



Εργαστήριο για τις τέχνες στην εκπαίδευση σε συνδυασμό με τη ρομποτική

Κλειώ Φανουράκη, Μαρία Τζελέπη, Ναυσικά Παππά, Κυπαρισσία
Παπανικολάου, UniWA

και η ομάδα FERTILE

Αναθεώρηση: .

Ημερομηνία: 11/2023



Αυτό το υλικό, συμπεριλαμβανομένων όλων των τμημάτων του, διατίθεται με άδεια χρήσης Creative Commons BY-SA 4.0. Παρακαλούμε επισκεφθείτε τους όρους της άδειας χρήσης στη διεύθυνση

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο των συγγραφέων, και η Επιτροπή ή το Ελληνικό Εθνικό Πρακτορείο δεν φέρουν ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ρομποτική και οι τέχνες στην εκπαίδευση, πέρα από τη συνύπαρξή τους στη σύγχρονη ορολογία των προγραμμάτων STE(A)M, στην πραγματικότητα αλληλεπιδρούν τόσο παιδαγωγικά, όσο και διαπολιτισμικά και διεπιστημονικά. Η σύγχρονη φιλοσοφία των τεχνών στην εκπαίδευση θέτει τον μαθητή στο επίκεντρο, είναι διερευνητική, προκαλεί την αυτενέργεια, καλλιεργεί μια κουλτούρα ομαδοσυνεργατικής μάθησης βασισμένης στη θεωρία του L. Vygotsky, ενισχύει τη δημιουργικότητα και τη φαντασία, παρακινεί και ανοίγει πεδία πολλαπλών προοπτικών ως προς τη λύση ενός προβλήματος ή ακόμη και ως προς την πιθανή λύση ή την αλλαγή στρατηγικής για μια καλύτερη επίλυση του προβλήματος. Η φιλοσοφία της εκπαιδευτικής ρομποτικής έχει τόσες ομοιότητες με την παραπάνω περιγραφείσα έννοια των τεχνών στην εκπαίδευση, παρόλο που σε πρώτη ακρόαση φαίνεται να είναι έννοιες για διαφορετικά μέρη του ίδιου μυαλού. Μπορεί να ακούγεται παράδοξο, ωστόσο είναι αληθές ότι η διεπιστημονικότητα, οι δεξιότητες της υπολογιστικής σκέψης (όπως η αποσύνθεση, η αναγνώριση προτύπων, η αφαίρεση και η αλγοριθμική σκέψη), η δημιουργικότητα και η επίλυση προβλημάτων αποτελούν δομικά στοιχεία τόσο της ρομποτικής όσο και των τεχνών στην εκπαίδευση.

Στις περισσότερες μορφές της αισθητικής αγωγής (φυσικά, με δεδομένες τις διαφορές που εμπεριέχει η κάθε επιμέρους τέχνη και η κάθε ειδικότητα αισθητικής αγωγής), η διδασκαλία των τεχνών στην εκπαίδευση βασίζεται σε τρία γενικά στάδια, τα οποία συχνά επεκτείνονται σε τέσσερα, δηλαδή, α. το στάδιο της σύλληψης, β. το στάδιο της δημιουργίας, γ. το στάδιο της παρουσίασης, δ. το στάδιο της αξιολόγησης-ανατροφοδότησης. Βέβαια, οι επιμέρους διαφοροποιήσεις αποτελούν φυσική εξέλιξη της αυτονομίας κάθε τέχνης, όπως η μουσική, τα εικαστικά, το θέατρο, ο κινηματογράφος κ.λπ. Σύμφωνα με τον Peter Abbs (1994, σσ. 96-97) τα τέσσερα βασικά στάδια κάθε σημαντικής καλλιτεχνικής δημιουργίας περιγράφονται ως εξής: “Στο στάδιο της δημιουργίας, οι μαθητές αγωνίζονται να διαμορφώσουν κάποια συναρπαστική (ωθητική) εμπειρία σε μορφή, μέσω ενός συγκεκριμένου μέσου (μέσω λέξεων, μουσικών ήχων, πηλού, σωματικών χειρονομιών, εικόνas, αφήγησης ή οτιδήποτε άλλο). Επιδιώκει, αλλά μπορεί να μην είναι απαραίτητο να επιτύχει, τη δημιουργία μιας συμβολικής μορφής για την εμπειρία αυτή. Όταν ολοκληρωθεί η συμβολική υλοποίηση, η δημιουργική διαδικασία περνά στη δεύτερη φάση της, την παρουσίαση της εργασίας (ή του έργου) στο κοινό [...]” Η παρουσιαζόμενη εργασία απαιτεί άμεση αισθητική ανταπόκριση (τρίτη φάση) και στη συνέχεια μελετημένη αξιολόγηση (τελική φάση), όπου γίνονται κρίσεις και αιτιολογήσεις που σχετίζονται όχι μόνο με το μεμονωμένο αποτέλεσμα αλλά με ολόκληρο το σύνθετο πεδίο των μορφών του (το αισθητικό πεδίο)”.

Το παρόν εργαστήριο έχει ως στόχο να προσφέρει στους εκπαιδευόμενους την εμπειρία μιας διεπιστημονικού δράσης που συνδυάζει τις τέχνες με την εκπαιδευτική ρομποτική. Κυρίως για να βιώσουν (α) τη διαδικασία σύλληψης ιδεών και τη δημιουργική αξία των ιδεών των μαθητών στην εμπειρική μάθηση και (β) τα δημιουργικά αποτελέσματα και στα δύο αυτόνομα πεδία, τα οποία όταν συνυπάρχουν, η ρομποτική και η τέχνη, φέρνουν κάτι νέο και καινοτόμο στην εκπαίδευση, τη ρομποτική και την τέχνη.

2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ "SPIDERBOT ON STAGE"

Το εργαστήριο αποτελείται από τέσσερα μέρη:

1. Στο μέρος Α, οι συμμετέχοντες γνωρίζονται μεταξύ τους,
2. Στο μέρος Β, οι συμμετέχοντες εργάζονται σε ομάδες για να εξοικειωθούν με τη συγκεκριμένη ρομποτική τεχνολογία. Για το σκοπό αυτό, εξερευνούν τις δυνατότητες μιας συγκεκριμένης ρομποτικής αράχνης και την προγραμματίζουν ώστε να αντιδρά σε διάφορα ερεθίσματα και να εκτελεί συγκεκριμένες κινήσεις,
3. Στο μέρος Γ, οι συμμετέχοντες εργάζονται σε ομάδες για να δημιουργήσουν μια ιστορία στην οποία το ρομπότ-Αράχνη συμμετέχει ως πρωταγωνιστής. Μπορούν να επαναπρογραμματίσουν τη ρομποτική αράχνη ώστε να τροποποιήσουν τη λειτουργικότητά της ανάλογα με τον συγκεκριμένο ρόλο,
4. στο μέρος Δ, όλες οι ομάδες παρουσιάζουν στην ολομέλεια την ιστορία τους με τη βοήθεια ρομπότ και αναστοχάζονται την εμπειρία τους και από τις δύο οπτικές γωνίες, την εκπαίδευση στις τέχνες και την εκπαίδευση στις ΤΠΕ.

Στην περίπτωσή μας, χρησιμοποιούμε δύο διαφορετικούς τύπους ρομποτικών τεχνολογιών, το thymio και το micro:bit (σε συνδυασμό με το Wonderbuilding Kit) και σχετικούς προσομοιωτές, οπότε παρέχουμε δύο εκδόσεις του μέρους Β.

ΜΕΡΟΣ Α: Γνωριστείτε μεταξύ σας

Δραστηριότητα 1 - Η δραστηριότητα "Παρουσίαση ενός αγαπημένου hobby (ή μιας αθλητικής δραστηριότητας που αγαπώ να κάνω στον ελεύθερο μου χρόνο) " παρέχει πληροφορίες για την προσωπικότητα κάθε συμμετέχοντα και προάγει ένα θετικό και διαδραστικό περιβάλλον. Είναι ένας πολύ καλός τρόπος για να ανακαλύψετε κοινά ενδιαφέροντα και να δημιουργήσετε φιλικό κλίμα στην ομάδα.

Προετοιμασία:

- Ζητήστε από τους συμμετέχοντες εκ των προτέρων να σκεφτούν και να επιλέξουν ένα άθλημα με το οποίο παθιάζουν.
- Ενθαρρύνετε τους να δραματοποιήσουν ένα άθλημα με το σώμα τους.

Ωρα παρουσίασης:

- Κάθε συμμετέχων παρουσιάζει εκ περιτροπής το άθλημα που έχει επιλέξει, μοιράζεται τους λόγους για τους οποίους το αγαπά, τις προσωπικές του εμπειρίες και τυχόν αξιομνημόνευτες στιγμές.

Μορφή:

- Ορίστε ένα χρονικό όριο για κάθε παρουσίαση (π.χ. 2-3 λεπτά) για να διατηρήσετε τα πράγματα συνοπτικά και να δώσετε σε όλους την ευκαιρία να μοιραστούν.
- Συμπεριλάβετε μια συνεδρία ερωτήσεων και απαντήσεων μετά από κάθε παρουσίαση, επιτρέποντας στους άλλους να κάνουν ερωτήσεις ή να μοιραστούν τις σκέψεις τους.

Δραστηριότητα 2 - Η επόμενη δραστηριότητα θα μπορούσε να είναι όλοι οι συμμετέχοντες να σχηματίσουν μια αράχνη και να μιμηθούν την κίνηση μιας αράχνης όπως στο παρακάτω σχήμα.



ΜΕΡΟΣ Β: Εξοικείωση με τις ρομποτικές τεχνολογίες

Σε αυτό το μέρος, οι δραστηριότητες αποσκοπούν στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τις ρομποτικές τεχνολογίες και τις λειτουργίες τους και στη συνέχεια στη χρήση τους με τη δημιουργία σύντομων αυτοσχεδιασμών για την καλλιέργεια δεξιοτήτων CT.

Παρακάτω, παρέχουμε δύο εναλλακτικές προσεγγίσεις για το μέρος Γ που βασίζονται σε δύο διαφορετικές τεχνολογίες, το micro:bit (φύλλο εργασίας Α) και το Thymio (φύλλο εργασίας Β). Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε οποιεσδήποτε άλλες τεχνολογίες που είναι διαθέσιμες στο εργαστήριό σας.

Οι εκπαιδευόμενοι εργάζονται είτε με το micro:bit ακολουθώντας το φύλλο εργασίας Α, είτε με το thymio χρησιμοποιώντας το φύλλο εργασίας Β.

Το αντικείμενο και των δύο φύλλων εργασίας είναι να καθοδηγήσει τους εκπαιδευόμενους στη χρήση των ρομποτικών τεχνολογιών που τους έχουν δοθεί για να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν ένα διαθεματικό διδακτικό σενάριο εκπαιδευτικής ρομποτικής και θεάτρου.

Αρχικά, οι συμμετέχοντες πειραματίζονται με τις κινήσεις και τις αντιδράσεις ενός ήδη κατασκευασμένου και προγραμματισμένου "καλλιτεχνικού" ρομπότ που αναπαριστά μια αράχνη (ΒΗΜΑ 1). Στη συνέχεια τροποποιούν τα χαρακτηριστικά του ρομπότ ή προσθέτουν νέα (ΒΗΜΑ 2). Τέλος, χρησιμοποιούν το ρομπότ και τα χαρακτηριστικά του για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν σύντομες θεατρικές δράσεις. Για να το κάνουν αυτό, χρησιμοποιούν θεατροπαιδαγωγικές τεχνικές που βασίζονται στη ρομποτική στην εκπαίδευση.

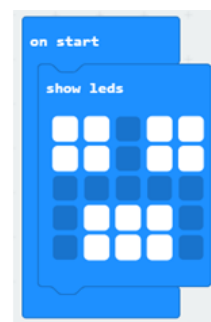
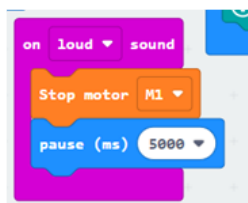
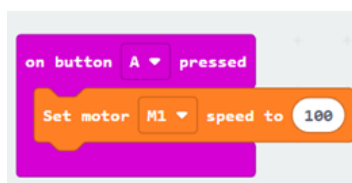
Φύλλο εργασίας Α: Spider:bit

Φορτώστε το πρόγραμμα στην αράχνη και πειραματιστείτε με τις συμπεριφορές της.



ΒΗΜΑ 1

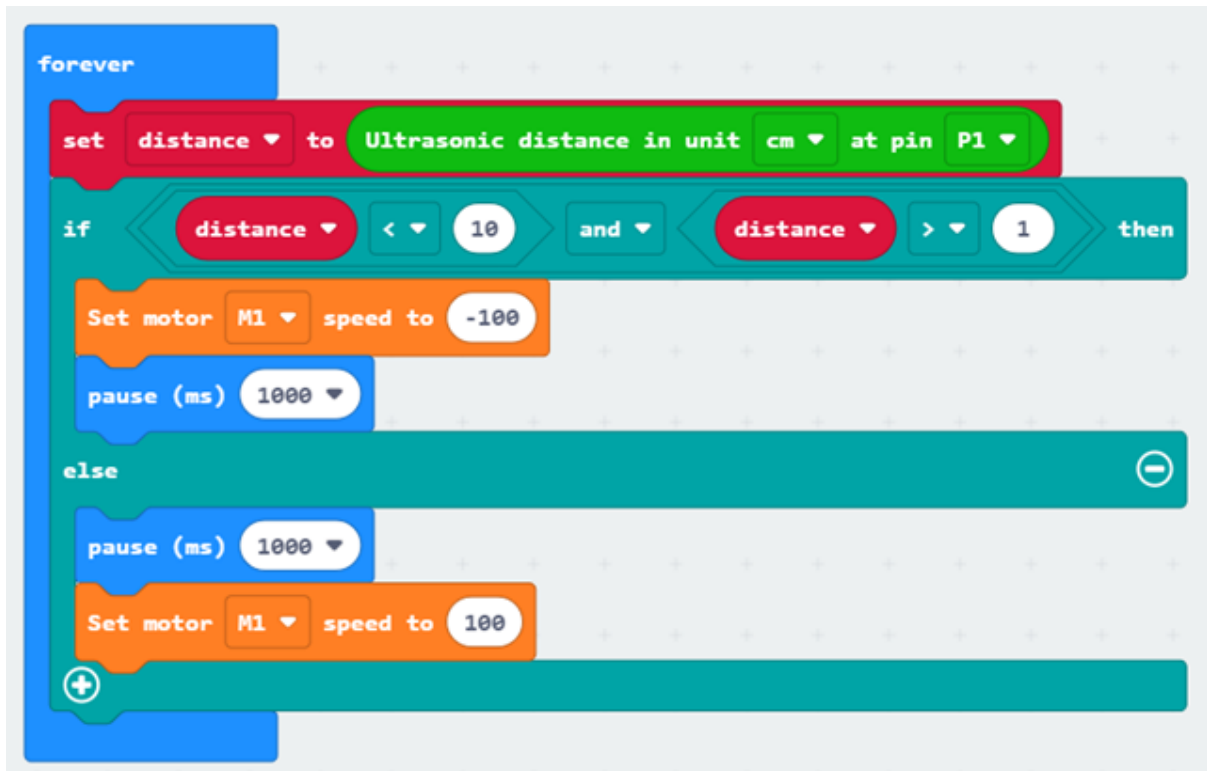
Πριν φορτώσετε το πρόγραμμα στην αράχνη, μπορείτε να φανταστείτε τη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων του προγράμματος που φαίνονται στην εικόνα; Γράψτε μια σύντομη πρόταση δίπλα σε κάθε ένα από αυτά.



.....

.....

.....



Βήμα 2

Ποιες αλλαγές θα κάνετε για να κάνετε το πρόσωπο να φαίνεται διαφορετικό; (μπορείτε να το κάνετε να εκφράζει συναισθήματα ή να λέει κάτι).

Ποια μπλοκ θα τροποποιήσετε για να επιτρέψετε στην αράχνη να "βλέπει" πιο μακριά;

Μπορείτε να προσθέσετε μπλοκ που να δίνουν μεγαλύτερη "φυσικότητα" στις αντιδράσεις ή την κίνηση της αράχνης; (π.χ. να παράγει έναν ήχο ή να ακολουθεί το αντικείμενο αντί να το αποφεύγει).

Προσθέστε οποιοδήποτε πρόσθετο χαρακτηριστικό/λειτουργικότητα στην αράχνη και εξηγήστε πώς λειτουργεί.

Φύλλο εργασίας Β: Εργασία με το thymio

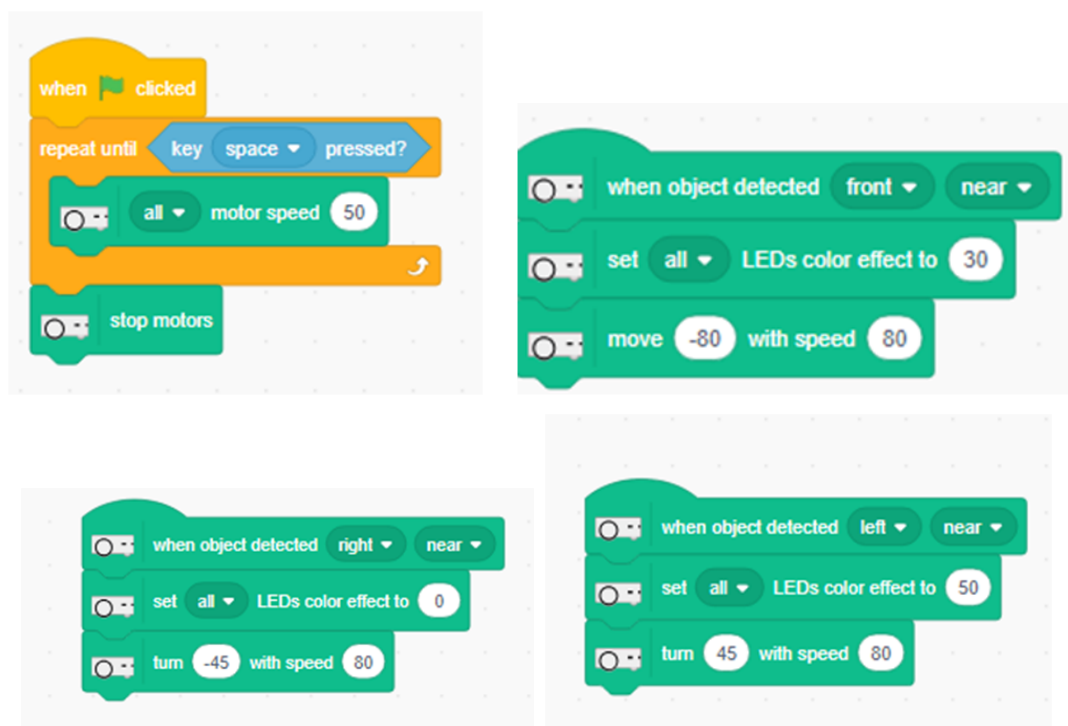
Έργο "SpiderBot"

ΒΗΜΑ 1

Στο περιβάλλον Thymio Suite, μπορείτε να δείτε το πρόγραμμα Thymio spider στη γλώσσα προγραμματισμού Scratch.

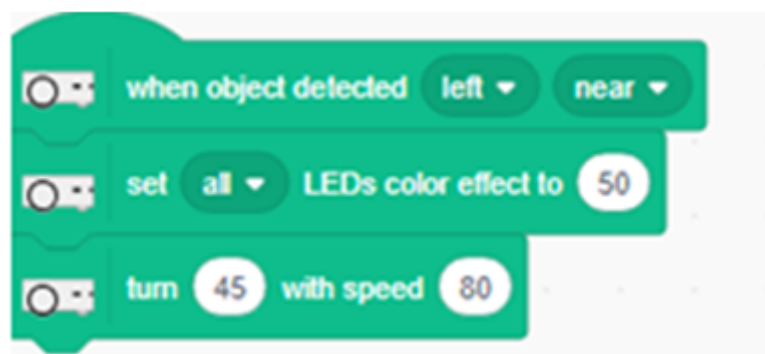
Α. Στο Σχήμα 1 βρείτε τις εντολές από το πρόγραμμα που εκφράζουν:

- Εάν η αράχνη συναντήσει ένα αντικείμενο στα δεξιά, τότε ανάψτε το φως LED.
- Εάν η αράχνη συναντήσει ένα αντικείμενο στα αριστερά, τότε στρίψτε δεξιά.
- Η αράχνη στρίβει αριστερά.
- Κάθε φορά που ολοκληρώνει την κίνησή του όταν συναντά ένα εμπόδιο, συνεχίζει να κινείται προς τα εμπρός.



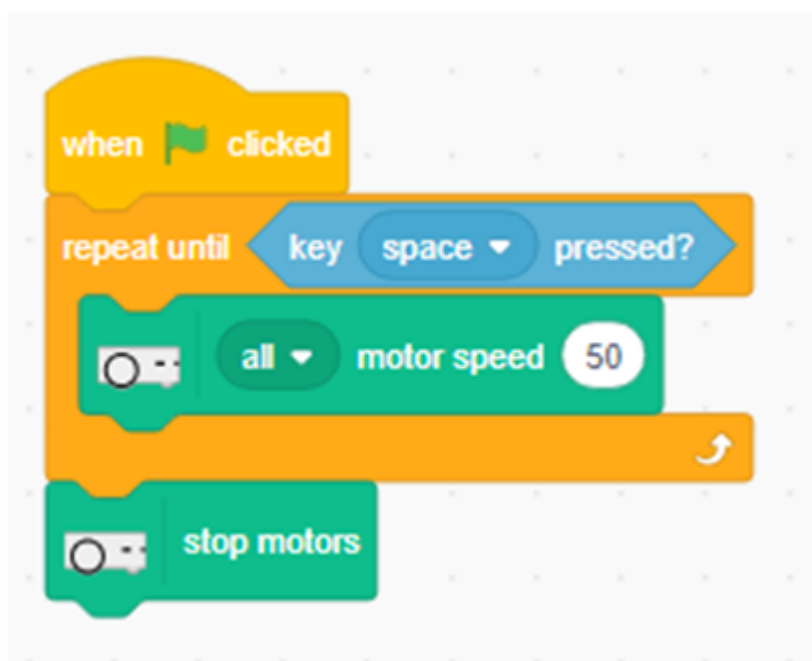
Εικόνα 1: Εντολές στο περιβάλλον Thymio Suite-Scratch

Β. Μπορείτε να περιγράψετε τις λειτουργίες που παρουσιάζονται στα σχήματα 2 και 3; Παρακαλείστε να δώσετε μια σύντομη περιγραφή για κάθε σχήμα.



Σχήμα 2: Εντολές για τη συμπεριφορά του ρομπότ-αράχνη

.....
.....
.....



Εικόνα 3: Εντολές για τη συμπεριφορά του ρομπότ-αράχνη

.....
.....
.....

ΒΗΜΑ 2

Προσθέστε μια εντολή έτσι ώστε

1. ΑΝ η αράχνη ανιχνεύσει ένα σοκ, ΤΟΤΕ θα πρέπει να παράγει μια μελωδία.

.....

.....

.....

2. ΑΝ πατήσουμε το κουμπί της αράχνης που δείχνει το μπροστινό μέρος, ΤΟΤΕ θα πρέπει να εκτελέσει μια πλήρη περιστροφή.

.....

.....

.....

ΒΗΜΑ 3

Δραστηριότητα προσομοιωτή

Κλείστε το πρόγραμμα που αναπτύξατε και συνδεθείτε μέσω του Scratch με τον προσομοιωτή thymio-challenge-pack.playground.

Σύμφωνα με το πρόγραμμα που αναπτύξατε παραπάνω, προγραμματίστε τον προσομοιωτή έτσι ώστε η αράχνη να κινείται συνεχώς κατά μήκος του τοίχου και σε κάθε γωνία να στρίβει για να μην ακουμπήσει τον τοίχο.

.....

.....

.....

Προτείνετε τροποποιήσεις ώστε η αράχνη να μπορεί να ανιχνεύσει τον τοίχο από μεγαλύτερη απόσταση.

.....

.....

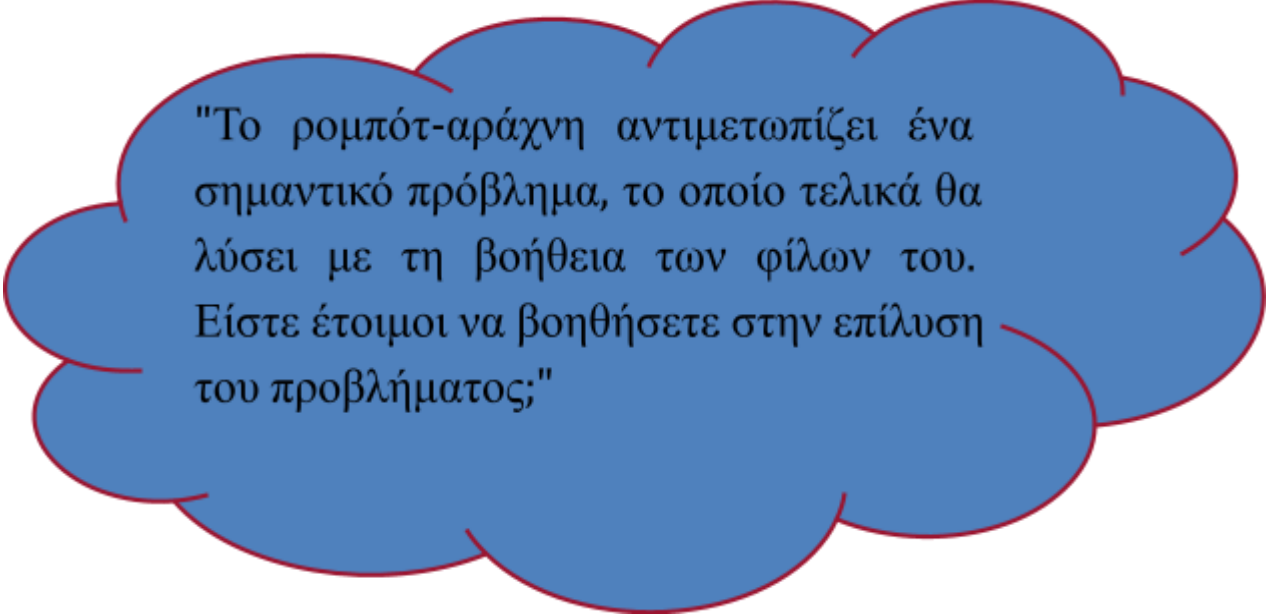
.....

Προτείνετε τροποποιήσεις ώστε η αράχνη να αλλάζει χρώμα κάθε φορά που γυρίζει για να αποφύγει τον τοίχο.

.....
.....
.....

12 λεπτά για να δημιουργήσετε και να παρουσιάσετε την SPIDER-ROBOT STORY σας!!! (την ιστορία του ρομπότ APAXNH!)

Σας ζητείται να δημιουργήσετε έναν σύντομο αυτοσχεδιασμό με βάση την ακόλουθη αφετηρία:



"Το ρομπότ-αράχνη αντιμετωπίζει ένα σημαντικό πρόβλημα, το οποίο τελικά θα λύσει με τη βοήθεια των φίλων του. Είστε έτοιμοι να βοηθήσετε στην επίλυση του προβλήματος;"

Ο αυτοσχεδιασμός, τον οποίο πρέπει να σχεδιάσετε και στη συνέχεια να παρουσιάσετε στην ολομέλεια [με όποιον από τους παρακάτω τρόπους επιλέξετε], μπορεί να περιλαμβάνει:

- 1) Το ρομπότ-Αράχνη [χρησιμοποιώντας τις κινήσεις που μόλις δοκιμάσατε στην προηγούμενη ενότητα]
- 2) Τα σώματά σας/ο εαυτός σας, εντός ή εκτός ρόλου: [άνθρωπος, ζώο, ρεαλιστικό ή φανταστικό αντικείμενο ή πρόσωπο κ.λπ.]
- 3) Σωματική έκφραση ή/και ομιλία [μπορείτε να δημιουργήσετε έναν αυτοσχεδιασμό που να περιλαμβάνει ομιλία και κίνηση ή αν προτιμάτε μόνο σωματική έκφραση ή συνδυασμό ομιλίας, ήχου και σωματικής έκφρασης].

*Λόγος= μονόλογος, διάλογος, έκφραση εσωτερικής σκέψης, τραγούδι κ.λπ.

*Σωματική έκφραση= κίνηση, χορός, παντομίμα, ελεύθερη έκφραση, προγραμματισμένη κίνηση κ.λπ.

Χρήσιμα/ενδεικτικά (και όχι περιοριστικά) στοιχεία για τη δόμηση του αυτοσχεδιασμού σας:

ΤΟ ΡΟΜΠΟΤ-ΑΡΑΧΝΗ ΣΕ ΔΡΑΣΗ!!!

Τόπος:

Χρόνος [παρόν, παρελθόν, μέλλον ή πιο συγκεκριμένα περίοδος...]:

Χαρακτήρες/ρόλοι:

Εξέλιξη της ιστορίας:

Λύση:

Μορφές θεατρικής έκφρασης/σκηνικής απόδοσης της ιστορίας:

