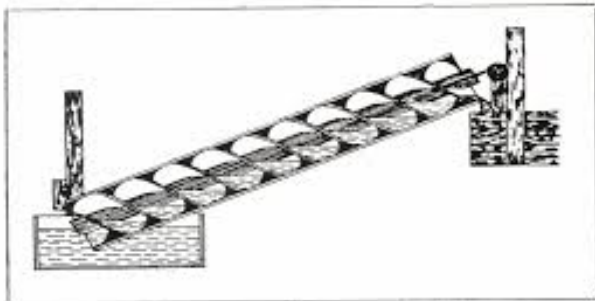


Πανελλήνιος Διαγωνισμός Εκπαιδευτικής Ρομποτικής 2020

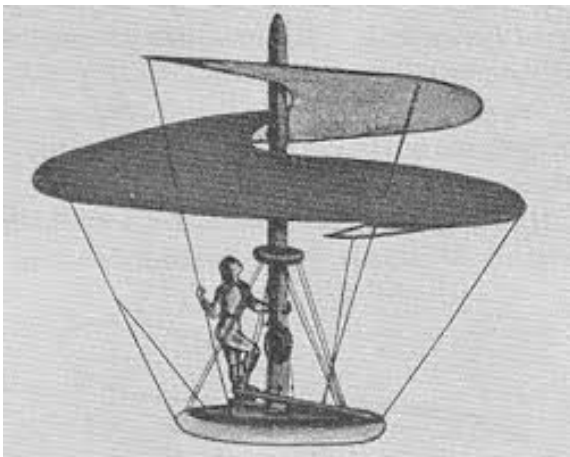
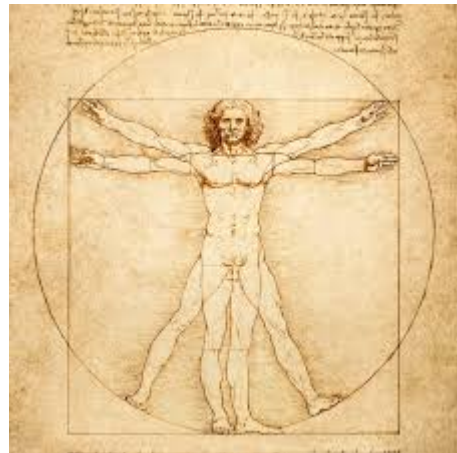
Ανοικτή Κατηγορία Δημοτικού Από τον Αρχιμήδη στον Da Vinci

Κανονισμοί και Βαθμολογία

Α' Έκδοση (Οκτώβριος 2019)



38. Το αρχαίο ξύλινο του Αρχιμήδη, μηχανισμό για την άντληση νερού (γραμματική αναπαράσταση από τον L. Spreague de Camp).



Επιμέλεια: Απόστολος Αμπαριώτης - Αναστάσιος Λαδιάς

Περιγραφή

Ο **Αρχιμήδης**. Ο μαθηματικός, φιλόσοφος, φυσικός και μηχανικός Αρχιμήδης ήταν ένα από τα μεγαλοφυή πνεύματα που γνώρισε στην πορεία της η ανθρωπότητα. Ο Αρχιμήδης (3ος αιώνας π.Χ.) ο σπουδαιότερος επιστήμονας όλων των εποχών εκτός από τις πραγματείες που κληροδότησε στον αρχαίο παγκόσμιο πολιτισμό στα πεδία των Μαθηματικών και της Γεωμετρίας, της Φυσικής και της Αστρονομίας, της Μηχανικής και της Υδραυλικής, της Αρχιτεκτονικής και της Ναυπηγικής, κ.ά. επινόησε πλήθος εφευρέσεων, μερικές από τις οποίες εξακολουθούν να είναι σε χρήση. Άλλες από αυτές προκαλούν ακόμη την έκπληξη και το θαυμασμό μας, ενώ υπάρχουν και κάποιες που του αποδόθηκαν από τους μεταγενέστερους «τιμής ένεκεν» ή ανήκουν στο χώρο του θρύλου και της φαντασίας. Ο υδραυλικός κοχλίας, ο ρωμαϊκός ζυγός, το περίφημο υδραυλικό ωρολόγιο με κτύπους, το αστρονομικό πλανητάριο, τα πανίσχυρα βαρούλκα, η ναυπήγηση της γιγάντιας «Συρακουσίας» και οι φοβερές πολιορκητικές μηχανές είναι μερικά μόνο από τα απίστευτα επιτεύγματά του. Ο Αρχιμήδης λέγεται πως διατύπωσε την εξής πρόταση σχετικά με το μοχλό: **«Δώστε μου ένα μέρος για να σταθώ και θα μετακινήσω ακόμα κι ολόκληρη τη Γη»**.

Ο **Λεονάρντο ντι σερ Πιέρο ντα Βίντσι** (Leonardo di ser Piero Da Vinci), 15 Απριλίου 1452 — 2 Μαΐου 1519), πιο συνηθισμένα Λεονάρντο ντα Βίντσι ή απλά Λεονάρντο, ήταν Ιταλός πολυμαθής της Αναγέννησης και οι τομείς που τον ενδιέφεραν συμπεριλάμβαναν την εφεύρεση, τη ζωγραφική, τη γλυπτική, την αρχιτεκτονική, την επιστήμη, τη μουσική, τα μαθηματικά, την εφαρμοσμένη μηχανική, τη λογοτεχνία, την ανατομία, τη γεωλογία, την αστρονομία, τη βοτανική, τη συγγραφή, την ιστορία, και τη χαρτογραφία. Αποκαλούνταν συχνά «πατέρας της παλαιοντολογίας», της ιχνολογίας και της αρχιτεκτονικής. Θεωρείται ευρέως ένας από τους καλύτερους ζωγράφους όλων των εποχών.

Μια από τις εμμονές του ντα Βίντσι σχετική με το νερό, πάλι, ήταν η επινόηση μηχανισμών κινούμενων με νερό ή που χρησιμοποιούνταν για τη μεταφορά νερού: έχουμε σχέδια μηχανών άντλησης νερού από υπόγειες πηγές ή μέσα από κτήρια. Αυτές όμως οι μηχανές είναι προϊόν επίδρασης από τον περίφημο κοχλία του Αρχιμήδη. Μερικές από τις ιδέες του ντα Βίντσι είναι η Ιπτάμενη Μηχανή, το Ποδήλατο, Σκάφανδρο, το αλεξίπτωτο, Αριθμομηχανή, Πολεμική Μηχανή, Θωρακισμένη δεξαμενή, Αυτοκίνητο, Παραβολικές Πυξίδες, Αναδίπλωση Γέφυρα.

Αν και ο Leonardo Da Vinci ήταν, στην πραγματικότητα, φιλειρηνιστής, όπως και όλοι οι μηχανικοί της εποχής του αναγκάστηκε να χρησιμοποιήσει την αστείρευτη εφευρετικότητα του στο πεδίο της πολεμικής μηχανικής και αρχιτεκτονικής. Έτσι σχεδίασε μηχανές όπως η Γιγάντια Βαλλίστρα, Ο Καταπέλτης, Άρμα μάχης, Δρεπανηφόρο άρμα, Κανόνι τριών κανών, Κανόνι πολλαπλών κανών. Τριάντα ολόκληρα χρόνια απ' την ζωή του αφιέρωσε ο Leonardo Da Vinci στην μελέτη και στην παρατήρηση των πτηνών. Ήταν και είναι σαφές από την μετέπειτα δράση του ότι ένας από τους μεγαλύτερους στόχους της ζωής του ήταν η υλοποίηση μιας από τις πιο φιλόδοξες σκέψης του ανθρώπου, της πανανθρώπινης επιθυμίας της πτήσης, πράγμα το οποίο φαίνεται από έναν μεγάλο αριθμό σχεδίων και εφευρέσεων του γύρω από αυτό το θέμα όπως το Αλεξίπτωτο (Parachute), το Ιπτάμενο Σκάφος και το Ανεμοπλάνο (Glider), το Ελικόπτερο (Εναέρια βίδα).

Πηγή: <https://el.wikipedia.org>

Το θέμα της φετινής πρόκλησης της Ανοικτής κατηγορίας για μαθητές Δημοτικού του Πανελληνίου Διαγωνισμού Εκπαιδευτικής Ρομποτικής 2020 είναι «Από τον Αρχιμήδη στον Da Vinci». Οι μαθητικές ομάδες θα πρέπει να παρουσιάσουν ένα έργο με αυτοματισμούς, το οποίο θα έχει σχέση με το συγκεκριμένο θέμα.

Συμμετέχοντες

- Ηλικίες: Γ' – ΣΤ' Δημοτικού (έως 12 ετών)
- Άτομα ανά ομάδα: 3-6 παιδιά

Ιδέες – Προτάσεις

Παίρνοντας ως πηγή έμπνευσης τις εφευρέσεις από τον Αρχιμήδη μέχρι και τον Da Vinci, «πειράξτε» τις, αλλάζοντας είτε την μορφή ενέργειας που χρησιμοποιούν για να λειτουργήσουν, είτε τον τρόπο με τον οποίο ελέγχονται (από μηχανικούς αυτοματισμούς σε προγραμματιζόμενους).

Εξελίξτε τις εφευρέσεις και δημιουργήστε τη δική σας «πρωτότυπη μηχανή» που να εντάσσεται σε ένα ευρύτερο λειτουργικό θέμα, ενσωματώνοντας τεχνολογίες της εποχής μας. Γίνεται ο εφευρέτης του εικοστού πρώτου αιώνα.

Κανονισμοί

- Για την κατασκευή θα χρησιμοποιηθεί **το ρομποτικό κιτ LEGO WeDo** (1.0 ή 2.0).
- Ως λογισμικό θα χρησιμοποιηθεί **μόνο το Scratch** (οποιαδήποτε έκδοση).
- Η χρήση άλλων υλικών (επιπλέον των LEGO) επιτρέπεται μόνο για το σκηνικό του project.
- Στο project θα πρέπει να υπάρχουν **τουλάχιστον δύο αυτοματισμοί. Ως αυτοματισμός** θεωρείται η διαδικασία κατά την οποία ερέθισμα του πραγματικού κόσμου γίνεται αντιληπτό **από αισθητήρα***, το πρόγραμμα αφού ενημερωθεί από τον αισθητήρα, **επεξεργάζεται τα δεδομένα** και δίνει εντολή που μεταβάλλει την κατάσταση του **ενεργοποιητή****.
- Τα είδη των αισθητήρων που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν είναι οι **αισθητήρες κλίσης, απόστασης και το μικρόφωνο του υπολογιστή**.
- ** Τα είδη των ενεργοποιητών που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν είναι **οι κινητήρες, τα leds, τα μεγάφωνα του υπολογιστή**.
- Στο project μπορούν να χρησιμοποιηθούν **μέχρι δύο Η/Υ**.
- Κατά την παρουσίαση στον διαγωνισμό οι κατασκευές (το ρομποτικό κομμάτι τους) μπορούν να είναι προκατασκευασμένες και προσυναρμολογημένες.
- Στον διαγωνισμό κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του **ενός** από τους αυτοματισμούς πρέπει να παρουσιάζεται στην οθόνη του υπολογιστή **αναπαράστασή του αυτοματισμού υλοποιημένη με προσομοίωση – animation στο περιβάλλον του Scratch**. Ο κώδικας (σε Scratch) του αυτοματισμού και της προσομοίωσής του πρέπει να παρουσιαστούν με χρήση αφίσας (ζωγραφική, κολάζ...) ή ψηφιακής εικόνας που θα προβάλλεται με projector (θα ακολουθήσουν αναλυτικές οδηγίες– Μέχρι τότε διαβάστε περισσότερα για το ΚωδικόΌραμα εδώ: <https://www.dropbox.com/s/pvhygbzdjzk9uxc/CodeRepresentation%20v2.pdf?dl=0>)
- Κάθε ομάδα μπορεί να έχει από **τρεις έως και έξι μαθητές**.
- Ο **προπονητής** πρέπει να είναι τουλάχιστον 20 ετών.
- Project που δεν είναι συναφή με το **θέμα του διαγωνισμού** δεν θα αξιολογηθούν.

Διευκρινίσεις σχετικές με το WeDo

- Η **σύνδεση των αισθητήρων με τον υπολογιστή** γίνεται μέσω hub (WeDo) και USB σύνδεση (εκτός από τον αισθητήρα ήχου που είναι το μικρόφωνο του υπολογιστή).
- Σε περίπτωση που μια ομάδα **δε διαθέτει δύο hub**, μπορεί να τοποθετηθεί ο πρώτος αισθητήρας στο hub για να παρουσιαστεί ο πρώτος αυτοματισμός και μετά να αφαιρεθεί ο πρώτος αισθητήρας, να τοποθετηθεί ο δεύτερος αισθητήρας για να παρουσιαστεί ο δεύτερος αυτοματισμός. Ανάλογη διαδικασία μπορεί να ακολουθηθεί στην περίπτωση χρήσης **δύο κινητήρων** και αισθητήρα μέσω ενός hub.
- Όλα τα μέρη της κατασκευής που εμπεριέχουν αυτοματισμούς ή μηχανικά μέρη κινούμενα με κινητήρες θα είναι κατασκευασμένα με στοιχεία LEGO. Τα υπόλοιπα μέρη της κατασκευής μπορεί είναι κατασκευασμένα με οποιοδήποτε άλλο υλικό (όπως φoαμ, χαρτί κ.λπ.)
- Το WeDo 2.0 στο περιβάλλον του Mac δουλεύει κανονικά. Στο περιβάλλον Windows δουλεύει κανονικά με Offline Scratch 2.0 με τα εξής όμως προαπαιτούμενα:
https://www.dropbox.com/sh/9rk2z3uac1wlvw7/AADO_R5Ys6gjzFJplhz1p1b-a?dl=0

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

1. Έχω την κυλιόμενη σκάλα στο μετρό που κυλάει ανάλογα με το αν περνούν επιβάτες και υποθέτω ότι η ανίχνευση των επιβατών γίνεται από ένα n αισθητήρα βάρους.
 - i. Αν ο αισθητήρας βάρους ενεργοποιείται απλά από το βάρος του ανθρώπου (ή ενός σκύλου ή μιας βαλίτσας) ΤΟΤΕ αυτό **είναι αυτοματισμός**
 - ii. Αν ο αισθητήρας βάρους είναι ένα μπουτόν που πρέπει να το πατήσει με το πόδι ο επιβάτης (χειρισμός) ΤΟΤΕ αυτό **ΔΕΝ είναι αυτοματισμός** (δεν λειτουργεί με τον σκύλο ή τη βαλίτσα).
2. Έχω ένα drone και έναν αισθητήρα κλίσης
 - i. Ο αισθητήρας είναι πάνω σε drone (ένα τετρακόπτερο) και παίρνει τιμές ανάλογα με την κλίση του τετρακόπτερου, τις διαβιβάζει στον υπολογιστή και αυτός αυξομειώνει την ένταση στον εκάστοτε κινητήρα ώστε να ισορροπήσει ΤΟΤΕ αυτό **είναι αυτοματισμός**.
 - ii. Κάνω επίδειξη του προηγούμενου χωρίς να πετά το drone αλλά κρατώντας το drone με το χέρι και δίνοντάς του κλίσεις ώστε να προσομοιώνω την πτήση, ΤΟΤΕ αυτό **είναι αυτοματισμός**.
 - iii. Χρησιμοποιώ τον αισθητήρα ως joystick για να (τηλε) χειριστώ το drone ΤΟΤΕ αυτό **ΔΕΝ είναι αυτοματισμός**.

Υλικά του διαγωνισμού

Οι κινητήρες και αισθητήρες του διαγωνισμού οι οποίοι επιτρέπονται είναι μόνο της LEGO. Δεν επιτρέπεται η μετατροπή άλλων υλικών έτσι ώστε να συνεργάζονται με το WeDo.

Επιτρεπόμενα υλικά, αισθητήρες και κινητήρες:

	708882 PowerFunctions XL Motor
	709584 LEGO WeDo Αισθητήρας Κλίσης
	708881 PowerFunctions Battery Box
	708871 PowerFunctions Extension Wire 20"
	708886 Καλώδιο Επέκτασης PowerFunctions 8"
	709583 LEGO WeDo Αισθητήρας Κίνησης
	709670 E-Motor
	709581 LEGO WeDo USB Hub
	708870 PowerFunctions Light
	708883 PowerFunctions M-Motor

Επίσης επιτρέπονται τα παρακάτω υλικά του WeDo 2.0:

	745301 Smarthub 2 – Διασύνδεση WeDo 2 Με PC Ή Tablet
	745303 Medium Motor LEGO® Education WeDo 2.0
	745305 Αισθητήρας Κλίσης LEGO® Education WeDo 2.0
	745304 Αισθητήρας Κίνησης LEGO® Education WeDo 2.0
	745302 LEGO® Education WeDo 2.0 Add-On Power Pack

Τεχνικές προδιαγραφές

- Στον διαγωνισμό σε κάθε ομάδα θα διατεθεί χώρος περίπου **1,5 x 1,5 μ.** και σε αυτόν θα πρέπει να χωρούν όλα τα υλικά μέρη του project
- Θα υπάρχει πλάτη στο περίπτερο ύψους περίπου 2 μ.
- Σε αυτό τον χώρο θα υπάρχει **τραπέζι** μεγέθους περίπου **100cm x 60cm** και θα διατίθεται ηλεκτρικό ρεύμα. **Η μακέτα του έργου δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις διαστάσεις του τραπεζιού.**

Απαιτούμενα παραδοτέα

Τουλάχιστον 7 ημέρες πριν από τη συμμετοχή τους στον Περιφερειακό διαγωνισμό της περιοχής τους, οι ομάδες θα πρέπει να αναρτήσουν στον ιστότοπο του WRO Hellas το portfolio που περιγράφεται παρακάτω.

Βήματα για την ανάρτηση του portfolio:

1. Οι ομάδες θα δημιουργήσουν λογαριασμό dropbox που θα τους ανήκει και εκεί θα αναρτήσουν το portfolio που περιγράφεται παρακάτω
2. Το link που οδηγεί στο dropbox της ομάδας θα κοινοποιηθεί στον WRO Hellas. Συγκεκριμένα οι ομάδες θα επεξεργαστούν την αρχική φόρμα εγγραφής τους και θα συμπληρώσουν το πεδίο «Απαιτούμενα παραδοτέα» με το link προς το dropbox τους
3. Οι ομάδες μπορούν να βρουν και να επεξεργαστούν τη φόρμα εγγραφής τους ανά πάσα στιγμή, ανατρέχοντας στα εισερχόμενά τους και συγκεκριμένα στο email με θέμα «Επιβεβαίωση συμμετοχής» και αποστολέα την eventora

Περιεχόμενα απαιτούμενου portfolio:

1. Έγγραφο με τη συναίνεση των γονέων για τη χρήση των φωτογραφιών ή των βίντεο στα οποία ενδεχομένως θα φαίνονται τα πρόσωπα των μαθητών (ειδικές εκτυπώσιμες φόρμες που θα αναρτηθούν στον ιστότοπο του WRO Hellas)
 2. Έγγραφο word όπου θα έχει επικολληθεί το πρόγραμμα σε scratch (ή θα δίνεται ο σύνδεσμος που οδηγεί στο πρόγραμμα στο scratch), θα γίνεται μια μικρή περιγραφή του έργου και θα τονίζεται το πρόβλημα που αυτό επιλύει.
 3. Ευκρινείς φωτογραφίες όπου να φαίνονται τα στάδια της κατασκευής, και ειδικότερα η κατασκευή των μηχανισμών (Zip αρχείο)
 4. Τουλάχιστον 1 βίντεο όπου οι μαθητές θα δείχνουν και θα περιγράφουν τη λειτουργία της κατασκευής, με έμφαση στους αυτοματισμούς (ιδανικά, να γίνεται zoom-in για να φαίνεται ο αυτοματισμός) σε λειτουργία και το μέγεθος του να μην υπερβαίνει τα 100MB
 5. Το «κωδικόγραμμα» να υπάρχει είτε σε ηλεκτρονική μορφή (pdf, jpg, png, xls) είτε σε ψηφιακή φωτογραφία του αν είναι σε έντυπη μορφή. (κολάζ)
Πληρ.: <https://www.dropbox.com/s/n47uwux14gydx59/CodeRepresentation%20v2.pdf?dl=0>
 6. Συμπιεσμένο αρχείο ZIP που να περιέχει παρουσίαση, διαγράμματα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό σχετικό με το project
- ❖ **Προσοχή:** Για τα παραπάνω θα δημιουργήσετε ξεχωριστούς φακέλους 1 έως 6 μέσα στο dropbox της ομάδας όπου θα ανεβάσετε τα αρχεία (όχι συμπεσμένα όλα μαζί σε ένα zip).

Εκτός από τα παραπάνω παραδοτέα, τα οποία θα αναρτηθούν στο ψηφιακό portfolio των ομάδων και θα κοινοποιηθούν στον WRO Hellas, επιπλέον την ημέρα του διαγωνισμού και κατά την παρουσίαση στους κριτές πρέπει να τους παραδοθεί μονοσέλιδη ή δισέλιδη έντυπη παρουσίαση με τα βασικά χαρακτηριστικά του project και φωτογραφία σε A4 με την αφίσα που απεικονίζει τον κώδικα (Κωδικόγραμμα), σε 3 έως 4 αντίτυπα.

Διαδικασία Διαγωνισμού

Οι ομάδες πρέπει κατά την διάρκεια του (Περιφερειακού ή Τελικού) διαγωνισμού να:

- Εγκαταστήσουν το project τους στον χώρο που θα τους διατεθεί (συμπεριλαμβανομένης της τοποθέτησης της αφίσας, της οπτικής αναπαράστασης του κώδικα κ.λπ.).
- Πετάσουν από έλεγχο για εναρμόνιση με τους κανονισμούς
- Επιδείξουν και παρουσιάσουν το project στους κριτές και να απαντήσουν σε ερωτήσεις τους
- Επιδείξουν και παρουσιάσουν το project στο κοινό που θα επισκέπτεται το περίπτερό τους

Κατά την παρουσίαση στους κριτές, θα πρέπει να τους παραδοθεί μονοσέλιδη ή δισέλιδη έντυπη παρουσίαση με τα βασικά χαρακτηριστικά του project και φωτογραφία σε Α4 με την αφίσα που απεικονίζει τον κώδικα (Κωδικό Όραμα) σε 3 έως 4 αντίτυπα.

Αξιολόγηση

Για την κρίση των project θα διατεθεί περιορισμένος χρόνος σε κάθε ομάδα - ενδεικτικά **επτά λεπτά**, εκ των οποίων ένα μέρος (πχ. τα πέντε λεπτά) θα είναι για την παρουσίαση από την ομάδα και ο υπόλοιπος χρόνος για ερωτήσεις από τους κριτές.

- Οι μαθητές θα παρουσιάσουν το project το οποίο έχουν δημιουργήσει και θα αναφέρουν με ποιον τρόπο σχετίζεται με το θέμα του διαγωνισμού
- Θα πραγματοποιηθεί επίδειξη της λειτουργίας του project, με έμφαση στην παρουσίαση των αυτοματισμών
- Θα παρουσιαστεί το λογισμικό του Scratch μέσω της ψηφιακής ή της εκτυπωμένης αφίσας, με αναφορά στη διασύνδεση και στον έλεγχο των αυτοματισμών, καθώς και στην εικονική αναπαράσταση με animation του αυτοματισμού
- Οι μαθητές θα επιλέξουν έναν από τους αυτοματισμούς και θα τον εμφανίζουν στο εικονικό περιβάλλον του Scratch
- Οι μαθητές θα απαντήσουν σε ενδεχόμενες ερωτήσεις των κριτών, σχετικές με το project

Κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης δεν επιτρέπεται οποιουδήποτε είδους βοήθεια από τους προπονητές προς τις ομάδες.

Διαδικασία Αξιολόγησης

Λεπτομέρειες για τη διαδικασία που θα ακολουθηθεί κατά την αξιολόγηση θα περιγραφούν σε επόμενη ανάρτηση στο www.wrohellas.gr

Κριτήρια Βαθμολόγησης

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	#	ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΒΑΘΜΟΙ
Σύλληψη Ιδέας / Project	ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 30		
	1	Δημιουργικότητα, Έρευνα και Ανάπτυξη Ιδέας	15
	2	Κατασκευή και Ποιοτική επίλυση της πρόκλησης	15
Εκπαιδευτική Ρομποτική/ Αυτοματισμοί	ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 50		
	1	Μηχανική Κατασκευή, Καλαισθησία	20
	2	Μηχανική Απόδοση, Λειτουργία Αυτοματισμών	30
Πρόγραμμα στο Scratch	ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 40		
	1	Κωδικόγραμμα- Οπτική Αναπαράσταση κώδικα	40
Εικονικός Κόσμος	ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 40		
	1	Ορθότητα Λογικής, Πολυπλοκότητα Λογισμικού και αυτοματισμών	20
	2	Αναπαράσταση αυτοματισμού με animation, Interface , Αισθητική	20
Παρουσίαση	ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 40		
	1	Αξιολόγηση Παρουσίασης, Επικοινωνιακές Δεξιότητες και Συνεργασία	30
	2	Διακόσμηση, Βίντεο, Αφίσες	10
ΜΕΓΙΣΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ:		200	