

Πανελλήνιος Διαγωνισμός
Εκπαιδευτικής Ρομποτικής 2024-25
Ανοικτή Κατηγορία
(Γ' - ΣΤ' τάξεις Δημοτικού)

National STEM Competition 2025

**CAN WE
SURVIVE
ON MARS?**

Α' Έκδοση (Σεπτέμβριος 2024)

Επιμέλεια

Γ. Σουβατζόγλου

Περιεχόμενα

Περιγραφή του θέματος.....	3
Τα ζητούμενα το διαγωνισμού	5
Θα αξιολογηθούν	5
Επίπεδα Δυσκολίας	5
Παραδοτέο 1 Πλήρως Λειτουργική Μακέτα (ημέρα αξιολόγησης)	6
Η Μακέτα του έργου.....	6
Υλικά Μακέτας	6
Οι αυτοματισμοί της μακέτας	7
Αυτοματισμοί E1 και E2.....	7
Αυτοματισμοί A1 και A2	10
Αυτοματισμός A1 Scratch Animation.....	10
Παραδοτέο 2 Ένα STEM εκπαιδευτικό σενάριο διάρκειας 45 λεπτών.	11
Αυτοματισμός A2 Χρήση κάμερας σε περιβάλλον Scratch.....	12
Παραδοτέο 3 Φάκελος Τεκμηρίωσης	13
Η παρουσίαση του έργου από τους μαθητές.....	14
Ενδεικτικά κριτήρια αξιολόγησης των έργων.....	15
Ρουμπρίκα (Βαθμολόγιο) με ενδεικτικά κριτήρια αξιολόγησης	16
Γενικά και Ειδικά Βραβεία ανά υποκατηγορία	17
Βράβευση έργων Advance.....	17
Βράβευση έργων Elementary	17
Διαδικασία παραπόνων και ενστάσεων	18
Ενδεικτικές προτάσεις προς υλοποίηση.....	19
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	21
Προτεινόμενα Υλικά Διαγωνισμού	21



Περιγραφή του Θέματος

Η επιθυμία για εξερεύνηση είναι εγγενής στον άνθρωπο είναι χαρακτηριστικό της ανθρώπινης φύσης. Από την αρχαιότητα, οι άνθρωποι άρχισαν να εξερευνούν τη Γη και παράλληλα έστρεψαν το βλέμμα τους προς τον ουρανό. Η αναζήτηση άλλων κατοικήσιμων πλανητών είναι η φυσική επέκταση αυτής της επιθυμίας.

Ο Άρης είναι ο πλανήτης που μοιάζει περισσότερο με τη Γη στο ηλιακό μας σύστημα. Η μελέτη του μπορεί να προσφέρει μοναδική ευκαιρία να κατανοήσουμε την εξέλιξη των πλανητών και τη δυνατότητα ύπαρξης ζωής.

Η εποικισμός του Άρη είναι μια φιλόδοξη προσπάθεια που αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις και απαιτεί λύσεις σε διάφορα προβλήματα. Ενώ η τεχνολογία συνεχίζει να προοδεύει, οι άνθρωποι θα πρέπει να επιλύσουν πολλά κρίσιμα ζητήματα πριν καταφέρουν να δημιουργήσουν βιώσιμες αποικίες στον Άρη.

Μερικά από τα βασικά προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν:

1. Μετάβαση και Προσεδάφιση

- **Διάστημα Ταξιδιού:** Το ταξίδι στον Άρη διαρκεί περίπου 6-9 μήνες με την τρέχουσα τεχνολογία. Αυτό απαιτεί ανθεκτικά διαστημόπλοια που μπορούν να προστατεύσουν τους επιβάτες από την ακτινοβολία και άλλους κινδύνους.
- **Προσγείωση:** Η προσγείωση στον Άρη είναι περίπλοκη λόγω της λεπτής ατμόσφαιρας, που καθιστά δύσκολη την επιβράδυνση των διαστημοπλοίων.

2. Ακτινοβολία

- **Κοσμική Ακτινοβολία:** Χωρίς την προστασία της γήινης μαγνητόσφαιρας και ατμόσφαιρας, οι άνθρωποι στον Άρη θα εκτεθούν σε υψηλά επίπεδα ακτινοβολίας.
- **Ηλιακές Καταιγίδες:** Οι εκρήξεις στον Ήλιο μπορούν να αυξήσουν την ακτινοβολία στο διάστημα, επηρεάζοντας τους αστροναύτες.

3. Παροχή Αέρα και Νερού

- **Παραγωγή Οξυγόνου:** Πρέπει να αναπτυχθούν τεχνολογίες που θα παράγουν οξυγόνο από το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα του Άρη.
- **Παροχή Νερού:** Η ανεύρεση και εξόρυξη υπόγειου πάγου και η ανακύκλωση του νερού είναι ζωτικής σημασίας για την επιβίωση.

4. Διατροφή

- **Καλλιέργεια Τροφίμων:** Η καλλιέργεια τροφίμων σε ένα εχθρικό περιβάλλον με χαμηλή βαρύτητα και περιορισμένους πόρους είναι μεγάλη πρόκληση.
- **Αποθήκευση και Μεταφορά Τροφίμων:** Τα τρόφιμα πρέπει να διατηρηθούν φρέσκα και θρεπτικά κατά τη διάρκεια του ταξιδιού και της διαμονής.



5. Κατοικία και Υποδομές

- **Προστασία από την Ακτινοβολία:** Οι κατοικίες πρέπει να παρέχουν προστασία από την ακτινοβολία και τις ακραίες θερμοκρασίες.
- **Κατασκευή και Συντήρηση Υποδομών:** Η κατασκευή και συντήρηση κατοικιών και άλλων δομών απαιτεί τη χρήση τοπικών υλικών και προηγμένης ρομποτικής.

6. Ενέργεια

- **Παραγωγή και Αποθήκευση Ενέργειας:** Οι αποικίες θα χρειαστούν πηγές ενέργειας, για να καλύψουν τις ανάγκες τους.

7. Επικοινωνία

- **Καθυστερήσεις Επικοινωνίας:** Η επικοινωνία με τη Γη έχει καθυστέρηση 4-24 λεπτά, που μπορεί να επηρεάσει τις επιχειρησιακές αποφάσεις και την καθημερινή ζωή.
- **Αυτονομία:** Οι αποικίες θα πρέπει να είναι αρκετά αυτόνομες και να μπορούν να λαμβάνουν αποφάσεις χωρίς άμεση επικοινωνία με τη Γη.

8. Περιβαλλοντικές Προκλήσεις

- **Ακραίες Θερμοκρασίες:** Οι θερμοκρασίες στον Άρη μπορούν να κυμαίνονται από -125°C τη νύχτα έως 20°C την ημέρα.
- **Σκόνη και Καταιγίδες Σκόνης:** Οι καταιγίδες σκόνης μπορούν να διαρκέσουν για εβδομάδες και να καλύψουν τον πλανήτη, επηρεάζοντας την παραγωγή ενέργειας και την αναπνοή.

9. Υγεία και Ιατρική Φροντίδα

- **Πρόσβαση σε Ιατρική Φροντίδα:** Οι αποικίες πρέπει να διαθέτουν εξοπλισμό και φάρμακα για να αντιμετωπίζουν ασθένειες και τραυματισμούς.
- **Ψυχική Υγεία:** Η απομόνωση και οι σκληρές συνθήκες διαβίωσης μπορεί να επηρεάσουν την ψυχική υγεία των κατοίκων

10. Κοινωνική Οργάνωση και Διοίκηση

- **Οργάνωση και Διοίκηση:** Οι αποικίες θα χρειαστούν ένα σύστημα διοίκησης που θα διαχειρίζεται τους πόρους και θα λύνει τις συγκρούσεις.
- **Νομικά και Ηθικά Ζητήματα:** Πρέπει να καθοριστούν νομικά πλαίσια για την ιδιοκτησία, τη χρήση πόρων και την ανθρώπινη δραστηριότητα στον Άρη.

Τα ζητούμενα το διαγωνισμού

Παρακινήστε τους μαθητές να μελετήσουν αναλυτικά τις προκλήσεις της εγκατάστασης του ανθρώπου στον πλανήτη Άρη αναζητώντας σχετικές πληροφορίες. Ζητήστε τους να φανταστούν και να προτείνουν εφικτές λύσεις για μία ή περισσότερες προκλήσεις.

Θα αξιολογηθούν

- Λειτουργικές αναπαραστάσεις από έξυπνες πρωτότυπες και κατά το δυνατό εφαρμόσιμες λύσεις
- Επίδειξη ενός πλήρως λειτουργικού έργου βάση των προδιαγραφών
- Σωστή παρουσίαση του έργου η οποία θα περιλαμβάνει:
 1. Προφορική υποστήριξη σε πνεύμα συνεργασίας των μελών της ομάδας
 2. Ορθές απαντήσεις στις τεχνικές ερωτήσεις των κριτών
 3. Ολοκληρωμένη τεκμηρίωση του έργου με έντυπο ή ψηφιακό υποστηρικτικό υλικό.

Επίπεδα Δυσκολίας

Σεβόμενοι το γεγονός ότι πολλές ομάδες συμμετέχουν στην συγκεκριμένη διαγωνιστική κατηγορία για πρώτη φορά, τα έργα θα χωριστούν σε δύο υποκατηγορίες αξιολόγησης με **διαφορετικό επίπεδο δυσκολίας ανά υποκατηγορία ανάλογα με τους αυτοματισμούς** που θα αποφασίσουν να υλοποιήσουν οι συμμετέχουσες ομάδες.

Οι δύο κατηγορίες είναι η **Elementary** και η **Advanced** και διαφοροποιούνται μεταξύ τους όσον αφορά τους ζητούμενους αυτοματισμούς.

Οι ομάδες που θα συμμετέχουν στη υποκατηγορία **Elementary** θα πρέπει να υλοποιήσουν τους αυτοματισμούς **E1 και E2**

Οι ομάδες που θα συμμετέχουν στη υποκατηγορία **Advanced** θα πρέπει να υλοποιήσουν τους αυτοματισμούς **E1, E2, A1 και A2**

Ακολουθεί η περιγραφή των παραδοτέων από μία ομάδα που συμμετέχει στον Διαγωνισμό.

Παραδοτέο 1

Πλήρως Λειτουργική Μακέτα (ημέρα αξιολόγησης)

Βοηθήστε τα παιδιά να δημιουργήσουν ένα πλήρως λειτουργικό έργο (μακέτα) που παρουσιάζει το πρόβλημα και την προτεινόμενη λύση ενσωματώνοντας τους αυτοματισμούς που ζητούνται από τους κανόνες του διαγωνισμού. Προετοιμάστε τα παιδιά για μια ομαδική και εύληπτη παρουσίαση του έργου την ημέρα της παρουσίασης του έργου στους κριτές.

Η Μακέτα του έργου

Την ημέρα της αξιολόγησης η ομάδα θα πρέπει να παρουσιάσει μια πλήρως λειτουργική μακέτα η οποία να αναπαριστά το σενάριο με το οποίο έχουν ασχοληθεί οι μαθητές. Στο έργο αυτό θα πρέπει να προβάλλονται τα θέματα τα οποία προβλημάτισαν τους μαθητές και σχετίζονται με τον εποικισμό του πλανήτη Άρη καθώς αλλά και οι λύσεις που προτείνουν.

Τόσο η αναπαράσταση των προβλημάτων για την επιβίωσή μας στον Άρη όσο και οι προτεινόμενοι τρόποι επίλυσης μπορούν να περιλαμβάνουν μηχανισμούς κίνησης και ηλεκτρονικούς αυτοματισμούς.

Η μακέτα του έργου Το έργο θα πρέπει να υποστηρίζεται από μια "αφήγηση σεναρίου" η οποία θα εκτυλίσσεται σε κάποιο χώρο. Αυτός ο χώρος θα αναπαριστάνεται στο έργο με μια μακέτα που θα αποτελεί το σκηνικό στο οποίο θα εντάσσονται οι αυτοματισμοί. Την ημέρα διεξαγωγής του διαγωνισμού σε κάθε ομάδα θα διατεθεί "περίπτερο" με χώρο περίπου 150 cm x 150 cm και με κατακόρυφη πλάτη ύψους περίπου 2m. Στην πλάτη μπορεί να κολληθεί έντυπο υλικό ή να προβληθεί (με προβολικό της ομάδας) η παρουσίαση. Στο περίπτερο θα υπάρχει πάγκος εργασίας μεγέθους περίπου 100cm x 60cm. Σε αυτό το χώρο θα πρέπει να εγκατασταθεί η μακέτα μαζί με τους αυτοματισμούς. Εναλλακτικά η ομάδα μπορεί να τοποθετήσει το έργο της και στο δάπεδο, αρκεί να μην ξεπερνάει τα όρια του περιπτέρου. Στο περίπτερο θα διατίθεται παροχή ηλεκτρικού ρεύματος με πολύπριζο. Δεν θα υπάρχει η δυνατότητα ενσύρματου internet ή wifi.

Υλικά Μακέτας

Τα συστήματα ρομποτικής με δυνατότητα ανάπτυξης ελεύθερων μηχανολογικών κατασκευών ακριβείας τα οποία υπάρχουν στα σχολεία για την ηλικιακή κατηγορία στην οποία αναφερόμαστε είναι είτε τύπου Lego είτε τύπου GIGO. Με δεδομένο αυτό, όλα τα μέρη της κατασκευής που εμπεριέχουν μηχανικούς αυτοματισμούς ή μηχανικά μέρη κινούμενα με κινητήρες θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα με πλαστικά δομικά στοιχεία τύπου Lego, Wedo ή GIGO. Τα υπόλοιπα μέρη της κατασκευής μπορεί να είναι κατασκευασμένα με οποιοδήποτε άλλο υλικό (όπως φoαμ, χαρτί, ξύλο κ.λπ.) αρκεί να μην ενέχει κανέναν κίνδυνο για τα παιδιά.

Οι αυτοματισμοί της μακέτας

Αυτοματισμοί E1 και E2

Τόσο οι ομάδες που συμμετέχουν στην κατηγορία Elementary όσο και οι ομάδες που συμμετέχουν στην κατηγορία Advanced θα πρέπει να παρουσιάσουν τους δύο ηλεκτρονικούς αυτοματισμούς E1 και E2 βασισμένους σε σύστημα με μονάδα επεξεργαστή Micro:bit ή στο σύστημα αυτοματισμών S1 σύμφωνα με τα ακόλουθα ζητούμενα:

- Κάθε αυτοματισμός περιλαμβάνει τουλάχιστον έναν αισθητήρα, τον επεξεργαστή και έναν τουλάχιστον κινητήρα.
- Ο αισθητήρας κάθε αυτοματισμού λαμβάνει μετρήσεις ενός φυσικού μεγέθους.
- Ο αισθητήρας είναι: εσωτερικός αισθητήρας του micro:bit ή εξωτερικός αισθητήρας.
- Οι μετρήσεις του φυσικού μεγέθους παρουσιάζονται σε οθόνη υπολογιστή σε γραφική παράσταση πραγματικού χρόνου.
- Κάθε αυτοματισμός ενεργοποιείται μετά από σύγκριση της μέτρησης του αισθητήρα με μία συγκεκριμένη τιμή του φυσικού μεγέθους (κατώφλι).
- Τα φυσικά μεγέθη που μετρούνται και χρησιμοποιούνται στους αυτοματισμούς E1 και E2 πρέπει να είναι διαφορετικά μεταξύ τους. Οι μηχανισμοί ή τα ρομποτικά συστήματα που σχετίζονται με τον κινητήρα ενεργοποιητή θα πρέπει να είναι διαφορετικά μεταξύ τους.
- Και στους δύο αυτοματισμούς E1 και E2, Ο αντίστοιχος κινητήρας που ενεργοποιείται στον αυτοματισμό θα πρέπει να δίνει κίνηση σε μία μηχανολογική κατασκευή με συγκεκριμένη λειτουργία, ή θα πρέπει να αποτελεί μέρος ενός ρομποτικού συστήματος που περιλαμβάνει μηχανολογική κατασκευή με συγκεκριμένη λειτουργία στο project. Η χρήση των απλών μηχανών (τροχός, κοχλία, τροχαλία, γρανάζι, μοχλός, κεκλιμένο επίπεδο, σφήνα) σε κάθε περίπτωση αποτελεί ζητούμενο. Οι δύο ρομποτικές ή μηχανολογικές κατασκευές αποτελούν και μέρος της αξιολόγησης με αυξημένη βαρύτητα.

Επιθυμούμε να χρησιμοποιούνται στο διαγωνισμό κατά το δυνατό όλα τα υπάρχοντα συστήματα των σχολείων για το λόγο αυτό προτείνουμε λογισμικό μεγάλης διαλειτουργικότητας μεταξύ συστημάτων (Mind+, e-code, makecode) Με βάση τα συστήματα εκπαιδευτικής ρομποτικής που υπάρχουν στα σχολεία και τις δυνατότητες των προτεινόμενων λογισμικών μπορούμε να αναφέρουμε βοηθητικά συνδυασμούς που μπορούν να επιτύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Στους αυτοματισμούς αυτούς αξιολογείται:

- Η πρωτοτυπία του αυτοματισμού
- Η ορθή μέτρηση και χρήση του φυσικού μεγέθους που σχετίζεται με τον αισθητήρα
- Η μηχανική κατασκευή ή η κατασκευή του ρομποτικού συστήματος που περιλαμβάνει τον **κινητήρα – ενεργοποιητή** του μηχανισμού.



Για παράδειγμα:

Για την μέτρηση και γραφική απεικόνιση του φυσικού μεγέθους μπορούν να χρησιμοποιηθούν

Micro:bit με εσωτερικό αισθητήρα

Micro:bit με εξωτερικό αισθητήρα και πλακέτα διασύνδεσης (π.χ. wukond, Keyestudio)

Σύστημα Nezha (Micro:bit)

Σύστημα Gigo Robots (Micro:bit)

Σύστημα TPBot (Micro:bit)

Σύστημα Wonder building kit

Σύστημα S1

Για τη δημιουργία Ρομποτικού συστήματος-Μηχανισμού τα ακόλουθα συστήματα.

Σύστημα WeDo ή συμβατό

Σύστημα Nezha

Σύστημα Gigo Robots

Σύστημα TPBot

Σύστημα Wonder building kit

Σύστημα S1 (με σχετικές προσθήκες)

Ειδικά για το σύστημα S1 το οποίο δεν διαθέτει δομικά υλικά, όπως προαναφέρθηκε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση του φυσικού μεγέθους και να δώσει εντολή ενεργοποίησης σε ένα από τα συστήματα ρομποτικής Wedo, ή Gigo Robot που έχουν δυνατότητα κατασκευής μηχανισμών. Για να επιτευχθεί ο συνδυασμός αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί το λογισμικό Mind+.

Επίσης ειδικά για το σύστημα S1 αν η ομάδα δεν διαθέτει κανένα από τα προηγούμενα συστήματα εκπαιδευτικής ρομποτικής προτείνουμε για την μηχανική- ρομποτική κατασκευή να χρησιμοποιήσει τα δομικά υλικά του πακέτου [Bricks Set S1 και Nezha V1](#) σε συνδυασμό με τους κινητήρες

710155 [Geekservo γωνίας 0-360 Degrees](#) ή και 710156 [Geekservo Περιστροφής](#) και το λογισμικό Mind+. Τα δομικά υλικά αυτά είναι πολλά σε πλήθος, κατάλληλα για την ανάπτυξη μηχανισμών και συνοδεύονται από πολλά παραδείγματα. Οι προτεινόμενοι κινητήρες μπορούν να οδηγηθούν απευθείας από το σύστημα S1 και είναι πλήρως συμβατοί με τα δομικά υλικά που προαναφέρθηκαν.

Τέλος στο πλαίσιο των ζητούμενων αυτοματισμών οι αισθητήρες του συστήματος S1 μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα συστήματα Gigo Robots και Wonder building kit

Παραδείγματα για τους περισσότερους από τους παραπάνω συνδυασμούς θα δοθούν σε επόμενη έκδοση του εγγράφου.

Το προγραμματιζόμενο περιβάλλον για τους αυτοματισμούς E1 και E2 μπορεί να είναι **MakeCode** ή λογισμικό που βασίζεται στο περιβάλλον **MIT Scratch** όπως το **Mind+** ή το **e-code**.



Τα εκπαιδευτικά οφέλη από τη χρήση ηλεκτρονικών μετρήσεων φυσικών μεγεθών

Παράλληλα με τη γνώση που τα παιδιά αποκομίζουν σχετικά με το επιστημονικό πεδίο στο οποίο αναφέρεται το θέμα του έργου τους, οι ζητούμενοι αυτοματισμοί E1 και E2 αποτελούν μια πολύ καλή ευκαιρία να διδάξετε τις παρακάτω έννοιες:

- Αναλογικά και ψηφιακά σήματα ψηφιοποίηση των αναλογικών μεγεθών της φύσης.
- Μονάδες μέτρησης
- Κλίμακες μέτρησης
- Εφαρμογή της έννοιας της αναλογίας που διδάσκεται στο δημοτικό
- Σφάλματα μετρήσεων
- Μεταβολή φυσικών μεγεθών σε συνάρτηση με το χρόνο
- Καρτεσιανό σύστημα αναφοράς και γραφική παράσταση
- Εξάρτηση φυσικών μεγεθών από άλλα φυσικά μεγέθη

Οι αυτοματισμοί E1 και E2 βοηθούν τα παιδιά να κατανοήσουν σε βάθος τον τρόπο με τον οποίο οι σύγχρονες ηλεκτρονικές συσκευές γύρω μας χρησιμοποιούν τους ηλεκτρονικούς αισθητήρες για να εξετάσουν τον χώρο και να λάβουν χρήσιμες για εμάς αποφάσεις.



Αυτοματισμοί A1 και A2

Οι αυτοματισμοί A1 και A2 ζητούνται επιπρόσθετα των E1 και E2 μόνο από τις ομάδες που θέλουν να διαγωνιστούν για την υποκατηγορία **Advanced**.

Οι αυτοματισμοί A1 και A2 μπορούν να υλοποιηθούν μόνο σε προγραμματιστικό περιβάλλον που βασίζεται στο MIT Scratch (π.χ. Scratch3, Mind+, e-code)

Αυτοματισμός A1 Scratch Animation

Ο αυτοματισμός **A1 Scratch Animation** είναι ένας αυτοματισμός ο οποίος περιλαμβάνει αισθητήρα, επεξεργαστή και ενεργοποιητή και σχετίζεται υποχρεωτικά με προγραμματισμό και προσομοίωση animation σε περιβάλλον βασισμένο στο λογισμικό MIT Scratch

Η λειτουργία του αυτοματισμού στον υλικό κόσμο θα πρέπει να συγχρονίζεται με μία εικονική ψηφιακή αναπαράσταση - προσομοίωση του αυτοματισμού στην οθόνη του υπολογιστή με χρήση animation στην σκηνή του περιβάλλοντος Scratch.

Συγκεκριμένα κατά τη λειτουργία του αυτοματισμού τα δεδομένα εισόδου του αισθητήρα, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται και από το πρόγραμμα της προσομοίωσης έτσι ώστε παράλληλα με τη δραστηριότητα του αυτοματισμού να ενεργοποιούνται ταυτόχρονα οι προσομοιωμένοι - εικονικοί ενεργοποιητές και η δράση τους να εμφανίζεται με τη μορφή animation στο προγραμματιστικό περιβάλλον που προαναφέρθηκε.

Το animation θα πρέπει:

- Να αναπαριστά τον φυσικό αυτοματισμό
- Να είναι συγχρονισμένο και κατά το δυνατό ταυτόχρονο με τον φυσικό αυτοματισμό

Οι **εκπαιδευτικοί στόχοι** που επιδιώκει ο αυτοματισμός A1 είναι:

Να εμπλακούν οι μαθητές αν έχουν την δυνατότητα και το χρόνο με κώδικα αυξημένης πολυπλοκότητας.

Να έχουν ευκαιρία να εκφράσουν και να αναπτύξουν την καλλιτεχνική τους δημιουργικότητα μέσα από ψηφιακή σχεδίαση

Να εξοικειωθούν με θέματα Graphical User interface (GUI) που χρησιμοποιούνται σε όλες τις σύγχρονες εφαρμογές υπολογιστών για επικοινωνία ανθρώπου υπολογιστή.

Κωδικόγραμμα στον αυτοματισμό A1

Όποιες ομάδες επιθυμούν (χωρίς να είναι υποχρεωτικό για όλες τις ομάδες), μπορούν να παραδώσουν και να παρουσιάσουν ανάλυση του κώδικα του αυτοματισμού A1 με την μορφή **κωδικογράματος**. Το εκπαιδευτικό όφελος είναι μέγιστο όσον αφορά την ανάπτυξη προγραμματιστικής λογικής και δομημένης σκέψης των μαθητών.

Οι ομάδες που θα παραδώσουν κωδικόγραμμα θα διαγωνιστούν για το **ειδικό βραβείο κωδικογράματος**

Παραδοτέο 2

Ένα STEM εκπαιδευτικό σενάριο διάρκειας 45 λεπτών.

Η διαδικασία υλοποίησης του έργου με την ομάδα των παιδιών αποτελεί ιδανική ευκαιρία για την μετάδοση γνώσης προς αυτά. Δημιουργήστε ένα **πλήρες σχέδιο μαθήματος** το οποίο σχετίζεται με οποιοδήποτε τρόπο με την υλοποίηση του έργου και διδάξτε το στους μαθητές σας. Το σχέδιο αυτό θα αποτελέσει το δεύτερο παραδοτέο του διαγωνισμού. Τα σχέδια μαθημάτων αυτά θα κοινοποιηθούν προς όφελος της εκπαιδευτικής κοινότητας. Σχετικά παραδείγματα καθώς και οι οδηγίες για τον τρόπο παράδοσης θα κοινοποιηθούν σε επόμενη αναλυτική έκδοση του εγγράφου.

Βασική επιδίωξη της κατηγορίας αυτής του διαγωνισμού είναι η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσω της μεθοδολογίας STEM. Η μέτρηση φυσικών μεγεθών που διδάσκονται τα παιδιά στο δημοτικό με ηλεκτρονικούς αισθητήρες αποτέλεσε ένα βασικό βήμα του διαγωνισμού προς την κατεύθυνση αυτή και είναι ένα βήμα που κατακτήθηκε από τους συμμετέχοντες.

Για πρώτη χρονιά φέτος στην κατηγορία αυτή ζητείται από τους προπονητές να παραδώσουν ένα STEM σχέδιο μαθήματος διάρκειας 45 λεπτών το οποίο να σχετίζεται με ένα τμήμα του έργου και να πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας τη λειτουργία του έργου. Το σχέδιο αυτό καλό είναι να σχετίζεται με κάποια διδακτική ενότητα του αναλυτικού προγράμματος σπουδών του σχολείου ή να περιέχει γνώσεις εκτός αναλυτικού προγράμματος οι οποίες όμως είναι κατάλληλες και μπορούν να γίνουν κατανοητές από την ηλικιακή ομάδα της κατηγορίας.

Το σχέδιο μαθήματος μπορεί να αφορά οποιαδήποτε διδακτικό αντικείμενο (φυσική χημεία βιολογία μαθηματικά πληροφορική τεχνολογία γλώσσα ιστορία εικαστικά, γεωγραφία, μελέτη περιβάλλοντος)

Για να γίνει κατανοητό το ζητούμενο παραθέτουμε μερικά παραδείγματα:

Κατασκευή θερμοκηπίου μπορεί να σχετιστεί με σχέδιο μαθήματος για τα μέρη ή την ανάπτυξη των φυτών με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης κ.λ.π.

Κατασκευή διάταξης παραγωγής οξυγόνου μπορεί να σχετιστεί με σχέδιο μαθήματος ηλεκτρολύσης ή με ένα μάθημα σχετικό με τη φωτοσύνθεση

Η παραγωγή υγρού νερού στον Άρη μπορεί να οδηγήσει σε μαθήματα σχετικά με την αλλαγή φάσης του νερού (εξάτμιση για εξαγωγή νερού από το έδαφος ή υγροποίηση για εκμετάλλευση του πάγου)

Διατάξεις καθαρισμού νερού μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σχέδια μαθήματος σχετικά με τα μίγματα και τα διαλύματα.

Κατασκευές στέγασης οι οποίες φωταγωγούνται μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διδασκαλία απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.

Επιλογή υλικών διαστημοπλοίου μπορεί να οδηγήσει σε μάθημα σχετικό με τις φυσικές ιδιότητες υλικών (ηλεκτρική και θερμική αγωγιμότητα, πυκνότητα κ.α.)

Επεξεργασία ηλεκτρονικών μετρήσεων ή μετρήσεις διαστάσεων στις κατασκευές για δημιουργία σχεδίων μαθήματος στα μαθηματικά

Μαθήματα γεωγραφίας μπορούν να παραχθούν σχετικά με το ανάγλυφο του πλανήτη και την τοποθέτηση κατασκευών όπως γέφυρες σε φαράγγια ή εκμετάλλευση του γεωγραφικού ανάγλυφου για προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία

Μαθήματα γλώσσας και εκφοράς λόγου μπορούν να σχετίζονται με συστήματα επικοινωνίας και κωδικοποίησης και σαφώς με την παρουσίαση του έργου από τα παιδιά ή τη δημιουργία του φακέλου παραδοτέων του έργου.

Μαθήματα πληροφορικής μπορούν να δημιουργηθούν σχετικά με οποιοδήποτε προγραμματιζόμενο σύστημα του έργου.

Η βαθμολογία κωδικοράματος είναι ανεξάρτητη και δεν επηρεάζει την συνολική βαθμολογία της ομάδας

Αυτοματισμός A2 Χρήση κάμερας σε περιβάλλον Scratch

Ο αυτοματισμός **A2** Είναι ένας αυτοματισμός ο οποίος χρησιμοποιεί ως αισθητήρα μία κάμερα που αναγνωρίζεται σε περιβάλλον προγραμματισμού βασισμένο στο λογισμικό MIT Scratch.

Η υλοποίηση αυτού του αυτοματισμού γίνεται με αναγνώριση μοτίβων εικόνας από τις λήψεις της κάμερας και στη συνέχεια η δράση κάποιου ενεργοποιητή.

Στο Scratch-3 αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση (εσωτερικής ή εξωτερικής USB) USB camera (ακίνητη ή κινούμενη), η εικόνα της οποίας προβάλλεται ως φόντο της Σκηνής. Με τη λειτουργία "video sensing" (βρίσκεται στο μενού "sensing"), μπορεί το Scratch να ανιχνεύσει: κίνηση, ταχύτητα, αναγνώριση χρώματος ή αλληλεπίδραση με ρόλους (sprites) που υπάρχουν ήδη στη Σκηνή. Ανάλογες και επαυξημένες δυνατότητες παρέχονται στο Scratch-like λογισμικό Mind+ και e-code.

Ο **εκπαιδευτικός στόχος** του αυτοματισμού A2 είναι η εξοικείωση των μαθητών με απλούστερες τεχνικές και εφαρμογές αναγνώρισης εικόνας ως προάγγελο πιο πολύπλοκων τεχνολογιών AI που σχετίζονται με τεχνολογίες αναγνώρισης εικόνας ήχου ή μοτίβων σε μεγάλα σύνολα δεδομένων.

Παραδοτέο 3

Φάκελος Τεκμηρίωσης

10 εργάσιμες ημέρες πριν την αξιολόγηση

Βοηθήστε τα παιδιά να δημιουργήσουν έναν ψηφιακό φάκελο τεκμηρίωσης του έργου τους και κοινοποιήστε το ηλεκτρονικό υλικό με βάση της σχετικές οδηγίες οι οποίες θα κοινοποιηθούν αναλυτικά σε επόμενη έκδοση του εγγράφου.

Κάθε ομάδα θα πρέπει να υποβάλλει ηλεκτρονικά φάκελο με το portfolio που να περιέχει:

- A. Τα έγγραφα με τη συναίνεση των γονέων για τη χρήση των φωτογραφιών τους ή βίντεο στα οποία φαίνονται τα πρόσωπα τους (ειδικές εκτυπώσιμες φόρμες που θα αναρτηθούν στον ιστότοπο του STEM Education).
- B. Μια σύντομη περιγραφή του έργου (έγγραφο word) που θα τονίζεται το πρόβλημα που αυτό επιλύει.
- C. Το αρχείο/α με το πρόγραμμα σε Scratch ή/και Mind+ ή και Makecode.
- D. Φωτογραφίες όπου να φαίνονται τα στάδια της κατασκευής του έργου και ιδιαίτερα οι κατασκευές των μηχανισμών.
- E. Βίντεο όπου οι μαθητές θα παρουσιάζουν περιγράφοντας και δείχνοντας τη λειτουργία της κατασκευής, με έμφαση στους αυτοματισμούς (zoom-in για να φαίνεται ο αυτοματισμός) σε λειτουργία και το μέγεθος του να μην υπερβαίνει τα 100MB. Προσοχή: Έργα των οποίων το μέγεθος του βίντεο θα ξεπερνά τα 100 MB, δεν θα μπαίνουν στη διαδικασία αξιολόγησης του portfolio.
- F. Προαιρετικά Το αρχείο με το κωδικόγραμμα (σε xls ή pdf ή png ή jpg).

Με ευθύνη του προπονητή ο φάκελος του portfolio υποβάλλεται ηλεκτρονικά και εμπρόθεσμα με συγκεκριμένη ημερομηνία που κοινοποιείται από τον STEM Education (τουλάχιστον 10 ημέρες πριν από τη συμμετοχή τους στον περιφερειακό διαγωνισμό της περιοχής τους). Έργα που υποβάλλονται εκπρόθεσμα είναι στη διακριτική ευχέρεια της Κριτικής Επιτροπής να αποφασίσει αν θα συμμετέχουν στο **Διαγωνισμό** και θα αξιολογηθούν.



Η παρουσίαση του έργου από τους μαθητές

Την ημέρα διεξαγωγής του Διαγωνισμού (Περιφερειακού ή Τελικού) οι ομάδες πρέπει να:

- εγκαταστήσουν στο “περίπτερο” που θα τους διατεθεί τη μακέτα, τους αυτοματισμούς και τα σκηνικά που μεταφέρονται προκατασκευασμένα και προ-συναρμολογημένα,
- φροντίσουν η εγκατάσταση να εναρμονίζεται με τους κανονισμούς,
- επιδείξουν και παρουσιάσουν το έργο τους στο κοινό (αν τους ζητηθεί).

Για την κρίση των έργων διατίθεται **περιορισμένος χρόνος** σε κάθε ομάδα (προκύπτει από συμβιβασμό του πλήθους των ομάδων και του συνολικού χρόνου αξιολόγησης που διατίθεται). **Ενδεικτικά μπορεί ο χρόνος αυτός να είναι επτά λεπτά**, εκ των οποίων ένα μέρος π.χ. τα πέντε λεπτά θα είναι για την παρουσίαση και ο υπόλοιπος χρόνος για ερωτήσεις από τους κριτές.

Κατά την αξιολόγηση του έργου τους από τους κριτές, οι ομάδες παρουσιάζουν το έργο τους αφηγούμενοι την “καινοτόμο ιδέα” τους και το επινοημένο σενάριό τους με “θεατρικό τρόπο”. Η παρουσίαση μπορεί να υποστηρίζεται είτε με ολιγοσέλιδο έντυπο είτε με Power Point στο οποίο να αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά του έργου.

Σε κλίμα ομαδοσυνεργατικότητας κάθε μέλος της ομάδας ανάλογα με το ρόλο που έπαιξε κατά την ανάπτυξη του έργου λαμβάνει το λόγο και:

- αναφέρει τον τρόπο με τον οποίο σχετίζεται το έργο τους με το θέμα του
- διαγωνισμού,
- αφηγείται το “σενάριο” στην οποία βασίζεται το έργο και ξεναγεί τους κριτές στη μακέτα,
- εξηγεί πως ο αυτοματισμός επιλύει το ζητούμενο πρόβλημα
- πραγματοποιεί επίδειξη της λειτουργίας των αυτοματισμών
- επιδεικνύει την ταυτόχρονη προσομοίωση κατά τη λειτουργία του αυτοματισμού εξηγεί τον κώδικα των αυτοματισμών, της προσομοίωσης και της λήψης της ακολουθίας των μετρήσεων, χρησιμοποιώντας προαιρετικά και το κωδικόγραμμα αν έχει παραδοθεί.



Ενδεικτικά κριτήρια αξιολόγησης των έργων

Ο τρόπος διεξαγωγής του Διαγωνισμού είναι μια ζωντανή διαδικασία που εξελίσσεται χρόνο με το χρόνο. Ειδικότερα ο Περιφερειακός Διαγωνισμός της Αττικής λόγω του πολύ μεγάλου αριθμού συμμετεχόντων που αυξάνουν ασύμμετρα την πολυπλοκότητα της διαχείρισής του, παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα και συχνά χρησιμοποιείται ως πιλότος εφαρμογής οργανωτικών αλλαγών για τον Τελικό Διαγωνισμό. Σε όλα τα χρόνια ύπαρξης του διαγωνισμού συνεχώς αναλύονται οι διαδικασίες που διεξάγεται κάθε φορά, αναπτύσσονται προβληματισμοί, προτείνονται βελτιώσεις, υιοθετούνται καινοτομίες και αφού ελεγχθούν εάν είναι εφικτά, δοκιμάζονται στην πράξη. Αποτέλεσμα αυτής της εξέλιξης είναι η αποτύπωση που ακολουθεί στο παράρτημα “Διαδικασία διεξαγωγής του Διαγωνισμού”.

Στο Διαγωνισμό η αξιολόγηση των έργων γίνεται από επιτροπές κριτών που κατά κανόνα απαρτίζονται από έμπειρους εκπαιδευτικούς εξειδικευμένους στην εκπαίδευση STEM και την εκπαιδευτική ρομποτική. Στην κάθε επιτροπή συμμετέχουν 2 έως 5 κριτές οι οποίοι κατατάσσουν τα έργα των ομάδων που τους έχουν ανατεθεί. Σε διαγωνισμούς στους οποίους συμμετέχουν πολλές ομάδες στα τελικά στάδια του διαγωνισμού όλες οι κρινόμενες ομάδες αξιολογούνται από την ίδια επιτροπή. Σε τέτοιους διαγωνισμούς συχνά εκτός από

την επιτροπή κριτών που αξιολογεί για τα μετάλλια, υπάρχει και άλλη επιτροπή που αξιολογεί για τα επιμέρους θεματικά βραβεία.

Στην αξιολόγηση για τα μετάλλια οι κριτές μπορούν να συμβουλευόνται την ακόλουθη ρουμπρίκα.



Ρουμπρίκα (Βαθμολόγιο) με ενδεικτικά κριτήρια αξιολόγησης

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ		ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΒΑΘΜΟΙ	
Διερεύνηση / Σύλληψη Ιδέας	ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 60			
	1	Έρευνα και Ανάπτυξη Ιδέας	20	
	2	Ορθότητα σκέψης επίλυσης πρόκλησης - εφικτότητα	20	
	3	Πολύπλευρη ανάπτυξη του θέματος / Πληρότητα	20	
Κατασκευές Μηχανισμοί Αυτοματισμοί	ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 180			
	1	Καλλιτεχνική εικόνα μακέτας, απόδοση αναπαράστασης περιβάλλοντος	40	
	2	Μηχανικές κατασκευές έργου, χρήση απλών μηχανών, ορθή λειτουργία	20	
	3	Αυτοματισμός E1	Ορθή μέτρηση/χρήση φυσικού μεγέθους 1	10
			Πρωτοτυπία	10
			Μηχανική-Ρομποτική κατασκευή σχετική με κινητήρα ενεργοποιητή	20
	4	Αυτοματισμός E2	Ορθή μέτρηση/χρήση φυσικού μεγέθους 2	10
			Πρωτοτυπία	10
			Μηχανική-Ρομποτική κατασκευή σχετική με κινητήρα ενεργοποιητή	20
	5	Αυτοματισμός A1 Scratch Animation	Λειτουργικότητα	10
			Πρωτοτυπία	10
	6	Αυτοματισμός A2 Χρήση κάμερας	Λειτουργικότητα	10
			Πρωτοτυπία	10
Γνώση-Κατανόηση	ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 60			
	1	Κατανόηση επιστημονικών εννοιών που σχετίζονται με το έργο	30	
	2	Καλή γνώση του κώδικα, ανταπόκριση ομάδας σε σχετικές ερωτήσεις	30	
Εικονικός Κόσμος	ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 30			
	1	Αισθητική ψηφιακής απεικόνισης του φυσικού αυτοματισμού	10	
	2	Ορθή προσομοίωση αυτοματισμού	συγχρονισμός με αισθητήρα	10
			συγχρονισμός ενεργοποιητή	10
Παρουσίαση	ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 50			
	1	Επικοινωνιακές Δεξιότητες - Έκφραση	10	
		Συμμετοχικότητα μελών	10	
		Συνεργασία	10	
		Σαφήνεια περιγραφής	10	
	2	Διακόσμηση, Βίντεο, Αφίσες	10	
ΜΕΓΙΣΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ:			380	
Βαθμολόγηση Κωδικοράματος (προαιρετικό)			100	

Γενικά και Ειδικά Βραβεία ανά υποκατηγορία

Βράβευση έργων Advance

Η υποκατηγορία **Advanced** οδηγεί στα ακόλουθα **Γενικά βραβεία**

Gold Advanced (3 ομάδες)

Silver Advanced (3 ομάδες)

Bronze Advanced (3 ομάδες)

Η υποκατηγορία **Advanced** οδηγεί επίσης στα ακόλουθα **Ειδικά βραβεία**

Ειδικό Βραβείο Scratch Animation

Ειδικό Βραβείο Αυτοματισμού κάμερας

Ειδικό Βραβείο Κωδικοράματος

Βράβευση έργων Elementary

Η υποκατηγορία **Elementary** οδηγεί στα ακόλουθα **Γενικά βραβεία**

Gold Elementary (3 ομάδες)

Silver Elementary (3 ομάδες)

Bronze Elementary (3 ομάδες)

Η υποκατηγορία **Elementary** οδηγεί επίσης σε **Ειδικά βραβεία** τα οποία θα ανακοινωθούν σε επόμενη έκδοση του εγγράφου

Διαδικασία παραπόνων και ενστάσεων

Η «διαδικασία καταρράκτης» που ακολουθείται στο **Διαγωνισμό** δεν επιτρέπει χρονοκαθυστερήσεις και λόγω αυτού **δεν είναι εφικτό** να εφαρμοστεί αποτελεσματικά μια διαδικασία ενστάσεων κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού.

Αντιρρήσεις, παράπονα, ενστάσεις και υποδείξεις -υπό γραπτή μορφή- γίνονται δεκτές, αξιολογούνται και αξιοποιούνται από την επιστημονική και την οργανωτική επιτροπή του διαγωνισμού, για τη συνεχή βελτίωση των επόμενων διαγωνισμών.

Από την εμπειρία μας οι λίγες αντιρρήσεις ως προς την αξιολόγηση προέκυψαν από τη μη κατανόηση -κατά κανόνα εκ μέρους αυτών που τις εξέφρασαν ίσως και δικαιολογημένα- των κανόνων του διαγωνισμού.

Λόγω της ανοικτής της φύσης του διαγωνισμού, στην αξιολόγηση υπεισέρχονται παράγοντες που δεν επιτρέπουν μια σταθμισμένη και "αντικειμενική" βαθμολογία για μη μετρήσιμες (αλλά αναγνωρίσιμες) ιδιότητες των έργων των διαγωνιζομένων όπως η πρωτοτυπία, η αισθητική, η παρουσίαση κ.λπ. Έτσι από τον πρώτο διαγωνισμό -αν και χρησιμοποιείται ενδεικτικά ρουμπρίκα με ποσοδότηση για τη βαθμολογία- υιοθετήθηκε το **μοντέλο "κυπέλλου"** που αναδεικνύει τον κυπελλούχο με **διαδοχικούς αποκλεισμούς** αντί του μοντέλου "πρωταθλήματος" που ο πρωταθλητής αναδεικνύεται με τη βαθμολογία που συγκεντρώνει. Αυτό το μοντέλο "κυπέλλου" υιοθετείται στις φάσεις αξιολόγησης, στις οποίες σχηματίζονται όμιλοι (τα γκρουπ των ομάδων που θα αξιολογήσει κάθε επιτροπή). Η ρουμπρίκα μπορεί να λειτουργεί συμβουλευτικά για τους κριτές των επιτροπών.

Η χωρική γειννίαση ομάδων που ανήκουν σε διαφορετικούς ομίλους και η μεταξύ τους σύγκριση, προκαλεί παράπονα για άδικη μεταχείριση. Η όσο το δυνατόν πιο τυχαία τοποθέτηση στους διάφορους ομίλους των ομάδων είναι κάτι που αντικειμενικά δεν μπορεί να αποφευχθεί και είναι καθήκον των προπονητών των ομάδων να κατανοήσουν αυτόν τον τρόπο λειτουργίας και να το εξηγήσουν στα παιδιά των ομάδων τους και στους γονείς.

Σημαντικό ως προσωπικό απολογισμό είναι το κάθε παιδί να κάνει τη σύγκριση του εαυτού του με το πως ήταν πριν εμπλακεί στη διαδικασία του διαγωνισμού και τι έχει κατακτήσει για λογαριασμό του και πως έχει εξελιχθεί μέσα από τη συμμετοχή του στο διαγωνισμό.

Ενδεικτικές προτάσεις προς υλοποίηση

1. **Αυτόματο Θερμοκήπιο:** Σύστημα που ελέγχει τη θερμοκρασία, την υγρασία και το φως για την καλλιέργεια τροφίμων.
2. **Ανακυκλωτής Νερού:** Μονάδα που ανακυκλώνει το νερό για επαναχρησιμοποίηση στις καθημερινές ανάγκες.
3. **Ρομποτικό Σύστημα Εξόρυξης Πόρων:** Ρομπότ που συλλέγει ορυκτά και άλλα υλικά από το έδαφος του Άρη.
4. **Μονάδα Παραγωγής Οξυγόνου:** Σύστημα που παράγει οξυγόνο από το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα του Άρη.
5. **Κατοικία Ανθεκτική στην Ακτινοβολία:** Μακέτα κατοικίας που προστατεύει από την ακτινοβολία του Άρη.
6. **Ρομποτικό Εξερευνητικό Όχημα:** Όχημα που εξερευνά την επιφάνεια του Άρη και συλλέγει δεδομένα.
7. **Μονάδα Παραγωγής Ενέργειας από Ηλιακή Ενέργεια:** Ηλιακοί συλλέκτες και σύστημα αποθήκευσης ενέργειας.
8. **Σύστημα Υποστήριξης Ζωής:** Αυτόματη μονάδα που διαχειρίζεται τον αέρα, το νερό και τα απορρίμματα.
9. **Ρομποτικός Βοηθός για Κατασκευές:** Ρομπότ που βοηθά στην κατασκευή κτιρίων και άλλων δομών.
10. **Αυτόνομο Σύστημα Πλοήγησης:** Ρομπότ που μπορεί να προηγηθεί στην επιφάνεια του Άρη χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση.
11. **Μονάδα Παραγωγής Καυσίμων:** Σύστημα που παράγει καύσιμα από τους πόρους του Άρη για μελλοντικές αποστολές.
12. **Ρομποτικό Σύστημα Μεταφοράς:** Όχημα που μεταφέρει υλικά και εξοπλισμό στην επιφάνεια του Άρη.
13. **Σύστημα Επικοινωνίας:** Δίκτυο για επικοινωνία μεταξύ των κατοίκων του Άρη και της Γης.
14. **Αυτόματο Σύστημα Διαχείρισης Απορριμμάτων:** Μονάδα που διαχειρίζεται και ανακυκλώνει τα απορρίμματα.
15. **Μονάδα Παραγωγής Τροφίμων:** Συγκρότημα που παράγει τρόφιμα μέσω υδροπονίας ή άλλων μεθόδων.
16. **Ρομποτικό Εργαστήριο Ερευνών:** Κινητό εργαστήριο για επιστημονικές έρευνες στην επιφάνεια του Άρη.
17. **Σύστημα Ελέγχου Κλίματος:** Μονάδα που διατηρεί τη θερμοκρασία και την υγρασία σε κατοικίες και εργαστήρια.
18. **Ρομποτικό Σύστημα Ανίχνευσης Κινδύνων:** Σύστημα που ανιχνεύει φυσικούς κινδύνους όπως καταιγίδες σκόνης.
19. **Αυτόνομο Σύστημα Καθαρισμού Αέρα:** Μονάδα που καθαρίζει και φιλτράρει τον αέρα σε κλειστούς χώρους.
20. **Ρομποτική Μονάδα Επιδιορθώσεων:** Ρομπότ που επισκευάζει εξοπλισμό και κτίρια.
21. **Αυτόνομη Μονάδα Παραγωγής Τροφίμων από Άλγη:** Σύστημα καλλιέργειας άλγης για τροφή και οξυγόνο.
22. **Σύστημα Ανακύκλωσης Αποβλήτων:** Μονάδα που μετατρέπει τα απόβλητα σε χρήσιμες πρώτες ύλες.
23. **Ρομποτικό Σύστημα Έρευνας Υπόγειων Νερών:** Ρομπότ που ανιχνεύει και εξορύσσει υπόγεια ύδατα.
24. **Αυτόματη Μονάδα Παραγωγής Δομικών Υλικών:** Σύστημα που παράγει τούβλα και άλλα υλικά από το έδαφος του Άρη.

25. **Ρομποτικό Σύστημα Φροντίδας Υγείας:** Ρομπότ που παρέχει ιατρικές υπηρεσίες και φροντίδα.
26. **Σύστημα Διαχείρισης Αποθεμάτων:** Αυτόματη μονάδα που παρακολουθεί και διαχειρίζεται τα αποθέματα τροφίμων και υλικών.
27. **Ρομποτική Μονάδα Υδρογόνου:** Ρομπότ που συλλέγει παράγει, χρησιμοποιεί υδρογόνο για ενέργεια.
28. **Σύστημα Αποθήκευσης και Διαχείρισης Ενέργειας:** Μπαταρίες και σύστημα διαχείρισης ενέργειας.
29. **Αυτόνομο Σύστημα Παρακολούθησης Περιβάλλοντος:** Μονάδα που παρακολουθεί τις συνθήκες περιβάλλοντος στον Άρη.
30. **Ρομποτική Μονάδα Κατασκευής Δρόμων:** Ρομπότ που κατασκευάζει και συντηρεί δρόμους.
31. **Σύστημα Διαχείρισης Θερμικών Απωλειών:** Μονάδα που ελαχιστοποιεί τις θερμικές απώλειες σε κτίρια.
32. **Αυτόνομο Σύστημα Παραγωγής Γλυκού Νερού:** Μονάδα που παράγει γλυκό νερό από το αλμυρό νερό.
33. **Ρομποτικό Σύστημα Ανίχνευσης Ζωής:** Ρομπότ που ανιχνεύει πιθανή μικροβιακή ζωή στον Άρη.
34. **Σύστημα Προστασίας από Σκόνη:** Μονάδα που προστατεύει τον εξοπλισμό από τη σκόνη του Άρη.
35. **Αυτόνομη Μονάδα Παραγωγής Θερμότητας:** Σύστημα που παράγει θερμότητα για κατοικίες και εργαστήρια.
36. **Σύστημα Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών:** Μονάδα που διαχειρίζεται καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης και διάσωσης.
37. **Αυτόνομη Μονάδα Παραγωγής Καθαρού Καυσίμου:** Σύστημα που παράγει καθαρό καύσιμο από ανανεώσιμες πηγές.
38. **Ρομποτικό Σύστημα Εντοπισμού και Εξόρυξης Παγωμένου νερού ή νερού υπεδάφους:** Ρομπότ που εντοπίζει και εξορύσσει πάγο για νερό.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Προτεινόμενα Υλικά Διαγωνισμού

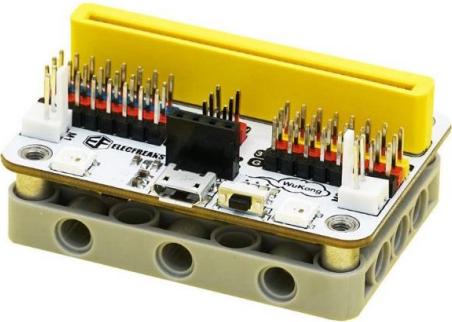
Τα υλικά που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση των αυτοματισμών είναι τα υλικά που κατά καιρούς έχουν προμηθευτεί τα σχολεία από προγράμματα εξοπλισμών ρομποτικής και είναι συμβατά με τα λογισμικά που επιτρέπονται στην διαγωνιστική αυτή κατηγορία.

Τα υλικά περιγράφονται στους ακόλουθους πίνακες.

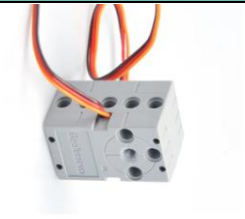
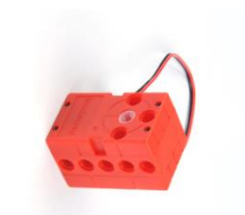
Αισθητήρες και κινητήρες WeDo 2.0 ή συμβατά:

	745301 Smarthub 2
	745303 Medium Motor
	745305 Αισθητήρας Κλίσης
	745304 Αισθητήρας Κίνησης
	777710 Οι πρώτοι μου Αυτοματισμοί
	777710R Refill Pack για Οι πρώτοι μου Αυτοματισμοί

Προτεινόμενα υλικά συμβατά με τον επεξεργαστή Micro:bit

	777755 Πακέτο Μετρήσεων και Αυτοματισμών Δημοτικού Το συγκεκριμένο πακέτο υλικών έχει δοκιμαστεί και λειτουργεί άριστα με τα προτεινόμενα υλικά και λογισμικά του διαγωνισμού, και υποστηρίζεται από σχετικά παραδείγματα. Shield για Micro:Bit Geekservo 2kg 360 Degrees συμβατός με Lego Ξερβοκινητήρες 360 συμβατοί με Lego x2 Βάση για Μπαταρίες 6xAA με Jack 5.5x2.1 LCD 1602 I2C Module Distance sensor 2-400cm HR-SR04 (ψηφιακός) Octopus 1 Channel 3v Relay Module Octopus light sensor (αναλογικός) Octopus Soil Moisture Sensor (αναλογικός) Octopus LM35 Analog Temperature (αναλογικός) Octopus Water level sensor (αναλογικός) Octopus 2 Channel Tracking Module (ψηφιακός) Αντλία Νερού Jumper Wires F/F Jumper Wires M/F
	708207 micro:bit Wukong Expansion Board Adapter Πλακέτα επέκτασης για Micro:bit με ενσωματωμένη επαναφορτιζόμενη μπαταρία Λιθίου και βάση συμβατή με δομικά τύπου Lego Υποστηρίζει DC κινητήρες, servo κινητήρες και αισθητήρες.
	729039 Πλακέτα Micro:bit v2

	941269 Gigo Micro:Bit Compatible Robots
	708232 NEZHA Inventor's kit for micro:bit
	708288 NEZHA Inventor's kit for micro:bit v2
	708239 32 in 1 micro:bit Wonder Building Kit

	708230 Κιτ αυτοκινήτου TPBot
	777784 STEM Προγραμματισμού S1
	708232R Bricks Set για σύστημα S1 Nezha V1 Διαθέτει περίπου 400 δομικά μηχανολογικά υλικά και πάνω από 100 σχέδια κατασκευής-παραδείγματα
  	710155 Geekservo γωνίας 360 Degrees 710156 Geekservo Περιστροφής Continuous 360 Degrees 710154 DC Motor Περιστροφής

 PioneX Segment 14,00 € με ΦΠΑ 705026	 PioneX RTC 9,90 € με ΦΠΑ 705024	 PioneX Dust Sensor 23,50 € με ΦΠΑ 705027	 PioneX MP3 23,50 € με ΦΠΑ 705038	<u>Μονάδες Συμβατές με το σύστημα Nezha και TPBot</u>
				
 Octopus Water Level Sensor 2,48 € με ΦΠΑ 704094	 Octopus 1 Channel Relay 3V 4,00 € με ΦΠΑ 704086	 Octopus Analog UV Sensor (GLN4-S12SD) 8,18 € με ΦΠΑ 704093	 Octopus 3V Laser Sensor 8,90 € με ΦΠΑ 704096	<u>Μονάδες octopus συμβατές με Micro:bit με πολύ αξιόπιστο λογισμικό υποστήριξης και universal βύσμα τριών ακίδων SVG</u>
				

Σε μελλοντική έκδοση του εγγράφου θα κοινοποιηθούν αναλυτικότερες πληροφορίες
καθώς και αντιπροσωπευτικά παραδείγματα υλοποίησης αυτοματισμών ως
παράρτημα του παρόντος

Ευχαριστούμε για το ενδιαφέρον και την συμμετοχή σας.

