

Προγραμματισμός και αλγοριθμική σκέψη - Σενάριο διδασκαλίας VEGA

Θέματα: Προγραμματισμός και εξάσκηση Μαθηματικών

Μάθημα: Η/Υ, Μαθηματικά

Ηλικία / Τάξη: 13+ / τάξη 7+

Σύντομη περιγραφή του online παιχνιδιού σε αυτό το σενάριο:

Το Algo Bot είναι ένα παιχνίδι παζλ που λαμβάνει χώρα βαθιά μέσα στην *Europa*, ένα παγκαλαξιακό σκάφος αποικισμού, όπου μια αποστολή ανακύκλωσης πηγαίνει φρικτά στραβά. Οι παίκτες πρέπει να χρησιμοποιήσουν τις ειδικές ικανότητες του αλγόριθμου τους για να διοικήσουν το Algo Bot, ένα ανδροειδές ρομπότ, και να βοηθήσουν τον PAL, έναν δύστροπο διευθυντή γραμμής, να περιορίσει την κρίση. Το παιχνίδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αφετηρία για την περαιτέρω γνώση της ρομποτικής και την ευαισθητοποίηση σχετικά με το πόσο σημαντική είναι η ρομποτική στον παγκόσμιο κόσμο μας σήμερα. Αποτελεί επίσης ένα θεμελιώδες εργαλείο για πιο πρακτική διδασκαλία, για παράδειγμα στα Μαθηματικά, τη Γεωμετρία ή σε οποιοδήποτε μάθημα που σχετίζεται με τη Μηχανική.



Εισαγωγή στο σενάριο

Με αυτό το σενάριο θέλουμε να υποστηρίξουμε την ανάπτυξη της λεγόμενης υπολογιστικής και αλγοριθμικής σκέψης, που είναι τόσο σημαντικής κατά τη διδασκαλία της πληροφορικής, των μαθηματικών ή των θετικών επιστημών. Επιπλέον, είναι ένας εξαιρετικός τρόπος να δουλέψουν οι μαθητές πάνω σε δεξιότητες όπως η εργασία σε ζεύγη/ομάδες, η αλληλεπίδραση στην τάξη, η επίλυση προβλημάτων, η αναγνώριση προτύπων, η βελτιστοποίηση και η δημιουργικότητα. Οι μαθητές αποκτούν ένα ολοκληρωμένο φάσμα λεξιλογίου που σχετίζεται με τον τομέα των γνώσεών τους και αναπτύσσουν τις δεξιότητες ομαδικής εργασίας, καθώς όλο το παιχνίδι παίζεται σε ζευγάρια ή ομάδες και η διαπραγμάτευση είναι θεμελιώδης για την επίτευξη των καλύτερων λύσεων.

Το σενάριο ξεκινάει από τη θεωρητική εισαγωγή, περνάει μέσα από το παιχνίδι AlgoBot και ολοκληρώνεται με τον προγραμματισμό πραγματικών ρομπότ Sphero.

Μαθησιακά αποτελέσματα:

Οι μαθητές είναι σε θέση να:

- να καταλάβουν τι είναι αλγόριθμος

- να γνωρίζουν τη βάση του προγραμματισμού
- να ενισχύσουν τις δεξιότητές τους στην υπολογιστική σκέψη
- να εξασκηθούν στο αγγλικό λεξιλόγιο σε αυτό το θέμα

Πρόγραμμα σπουδών: <https://podstawaprogramowa.pl/Szkola-podstawowa-IV-VIII/Informatyka>

Αριθμός φοιτητών: Διάρκεια (εκτιμώμενος χρόνος/αριθμός μαθημάτων):

- αριθμός μαθητών: όσοι και η τάξη σας - χρειάζεστε απλώς έναν κατάλληλο αριθμό υπολογιστών με εγκατεστημένο το παιχνίδι, για το τελευταίο μάθημα, όταν η τάξη είναι μεγαλύτερη, μπορεί να χρειαστεί να τη χωρίσετε σε ομάδες, ανάλογα με τον αριθμό των ρομπότ Sphero.
- 4 μαθήματα (4 x 45 λεπτά)

Προαπαιτούμενα (απαραίτητο υλικό και ηλεκτρονικοί πόροι):

- Ένας υπολογιστής με εγκατεστημένο το AlgoBot για κάθε μαθητή ή εναλλακτικά για ένα ζευγάρι
- το κανονικό σας διδακτικό υλικό
- 4-6 ρομπότ Sphero με σχετικές εφαρμογές εγκατεστημένες σε κινητές συσκευές.

Πριν από την έναρξη του προγράμματος (προπαρασκευαστικές εργασίες για τον εκπαιδευτικό):

- Παίξτε το παιχνίδι μόνοι σας.
- Εγκαταστήστε το παιχνίδι σε όλους τους διαθέσιμους υπολογιστές
- Προετοιμάστε τα ρομπότ Sphero
- Εγκαταστήστε τις εφαρμογές Sphero στις διαθέσιμες συσκευές ή να είστε έτοιμοι να ζητήσετε από τους μαθητές τις συσκευές τους στις οποίες μπορούν να εγκαταστήσουν εφαρμογές.
- Προετοιμάστε δραστηριότητες παρακολούθησης ευθυγραμμισμένες με το πρόγραμμα σπουδών για να ελέγξετε τα μαθησιακά αποτελέσματα του παιχνιδιού.

Μάθημα πρώτο: Θεωρητική εισαγωγή
(45 λεπτά)

Θεωρία: για την εισαγωγή των βασικών εννοιών, ο δάσκαλος εισάγει μερικές ερωτήσεις για συζήτηση στην τάξη. Στη συνέχεια, οι μαθητές εξετάζουν διάφορες πηγές του δασκάλου. Οι βασικές έννοιες που απαιτούνται είναι: αλγόριθμος, μοτίβο, ακολουθία, αποσύνθεση, σύμβολα και αναπαραστάσεις, λογικός συλλογισμός, αφαίρεση, επίλυση προβλημάτων, αξιολόγηση λύσεων, βελτιστοποίηση, υπολογιστική σκέψη, μαθηματικά, πληροφορική.

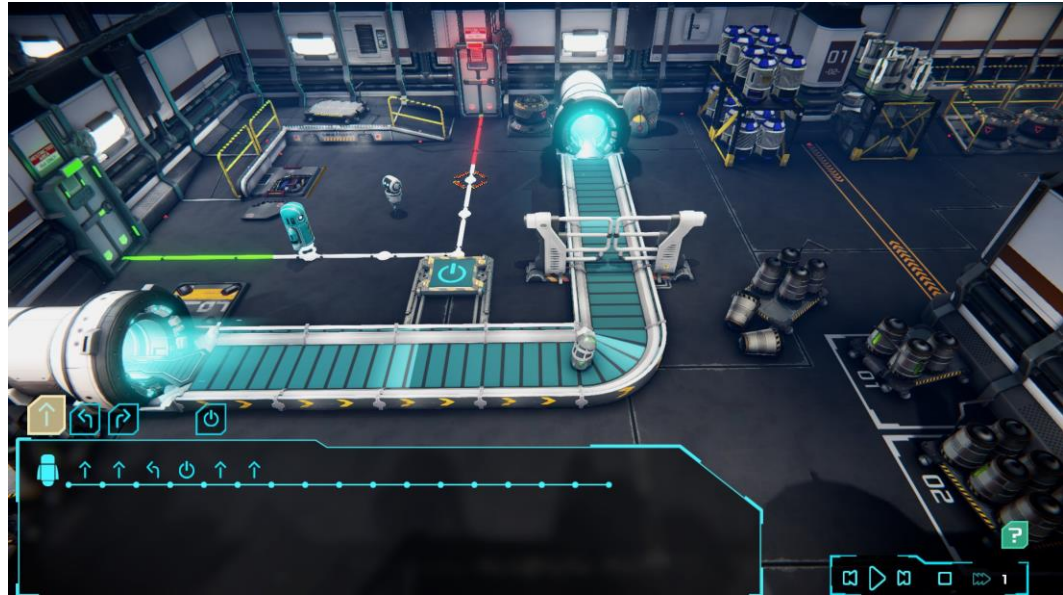
Ο εκπαιδευτικός εισάγει το βασικό θέμα "αλγόριθμος" μέσω μιας επισκόπησης του θέματος με καταιγισμό ιδεών για απαντήσεις στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- Τι είναι ένας αλγόριθμος;
- Χρειάζεται ένας υπολογιστής για να δημιουργήσει έναν αλγόριθμο;
- Ποιοι είναι οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή;

Οι μαθητές διαβάζουν τον ορισμό του αλγορίθμου και διατυπώνουν τα σχόλιά τους: "Ένας κατάλογος κανόνων που ακολουθούνται για την επίλυση ενός προβλήματος. Οι αλγόριθμοι πρέπει να έχουν μια συγκεκριμένη σειρά. Σκεφτείτε έναν αλγόριθμο που χρησιμοποιείτε για να ντυθείτε το πρωί. Τι θα γινόταν αν βάζατε το παλτό σας πριν από το πουλόβερ σας; Το πουλόβερ σας θα ήταν πάνω από το παλτό σας και αυτό θα ήταν ανόητο! Όταν γράφετε έναν αλγόριθμο, η σειρά των οδηγιών είναι πολύ σημαντική".

Μάθημα δεύτερο: Παίξτε το παιχνίδι (45 λεπτά)

Οι μαθητές παίζουν το *Algo Bot* και προσπαθούν να φτάσουν στο υψηλότερο επίπεδο. Στόχος του παιχνιδιού είναι να αναπτύξουν οι μαθητές ικανότητες προγραμματισμού. Πρέπει να προγραμματίσουν τον κύριο χαρακτήρα, το *Algo Bot*, ένα διαστημικό ρομπότ, έτσι ώστε να μετακινείται από το ένα δωμάτιο στο άλλο μέσα στο διαστημόπλοιο, μεταφέροντας μαζί του ένα μικρότερο ρομπότ. Σε κάθε δωμάτιο, το *Algo Bot* έχει περιορισμένο αριθμό ενεργειών που μπορεί να εκτελέσει, οπότε ο παίκτης αναγκάζεται να βελτιστοποιήσει τις λύσεις χρησιμοποιώντας συναρτήσεις, λογική και συλλογισμό. Εκτός αυτού, το *Algo Bot* αναγκάζεται να εκτελέσει ορισμένες εργασίες, χωρίς τις οποίες δεν θα μπορέσει να μεταβεί σε άλλο δωμάτιο. Ο παίκτης πρέπει να επιλέξει τις ενέργειες και να τις τοποθετήσει στη σωστή σειρά, ώστε το ρομπότ να βγει από ένα συγκεκριμένο δωμάτιο.



Για να βρεθεί λύση σε κάθε πρόβλημα, είναι απαραίτητο να εκτελεστούν διάφορες διαδικασίες:

- Ανάλυση και κατανόηση συμβόλων και αναπαραστάσεων
- Αναγνώριση προτύπων
- Λογική οργάνωση δεδομένων
- Αποσύνθεση και βελτιστοποίηση βημάτων και πόρων
- Αυτοματοποίηση των λύσεων μέσω αλγοριθμικής σκέψης

Μάθημα τρίτο: ρομπότ - Sphero
(45 λεπτά)

Μοιραστείτε και συζητήστε: αφού παίξουν το παιχνίδι, οι μαθητές καλούνται να μιλήσουν για την εμπειρία εκμάθησης του παιχνιδιού με έμφαση στις προγραμματιστικές έννοιες και στο πώς οι προγραμματιστικές τους επιλογές βοήθησαν στην επίλυση προβλημάτων. Πρέπει να μεταφέρουν όλες τις γνώσεις που απέκτησαν στο παιχνίδι σε πραγματικές καταστάσεις προγραμματισμού.

Όταν οι μαθητές ολοκληρώσουν το παιχνίδι, χρησιμοποιήστε μερικές από τις παρακάτω ερωτήσεις για να συζητήσουν και να μοιραστούν τις απόψεις τους σχετικά με την εμπειρία τους στο παιχνίδι και πώς τους βοήθησε να βελτιώσουν τις δεξιότητες και τον τομέα των γνώσεών τους:

- Τι θα έπρεπε να μάθετε για να βελτιώσετε την απόδοσή σας στο παιχνίδι;
- Τι ήταν το πιο διασκεδαστικό στο παιχνίδι;
- Θα ήταν πιο εύκολο να παίξετε μόνοι σας ή το να παίζετε σε ζευγάρια/ομάδες το έκανε πιο εύκολο;
- Τι είναι ένας αλγόριθμος για εσάς;
- Για ποιο λόγο χρησιμοποιήσατε τις συναρτήσεις;
- Μπορείτε να περιγράψετε τον αλγόριθμο που χρησιμοποιήσατε στο παιχνίδι;



Αφού ολοκληρώσετε αυτό το μέρος, δοκιμάστε να προγραμματίσετε ένα φυσικό ρομπότ.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για αυτό τις ασκήσεις από ένα από αυτά τα σενάρια:

<https://edurobots.eu/sphero-bolt-block-programming/> ή <https://edurobots.eu/sphero-bolt-geometry-and-degrees/>

Συνοπτική αξιολόγηση:

Βαθμίδες 5-10	5	6	7	8	9	10
Δραστηριότητα και δέσμευση	Ο μαθητής αντιμετώπισε δυσκολίες για να ολοκληρώσει την εργασία του. Ο μαθητής δεν έχει δείξει σημάδια δέσμευσης ούτε στο σχολείο ούτε στο σπίτι.	Ο μαθητής έχει δείξει μόνο περιστασιακά ενδιαφέρον για την εργασία και δυσκολεύεται να βρει κίνητρα.	Ο μαθητής έδειξε ενδιαφέρον για την εργασία τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο.	Ο μαθητής έχει δείξει ενδιαφέρον και δέσμευση για την εργασία τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο.	Ο μαθητής έδειξε μεγάλο ενδιαφέρον και αφοσίωση τόσο στα μαθήματα όσο και στο σπίτι.	Ο μαθητής έδειξε μεγάλο ενδιαφέρον, υπευθυνότητα και δέσμευση τόσο στα μαθήματα όσο και στο σπίτι.
Η συνολική εικόνα του έργου όταν ολοκληρωθεί.	Ο μαθητής παραλείπει αρκετά σημεία της εργασίας του και πολλά σημεία δεν έχουν ελεγχθεί στον κατάλογο.	Ο μαθητής δεν διαθέτει αρκετά μέρη του καταλόγου ελέγχου στην εργασία του.	Ο μαθητής στερείται ορισμένα μέρη του καταλόγου ελέγχου, αλλά είναι σε μεγάλο βαθμό πλήρης.	Ο μαθητής έχει εκτελέσει όλα τα μέρη του καταλόγου ελέγχου.	Ο μαθητής έχει κάνει όλα τα μέρη του καταλόγου ελέγχου και μπορείτε να δείτε ότι ο μαθητής έχει καταβάλει προσπάθεια να συμπεριλάβει όλα τα μέρη.	Ο μαθητής έχει εκτελέσει κάθε μέρος της λίστας ελέγχου και φαίνεται ότι έχει επεξεργαστεί το περιεχόμενο.

<p>Ανάληψη ευθύνης για την ολοκλήρωση του έργου. Συνεργασία και ανταπόκριση των συναδέλφων</p>	<p>Ο μαθητής δυσκολεύτηκε να συνεργαστεί με την ομάδα του και δεν άκουσε τους συμμαθητές του. Ο μαθητής δεν έδωσε απάντηση από τους συμμαθητές του και δεν έλαβε υπόψη του τι απάντησε η ομάδα.</p>	<p>Ο μαθητής είχε κάποιες δυσκολίες στο να συνεργαστεί με την ομάδα του και να ακούσει τους συμμαθητές του. Ο μαθητής έδωσε ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές του χωρίς να ακολουθήσει τις οδηγίες. Ο μαθητής δεν έλαβε υπόψη του την απάντηση που έδωσε η ομάδα.</p>	<p>Ο μαθητής ως επί το πλείστον συνεργάστηκε καλά με την ομάδα του. Ο μαθητής έλαβε και έδωσε ανατροφοδότηση από την ομάδα του σχεδόν πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες. Η ανταπόκριση ήταν ως επί το πλείστον εποικοδομητική.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε υπευθυνότητα και κυρίως καλή ικανότητα συνεργασίας. Ο μαθητής έλαβε και έδωσε ανατροφοδότηση από την ομάδα του. Η ανταπόκριση ήταν εποικοδομητική.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε στοιχεία καλής υπευθυνότητας και καλής ικανότητας συνεργασίας. Ο/Η μαθητής/τρια έδωσε μια πολύπλευρη απάντηση και έλαβε υπόψη του/της την απάντηση που έλαβε από την ομάδα του/της.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε στοιχεία άριστης υπευθυνότητας και άριστης ικανότητας συνεργασίας. Ο μαθητής κατέβαλε προσπάθεια να διαμορφωθεί με εποικοδομητικό και πολύτιμο τρόπο για την εργασία, ώστε να βοηθήσει την ομάδα του στην περαιτέρω εργασία της. Ο μαθητής έλαβε μια απάντηση από την ομάδα του και την έλαβε υπόψη του στη δική του εργασία.</p>
--	---	--	---	--	---	---

Δεξιότητες	Ο μαθητής παρουσιάζει εμφανείς ελλείψεις στην κατανόηση του θέματος.	Ο μαθητής παρουσιάζει κάποιες ελλείψεις στην κατανόηση του θέματος.	Ο μαθητής δείχνει στοιχεία για μια ορισμένη κατανόηση και κάποιες γνώσεις σχετικά με το θέμα.	Ο μαθητής δείχνει στοιχεία καλής κατανόησης και έχει αφομοιώσει το σημαντικότερο περιεχόμενο του θέματος.	Ο μαθητής δείχνει να κατανοεί άριστα και να έχει αφομοιώσει το σημαντικότερο περιεχόμενο του θέματος, αλλά του λείπουν κάποιες γνώσεις.	Ο μαθητής δείχνει στοιχεία άριστης κατανόησης και κατέχει πλήρως το περιεχόμενο.
Εκμάθηση γλωσσών/αγγλικά	Ο μαθητής έχει μεγάλες δυσκολίες στην εκμάθηση των αγγλικών λέξεων.	Ο μαθητής δυσκολεύεται και έχει κάποιες δυσκολίες με τις αγγλικές λέξεις.	Ο μαθητής γνωρίζει τις πιο σημαντικές έννοιες και λέξεις στα αγγλικά.	Ο μαθητής δείχνει στοιχεία κατανόησης των περισσότερων τμημάτων στα Αγγλικά.	Ο μαθητής κατανοεί καλά και έχει μάθει τις περισσότερες έννοιες και γνωρίζει όλες τις λέξεις στα αγγλικά.	Ο μαθητής κατακτά όλες τις έννοιες και τις λέξεις στα αγγλικά.

<p>Η εφαρμογή VR ή η χρήση του παιχνιδιού</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει εμφανείς δυσκολίες στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Δείχνει έλλειψη ενδιαφέροντος και είναι απρόσεκτος στη χρήση του απαιτούμενου εξοπλισμού.</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει κάποιες δυσκολίες στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Προσπαθεί να ακολουθήσει τις οδηγίες, αλλά δεν μπορεί να διατηρήσει το ενδιαφέρον του συνεχώς. Ο μαθητής είναι μερικές φορές απρόσεκτος στη χρήση του απαιτούμενου εξοπλισμού.</p>	<p>Ο μαθητής κατανοεί τα κύρια χαρακτηριστικά του τρόπου λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ακολουθεί ως επί το πλείστον τις οδηγίες, αλλά μερικές φορές δεν έχει επιμονή. Είναι συνήθως προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει να κατανοεί καλά τον τρόπο λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ο μαθητής ακολουθεί πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και είναι προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής κατανοεί άριστα τον τρόπο λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ακολουθεί πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και είναι πολύ προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής κατέχει τη χρήση του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ακολουθούν πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και βοηθούν τους συμμαθητές τους. Να είναι πάντα προσεκτικοί με την τεχνολογία.</p>
---	---	---	---	--	--	---