

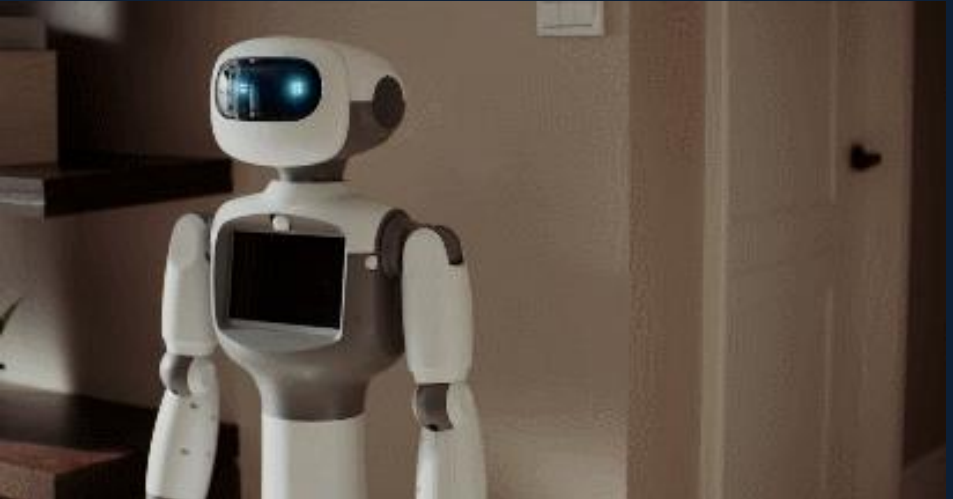
S.T.E.A.M. - ROBOTICS



EXTRA IDEAS ΓΙΑ ΡΟΜΠΟΤ

η Ρομποτική θα διαδραματίσει κύριο ρόλο στις μελλοντικές τεχνολογικά εξαρτώμενες κοινωνίες είναι σημαντικό η εκπαίδευση να προετοιμάσει τη σημερινή γενιά των μαθητών προς την παραπάνω κατεύθυνση. Ο **Paolo Fiorini**, της IEEE Robotics and Automation Society, περιγράφει τη χρήση των ρομπότ για εκπαιδευτικούς σκοπούς ως «ενδιαφέρουν μείγμα θεωρητικής και πρακτικής εμπειρίας». Όταν βρίσκουν σωστή εφαρμογή στα σχολεία τα ρομπότ αποτελούν τη βάση μιας διεπιστημονικής δραστηριότητας σπουδών, ένας ιδανικό πόρος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διδάξει: - **Μαθηματικά** (Χωρικές έννοιες και γεωμετρία). - **Επιστημονικές αρχές** (ιδιαίτερα Φυσικής). - **Σχεδιασμός και Τεχνολογία. - ΤΠΕ*** (προγραμματισμός ηλεκτρονικών υπολογιστών).

Η πιο συνηθισμένη ερώτηση: «Μα είναι αναγκαίο να ασχολούμαστε τώρα με τα ρομπότ; Τι θα μας χρειαστούν;»



Υπάρχει μια εκτίμηση πως μέχρι το 2050 τα ρομπότ δεν θα περιορίζονται μονάχα σε επαγγελματικούς χώρους (βιομηχανίες, μηχανολογικές εγκαταστάσεις Η/Υ, στρατός, αεροπορία, κ.α.) αλλά θα υπάρχουν σε κάθε σπίτι (είτε ως αντικείμενο εργασίας είτε ψυχαγωγίας).



Η **εκπαιδευτική ρομποτική** είναι μια εκπαιδευτική δραστηριότητα που πραγματοποιείται με την ενεργή συμμετοχή των μαθητών, οι οποίοι δουλεύουν σε ομάδες χρησιμοποιώντας ένα **εκπαιδευτικό πακέτο** που περιέχει επεξεργαστή (μυαλό), αισθητήρες (αισθήσεις) ως εισόδους της κατασκευής, κινητήρες ως εξόδους και δομικά στοιχεία για την ολοκλήρωση της κατασκευής.



Μια διαδικασία που μπορεί να συνδυάσει διάφορα εκπαιδευτικά αντικείμενα ποικιλοτρόπως μεταξύ τους...



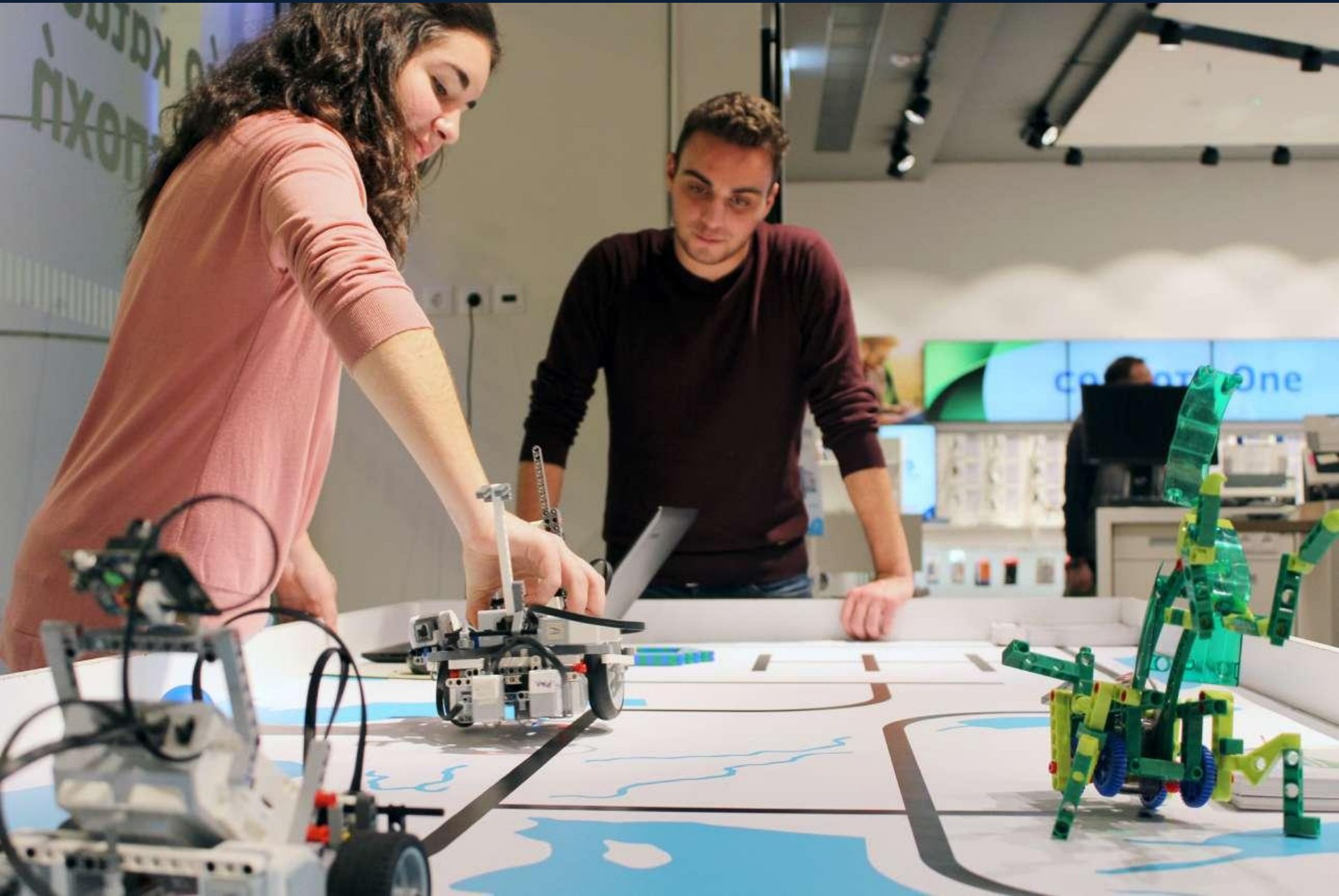
Στη συνέχεια οι μαθητές προγραμματίζουν την κατασκευή τους (ρομπότ) σε μια απλή γλώσσα προγραμματισμού -ειδικά σχεδιασμένη για μαθητές- ώστε να πραγματοποιήσει μια συγκεκριμένη ενέργεια. Έχουν τη δυνατότητα να κατασκευάσουν, να προγραμματίσουν και να επιβεβαιώσουν άμεσα τα αποτελέσματά τους, ενώ παράλληλα έχουν δουλέψει συλλογικά έχοντας ο καθένας τον ρόλο του μέσα στην ομάδα.



FutureLab



Έτσι, γίνεται το μάθημα πιο διασκεδαστικό...



ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ: ΣΑΣΙ –ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ- ΡΟΔΕΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ & ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΞΟΔΟΥ

Τα βασικά μέρη ενός ρομπότ είναι:



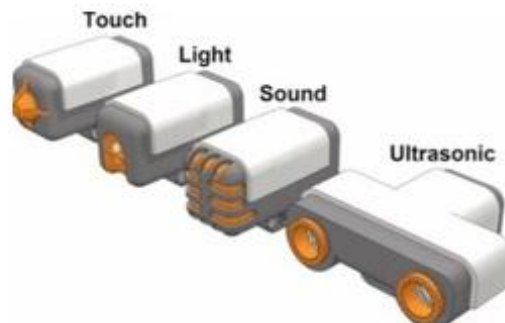
Το μηχανικό μέρος (σασί) Σε αυτό συνδέονται όλα τα μέρη του ρομπότ και φυσικά διαθέτει τους κατάλληλους κινητήρες για να μπορεί να κινείται στο χώρο.

Οι κινητήρες μπορούν να περιστρέφουν

Ρόδες (τροχοφόρα ρομπότ)

Ελικες - προπέλες (ελικοφόρα ρομπότ)

Αρθρώσεις (βραχίονες, πόδια κτλ)



Οι αισθητήρες και μονάδες εξόδου

Είναι εξαρτήματα που επιτρέπουν στο ρομπότ να επικοινωνεί και να αλληλεπιδρά με τον εξωτερικό κόσμο

Είδη αισθητήρων

- Επαφής
- Υπερύθρων
- Υπερήχων
- Φωτός - Χρωμάτων
- Θερμοκρασίας
- Ήχου (μικρόφωνα)

- Άλλοι αισθητήρες: πίεσης, επιταχυνσιόμετρα, γυροσκόπια, πυξίδες

ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ: ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ & ΠΗΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Μονάδα επεξεργασίας (εγκέφαλος)

Η μονάδα επεξεργασίας ενός ρομπότ, αποτελεί τον ηλεκτρονικό του εγκέφαλο και μπορεί να είναι μικρής ή μεγάλης υπολογιστικής ισχύος.

Είναι αυτή που λαμβάνει όλες τις αποφάσεις με βάση τα δεδομένα που παίρνει από τους αισθητήρες.

Στέλνει τα αποτελέσματα στους κινητήρες και στις άλλες μονάδες εξόδου.

Η δημιουργία πλατφορμών (πλακετών) ανάπτυξης αυτοματισμών και ρομπότ, έκανε τη ρομποτική περισσότερο προσιτή στον αρχάριο χρήστη.

Εμείς θα χρησιμοποιήσουμε το **Arduino** που είναι η πιο διαδεδομένη ανοιχτή (ελεύθερη) πλατφόρμα ανάπτυξης ηλεκτρονικών, ανοιχτού (ελεύθερου) κώδικα.

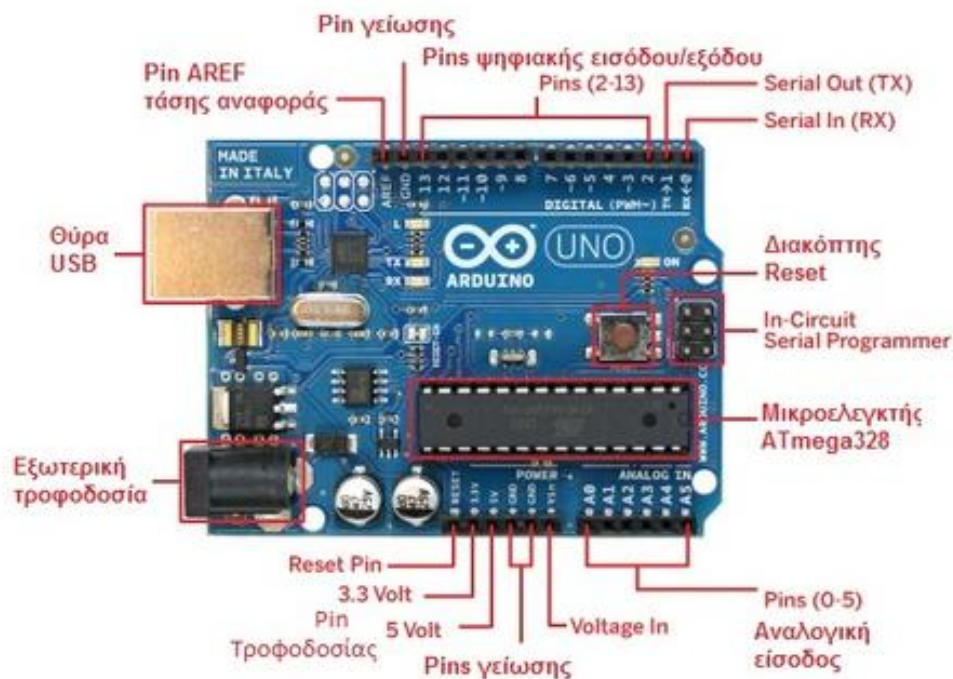
Στο arduino συνδέονται τα **Arduino Shields** που είναι εξωτερικά ηλεκτρονικά κυκλώματα (πλακέτες) που συνδέονται πάνω στο Arduino επεκτείνοντας τις δυνατότητές του.



Η πηγή ενέργειας (συνήθως μπαταρία)

ARDUINO ΠΛΑΚΕΤΑ AT MEGA

Είσοδοι - Έξοδοι



Καταρχήν το Arduino διαθέτει σειριακό interface. Ο μικροελεγκτής ATmega υποστηρίζει σειριακή επικοινωνία, την οποία το Arduino προωθεί μέσα από έναν ελεγκτή Serial-over-USB ώστε να συνδέεται με τον υπολογιστή μέσω USB. Η σύνδεση αυτή χρησιμοποιείται για την μεταφορά των προγραμμάτων που σχεδιάζονται από τον υπολογιστή στο Arduino αλλά και για αμφίδρομη επικοινωνία του Arduino με τον υπολογιστή μέσα από το πρόγραμμα την ώρα που εκτελείται.

Επιπλέον, στην πάνω πλευρά του Arduino βρίσκονται 14 θηλυκά pin, αριθμημένα από 0 ως 13, που μπορούν να λειτουργήσουν ως ψηφιακές εισόδους και εξόδους. Λειτουργούν στα 5V και καθένα μπορεί να παρέχει ή να δεχτεί το πολύ 40mA.

Ως ψηφιακή έξοδος, ένα από αυτά τα pin μπορεί να τεθεί από το πρόγραμμά σας σε κατάσταση HIGH ή LOW, οπότε το Arduino θα ξέρει αν πρέπει να διοχετεύσει ή όχι ρεύμα στο συγκεκριμένο pin. Με αυτόν τον τρόπο μπορείτε λόγω χάρη να

ανάψετε και να σβήσετε ένα LED που έχετε συνδέσει στο συγκεκριμένο pin. Αν πάλι ρυθμίσετε ένα από αυτά τα pin ως ψηφιακή είσοδο μέσα από το πρόγραμμά σας, μπορείτε με την κατάλληλη εντολή να διαβάσετε την κατάστασή του (HIGH ή LOW) ανάλογα με το αν η εξωτερική συσκευή που έχετε συνδέσει σε αυτό το pin διοχετεύει ή όχι ρεύμα στο pin (με αυτόν τον τρόπο λόγω χάρη μπορείτε να «διαβάζετε» την κατάσταση ενός διακόπτη).

ARDUINO ROBOTIC SYSTEM -CHOICES

Τι εφαρμογές υποστηρίζει;

Αυτό περιορίζεται από τη φαντασία και τις δεξιότητες κάθε κατασκευαστή. Ανάλογα με την εφαρμογή, περιλαμβάνονται επιπλέον component ή module όπως αισθητήρες, ολοκληρωμένα κυκλώματα, μοτέρ, διακόπτες, έτοιμα shield (όπως GPS, Ethernet, WiFi, sound, camera, κλπ) και ηλεκτρονικά εξαρτήματα.

Μερικές μόνο εφαρμογές είναι:

- Σύστημα ελέγχου σε ρομποτικά οχήματα και βραχίονες,
- Συστήματα αυτοματισμού για τον έλεγχο των συσκευών στο σπίτι, Συστήματα ασφάλειας,
- Συστήματα μετρήσεων (θερμοκρασία, πίεση, υγρασία, επιτάχυνση, ποσότητα φωτός, κλπ),
- Δίκτυα αισθητήρων,
- Ηλεκτρονικά παιχνίδια,
- Έξυπνες εφαρμογές,
- Συστήματα πτητικών μηχανών,
- Συστήματα εντοπισμού,
- Συστήματα τηλεμετρίας,
- Μέτρηση και απεικόνιση μετρήσεων θερμοκρασίας και υγρασίας από διάφορα σημεία του σπιτιού,
- Μέτρηση, απεικόνιση και παρακολούθηση θερμοκρασίας και άλλων χαρακτηριστικών σε υγρά (π.χ. κρασί),
- Εποπτεία χώρων και αυτόματη ενημέρωση μέσω sms σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης,
- Έλεγχος συσκευών με χρήση κινητού τηλεφώνου,
- Ρομποτικά οχήματα περιπολίας, κλπ

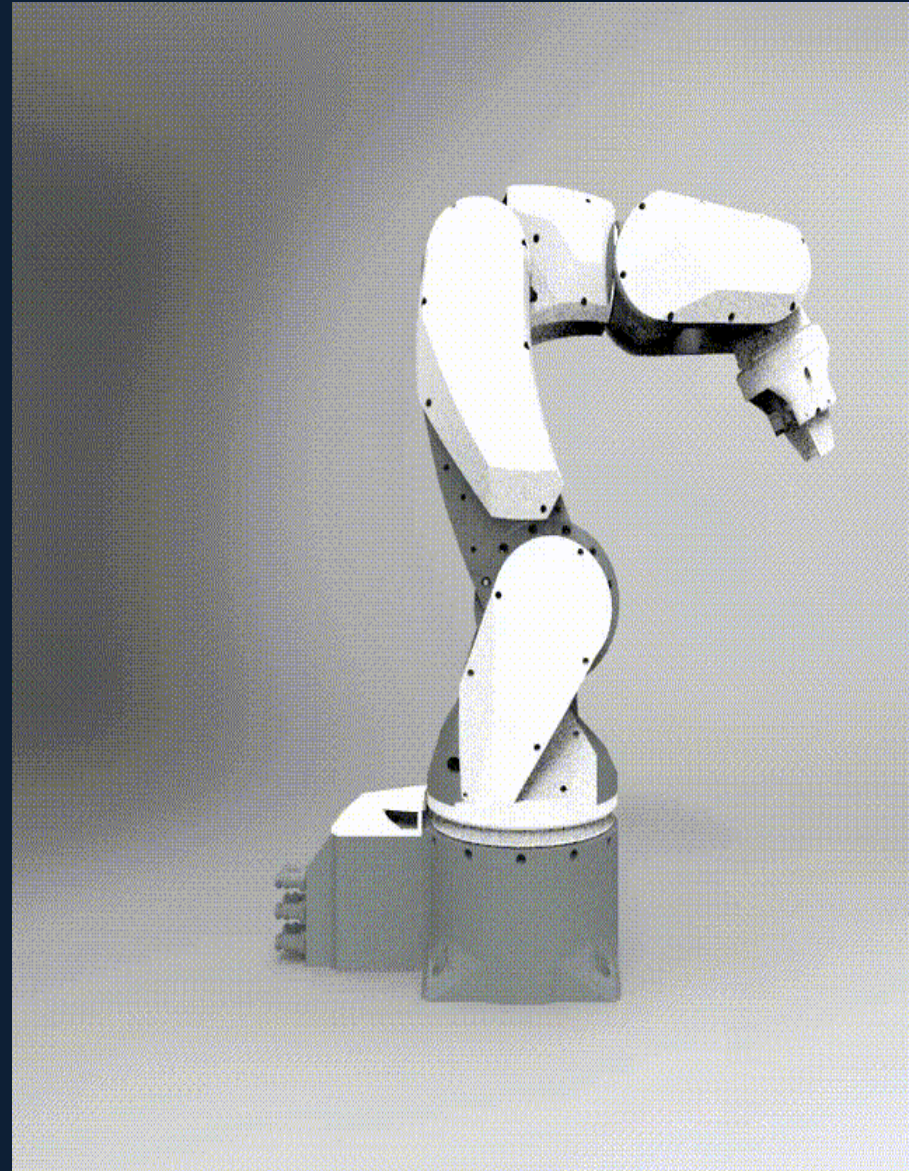
Πηγή: <http://papazoglou.edu.gr/pdf4all/robotics4all.pdf>

ΕΙΔΗ ΡΟΜΠΟΤ

Τα σπουδαιότερα είδη ρομπότ
είναι τα παρακάτω:

- Ρομπότ Σταθερής Βάσης: τα

ρομπότ αυτά αποτελούνται από
διαδοχικά στερεά σώματα
(σύνδεσμοι) που συνδέονται μέσω
αρθρώσεων σχηματίζοντας μία
κινηματική αλυσίδα. Η αλυσίδα αυτή
έχει το ένα άκρο της (βάση) σταθερά
συνδεδεμένο με κάποιο σημείο του
περιβάλλοντος χώρου. Η μορφή
αυτή ρομπότ είναι η παραδοσιακή
μορφή ενός βιομηχανικού
ρομποτικού βραχίονα, και
περιλαμβάνει το βραχίονα, τον
καρπό και το εργαλείο.





• **Κινούμενα Ρομπότ:** ως κινητά ρομπότ χαρακτηρίζονται όλα εκείνα τα ρομπότ που έχουν τη δυνατότητα να μετακινήσουν όλα τα σημεία του μηχανισμού τους. Η δυνατότητα αυτή προσφέρεται από ειδικά συστήματα προώθησης, τα οποία μπορεί να είναι είτε απλά (όπως τροχοί) είτε πολύπλοκα (όπως jet, προπέλες, μηχανικά πόδια). Τα κινούμενα ρομπότ διακρίνονται σε επιμέρους κατηγορίες ανάλογα με το βαθμό αυτονομίας τους. Έτσι έχουμε:

- **AGVs:** τα **AGVs (Automatic Guided Vehicles)** έχουν περιορισμένη αυτονομία κίνησης, δεδομένου ότι η τροχιά τους είναι προκαθορισμένη μέσω καλωδίων στο έδαφος ή πομπών στον περιβάλλοντα χώρο .

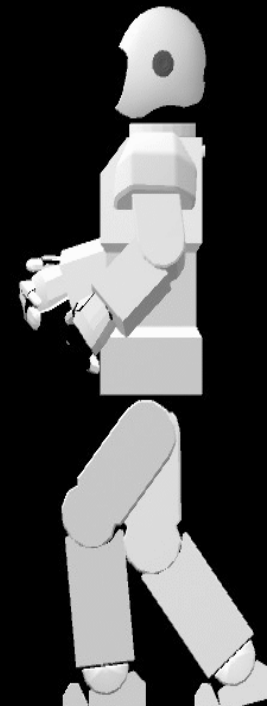


- **Αυτόνομα Έντροχα Ρομπότ:** τα ρομπότ αυτά λειτουργούν με αρκετά υψηλό βαθμό αυτονομίας. Πιο συγκεκριμένα μπορούν και λειτουργούν χωρίς συνεχή εξωτερική επίβλεψη και είναι ικανά να εκτελούν εργασίες αυτόνομα δεχόμενα μόνο ορισμένες υψηλού επιπέδου εντολές .

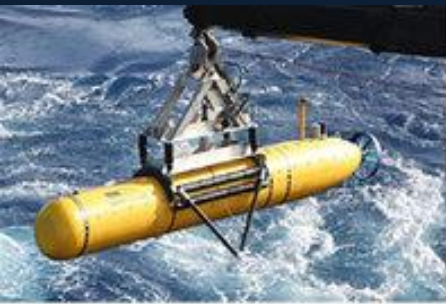


• **Βαδίζοντα Ρομπότ:** τα ρομπότ

αυτά χρησιμοποιούν μηχανικά πόδια για την κίνησή τους και όχι συμβατικούς τροχούς όπως στις προηγούμενες δύο κατηγορίες. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης υλοποίησης είναι η μεγάλη δυνατότητα αποφυγής εμποδίων και η ικανότητα αναρρίχησης σε ανώμαλα εδάφη και μη επίπεδες επιφάνειες. Από τα πιο συνηθισμένα ρομπότ αυτής της κατηγορίας είναι τα δίποδα ενώ δεν αποκλείονται και εφαρμογές με περισσότερα από δύο πόδια, π.χ. ρομπότ που μοιάζουν και κινούνται όπως οι αράχνες. Τα ρομπότ αυτού του τύπου έχουν σχήμα κουτιού και κινούνται γενικά σε χαμηλές ταχύτητες.



• **AUVs**: τα AUVs (Autonomous Underwater Vehicles), αντίθετα με τα ROVs, είναι πλήρως αυτόνομα και κατά συνέπεια δεν έχουν την ανάγκη καλωδίου. Για τις ανάγκες τροφοδοσίας (ενέργεια) χρησιμοποιούνται ειδικές μπαταρίες, κάτι όμως που θέτει και περιορισμούς στη λειτουργία των ρομπότ αυτών. Τα AUVs έχουν σχήμα τορπιλών και μπορούν να κινούνται με αρκετά μεγάλες ταχύτητες .



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

- **Εναέρια ρομπότ** : πρόκειται για μη επανδρωμένα ιπτάμενα ρομπότ, όπως ελικόπτερα και αεροπλάνα. Τα ρομπότ αυτά έχουν διαρκώς αυξανόμενες εφαρμογές, όμως εξαιτίας της μειωμένης ακόμα σταθερότητας και ασφάλειας στη συμπεριφορά τους χρησιμοποιούνται για στρατιωτικούς κυρίως σκοπούς.



Στόχοι Ενότητας Ε.Δ.

(Γνώσεις και Εμπειρίες, Δεξιότητες, Στάσεις)

Οι μαθητές/τριες να:

- 1) διατυπώνουν ερωτήματα και προβληματισμούς για θέματα όπως η τεχνολογική ανάπτυξη, ο ρόλος των μηχανών στην καθημερινή ζωή, η δημιουργία των ρομπότ και υπολογιστών, η ζωή έξω από τον πλανήτη μας.
- 2) ανακαλούν εμπειρίες και γνώσεις, καταγράφουν και επεξηγούν τις ιδέες τους.
- 3) προβληματίζονται για την πορεία εργασίας και την επιλογή των υλικών τους.
- 4) οργανώνουν και ταξινομούν υλικά που έχουν συλλέξει.

5) παράγουν τρισδιάστατα έργα μέσα από διαδικασίες πειραματισμού, παρατήρησης, οργάνωσης.

6) αναγνωρίζουν και χρησιμοποιούν έννοιες που σχετίζονται με μορφολογικά (γραμμή, σχήμα, χρώμα) και δομικά (τοποθέτηση, όγκος, μέγεθος, χώρος, χρόνος) στοιχεία, καθώς και τις έννοιες επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, συναρμολόγηση, ισορροπία.

7) αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας με συμμαθητές/τριες τους για τη δημιουργία των έργων τους.

8) παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της ομαδικής εικαστικής τους εργασίας, εκφράζοντας σκέψεις & συναισθήματα για τα δικά τους εικαστικά έργα αλλά και τα αντίστοιχα των συμμαθητών/τριών τους.

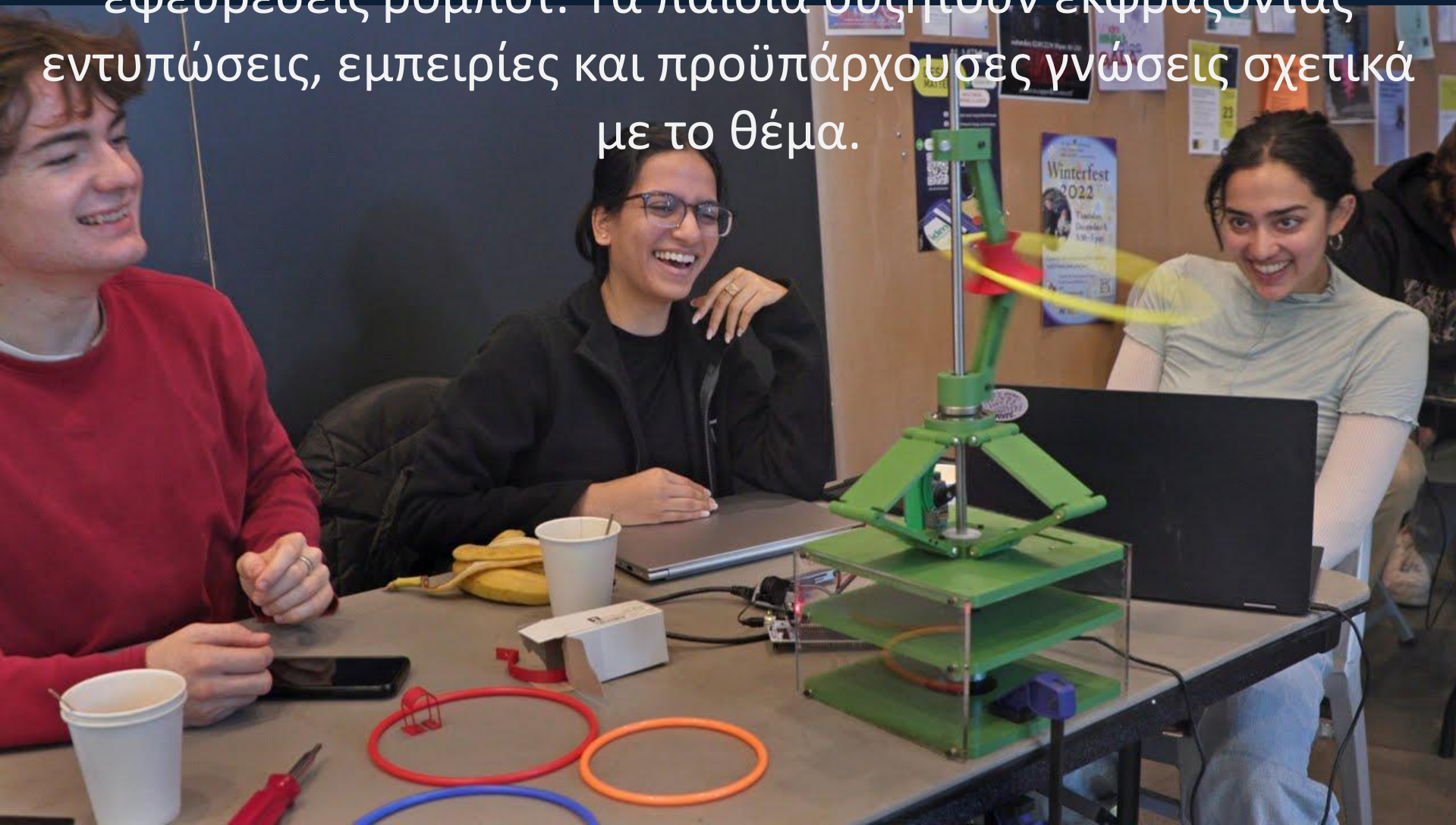
1. Ατομική δημιουργία

Οι μαθητές/τριες σχεδιάζουν στο ατομικό εικαστικό ημερολόγιο ένα δικό τους ρομπότ όπως το φαντάζονται, το ονομάζουν και παραθέτουν κάποια χαρακτηριστικά του.



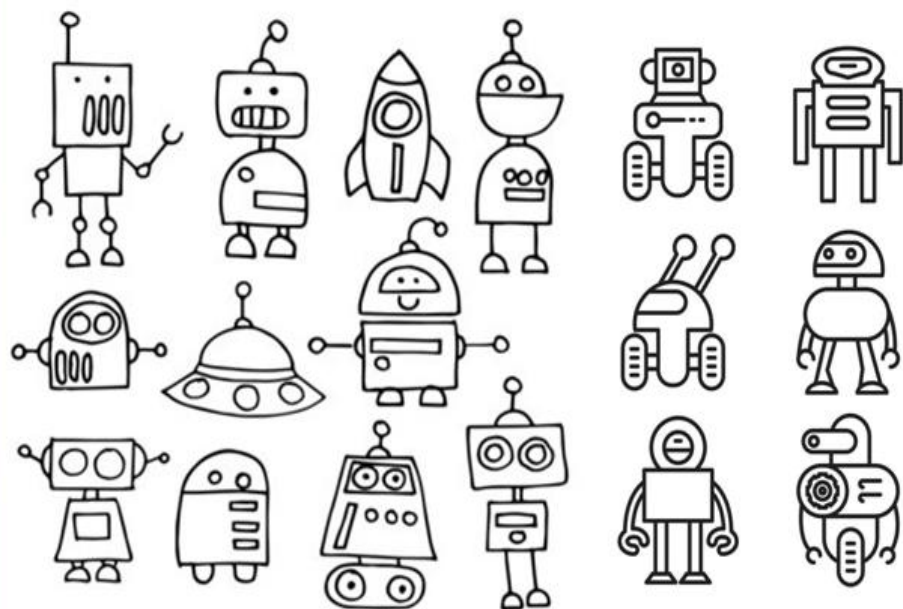
2. Προβολή βίντεο - συζήτηση

Προβάλλονται σύντομα βίντεο (από το διαδίκτυο), τα οποία παρουσιάζουν σύγχρονες επιστημονικές κατασκευές και εφευρέσεις ρομπότ. Τα παιδιά συζητούν εκφράζοντας εντυπώσεις, εμπειρίες και προϋπάρχουσες γνώσεις σχετικά με το θέμα.



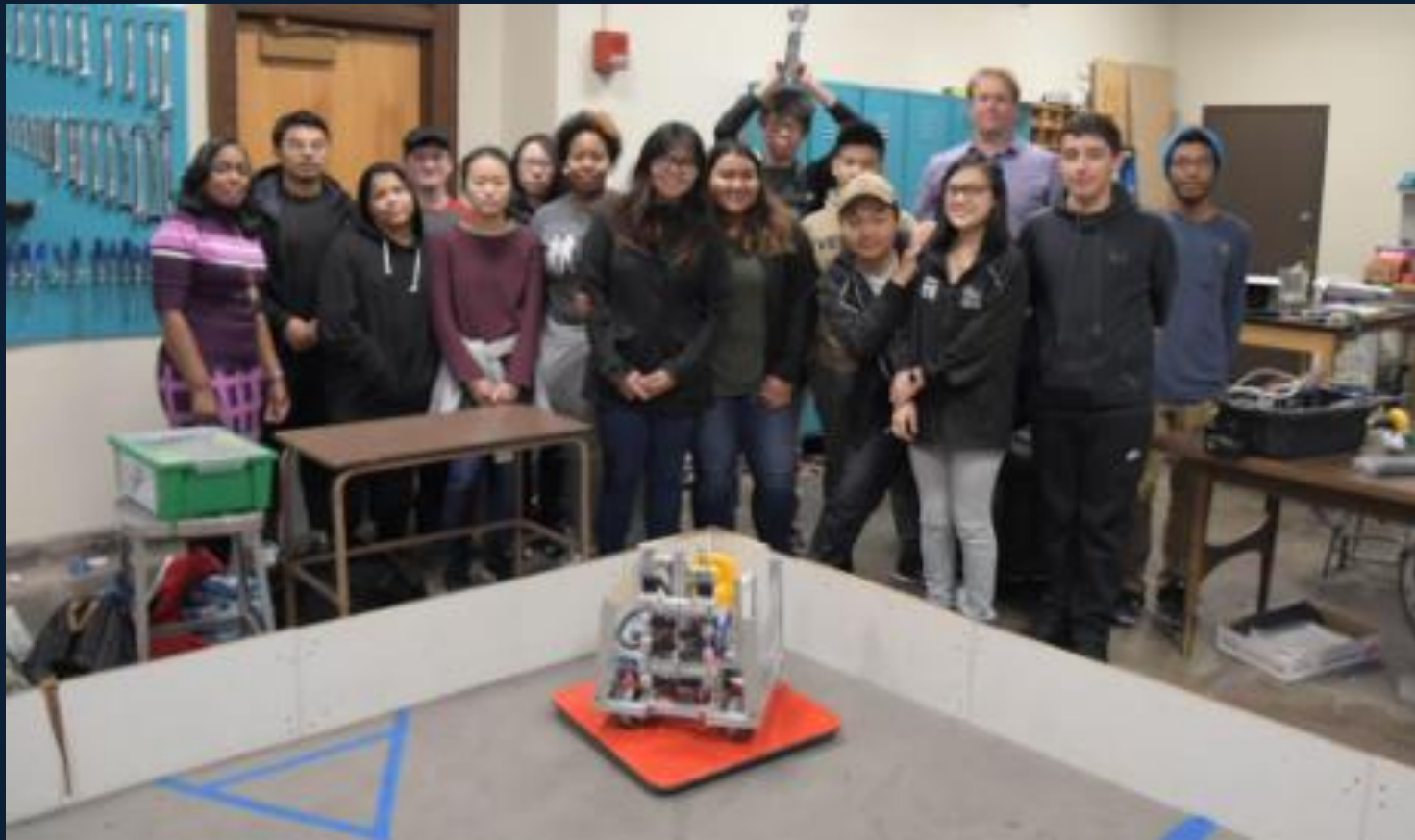
3. Ομαδική εργασία (έπεται της ατομικής εργασίας)

Σε ένα μεγάλο χαρτί που τοποθετείται στη μέση κάθε ομάδας, τα παιδιά φτιάχνουν ομαδικά ένα μεγαλύτερο ρομπότ. Μετά από συζήτηση συμφωνούν στην τελική απεικόνιση και σχεδιασμό του ρομπότ, παραθέτοντας σχεδιαγράμματα με πληροφορίες χρησιμοποιώντας και λέξεις/στοιχεία από τον Πυρήνα, οι οποίες υπάρχουν στον πίνακα της τάξης.



3.1. Ταξινόμηση και επιλογή υλικών

οι μαθητές/τριες ταξινομούν σε ξεχωριστά κιβώτια όλα τα ανακυκλώσιμα υλικά (χάρτινα, πλαστικά, τενεκεδάκια, κλπ.). Δημιουργούν έτσι ένα «εργοστάσιο ανακύκλωσης» και η κάθε ομάδα επιλέγει και τακτοποιεί τα υλικά που θα χρειαστεί στο χώρο που θα εργαστεί.



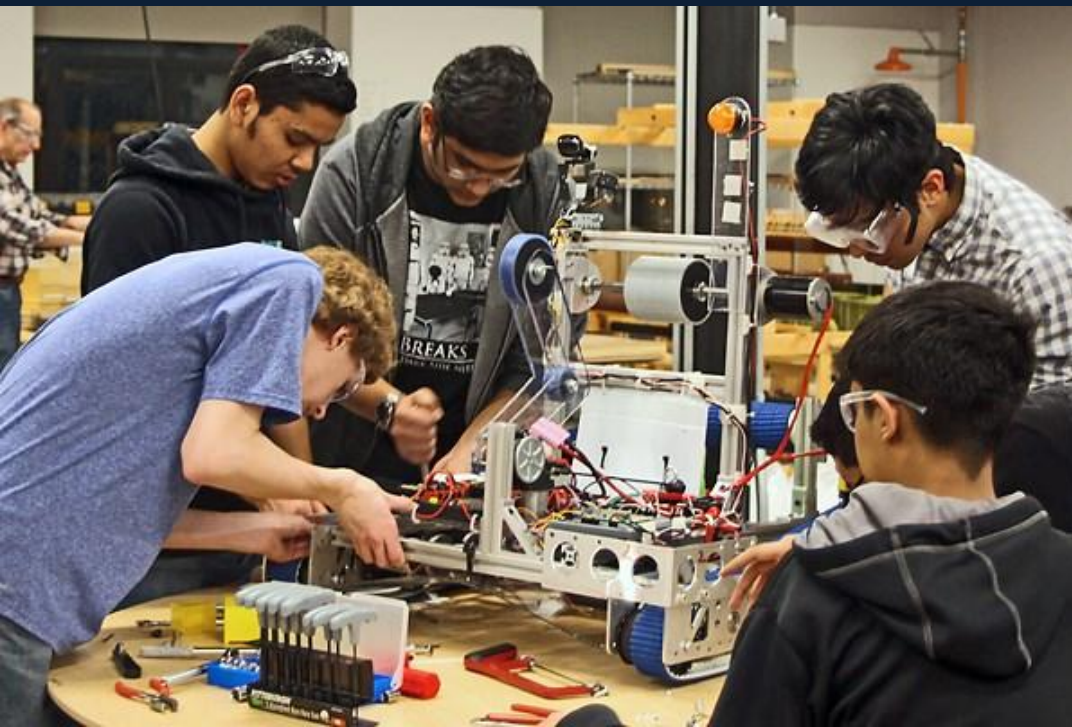
3.2. Παρατήρηση - προβληματισμός

Προβάλλονται φωτογραφίες και εικόνες με ρομπότ που έχουν φτιαχτεί από παιδιά (συλλογή από διαδίκτυο) και επιδεικνύονται κατασκευές ρομπότ που έφτιαξαν μαθητές προηγούμενων χρόνων με παρόμοια υλικά. Τα παιδιά επεξεργάζονται τον τρόπο συναρμολόγησης και ένωσης των διαφόρων μελών μεταξύ τους και εντοπίζουν αδυναμίες αλλά και θετικά σημεία. Εστιάζεται η προσοχή τους στις διάφορες φόρμες και στο τι θέλουν να δημιουργήσουν. Μπορούν να τροποποιήσουν την αρχική τους ιδέα.



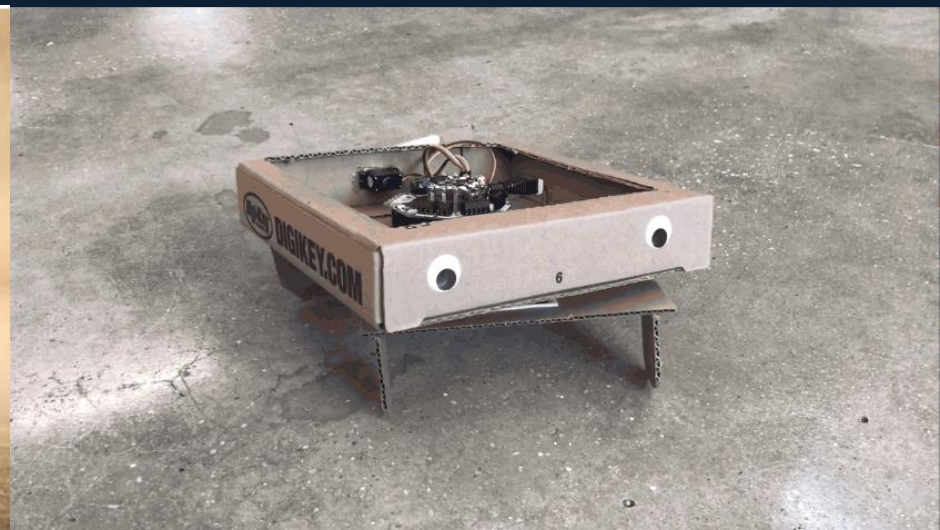
3.3. Πειραματισμός με υλικά

Πειραματίζονται με τα υλικά: τοποθετούν τις συσκευασίες τη μία πάνω στην άλλη, τη μία μέσα στην άλλη, προσπαθούν να συνδέσουν κόβοντας και κολλώντας. Εξοικειώνονται με δομικά στοιχεία όπως τοποθέτηση, όγκος, μέγεθος, χώρος. Εδώ καλό είναι να συνδυαστούν πηγές από διάφορα μαθήματα (π.χ. Φυσική, Χημεία, Τεχνολογία, Μαθηματικά).



Αναστοχασμός

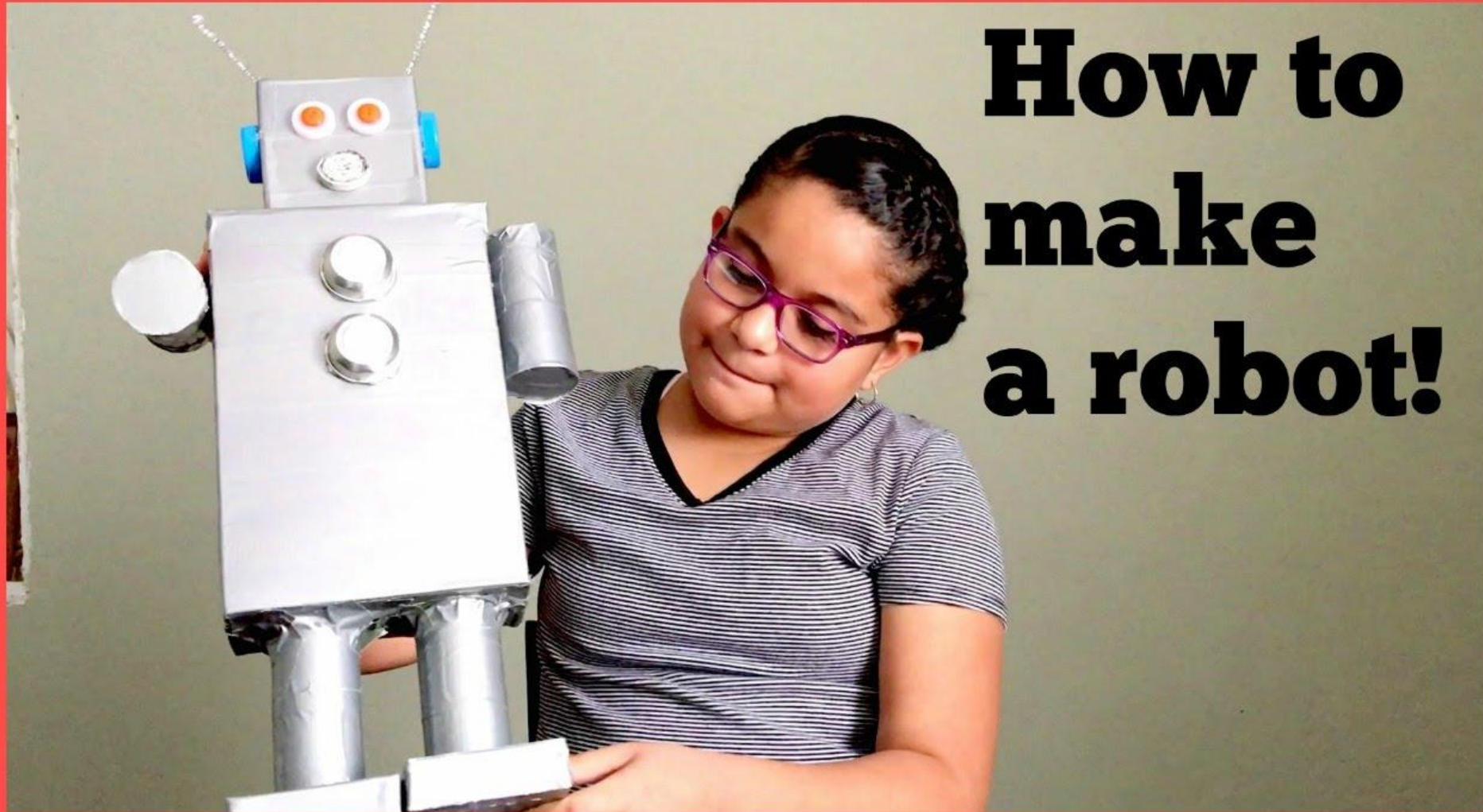
α) Μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες παρατήρησαν και κατέγραψαν στα εικαστικά τους ημερολόγια δεδομένα και ιδέες χρήσιμα για την εικαστική τους δημιουργία. Οργάνωσαν και ταξινόμησαν υλικά που είχαν συλλέξει, και μέσα από διαδικασίες πειραματισμού, οργάνωσης και παρατήρησης δημιούργησαν τρισδιάστατα έργα. Εξοικειώθηκαν με τη διαδικασία της παρουσίασης των αποτελεσμάτων της ομαδικής τους εργασίας. Τέλος, αυτοσχεδίασαν μέσα από παιχνίδι ρόλων και εξέφρασαν ελεύθερα σκέψεις και συναισθήματα για τα δικά τους έργα αλλά και των συμμαθητών/τριών τους.



β) Εναλλακτικές δραστηριότητες - Εναλλακτική δραστηριότητα :

Η διαμόρφωση σκηνικού που να μοιάζει με τοπίο του μέλλοντος, με τους μαθητές/τριες σε ρόλους με τις κατάλληλες ενδυμασίες π.χ. ανθρώπου-ρομπότ, μηχανών, διαστημάνθρωπων. Μπορούν να φτιάξουν ένα **μικρό ντοκιμαντέρ** παρέα με τους φίλους τους τα ρομπότ. - Τα εικαστικά έργα μπορούν να γίνουν σε μικρότερο μέγεθος και με λιγότερες επιλογές υλικών, ούτως ώστε να αποφευχθούν δυσκολίες συναρμολόγησης των διαφόρων υλικών και τμημάτων των ρομπότ μεταξύ τους, και ισορροπίας των κατασκευών.

Σήμερα, χιλιάδες σχολεία σε ολόκληρες τις χώρες της Ε.Ε.
στις ΗΠΑ, στην Ασία κι αλλού ασχολούνται με την μελέτη,
την έρευνα και την δημιουργία/ κατασκευή ρομπότ...



**How to
make
a robot!**

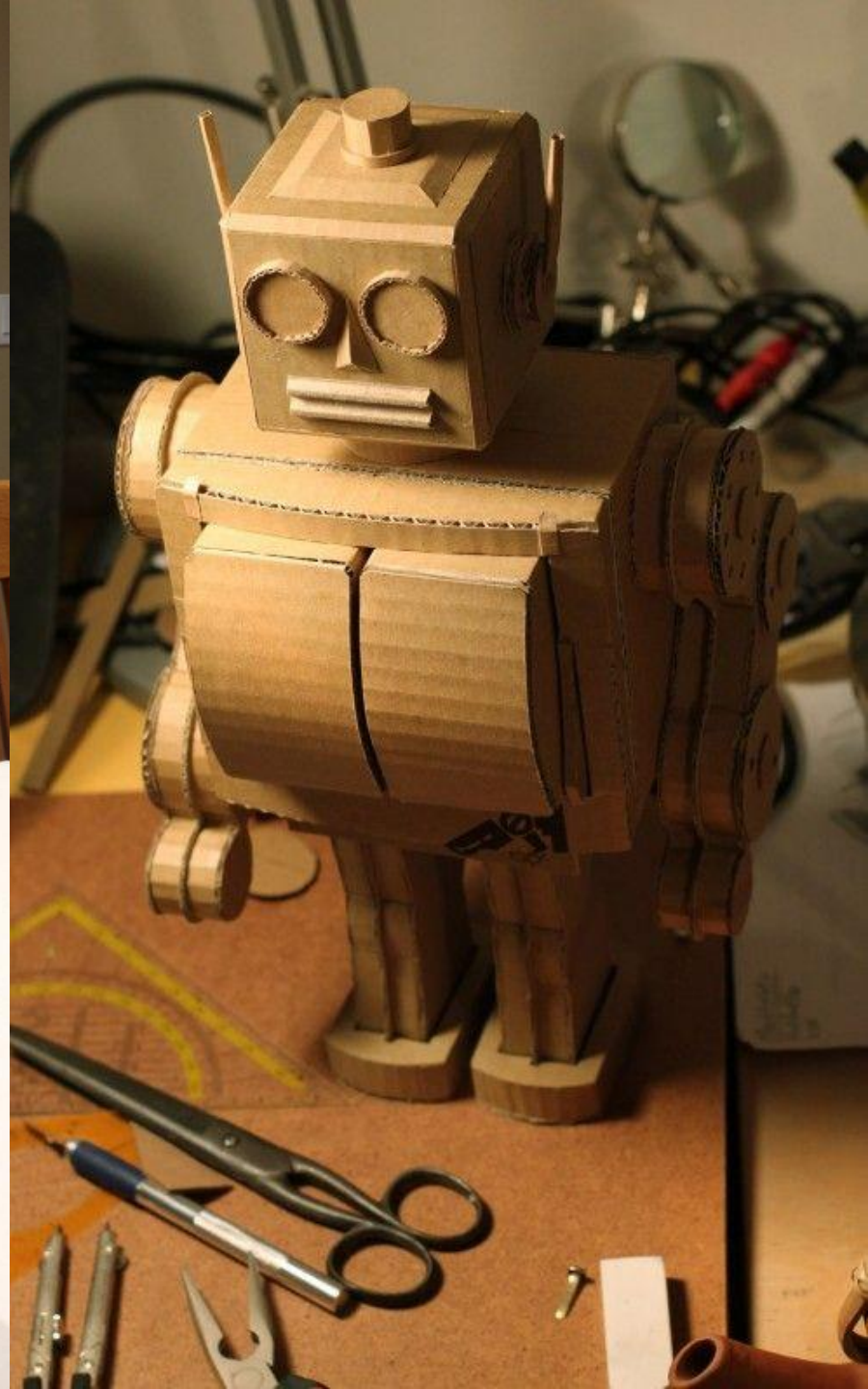
...και με ισχυρές προοπτικές η ενασχόληση αυτή να μην περιορίζεται αποκλειστικά στα μαθήματα Τεχνολογίας & Η/Υ-ΤΠΕ σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.



ΧΑΡΤΟ-ΡΟΜΠΟΤ





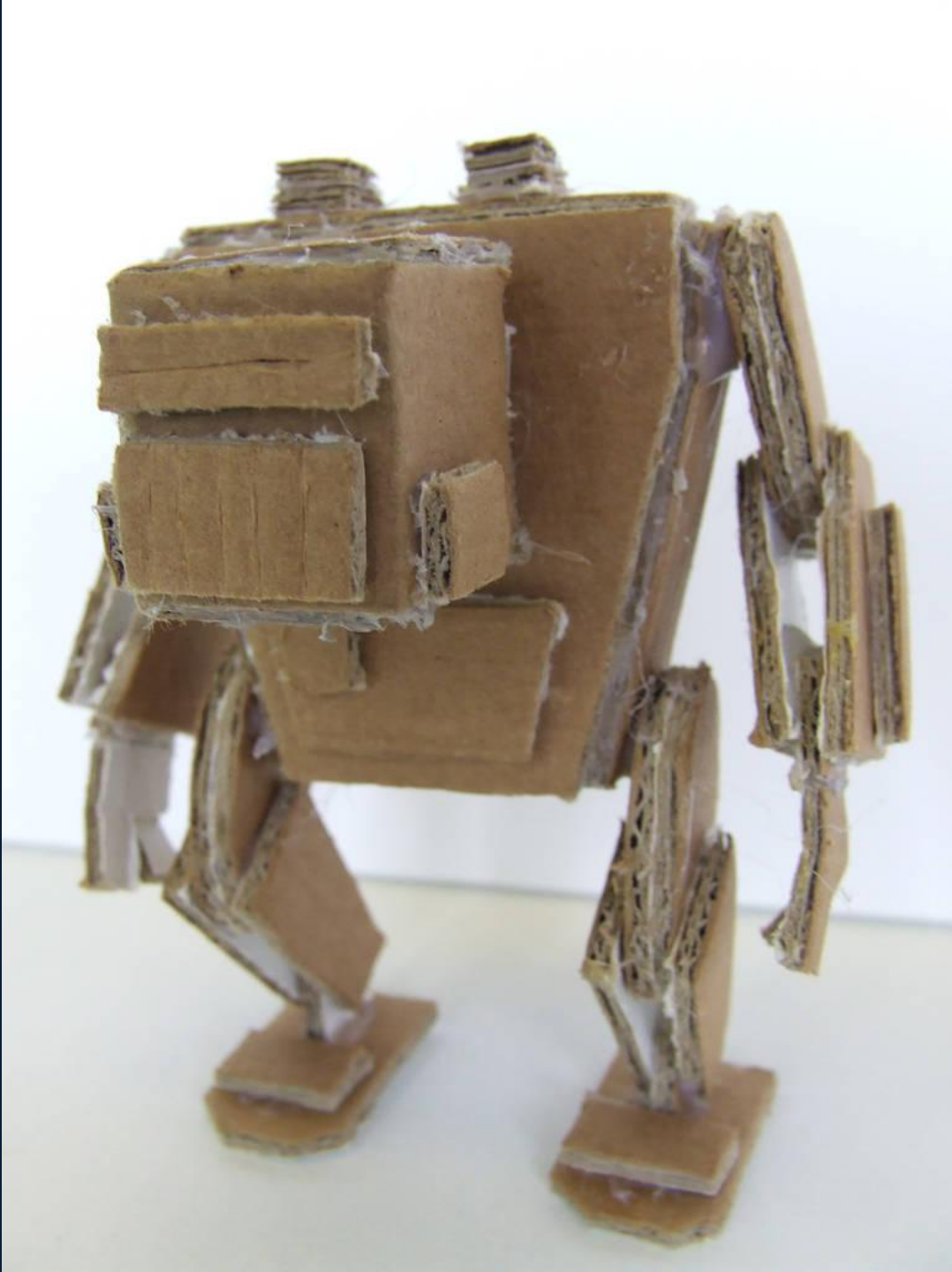


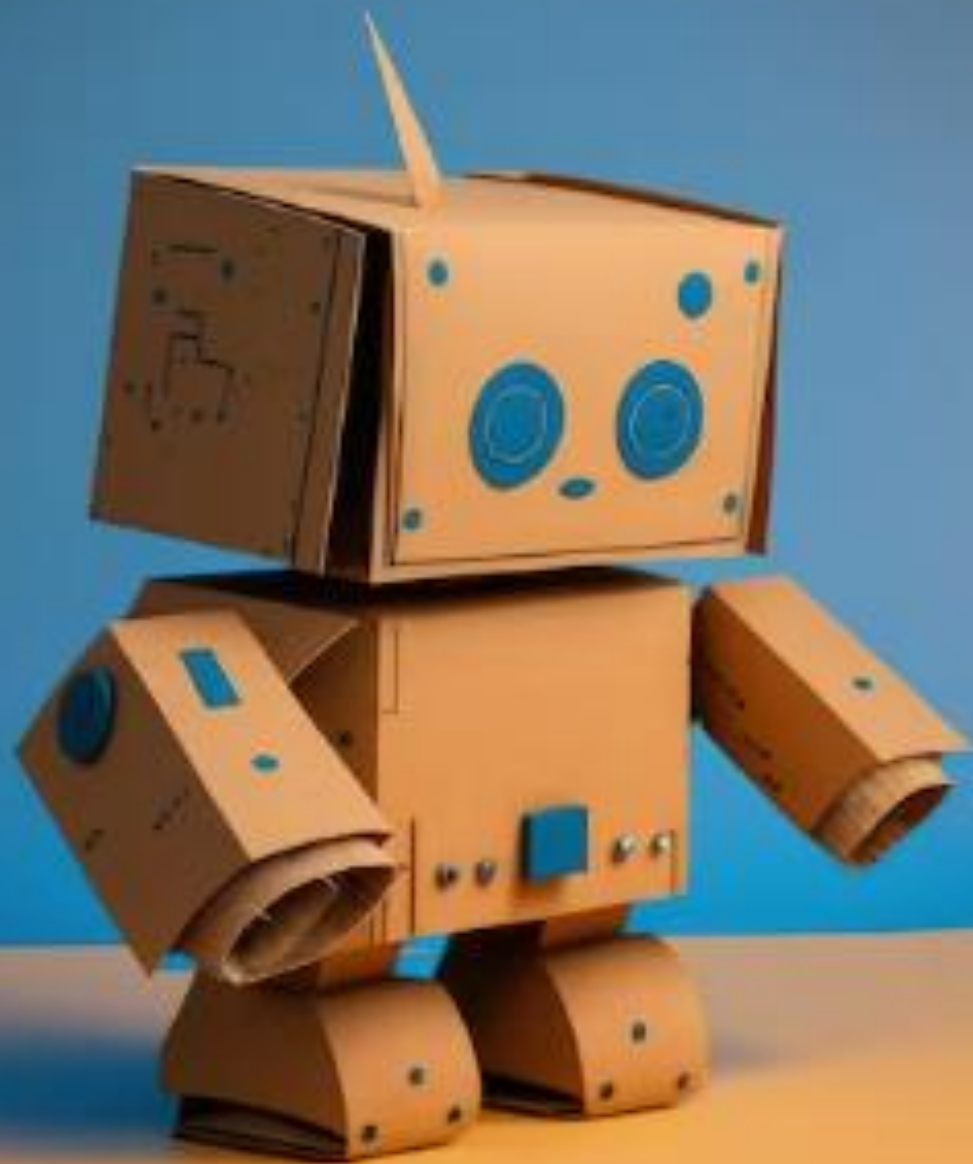


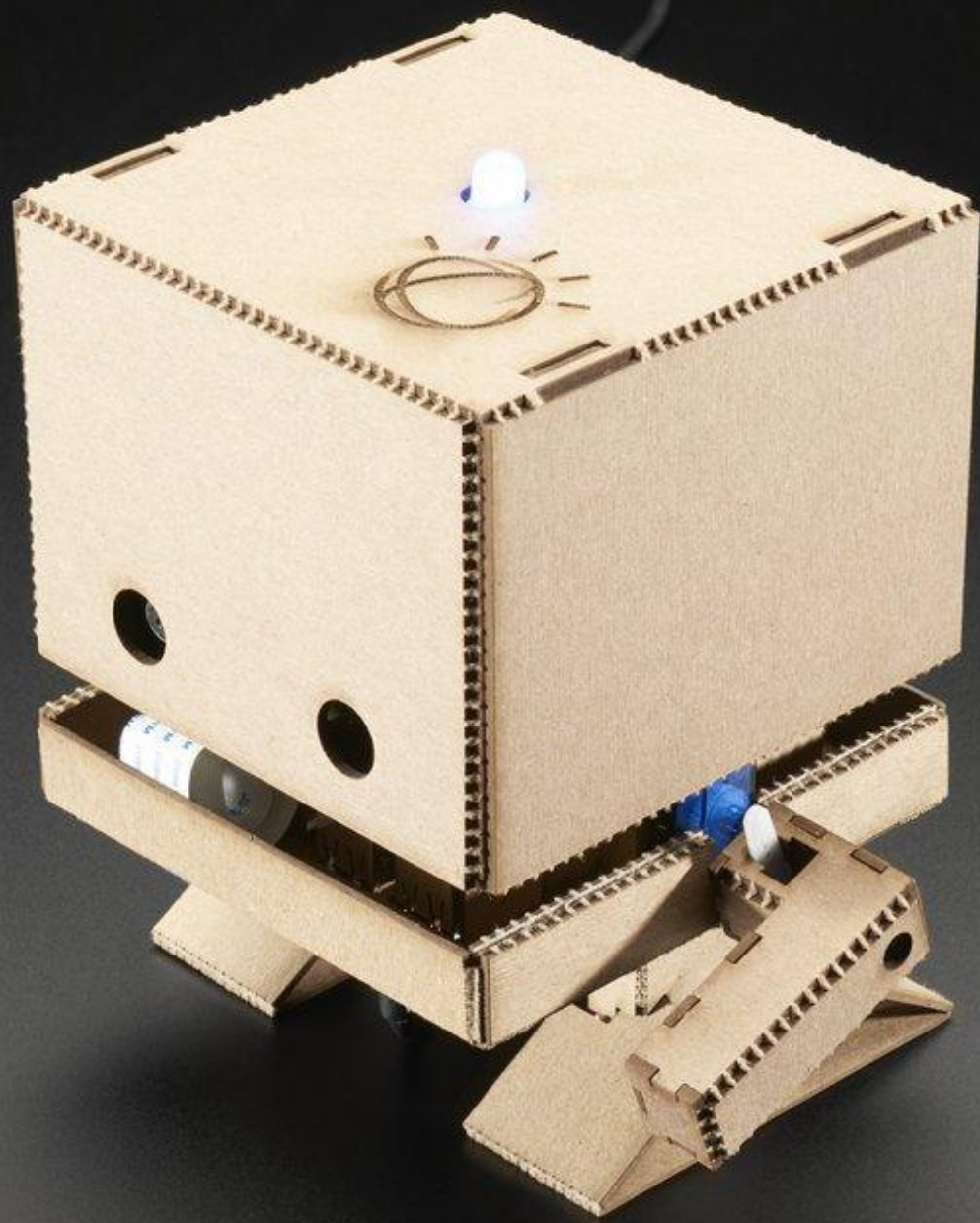


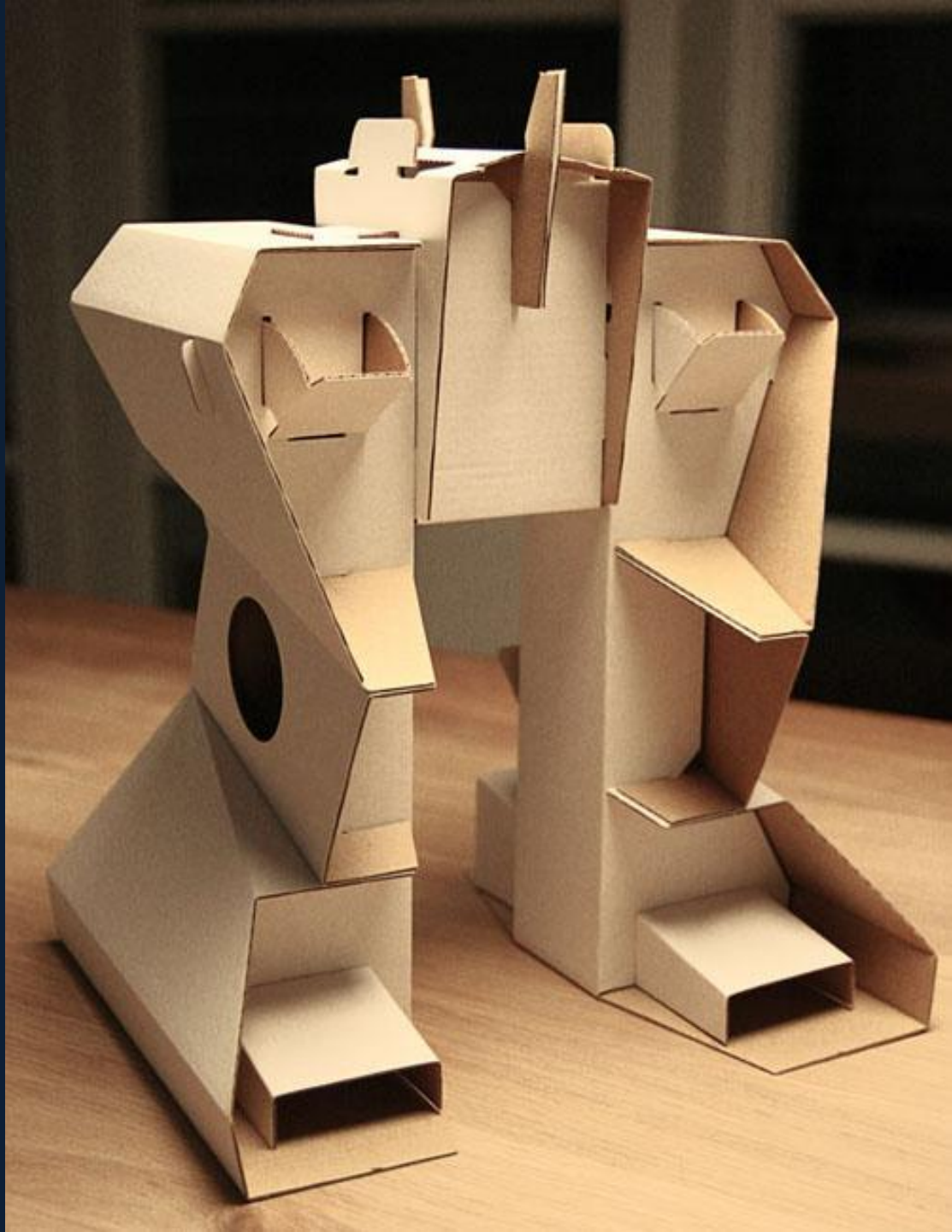


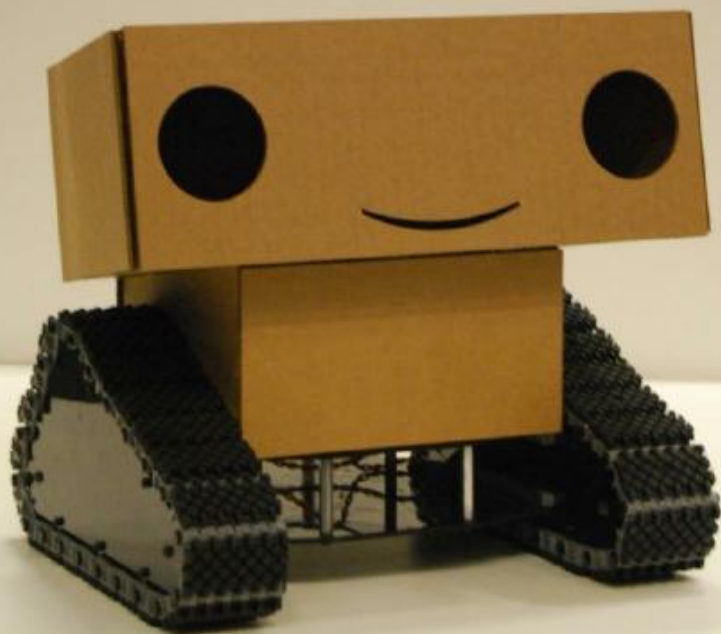


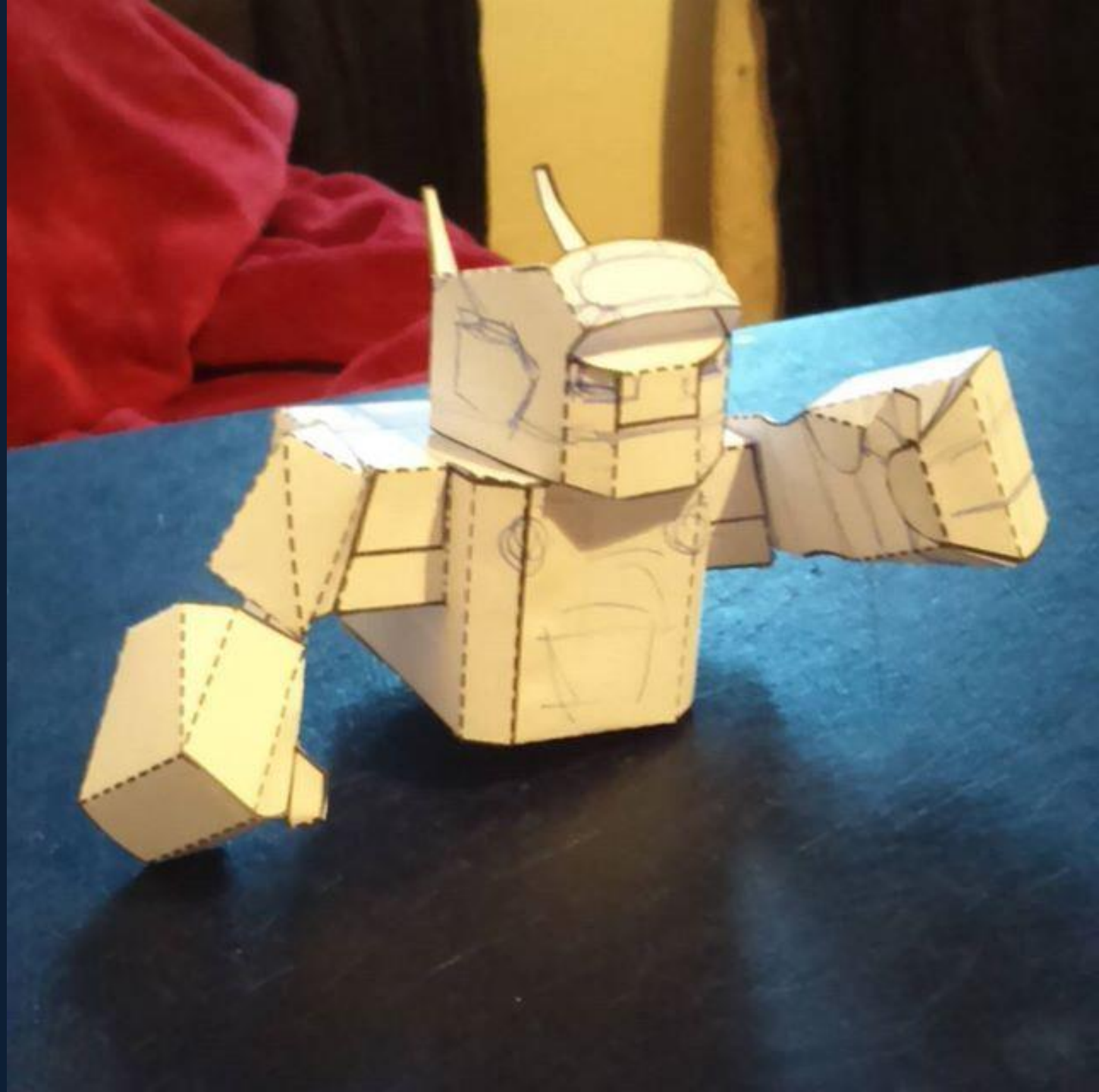




















Project sponsored by
Makeblock







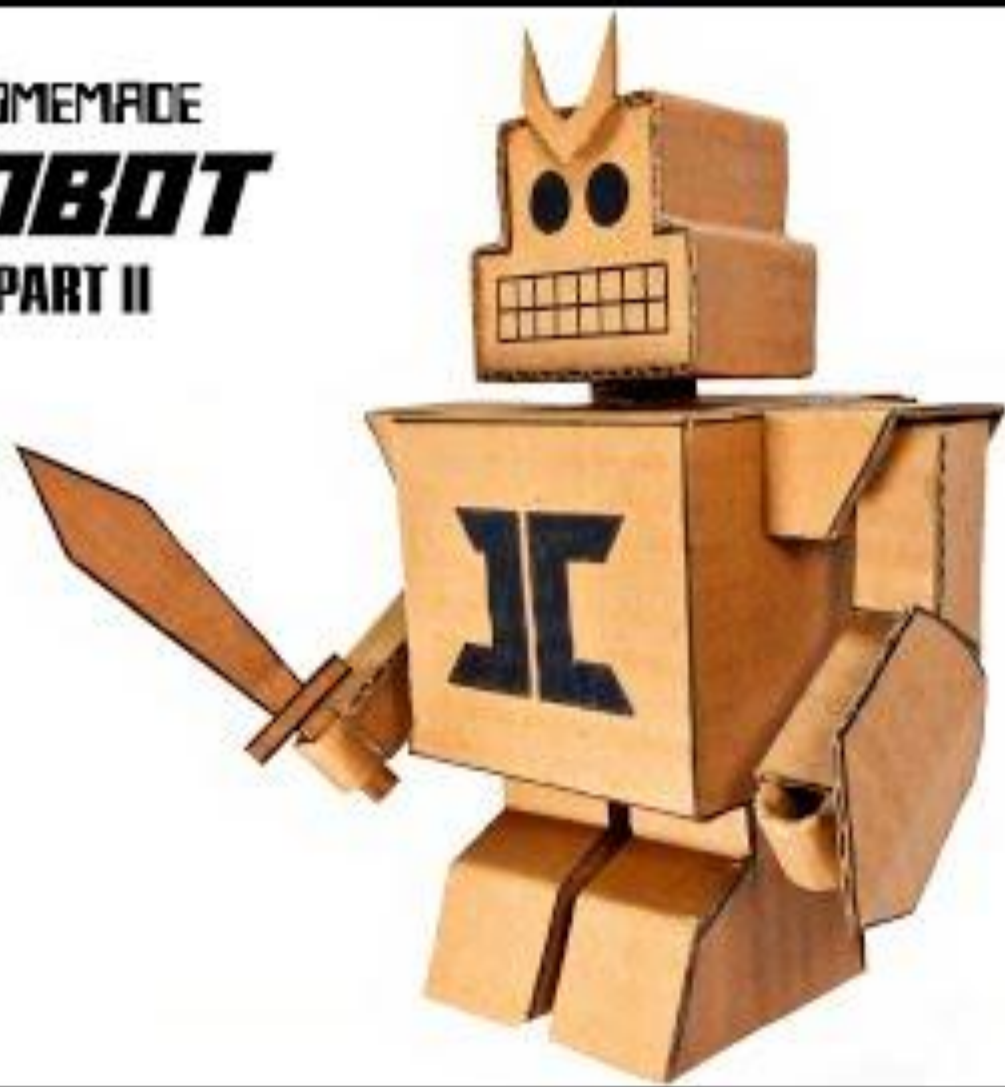






Walking Robots

HOMEMADE
ROBOT
PART II



ROBOT

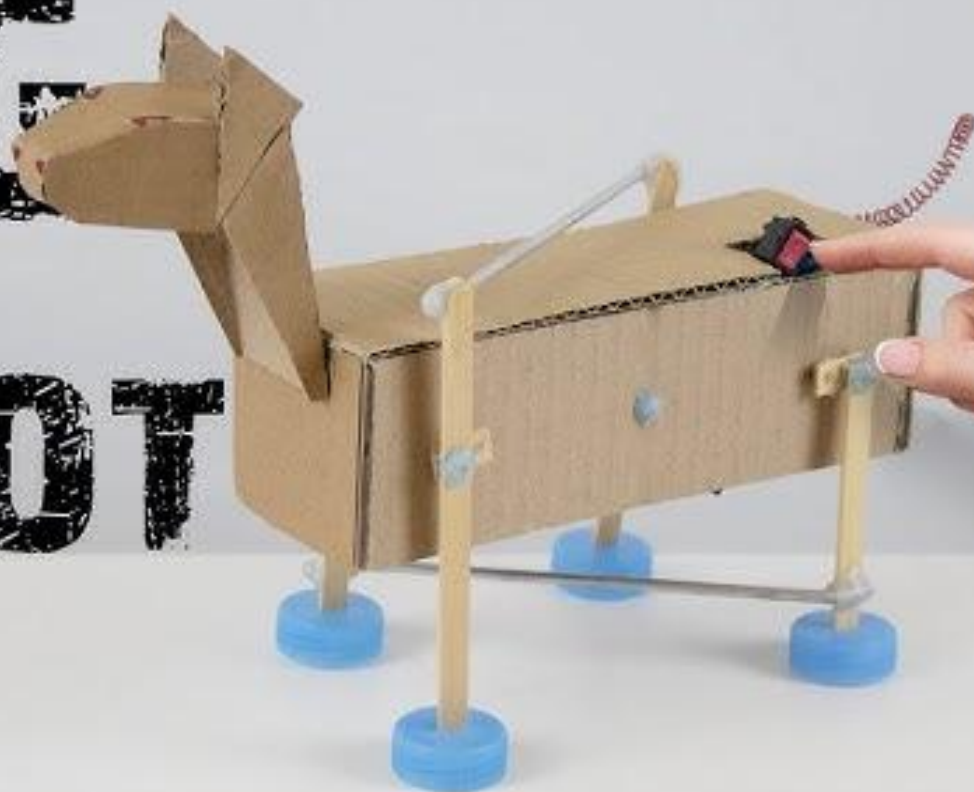
Emo



ROBOT
DOG :)



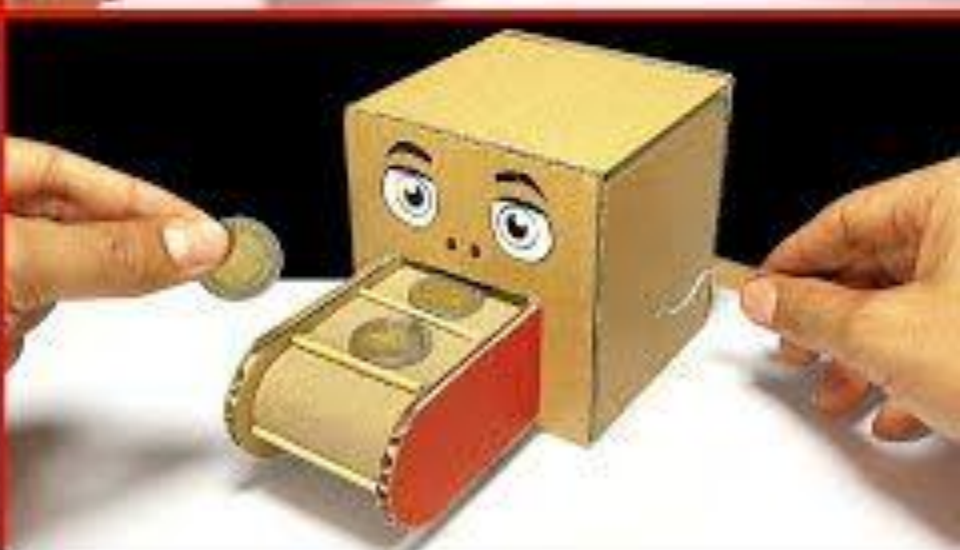
DOG ROBOT

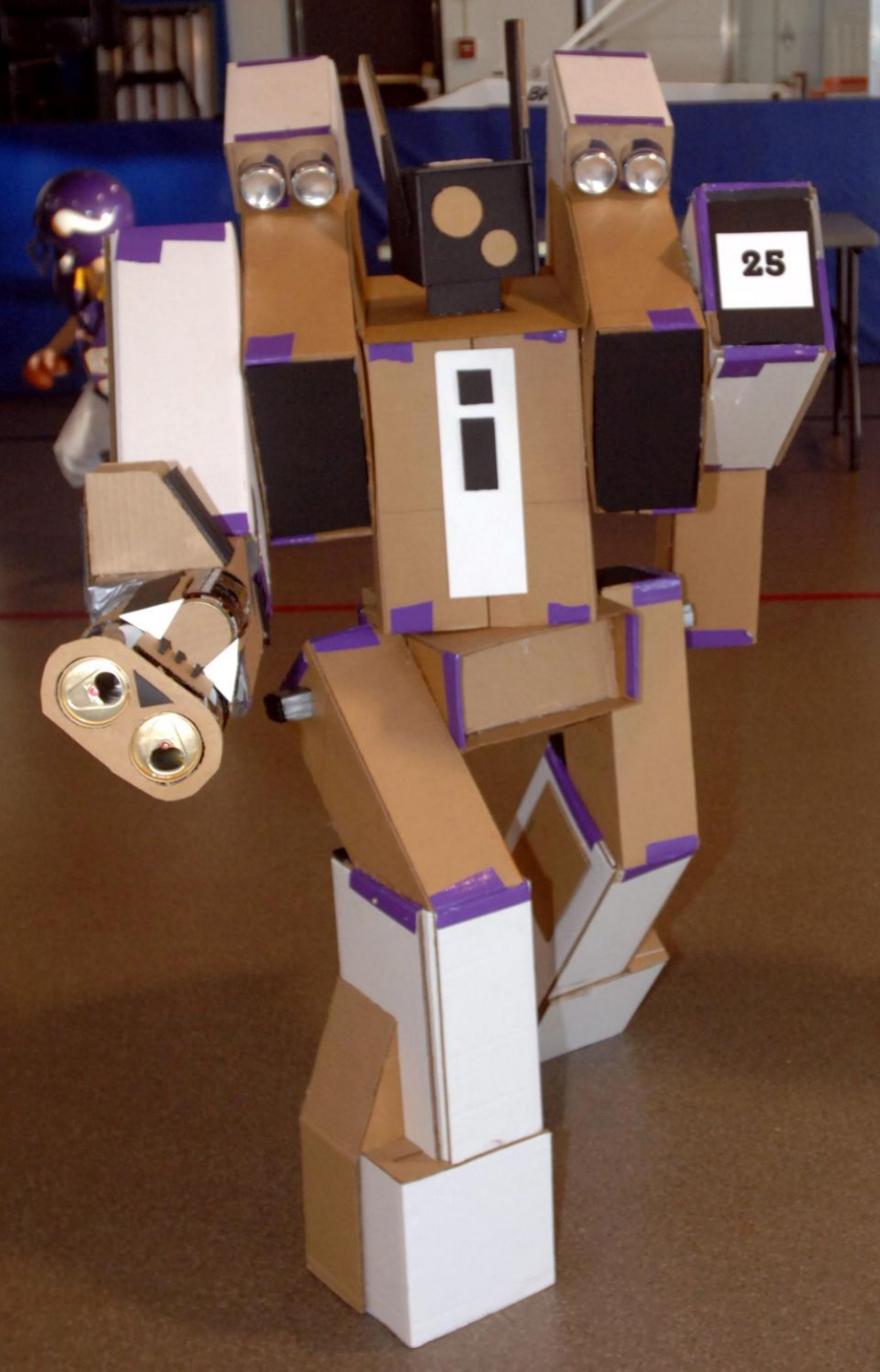




SUPER INVENTION









F
U
L
L

S
I
Z
E

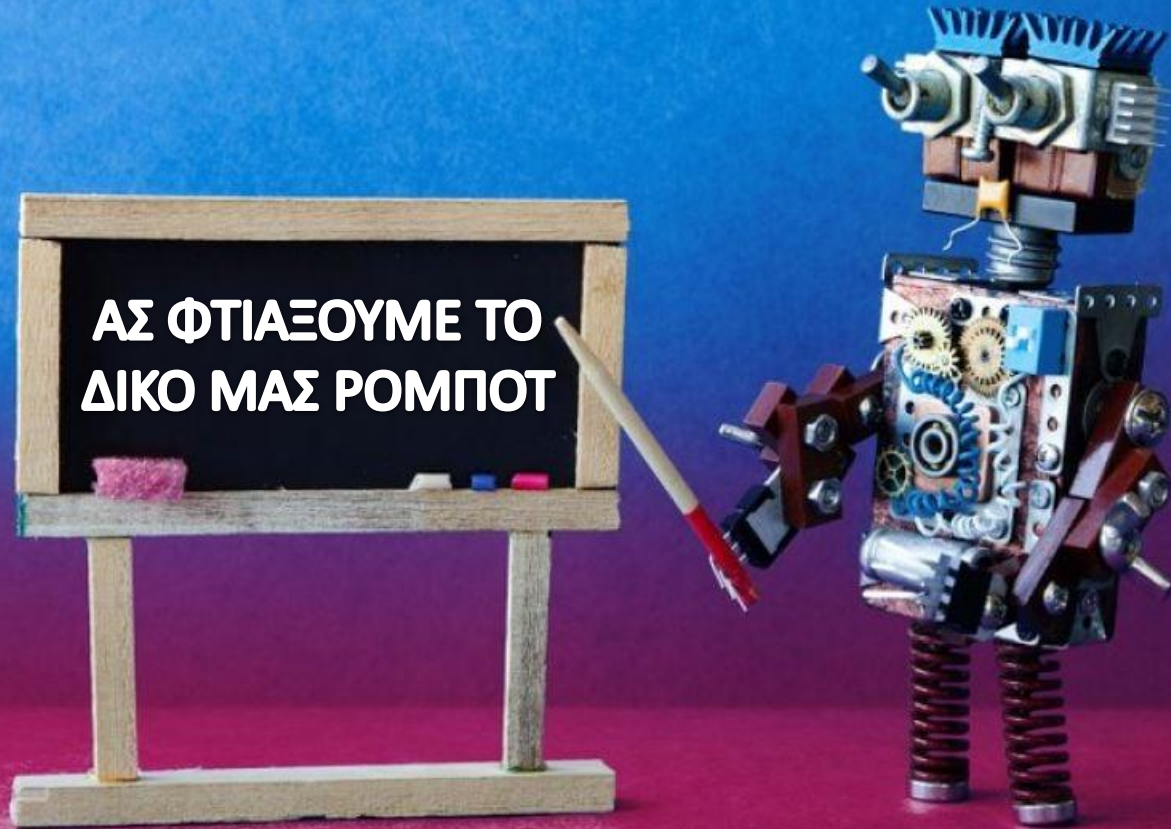








ΕΙΝΑΙ ΕΥΚΟΛΟ -ΕΙΝΑΙ ΕΦΙΚΤΟ



ΚΑΙ ΜΕ ΛΙΓΗ ΦΑΝΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ

ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ



KALH SYNEXEIAzzzzzzzzzzzzz...