lesson 1 - Blinking LED που βρίσκεται πάνω αριστερά της οθόνης πατώντας διπλό αριστερό κλικ.Βάλε το επώνυμο σου (αν είσαι σε ομάδα βάλτε όλα τα επίθετα και διαχωρίστε τα με μια παύλα).

🚨Μην ξεχάσεις πριν κάθε αλλαγή που κάνεις να κάνεις **stop simulate.**Μόλις κάνεις την αλλαγή πάτα ξανά **simulate** για να δεις το αποτέλεσμα του κώδικά σου.

Β.Τι ρόλο φαίνεται να παίζουν οι εντολές ***delay***; Τι θα γίνει αν αλλάξουμε το 1000 σε 200 ή σε 3000;(δοκιμάστε την αλλαγή)

.....

.....

Γ.Αν αφαιρέσουμε την εντολή digitalWrite(13, LOW); Τι περιμένεις να συμβεί στο LED;(δοκιμάστε την αλλαγή)

.....

Δ.Ποιος είναι ο ρόλος της μεταβλητής ledPin=8; Τι σημαίνει το 8;

.....

.....

Πρόσθεσε ένα δεύτερο LED στο pin 9 και κάνε το να αναβοσβήνει εναλλάξ με το πρώτο LED.

📌Μπορείς να προσθέσεις παρόμοιες εντολές με αυτές που υπάρχουν για το δεύτερο LED.

Δοκίμασε την αλλαγή στον εξομοιωτή και παρατήρησε τι συμβαίνει.

	Όχι	Λίγο	Αρκετά	Πολύ
Κατάλαβα πώς ο υπολογιστής μπορεί να ελέγξει ένα LED μέσω του Arduino.	☐	☐	☐	☐
Μπορώ να εξηγήσω τι κάνει η εντολή delay(1000);	☐	☐	☐	☐
Ξέρω πώς να αλλάξω τον κώδικα για να αλλάξω την ταχύτητα του LED.	☐	☐	☐	☐
Κατάφερα να προσθέσω δεύτερο LED που να αναβοσβήνει εναλλάξ.	☐	☐	☐	☐
Καταλαβαίνω πώς συνδέεται ο κώδικας με τη λειτουργία του κυκλώματος.	☐	☐	☐	☐

Δ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση των μαθητών θα είναι η αυτόαξιολόγηση που θα γίνει μέσα στο φύλλο εργασίας.