

ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΓΟΝΕΙΣ

BLOCKS

Logic Thinking Training

Ηλεκτρονικά κομμάτια, μοτέρ και γρανάζια:
 10 κατασκευές που κινούνται, βήμα-βήμα



**Μοτέρ και
γρανάζια**



**Μπαταρία που
φορτίζει**



**Κατασκευές
βήμα-βήμα**



**Λογική
σκέψη**

Σε αυτόν τον οδηγό

- | | | | |
|-------------------------|--------|-----------------------------|---------|
| 1 Γνωριμία με το σετ | σελ. 2 | 5 Πώς να βοηθήσετε το παιδί | σελ. 9 |
| 2 Πρώτα η ασφάλεια | σελ. 4 | 6 10 κατασκευές βήμα-βήμα | σελ. 10 |
| 3 Φόρτιση της μπαταρίας | σελ. 5 | 7 Αν κάτι δεν δουλεύει | σελ. 32 |
| 4 Τα κομμάτια του σετ | σελ. 6 | 8 Φροντίδα και μικρό λεξικό | σελ. 32 |

1 Γνωριμία με το σετ

Καλώς ήρθατε στη σειρά «**Logic Thinking Training Blocks**». Είναι ένα σετ πειραμάτων «φτιάξ' το μόνοι σου» για την εκπαίδευση στις θετικές επιστήμες, που δίνει στα παιδιά τις πρώτες, απλές γνώσεις **φυσικής και ηλεκτρισμού**.

Η σειρά περιλαμβάνει πολλά ηλεκτρονικά κομμάτια (σε άλλα σετ της υπάρχουν και αισθητήρες ήχου, φωτός ή κίνησης), με τα οποία γίνονται εκατοντάδες συνδυασμοί. Το σετ κινεί το ενδιαφέρον των παιδιών για την επιστήμη: καταλαβαίνουν επιστημονικές αρχές και φαινόμενα την ώρα που παίζουν και δημιουργούν ελεύθερα.

Είναι ένα «μάθημα κυκλωμάτων» φτιαγμένο ειδικά για παιδιά, ζωντανό και κοντά στην καθημερινή ζωή. Με απλά πειράματα, το παιδί καταλαβαίνει πώς δουλεύουν τα κυκλώματα γύρω του, μαθαίνει να χρησιμοποιεί τον ηλεκτρισμό με ασφάλεια και αγαπά την επιστήμη.

Όλα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα είναι κλεισμένα σε **πλαστικό ABS**: το παιδί δεν ακουμπά μεταλλικά μέρη και τα κομμάτια αντέχουν περισσότερο. Το απλό, στρογγυλεμένο σχήμα τους είναι φιλικό για παιδικά χέρια.

Με μια ματιά

Ηλικία	8+ ετών, με επίβλεψη ενήλικα
Ενέργεια	Επαναφορτιζόμενη μπαταρία λιθίου 3,7 V μέσα στο κομμάτι 214, φόρτιση με φορτιστή USB 5 V / 1 A
Περιεχόμενα	6 ηλεκτρονικά κομμάτια, εξαρτήματα μοτέρ, καλώδιο USB, τουβλάκια, γρανάζια, άξονες και λαστιχάκι-ιμάντας
Κατασκευές	10 μοντέλα βήμα-βήμα, και όσα άλλα φανταστεί το παιδί
Πεδία STEM	Ηλεκτρισμός και κυκλώματα, μηχανική (γρανάζια, άξονες, τροχαλίες), λογική σκέψη

■ Τι κερδίζει το παιδί

● Λογική σκέψη

Ακολουθεί βήματα με τη σειρά και βρίσκει την αιτία και το αποτέλεσμα: «πατάω το A, γυρίζει δεξιά».

● Ηλεκτρισμός

Ενέργεια, κύκλωμα, διακόπτης, κουμπί: πρώτες έννοιες με πραγματικά κομμάτια.

● Μηχανική

Γρανάζια, άξονες, τροχαλίες και ιμάντες: πώς μεταδίδεται η κίνηση.

● Χωρική αντίληψη

«Διαβάζει» τρισδιάστατα σχέδια και τα κάνει πραγματική κατασκευή.

● Επίλυση προβλημάτων

«Γιατί δεν γυρίζει;» Ψάχνει, δοκιμάζει, διορθώνει.

● Δημιουργικότητα

Μετά τα 10 μοντέλα, επινοεί τις δικές του μηχανές.

■ Τι περιέχει η συσκευασία

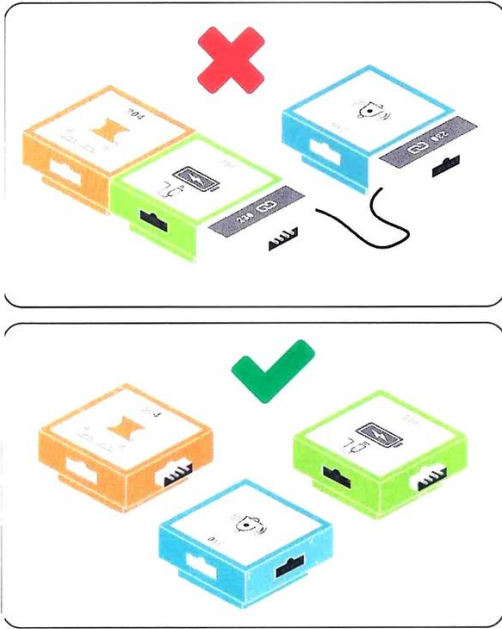


Μέσα στο κουτί θα βρείτε:

- **6 ηλεκτρονικά κομμάτια:** μπαταρία, μοτέρ, διακόπτη, διπλό κουμπί, καλώδιο σύνδεσης και κύβο 6 αξόνων (σελ. 6)
- **εξαρτήματα μοτέρ:** βάση, κοντό και μακρύ άξονα
- **καλώδιο φόρτισης USB**
- **τουβλάκια, γρανάζια, άξονες,** λαστιχάκι-ιμάντα και γάντζο με σκοινί (σελ. 8)
- **το εγχειρίδιο** με τις 10 κατασκευές

■ Πριν από τη χρήση: φύλαξη και προσοχή στις πτώσεις

Φυλάσσετε την μπαταρία (214) χωριστά. Έχει μέσα μπαταρία λιθίου: όταν δεν παίζετε, αποσυνδέστε την από τα άλλα κομμάτια, για να μην αδειάζει.



Μην τα ρίχνετε κάτω! Τα ηλεκτρονικά κομμάτια έχουν ευαίσθητα εξαρτήματα. Προσέξτε ιδιαίτερα το μοτέρ: μια πτώση μπορεί να το χαλάσει.

Από το εγχειρίδιο: αποσυνδέετε και φυλάσσετε χωριστά την μπαταρία (X: λάθος, τικ: σωστό) και προσέχετε να μην πέφτουν τα κομμάτια.

2 Πρώτα η ασφάλεια

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ. Μόνο για παιδιά **άνω των 8 ετών**, με την **επίβλεψη και τη βοήθεια ενήλικα**. Περιέχει μικρά κομμάτια: κίνδυνος πνιγμού, ακατάλληλο για παιδιά κάτω των 3 ετών.

Ακόμη κι όταν το παιδί είναι στην κατάλληλη ηλικία, ο γονιός καλό είναι να το καθοδηγεί και να το επιβλέπει. Διαβάστε μαζί τις οδηγίες πριν από την πρώτη χρήση και βοηθήστε όπου χρειάζεται. Το σετ απευθύνεται σε παιδιά και γονείς που μπορούν να διαβάσουν τις οδηγίες.

■ Γενικοί κανόνες

- Μην αντικαθιστάτε κομμάτια του σετ με άλλα, «στην τύχη».
- Διαβάστε όλες τις οδηγίες πριν από τη χρήση και κρατήστε τον οδηγό.
- Πριν φτιάξετε ένα κύκλωμα, ελέγξτε ότι τα κομμάτια και το καλώδιο είναι σε καλή κατάσταση. Μη χρησιμοποιείτε σπασμένα ή φθαρμένα κομμάτια.
- Μη συνδέετε άλλες μπαταρίες ή άλλες πηγές ρεύματος στο κύκλωμα.
- **Μη συνδέετε το σετ με άλλες ηλεκτρονικές συσκευές**, αν δεν γνωρίζετε καλά πώς λειτουργούν και πώς συνδέονται.

■ Μπαταρία και φόρτιση

- Η μπαταρία λιθίου 3,7 V είναι ενσωματωμένη στο κομμάτι 214 και **δεν αντικαθίσταται**.
- Η φόρτιση γίνεται **μόνο με την επίβλεψη ενήλικα**, με κατάλληλο φορτιστή USB 5 V / 1 A. Ο φορτιστής δεν είναι παιχνίδι.
- Φορτίζετε με το παιχνίδι **κλειστό** (διακόπτης OFF), μακριά από εύφλεκτα υλικά.
- Όταν σβήσει η κόκκινη λυχνία, αποσυνδέστε το καλώδιο. Μην αφήνετε τη φόρτιση για ώρες.
- Μη βραχυκυκλώνετε τις επαφές και μη συνδέετε περισσότερες πηγές ρεύματος από όσες προβλέπονται.
- Ελέγχετε τακτικά το καλώδιο USB και το φιλ. Αν έχουν φθορά, μην τα χρησιμοποιείτε.

■ Μοτέρ και κινούμενα μέρη

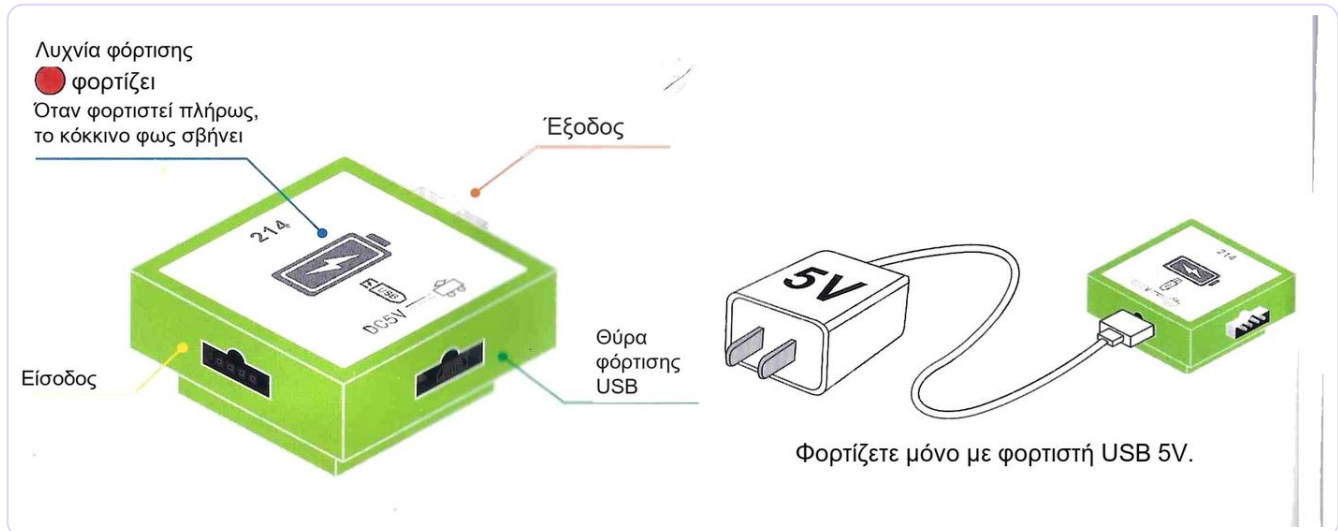
- **Μη γυρίζετε το μοτέρ με το χέρι.** Έχει μέσα γρανάζια και ο άξονάς του γυρίζει πολύ αργά· αν τον περιστρέψετε γρήγορα, μπορεί να χαλάσει (σελ. 7).
- Όσο γυρίζουν γρανάζια, φτερωτές ή η σβούρα, κρατήστε μακριά μαλλιά, δάχτυλα και πρόσωπο.
- Μη ρίχνετε κάτω τα ηλεκτρονικά κομμάτια, ειδικά το μοτέρ: έχουν ευαίσθητα εξαρτήματα.

■ Μικρά κομμάτια και φύλαξη

- Τα τουβλάκια, οι άξονες και τα μικρά γρανάζια δεν μπαίνουν στο στόμα. Κρατήστε τα μακριά από μικρότερα αδέλφια.
- Όταν δεν παίζετε, **αποσυνδέστε την μπαταρία (214)** από τα άλλα κομμάτια και φυλάξτε την χωριστά, μακριά από παιδιά, για να μην αδειάζει.
- Πριν από τον καθαρισμό, αποσυνδέστε τον φορτιστή.

3 Φόρτιση της μπαταρίας

Η ενέργεια του σετ βρίσκεται στο πράσινο κομμάτι **214 (μπαταρία)**. Έχει μέσα επαναφορτιζόμενη μπαταρία λιθίου, λυχνία φόρτισης και θύρα USB. Δίνει τάση εξόδου 5 V (έως 1 A) στα υπόλοιπα κομμάτια.



Η μπαταρία 214: λυχνία φόρτισης, έξοδος, είσοδος και θύρα φόρτισης USB.

■ Πώς φορτίζουμε

- 1 Βεβαιωθείτε ότι το παιχνίδι είναι κλειστό και αποσυνδέστε την μπαταρία από τα άλλα κομμάτια.
- 2 Συνδέστε το καλώδιο USB του σετ στη **θύρα φόρτισης** του 214 και σε φορτιστή USB **5 V / 1 A** (π.χ. φορτιστή κινητού).
- 3 Η **κόκκινη λυχνία** ανάβει: η μπαταρία φορτίζει. Το ρεύμα φόρτισης είναι μικρό (κάτω από 0,2 A), οπότε η φόρτιση θέλει λίγη υπομονή.
- 4 Όταν η κόκκινη λυχνία **σβήσει**, η μπαταρία είναι γεμάτη: αποσυνδέστε το καλώδιο από τον φορτιστή και από την μπαταρία.

Πότε θέλει φόρτιση; Αν το μοτέρ γυρίζει πολύ αργά ή δεν γυρίζει καθόλου, ενώ όλα είναι σωστά ενωμένα, φορτίστε την μπαταρία πριν ψάξετε άλλη αιτία.

4 Τα κομμάτια του σετ

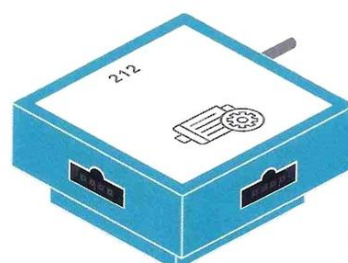
■ Τα 6 ηλεκτρονικά κομμάτια



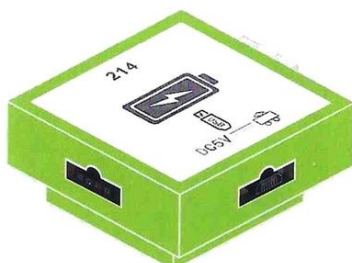
[202] διακόπτης
X1



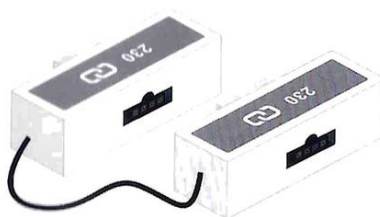
[204] διπλό κουμπί A / B
X1



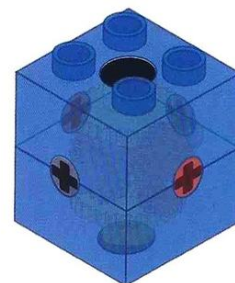
[212] μοτέρ
X1



[214] μπαταρία
X1



[230] καλώδιο σύνδεσης



[241] κύβος 6 αξόνων
X1

202

Διακόπτης ON/OFF

Ανοίγει και κλείνει το κύκλωμα. Όσο είναι ανοιχτός, το μοτέρ γυρίζει συνεχώς. Κατασκευές 3, 6, 7, 8.

204

Διπλό κουμπί A / B

Όσο πατάτε το A, το μοτέρ γυρίζει προς τη μία φορά· με το B, προς την αντίθετη. Κατασκευές 1, 2, 4, 5, 9, 10.

212

Μοτέρ με γρανάζια

Μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε κίνηση. Λόγω των εσωτερικών γραναζιών γυρίζει αργά αλλά με δύναμη.

214

Μπαταρία

Η πηγή ενέργειας: επαναφορτιζόμενη μπαταρία λιθίου με λυχνία και θύρα φόρτισης USB (σελ. 5).

230

Καλώδιο σύνδεσης

Ενώνει δύο ηλεκτρονικά κομμάτια από απόσταση, π.χ. για να είναι τα κουμπιά πιο μακριά (κατασκευή 10).

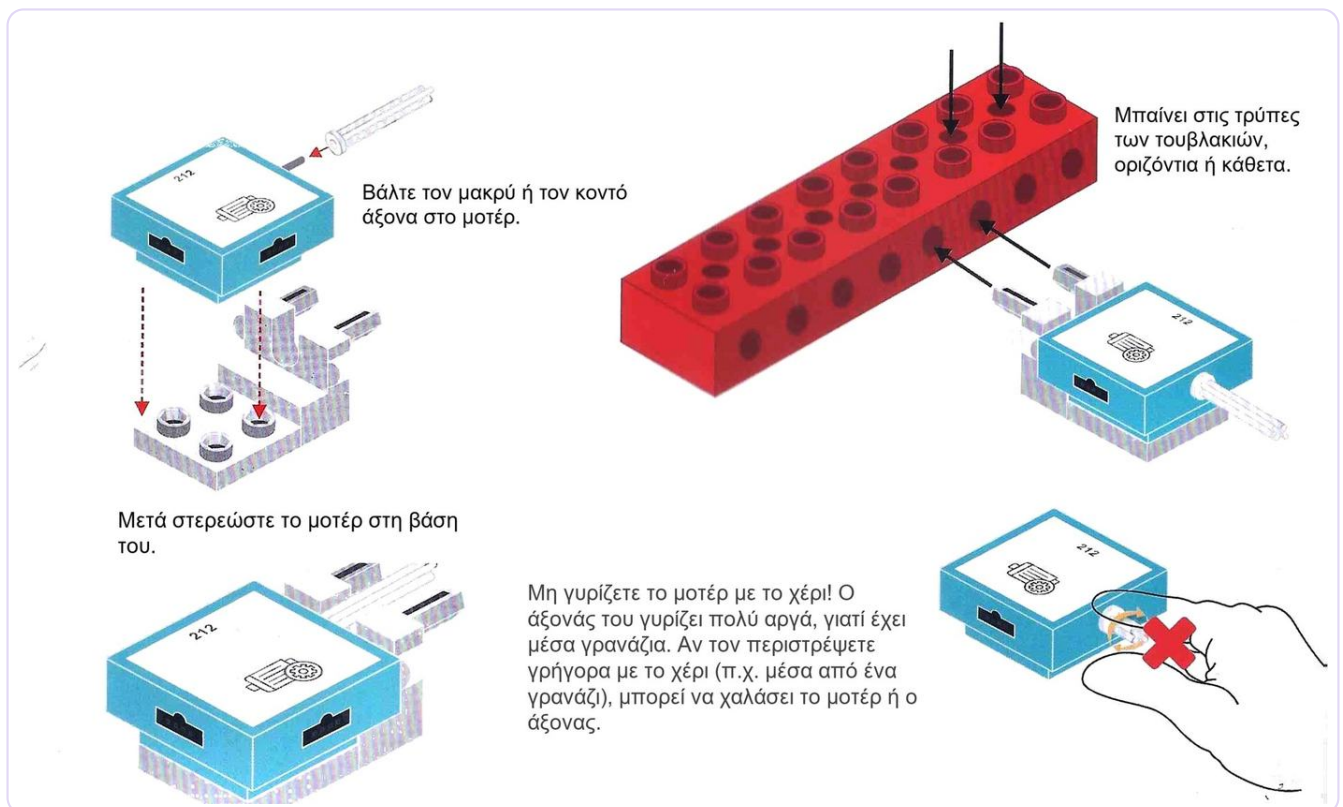
241

Κύβος 6 αξόνων

Διάφανος κύβος με υποδοχές άξονα σε όλες τις πλευρές. Αλλάζει την κατεύθυνση της κίνησης (κατασκευές 1-3).

Πώς ενώνονται: τα ηλεκτρονικά κομμάτια κουμπώνουν μεταξύ τους από τις πλαϊνές υποδοχές τους και πάνω στα τουβλάκια. Σε κάθε κατασκευή, το τελευταίο βήμα δείχνει ποια κομμάτια ενώνονται και πώς. Πιέστε τα καλά, ώστε να μη βγαίνουν.

■ Το μοτέρ και τα εξαρτήματά του

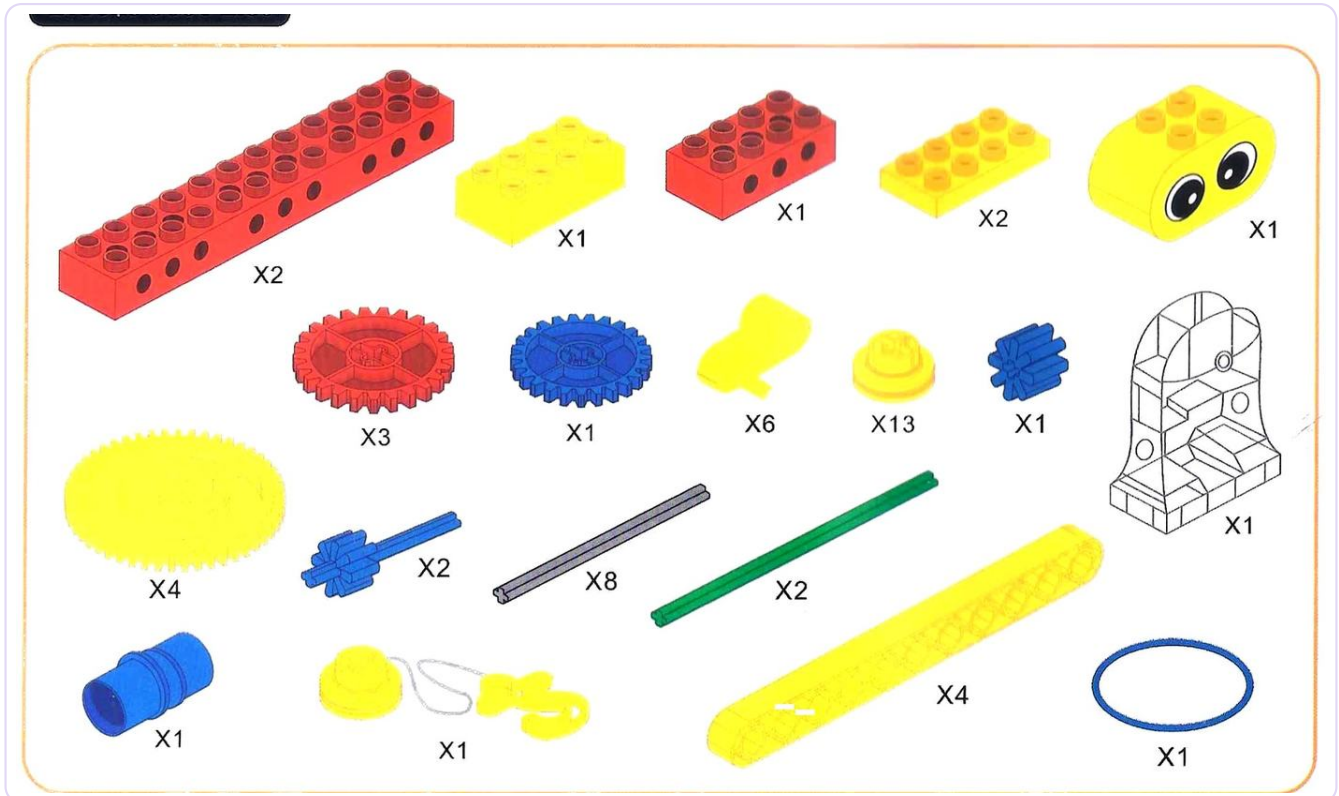


Από το εγχειρίδιο: πώς στερεώνουμε τον άξονα και τη βάση του μοτέρ.

- 1 Βάλτε τον **μακρύ ή τον κοντό άξονα** στην υποδοχή του μοτέρ 212, ανάλογα με την κατασκευή.
- 2 Στερεώστε το μοτέρ πάνω στη **βάση του** (τα δύο πόδια της βάσης μπαίνουν στις υποδοχές κάτω από το μοτέρ).
- 3 Η βάση κουμπώνει στις τρύπες των τουβλακιών, **οριζόντια ή κάθετα**.

Μη γυρίζετε το μοτέρ με το χέρι. Ο άξονας γυρίζει πολύ αργά επειδή το μοτέρ έχει μέσα γρανάζια. Αν τον περιστρέψετε γρήγορα με το χέρι (π.χ. μέσα από ένα γρανάζι), μπορεί να χαλάσει το μοτέρ ή ο άξονας.

■ Τουβλάκια, γρανάζια και άξονες



Όλα τα κομμάτια κατασκευής του σετ, με τις ποσότητες (X2 = 2 τεμάχια).

Τουβλάκια	κόκκινα με τρύπες για άξονες, κίτρινα, και ένα κίτρινο με μάτια
Γρανάζια	μεγάλα κίτρινα (και ως τροχοί), κόκκινα, μπλε, και μικρά μπλε γρανάζια με άξονα
Άξονες	γκρι και πράσινοι άξονες, για να περνούν από γρανάζια και τουβλάκια
Δοκοί	μακριές κίτρινες δοκοί με τρύπες (φτερωτές, μπάρες, τραμπάλα)
Βάσεις	διάφανη βάση για άξονα, κίτρινοι σύνδεσμοι και στρογγυλά «στοπ» για άξονες
Άλλα	μπλε σωληνάκι, γάντζος με σκοινί και μπλε λαστιχάκι που γίνεται ιμάντας

Οργάνωση: πριν από κάθε κατασκευή, μαζέψτε σε ένα μπολ μόνο τα κομμάτια της λίστας «Κομμάτια». Έτσι το παιδί βρίσκει εύκολα ό,τι χρειάζεται και τίποτα δεν χάνεται.

5 Πώς να βοηθήσετε το παιδί

Στα 8+ το παιδί μπορεί να ακολουθήσει μόνο του τις εικόνες. Ο ρόλος σας είναι να είστε δίπλα του ως συνεργάτης: να ρωτάτε, να ενθαρρύνετε και να βοηθάτε όταν κολλήσει.

1 Ξεκινήστε από τη λίστα.

Κάθε κατασκευή ξεκινά με το πλαίσιο «Κομμάτια». Μαζέψτε τα πρώτα όλα και μετρήστε τα μαζί.

2 Ένα πλαίσιο τη φορά.

Οι εικόνες έχουν αριθμούς 1, 2, 3... Ολοκληρώστε το ένα πλαίσιο πριν περάσετε στο επόμενο.

3 Προσέξτε τα βέλη.

Τα «Βήμα 3 →» και «Θέση για το βήμα 5» δείχνουν πού μπαίνει ένα κομμάτι που φτιάξατε νωρίτερα.

4 Γρανάζια που «πιάνουν».

Τα δόντια δύο γραναζιών πρέπει να μπαίνουν το ένα ανάμεσα στο άλλο, χωρίς κενό και χωρίς να σφίγγουν.

5 Πιέστε καλά.

Χαλαρά κομμάτια βγαίνουν όταν γυρίζει το μοτέρ. Πιέστε μέχρι να «κάτσουν».

6 Δοκιμή χωρίς ρεύμα.

Πριν ενώσετε το μοτέρ, κουνήστε απαλά έναν τροχό ή ένα γρανάζι: πρέπει να γυρίζει ελεύθερα.

7 Ρωτήστε «γιατί;».

«Γιατί αυτό το γρανάζι γυρίζει ανάποδα;» Οι ερωτήσεις μετρούν περισσότερο από τις απαντήσεις.

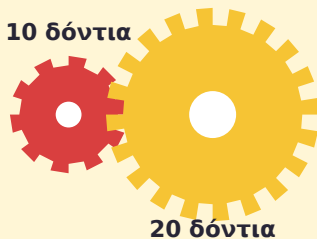
8 Πειραματιστείτε.

Αλλάξτε ένα γρανάζι, βάλτε κουμπί αντί για διακόπτη. Τι αλλάζει;

9 Κλείσιμο με τάξη.

Αποσυνδέστε την μπαταρία και βάλτε κάθε κομμάτι στη θέση του.

Μικρό πείραμα: μεγάλο και μικρό γρανάζι



Το μικρό γρανάζι κάνει 2 στροφές για να γυρίσει το μεγάλο 1 φορά: το μεγάλο γυρίζει πιο αργά, αλλά με περισσότερη δύναμη. Και ανάποδα: αν το μεγάλο κινεί το μικρό, το μικρό γυρίζει πιο γρήγορα (έτσι παίρνει ταχύτητα η σβούρα της κατασκευής 4).

Βάλτε το παιδί να μετρήσει τα δόντια δύο γραναζιών του σετ και να δει ποιο γυρίζει πιο γρήγορα όταν το ένα κινεί το άλλο.

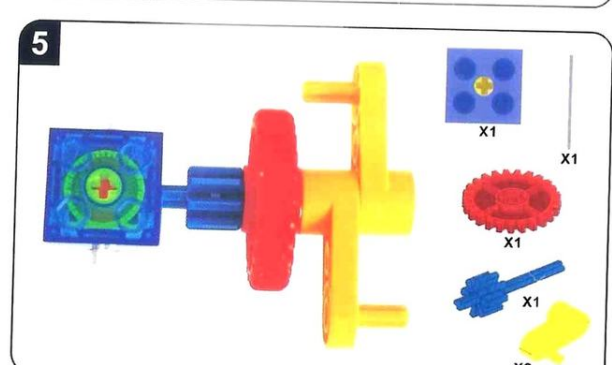
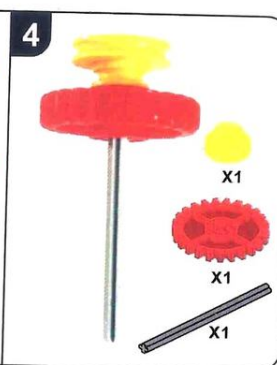
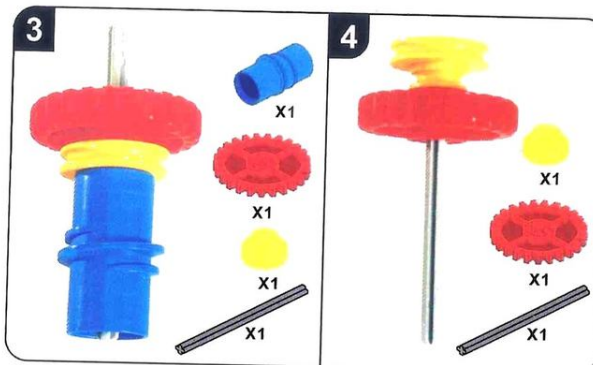
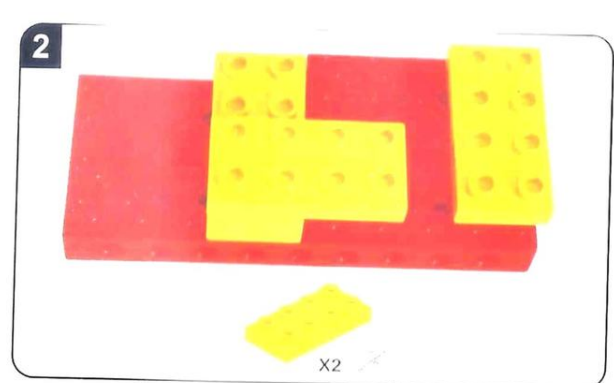
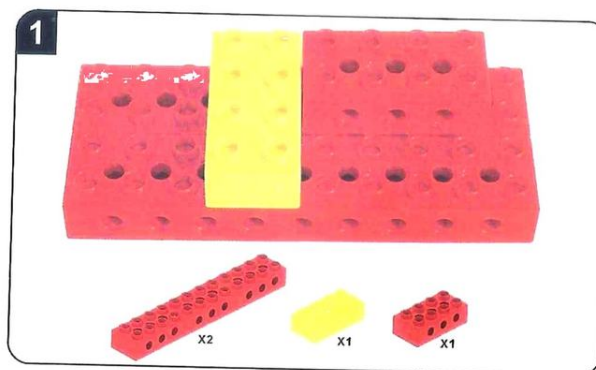
6 10 κατασκευές βήμα-βήμα

Οι κατασκευές είναι στη σειρά του εγχειριδίου. Για κάθε μία θα βρείτε τη λίστα με τα κομμάτια, την έτοιμη κατασκευή, τι κάνει και τι μαθαίνει το παιδί, και μετά τις εικόνες με τα βήματα. Όλες οι οδηγίες μέσα στις εικόνες είναι μεταφρασμένες στα ελληνικά.

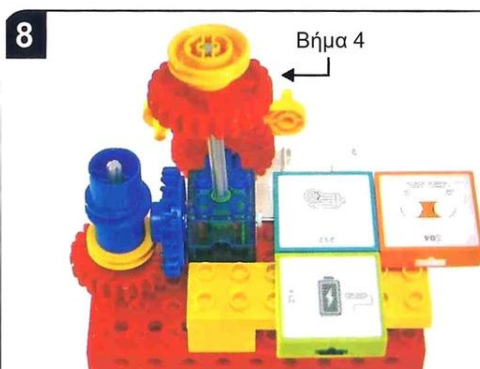
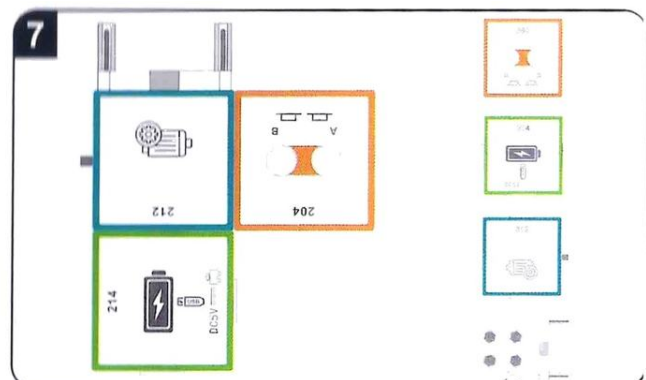
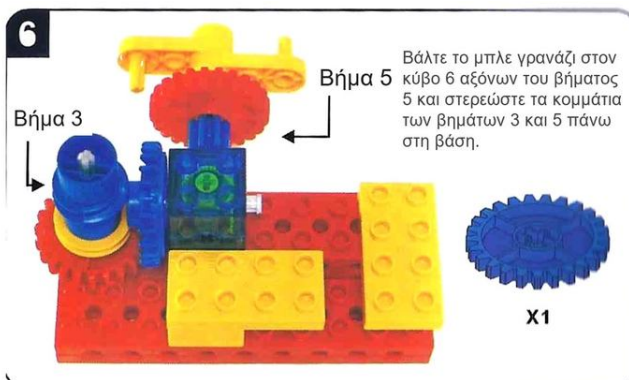
#	Κατασκευή	Χειρισμός	Σελ.
1	Ο κάδος του πλυντηρίου	Κουμπιά A / B (204)	11
2	Γερανός: με το χέρι ή με μοτέρ	Κουμπιά A / B ή μανιβέλα	13
3	Όχημα εξερεύνησης	Διακόπτης ON/OFF (202)	15
4	Εκτοξευτής σβούρας	Κουμπιά A / B (204)	18
5	Μπάρα στάθμευσης	Κουμπιά A / B (204)	20
6	Μηχανή	Διακόπτης ON/OFF (202)	22
7	Ανεμιστήρας χειρός	Διακόπτης ON/OFF (202)	24
8	Τετράτροχο	Διακόπτης ON/OFF (202)	26
9	Τραμπάλα	Κουμπιά A / B (204)	28
10	Περιστρεφόμενα γρανάζια	Κουμπιά A / B (204) + καλώδιο 230	30

Σε όλες τις κατασκευές: ενώστε όλα τα ηλεκτρονικά κομμάτια και πιέστε καλά κομμάτια και τουβλάκια, ώστε να μη βγαίνουν όταν αρχίσει η κίνηση. Αν κάτι δεν γυρίζει, δείτε τη σελ. 32.

■ Κατασκευή 1: Βήματα συναρμολόγησης



■ Κατασκευή 1: Βήματα συναρμολόγησης (συνέχεια)



Ενώστε όλα τα ηλεκτρονικά κομμάτια και πιέστε τα καλά, μαζί με τα τουβλάκια, ώστε να μη βγαίνουν. Μετά πατήστε το κουμπί Α ή Β (κομμάτι 204): ο κάδος του πλυντηρίου γυρίζει μπροστά ή ανάποδα.

2

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 2 ΑΠΟ 10

Γερανός: με το χέρι ή με μοτέρ

Κουμπιά Α / Β ή μανιβέλα



Πάνω αριστερά: τα κομμάτια που θα χρειαστείτε ($X2 = 2$ τεμάχια). Δεξιά: η έτοιμη κατασκευή.

Τι φτιάχνουμε

Ένας γερανός με σκοινί και γάντζο. Μπορεί να δουλέψει με δύο τρόπους: ηλεκτρικά, με το μοτέρ, ή χειροκίνητα, με τη μανιβέλα.

Πώς λειτουργεί

Πατήστε το κουμπί Α ή Β (κομμάτι 204) για να ανεβεί ή να κατεβεί ο γάντζος, ή γυρίστε τη μανιβέλα με το χέρι.

Τι μαθαίνει το παιδί

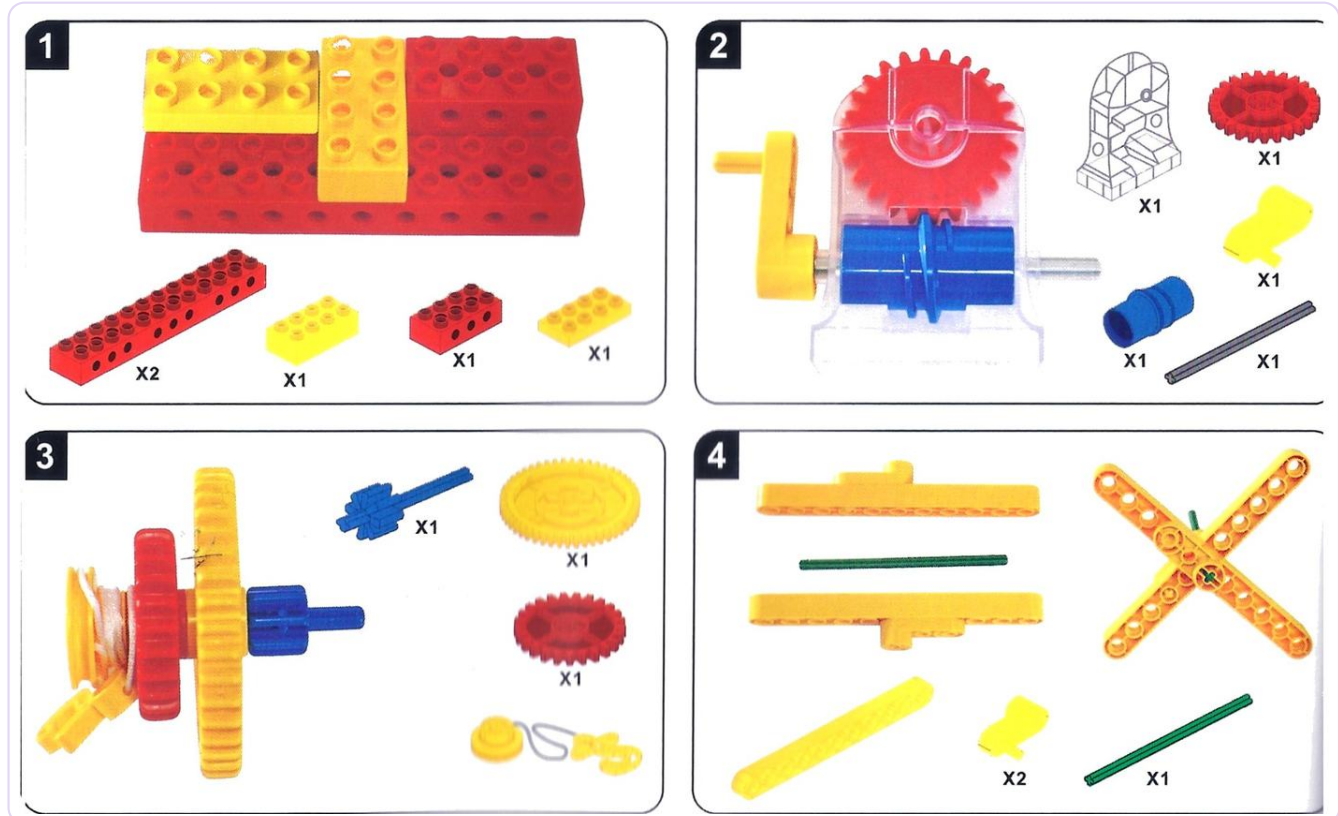
Η ίδια δουλειά γίνεται με τη δύναμη του χεριού ή με ηλεκτρική ενέργεια. Το σκοινί τυλίγεται γύρω από έναν άξονα, όπως στους πραγματικούς γερανούς.

Ρωτήστε το παιδί

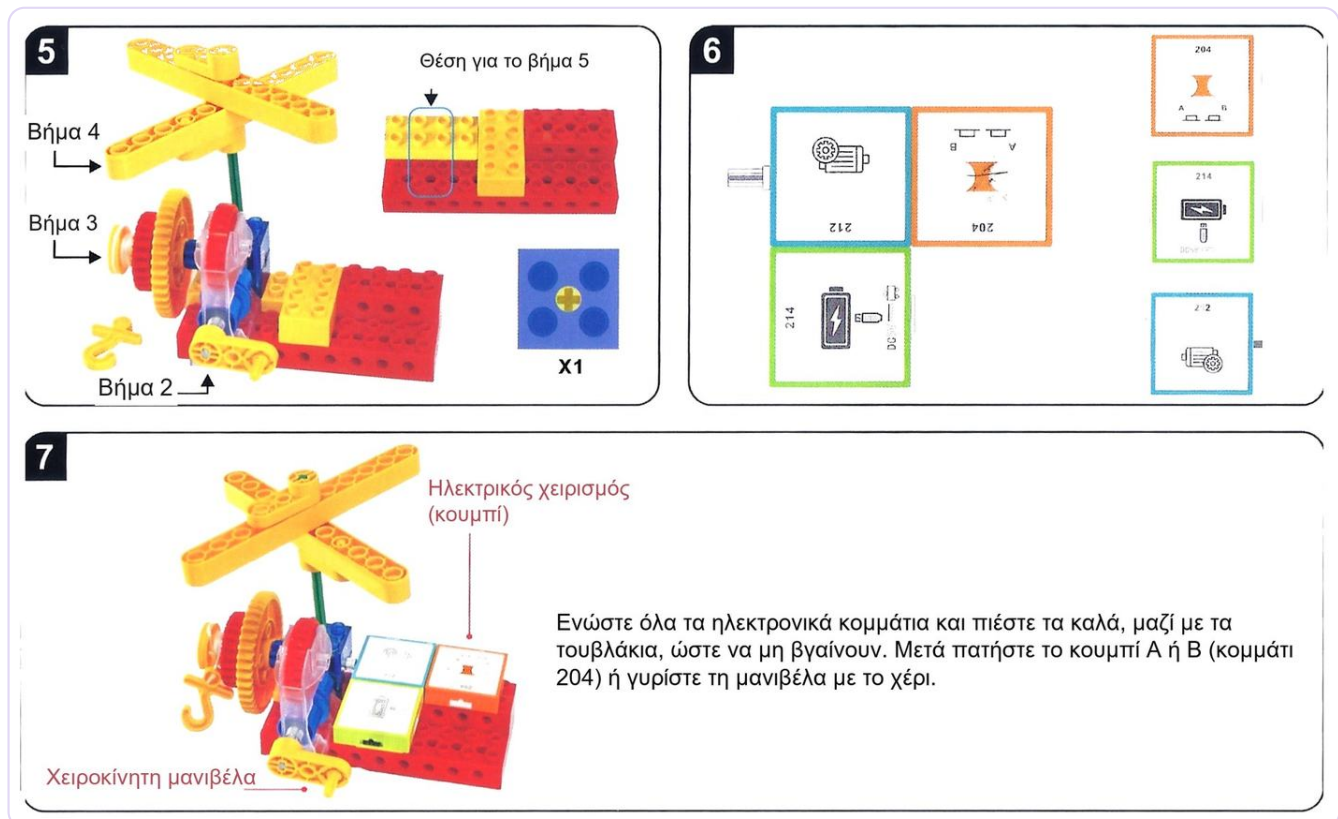
«Τι είναι πιο εύκολο: να σηκώσεις ένα μικρό φορτίο με τη μανιβέλα ή με το μοτέρ; Γιατί;»

Συμβουλή: Δοκιμάστε να σηκώσετε κάτι πολύ ελαφρύ, π.χ. ένα τουβλάκι κρεμασμένο στον γάντζο.

■ Κατασκευή 2: Βήματα συναρμολόγησης



■ Κατασκευή 2: Βήματα συναρμολόγησης (συνέχεια)

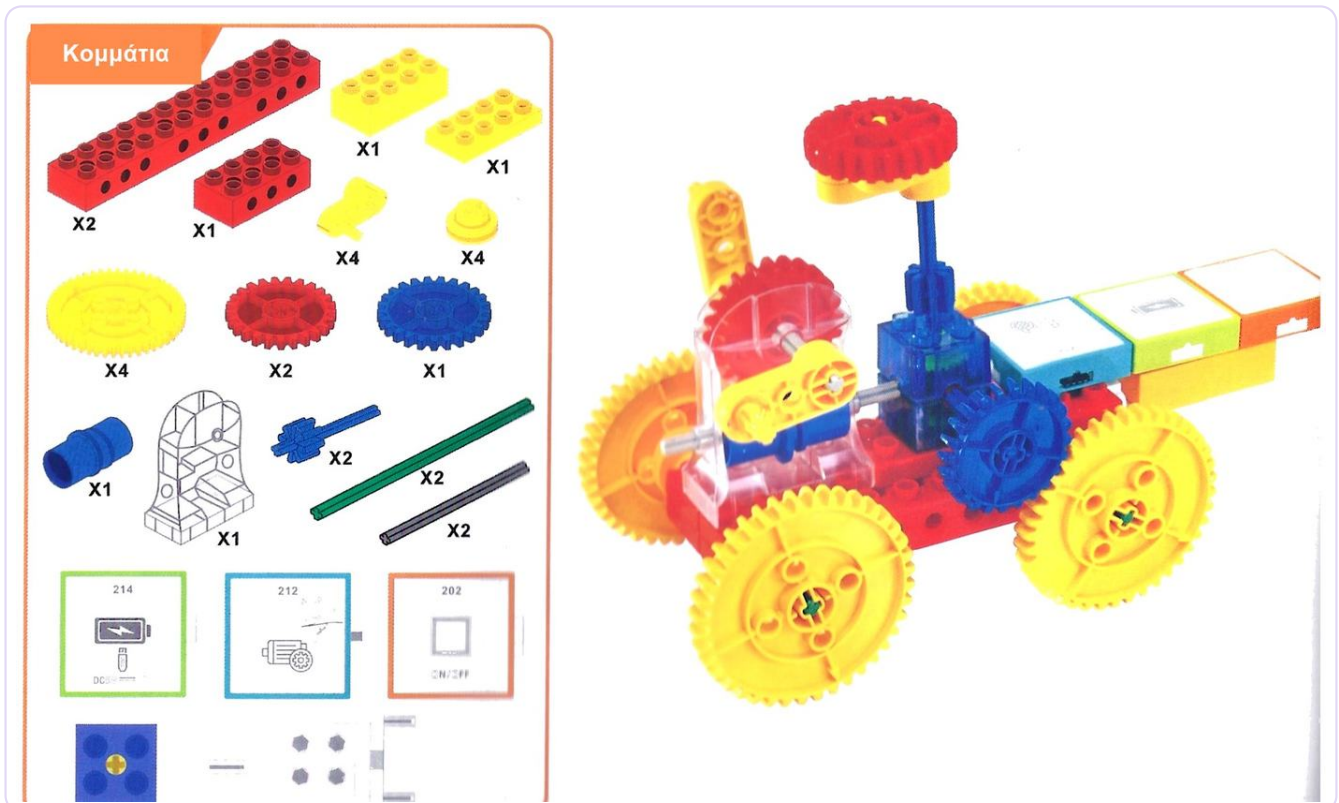


3

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 3 ΑΠΟ 10

Όχημα εξερεύνησης

Διακόπτης ON/OFF (202)



Πάνω αριστερά: τα κομμάτια που θα χρειαστείτε ($X2 = 2$ τεμάχια). Δεξιά: η έτοιμη κατασκευή.

Τι φτιάχνουμε

Ένα όχημα με τέσσερις μεγάλους κίτρινους τροχούς, σαν ρόβερ που εξερευνά άλλους πλανήτες. Ο κύβος 6 αξόνων μοιράζει την κίνηση του μοτέρ.

Πώς λειτουργεί

Ανοίξτε τον διακόπτη (κομμάτι 202): το όχημα ξεκινά. Κλείστε τον για να σταματήσει.

Τι μαθαίνει το παιδί

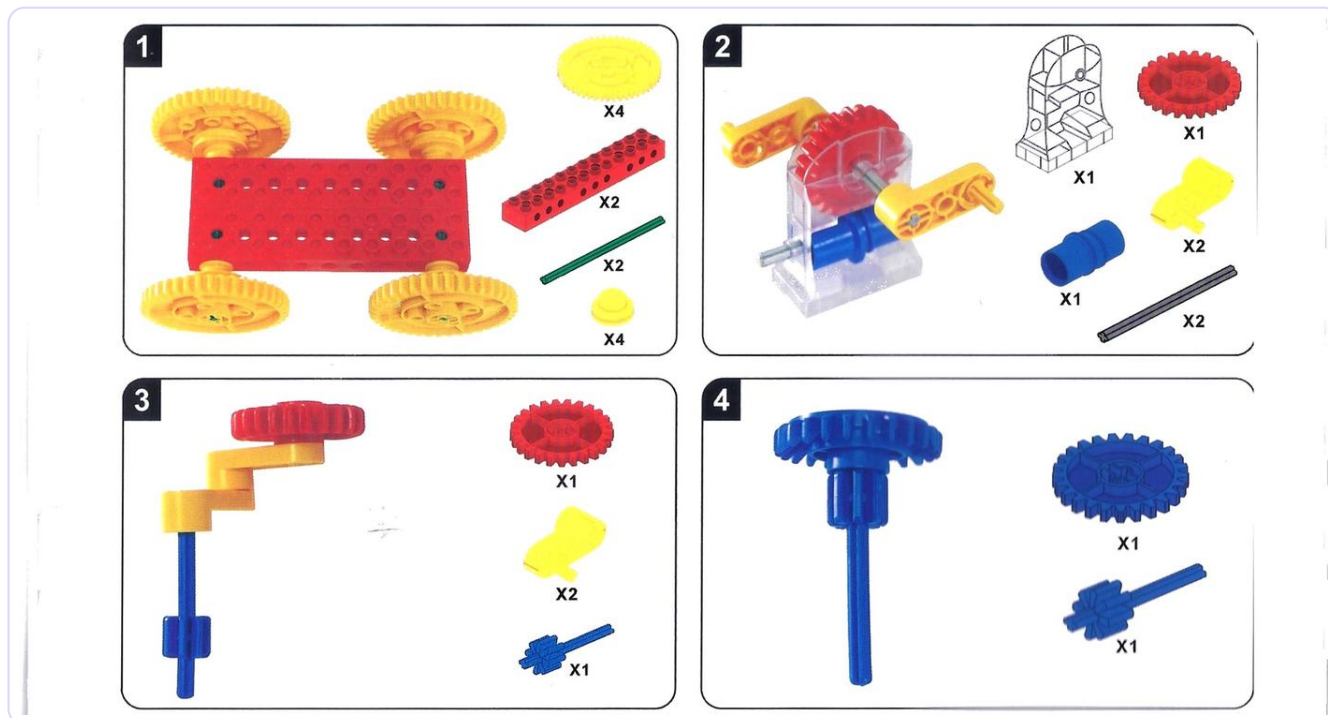
Η κίνηση περνά από γρανάζι σε γρανάζι μέχρι τους τροχούς. Ο διακόπτης ανοίγει και κλείνει το κύκλωμα.

Ρωτήστε το παιδί

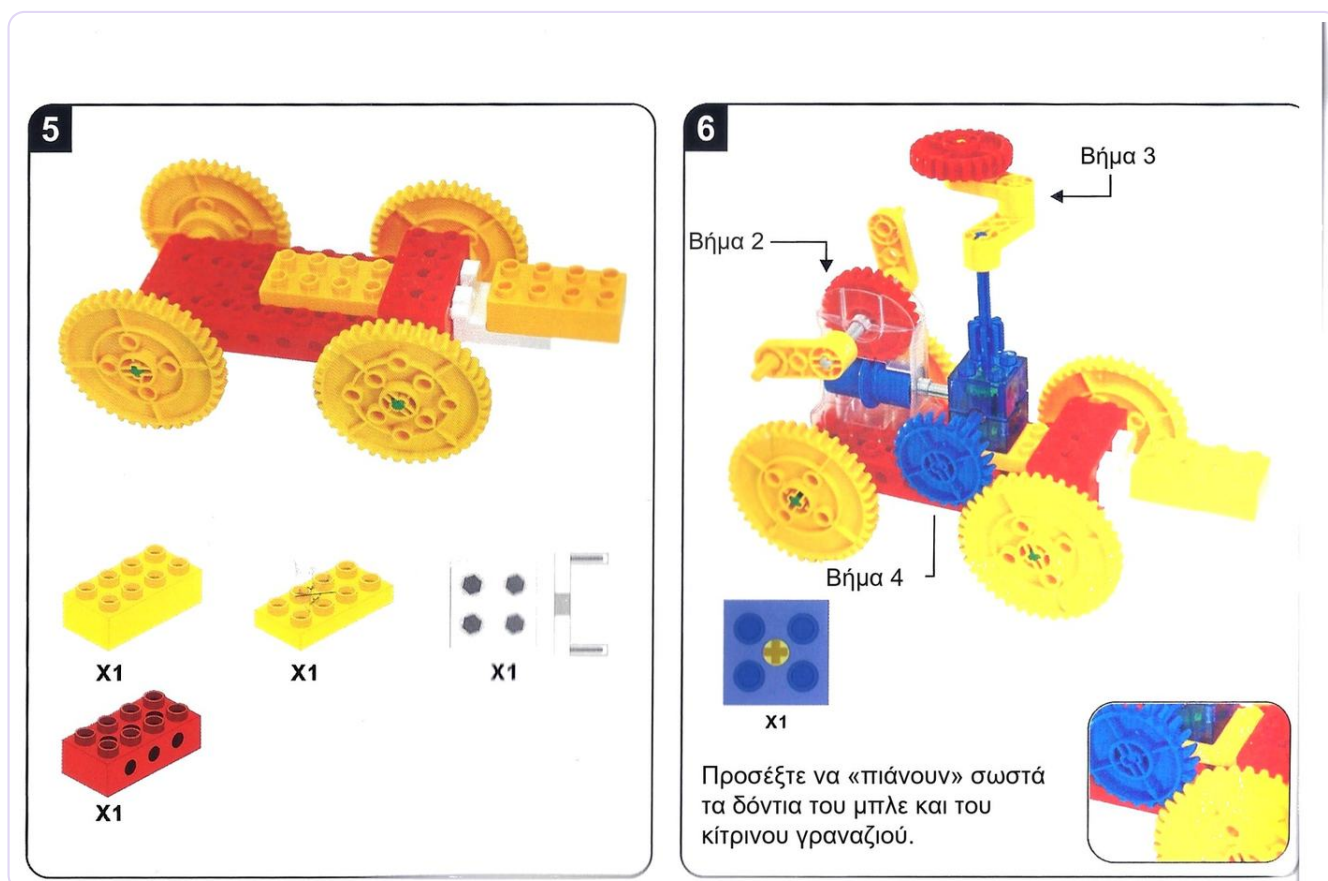
«Ακολούθησε με το δάχτυλο τον δρόμο της κίνησης: από το μοτέρ μέχρι τον τροχό. Από πόσα γρανάζια περνάει;»

Συμβουλή: Αφήστε το όχημα να κινηθεί σε λείο πάτωμα, μακριά από σκάλες και άκρες τραπεζιού.

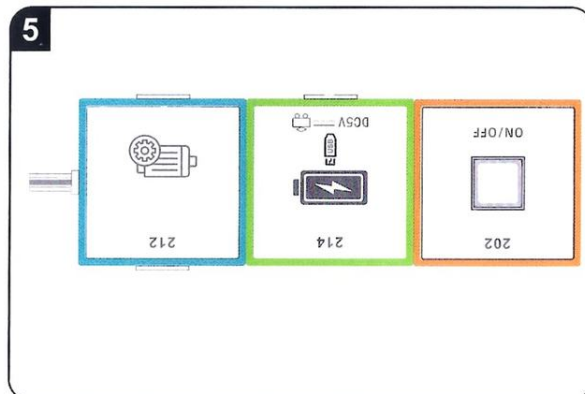
■ Κατασκευή 3: Βήματα συναρμολόγησης



■ Κατασκευή 3: Βήματα συναρμολόγησης (συνέχεια)



■ Κατασκευή 3: Βήματα συναρμολόγησης (συνέχεια)



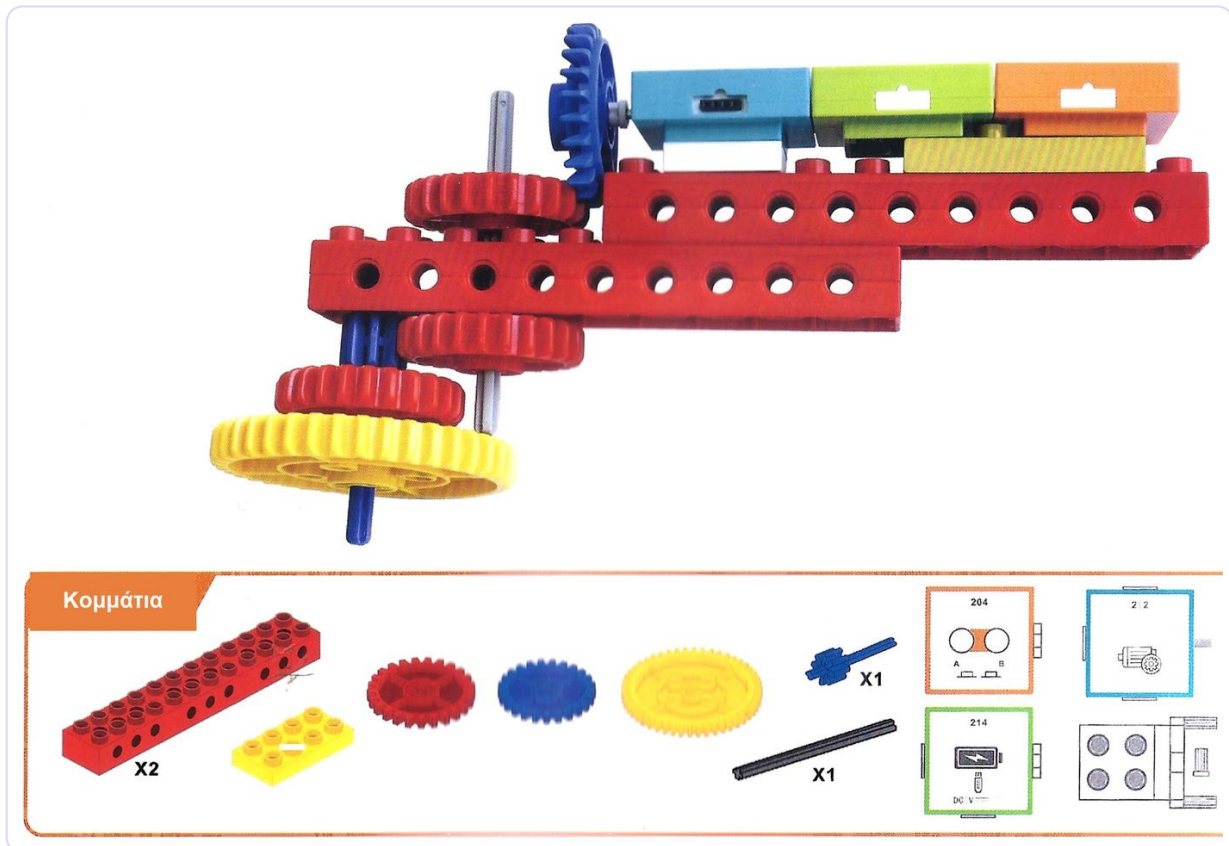
Ενώστε όλα τα ηλεκτρονικά κομμάτια και πιέστε τα καλά, μαζί με τα τουβλάκια, ώστε να μη βγαίνουν. Μετά πατήστε τον διακόπτη (κομμάτι 202) για να ξεκινήσει.

4

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 4 ΑΠΟ 10

Εκτοξευτής σβούρας

Κουμπιά A / B (204)



Πάνω αριστερά: τα κομμάτια που θα χρειαστείτε (X2 = 2 τεμάχια). Δεξιά: η έτοιμη κατασκευή.

Τι φτιάχνουμε

Μια συσκευή που δίνει φόρα σε μια σβούρα: το μοτέρ γυρίζει γρήγορα το κίτρινο γρανάζι και, όταν τη σηκώσουμε, η σβούρα συνεχίζει να γυρίζει μόνη της.

Πώς λειτουργεί

Κρατήστε την κατασκευή με το κίτρινο γρανάζι προς τα κάτω, πάνω σε λείο τραπέζι. Πατήστε το κουμπί A ή B για λίγα δευτερόλεπτα, αφήστε το και σηκώστε τον εκτοξευτή.

Τι μαθαίνει το παιδί

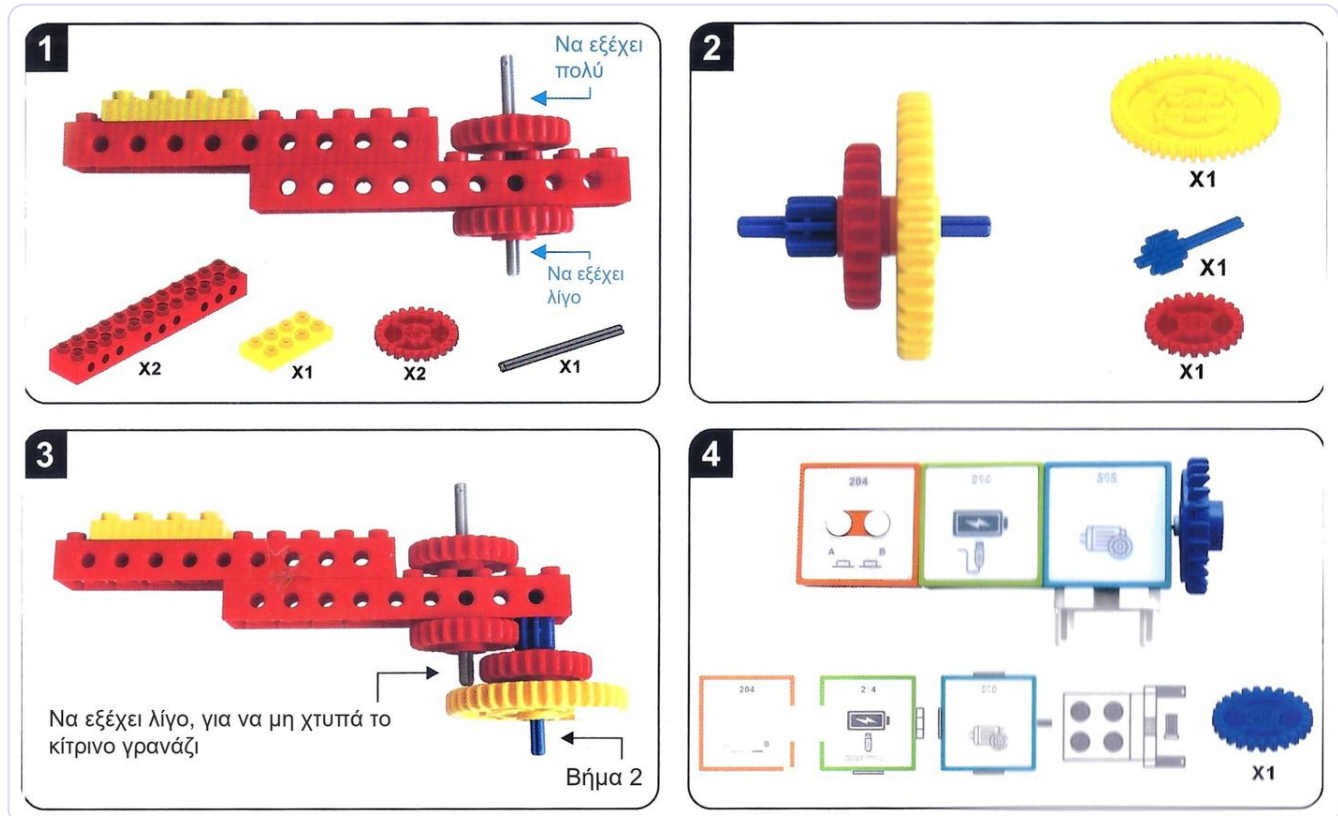
Όταν ένα μεγάλο γρανάζι κινεί ένα μικρό, το μικρό γυρίζει πιο γρήγορα. Κάτι που γυρίζει θέλει να συνεχίσει να γυρίζει (αδράνεια).

Ρωτήστε το παιδί

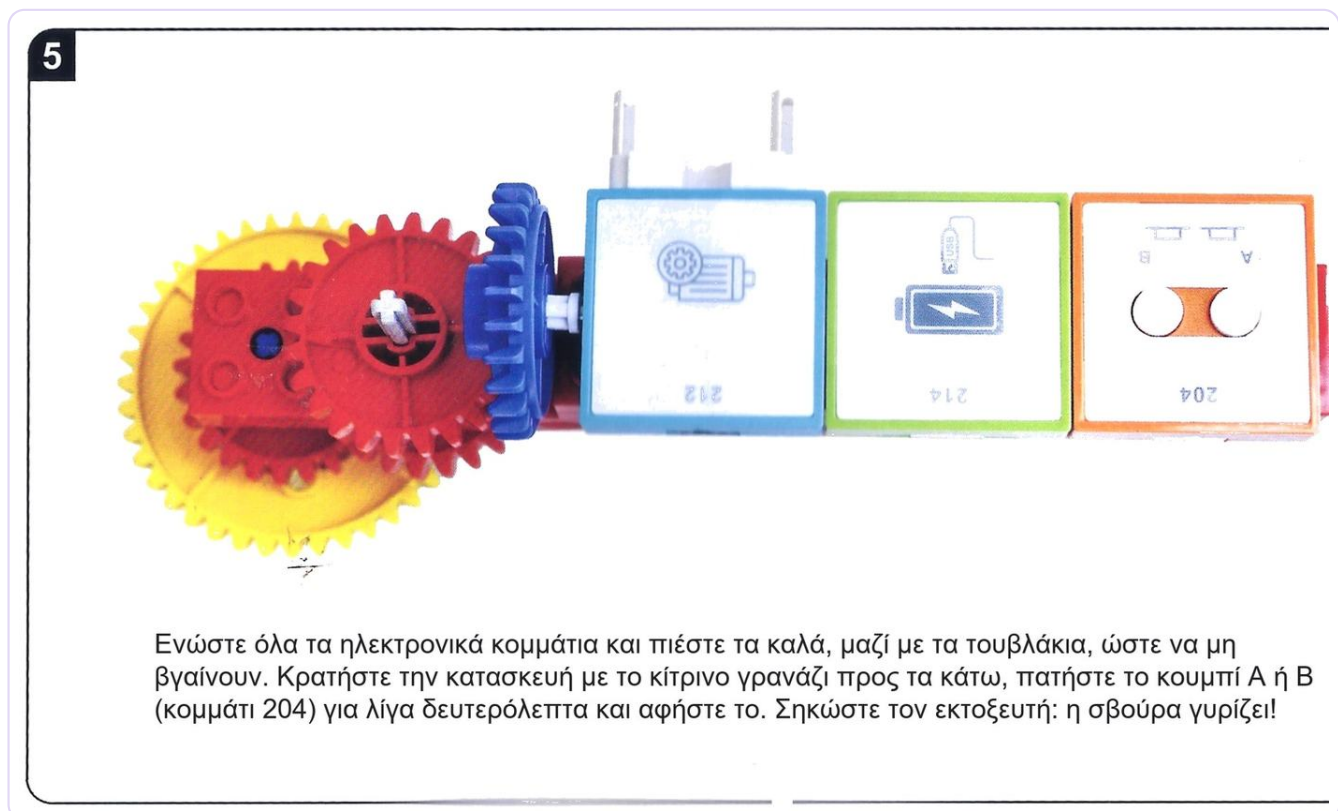
«Γιατί η σβούρα συνεχίζει να γυρίζει, αφού το μοτέρ δεν την ακουμπά πια;»

Συμβουλή: Δοκιμάστε σε σκληρή, λεία επιφάνεια. Κρατήστε το πρόσωπο μακριά από τη σβούρα που γυρίζει.

■ Κατασκευή 4: Βήματα συναρμολόγησης



■ Κατασκευή 4: Βήματα συναρμολόγησης (συνέχεια)

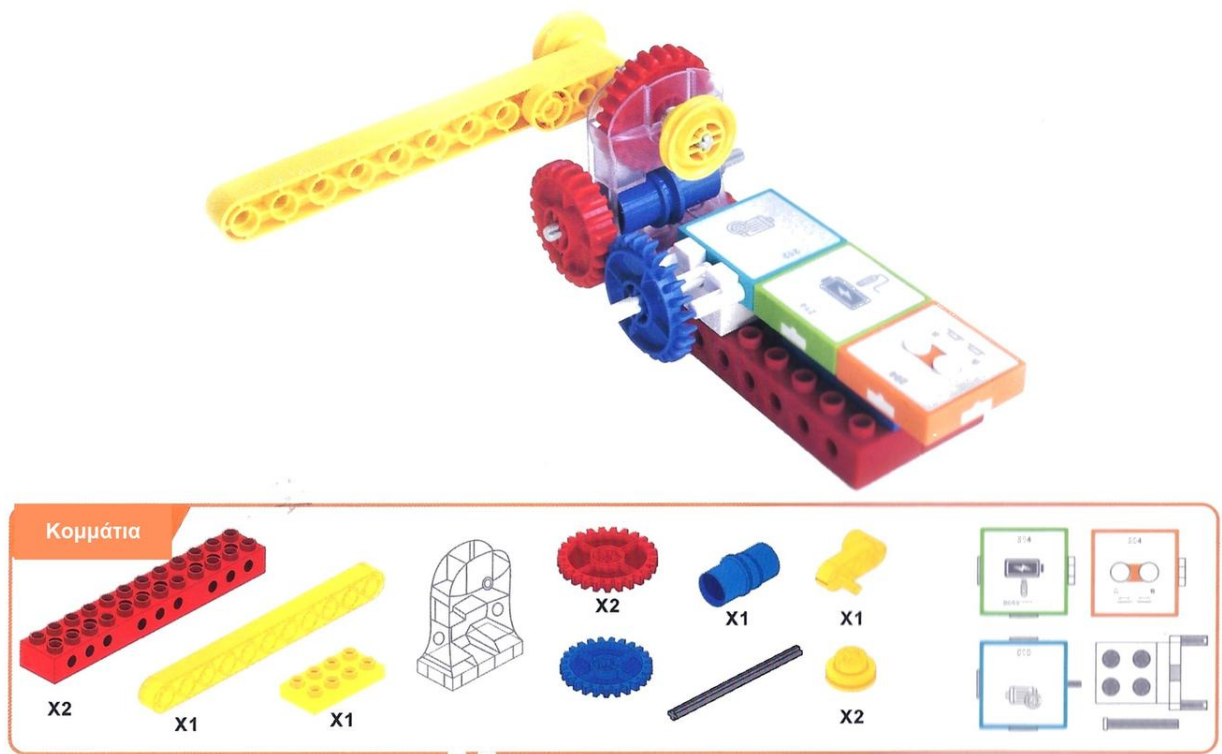


5

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 5 ΑΠΟ 10

Μπάρα στάθμευσης

Κουμπιά Α / Β (204)



Πάνω αριστερά: τα κομμάτια που θα χρειαστείτε ($X2 = 2$ τεμάχια). Δεξιά: η έτοιμη κατασκευή.

Τι φτιάχνουμε

Η μπάρα που ανοίγει και κλείνει στην είσοδο ενός πάρκινγκ.

Πώς λειτουργεί

Πατήστε το κουμπί Α για να σηκωθεί η μπάρα και το Β για να κατέβει (ή ανάποδα, ανάλογα με τη σύνδεση).

Τι μαθαίνει το παιδί

Ένα απλό σύστημα αυτοματισμού, σαν αυτά που βλέπουμε κάθε μέρα. Τα γρανάζια μετατρέπουν την περιστροφή του μοτέρ σε κίνηση της μπάρας πάνω-κάτω.

Ρωτήστε το παιδί

«Πού έχεις δει τέτοια μπάρα; Ποιος πατάει το κουμπί εκεί;»

Συμβουλή: Παίξτε «πάρκινγκ» με ένα αυτοκινητάκι: το παιδί ανοίγει την μπάρα μόνο όταν φτάσει ένα αυτοκίνητο.

■ Κατασκευή 5: Βήματα συναρμολόγησης

1

X2 X1

2

Βήμα 2-1

Βήμα 2-2

3

Βήμα 2-1 →

Βήμα 2-2 →

X1 Ενώστε όλα τα κομμάτια του βήματος 2

4

Βήμα 3

Θέση για το βήμα 3

■ Κατασκευή 5: Βήματα συναρμολόγησης (συνέχεια)

5

6

Προσέξτε να «πιάνουν» σωστά τα δόντια του κόκκινου και του μπλε γραναζιού.

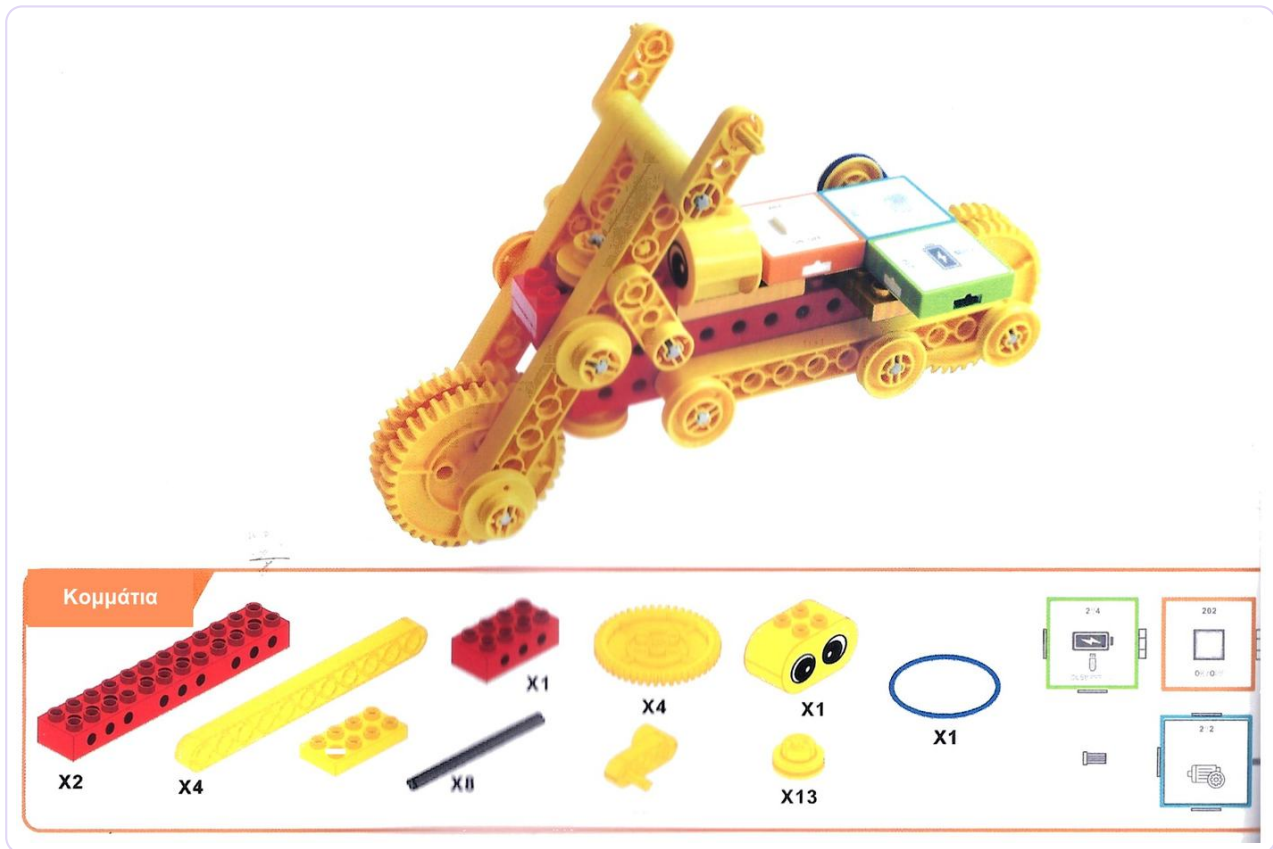
Ενώστε όλα τα ηλεκτρονικά κομμάτια και πιέστε τα καλά, μαζί με τα τουβλάκια, ώστε να μη βγαίνουν. Μετά πατήστε το διπλό κουμπί (κομμάτι 204).

6

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 6 ΑΠΟ 10

Μηχανή

Διακόπτης ON/OFF (202)



Πάνω αριστερά: τα κομμάτια που θα χρειαστείτε ($X2 = 2$ τεμάχια). Δεξιά: η έτοιμη κατασκευή.

Τι φτιάχνουμε

Μια μοτοσικλέτα με κίτρινο σκελετό και αστεία μάτια στο μπροστινό μέρος.

Πώς λειτουργεί

Ανοίξτε τον διακόπτη (κομμάτι 202): η μηχανή ξεκινά.

Τι μαθαίνει το παιδί

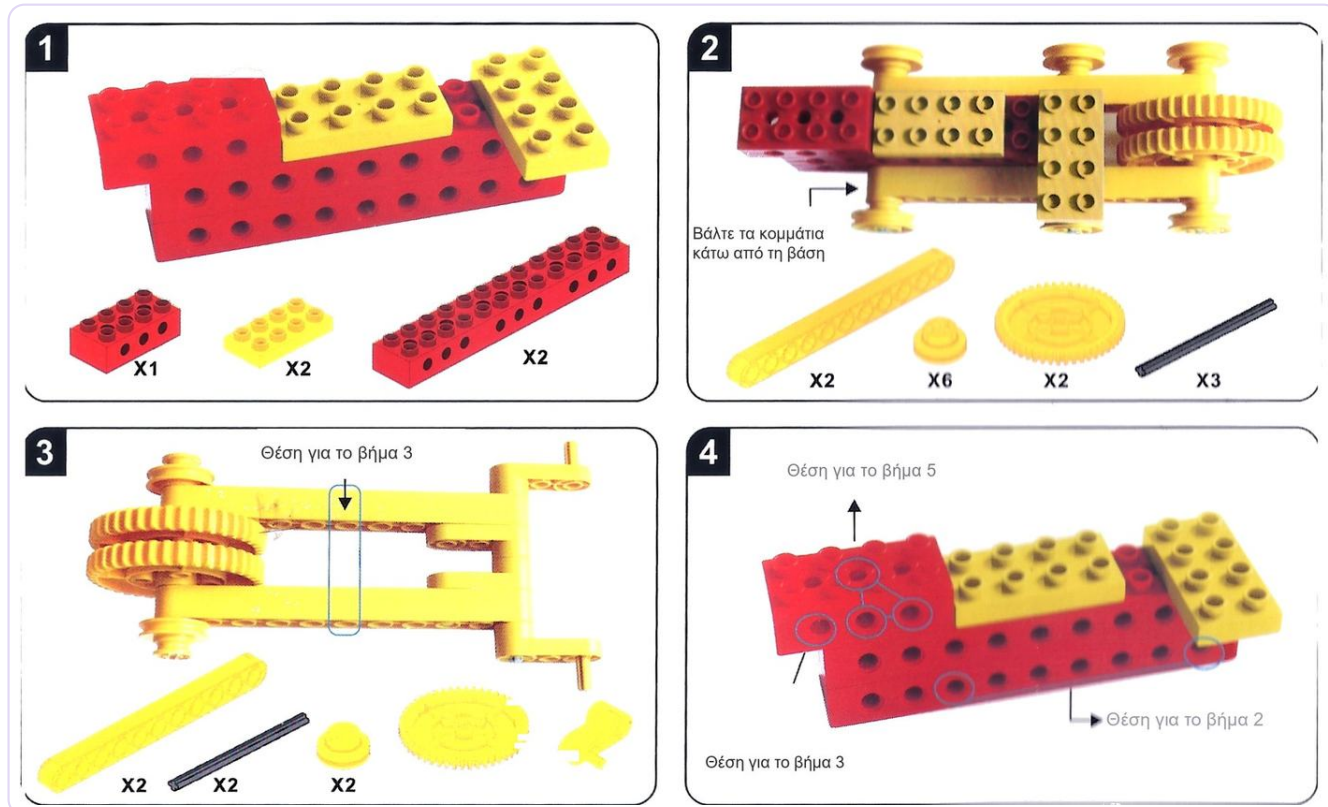
Πώς η κίνηση του μοτέρ φτάνει στον τροχό μέσα από γρανάζια, και γιατί τα γρανάζια πρέπει να «πιάνουν» σωστά μεταξύ τους.

Ρωτήστε το παιδί

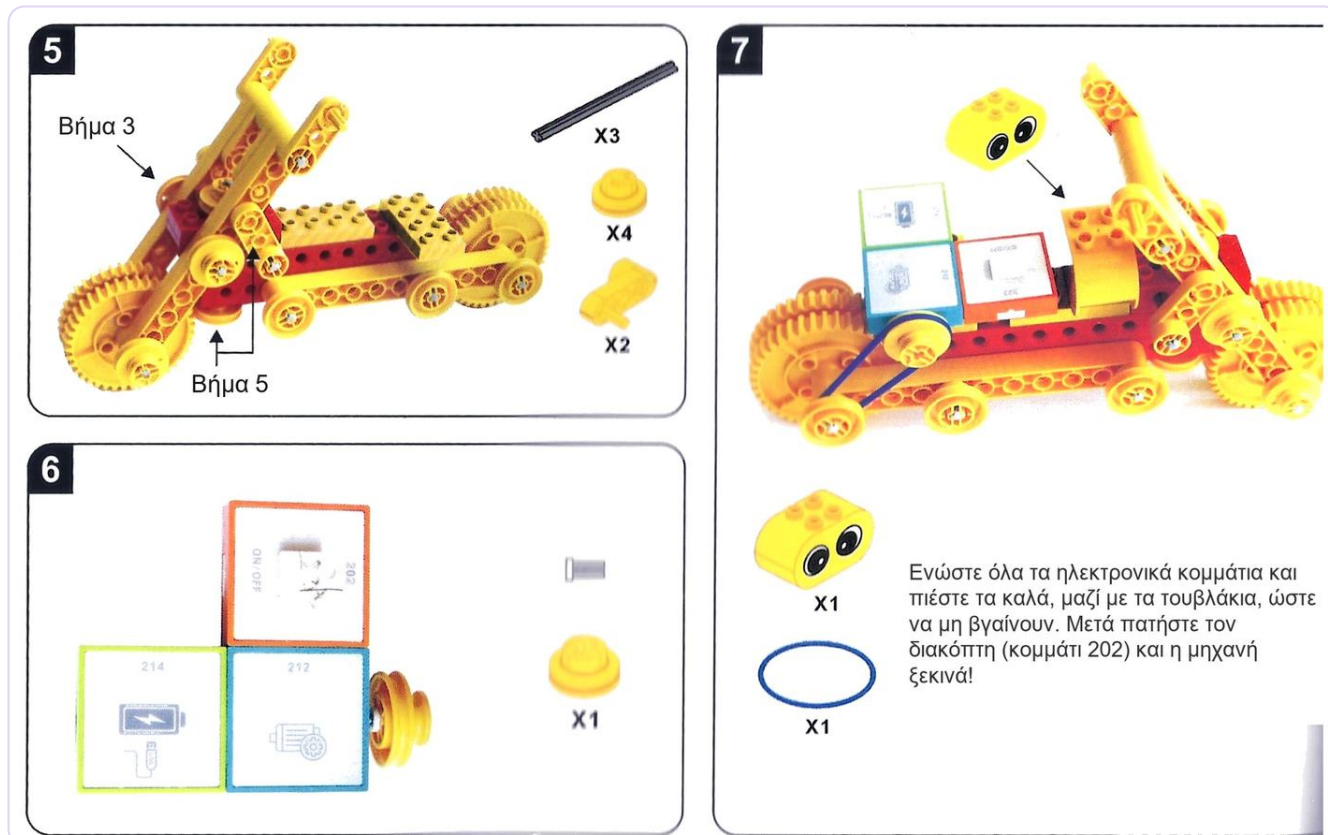
«Τι θα γίνει αν αλλάξουμε ένα γρανάζι με μεγαλύτερο; Θα πηγαίνει πιο γρήγορα ή πιο αργά;»

Συμβουλή: Τα βήματα 3 και 4 έχουν βέλη «Θέση για το βήμα...»: δείχνουν πού μπαίνει κάθε κομμάτι που φτιάξατε νωρίτερα.

■ Κατασκευή 6: Βήματα συναρμολόγησης



■ Κατασκευή 6: Βήματα συναρμολόγησης (συνέχεια)

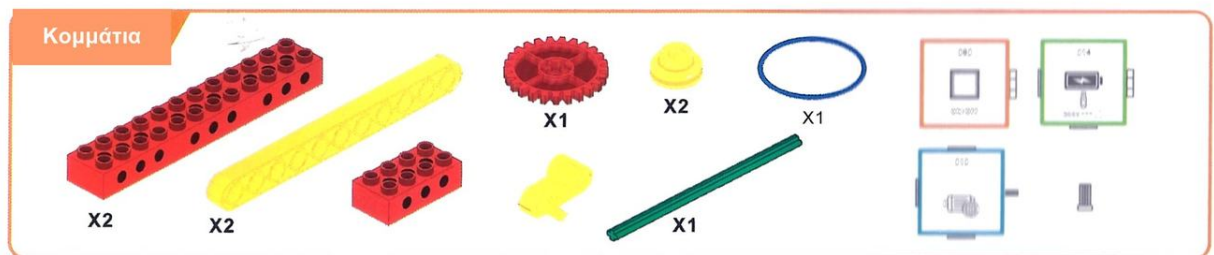
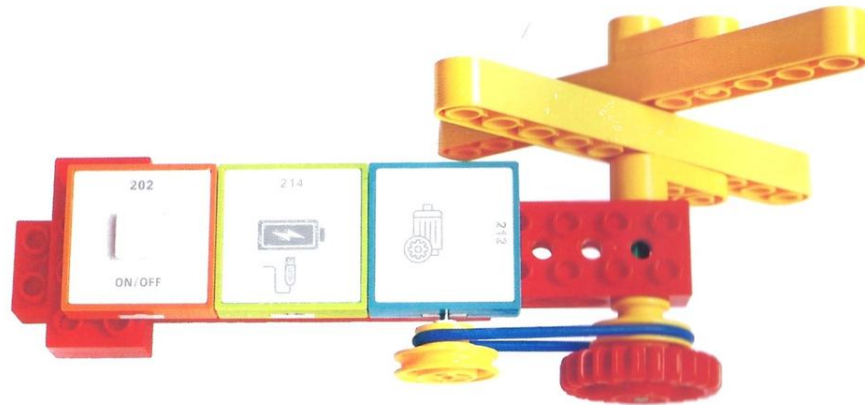


7

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 7 ΑΠΟ 10

Ανεμιστήρας χειρός

Διακόπτης ON/OFF (202)



Πάνω αριστερά: τα κομμάτια που θα χρειαστείτε ($X2 = 2$ τεμάχια). Δεξιά: η έτοιμη κατασκευή.

Τι φτιάχνουμε

Ένας ανεμιστήρας με φτερωτή από κίτρινες δοκούς. Το μπλε λαστιχάκι λειτουργεί ως ιμάντας: μεταφέρει την κίνηση από τη μία τροχαλία στην άλλη.

Πώς λειτουργεί

Ανοίξτε τον διακόπτη (κομμάτι 202): η φτερωτή αρχίζει να γυρίζει.

Τι μαθαίνει το παιδί

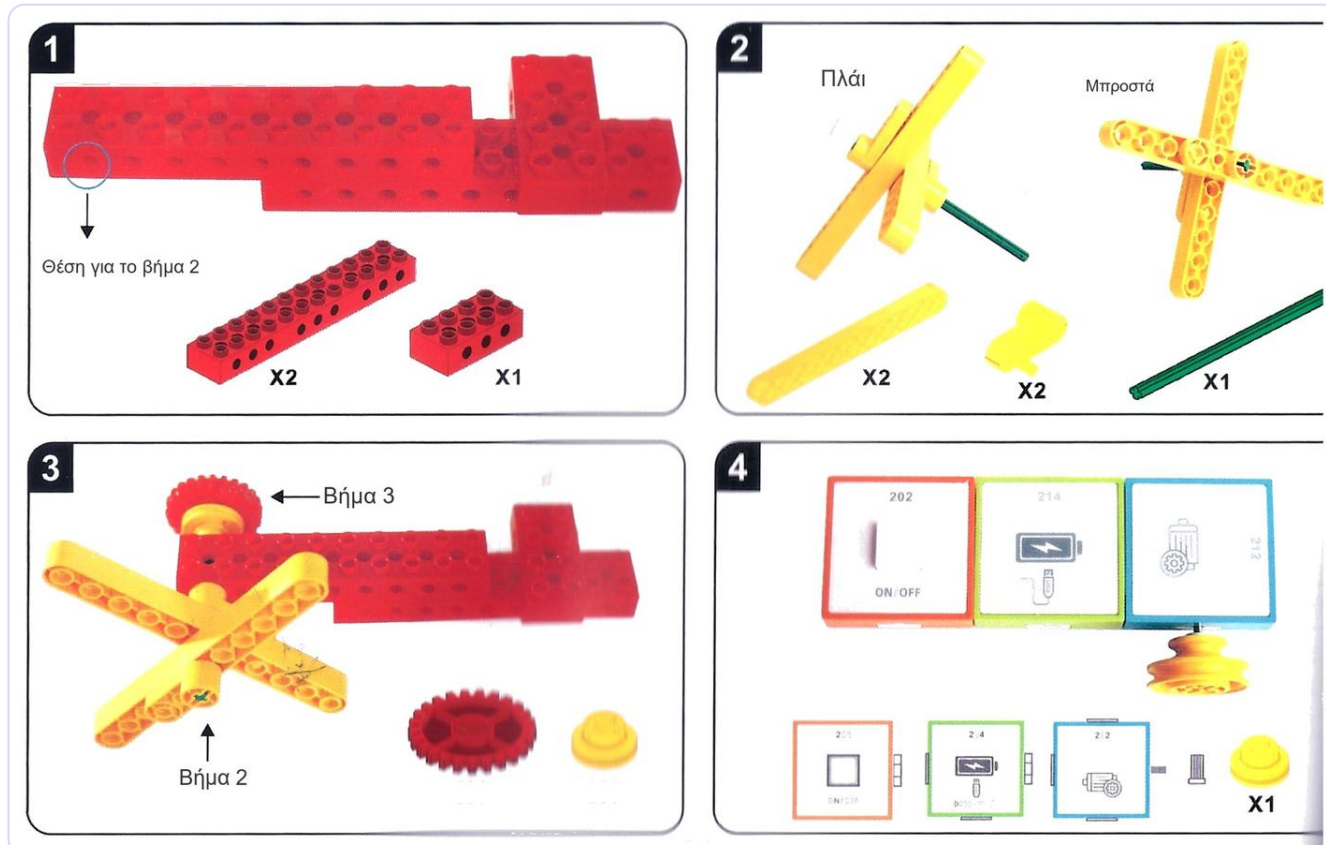
Μετάδοση κίνησης με ιμάντα, όπως η αλυσίδα στο ποδήλατο ή ο ιμάντας στη μηχανή του αυτοκινήτου.

Ρωτήστε το παιδί

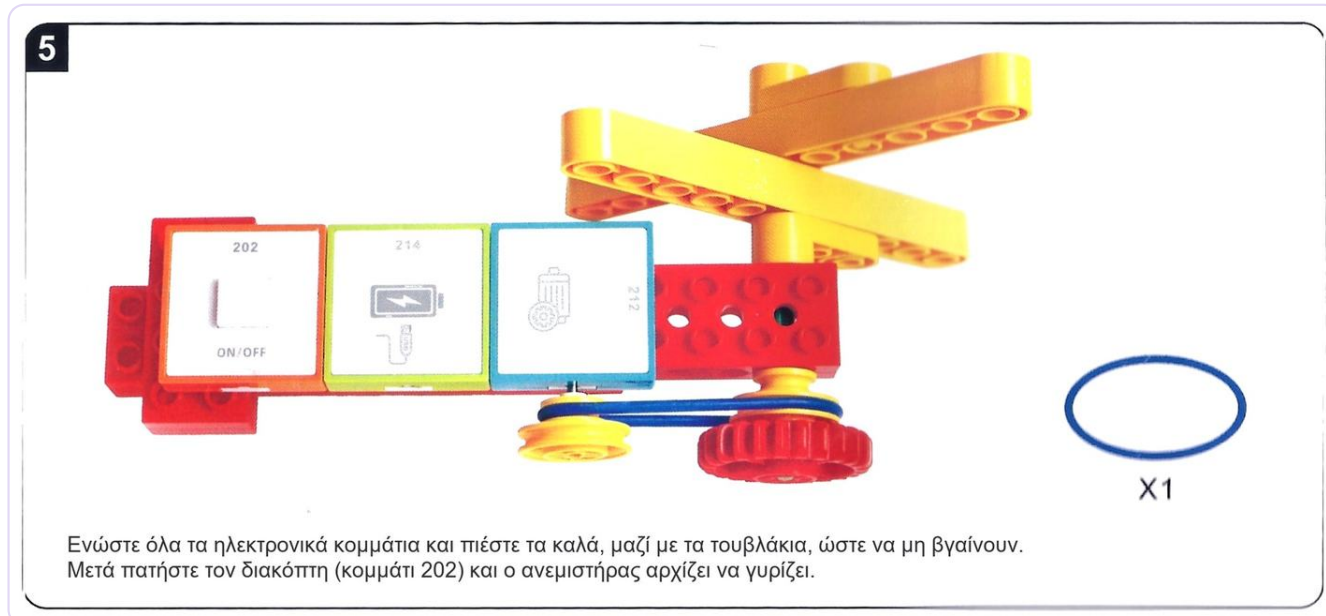
«Τι κάνει το λαστιχάκι; Τι θα γίνει αν το βγάλουμε;»

Συμβουλή: Κρατήστε τη φτερωτή μακριά από μαλλιά και πρόσωπο όσο γυρίζει.

■ Κατασκευή 7: Βήματα συναρμολόγησης



■ Κατασκευή 7: Βήματα συναρμολόγησης (συνέχεια)

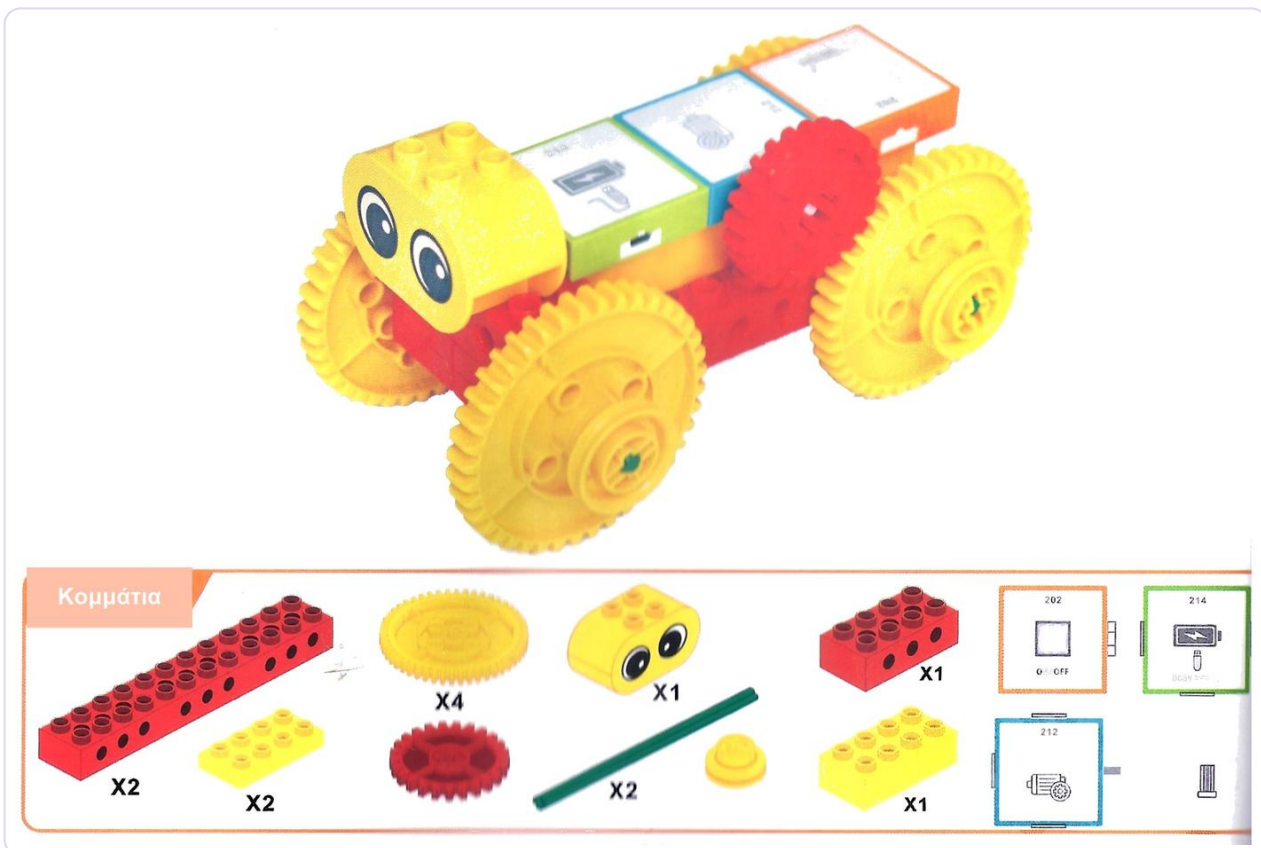


8

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 8 ΑΠΟ 10

Τετράτροχο

Διακόπτης ON/OFF (202)



Πάνω αριστερά: τα κομμάτια που θα χρειαστείτε (X2 = 2 τεμάχια). Δεξιά: η έτοιμη κατασκευή.

Τι φτιάχνουμε

Ένα χαρούμενο αυτοκινητάκι με μάτια και τέσσερις μεγάλους τροχούς.

Τι μαθαίνει το παιδί

Η κίνηση περνά από το κόκκινο στο κίτρινο γρανάζι και γυρίζει τους τροχούς. Αν τα δόντια δεν «πιάνουν», οι τροχοί δεν γυρίζουν.

Πώς λειτουργεί

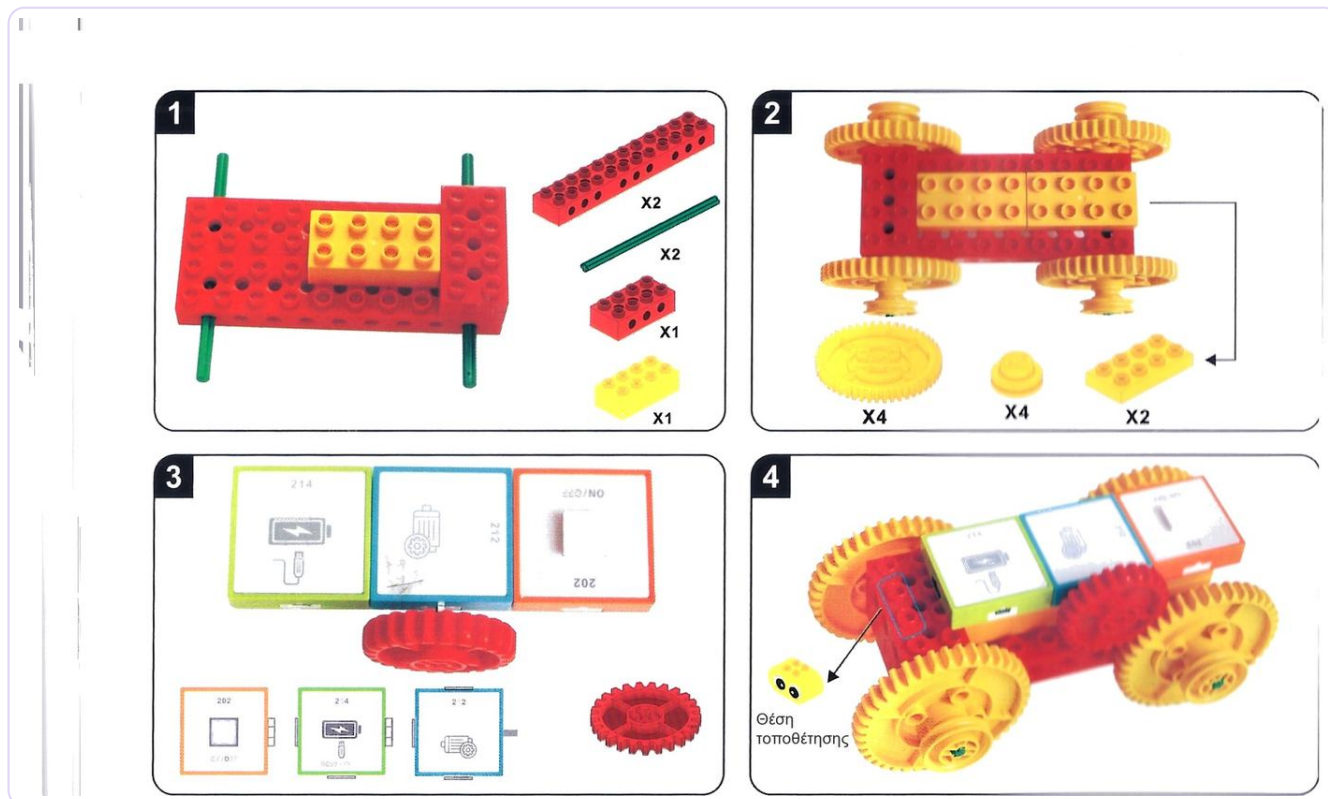
Ανοίξτε τον διακόπτη (κομμάτι 202): το τετράτροχο ξεκινά.

Ρωτήστε το παιδί

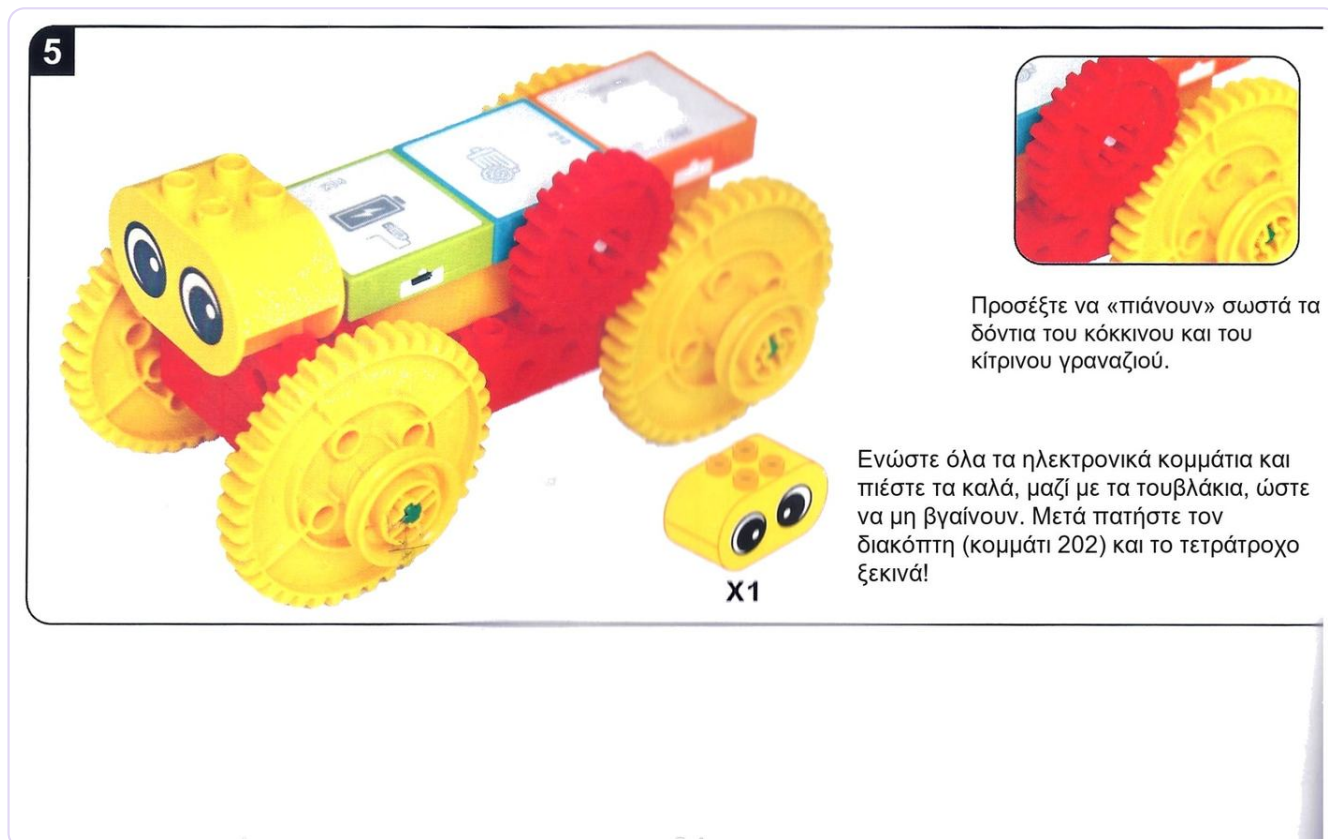
«Πώς θα μπορούσε το τετράτροχο να πηγαίνει πιο γρήγορα;»

Συμβουλή: Κάντε αγώνα: σημαδέψτε μια γραμμή εκκίνησης και μετρήστε πόσο μακριά φτάνει σε 5 δευτερόλεπτα.

■ Κατασκευή 8: Βήματα συναρμολόγησης



■ Κατασκευή 8: Βήματα συναρμολόγησης (συνέχεια)

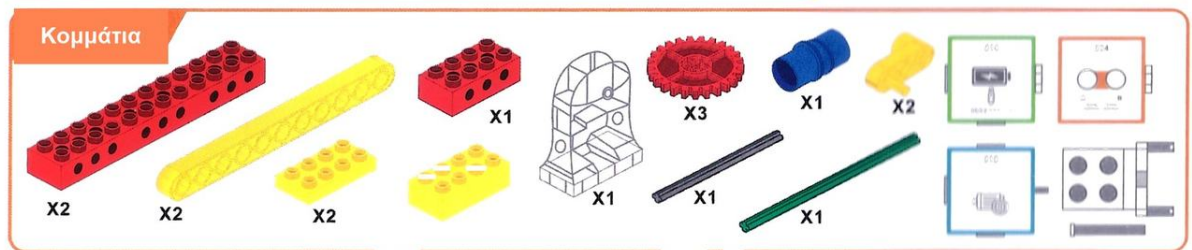
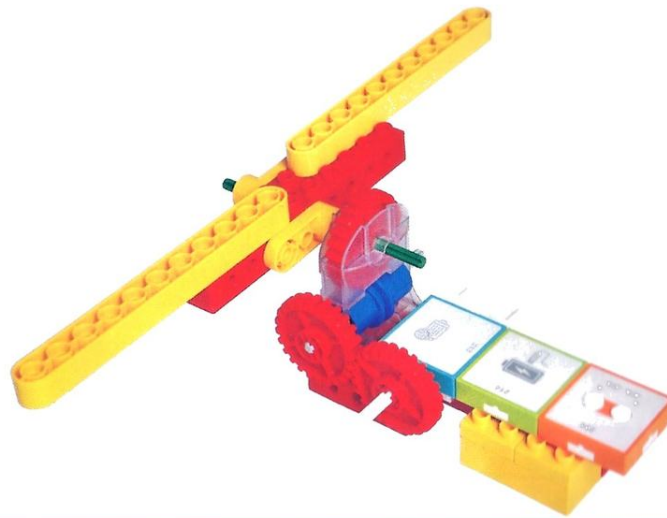


9

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 9 ΑΠΟ 10

Τραμπάλα

Κουμπιά Α / Β (204)



Πάνω αριστερά: τα κομμάτια που θα χρειαστείτε ($X2 = 2$ τεμάχια). Δεξιά: η έτοιμη κατασκευή.

Τι φτιάχνουμε

Μια τραμπάλα με μακριά κίτρινη δοκό που ανεβοκατεβαίνει.

Πώς λειτουργεί

Πατάτε τα κουμπιά A και B εναλλάξ: η τραμπάλα γέρνει τότε από τη μία και τότε από την άλλη μεριά.

Τι μαθαίνει το παιδί

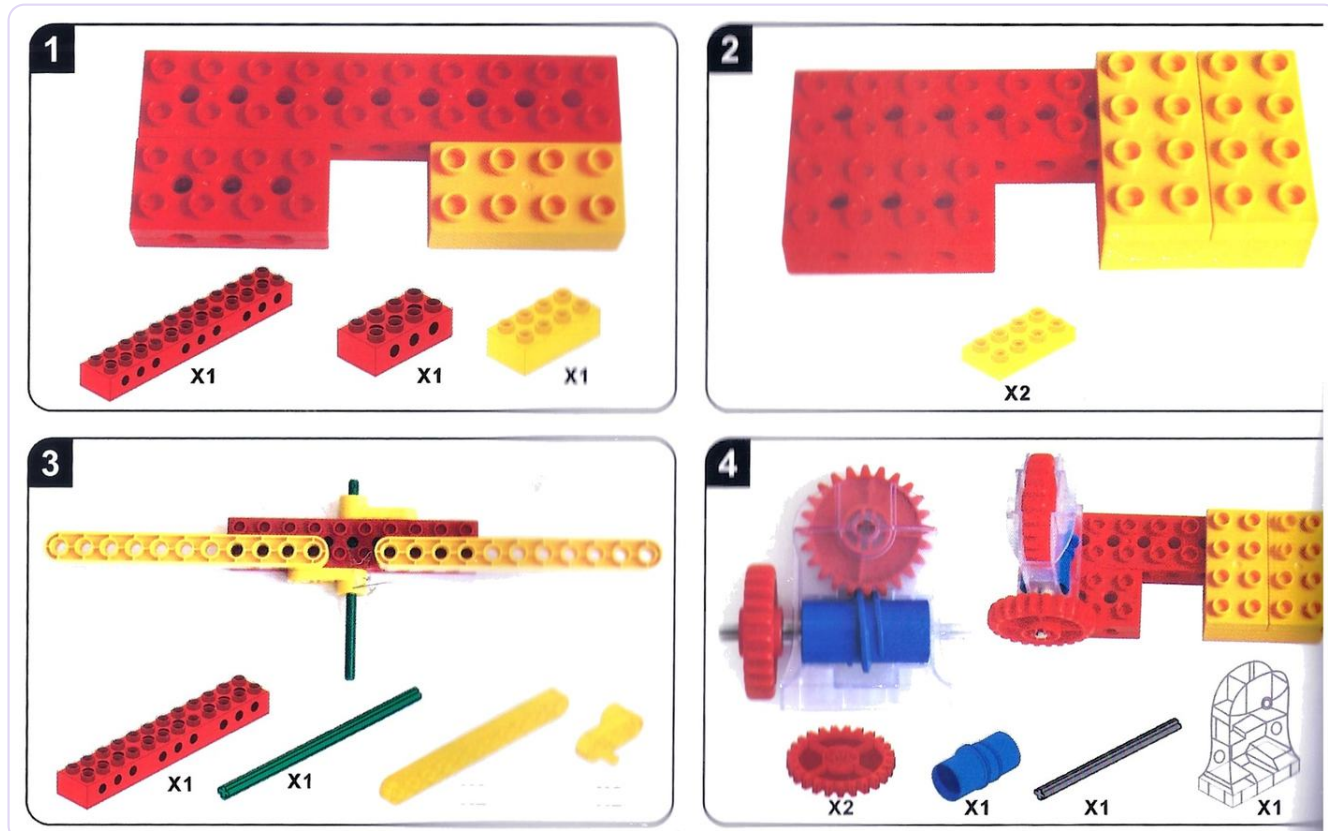
Η τραμπάλα είναι ένας μοχλός: γυρίζει γύρω από ένα σημείο στη μέση (το υπομόχλιο).

Ρωτήστε το παιδί

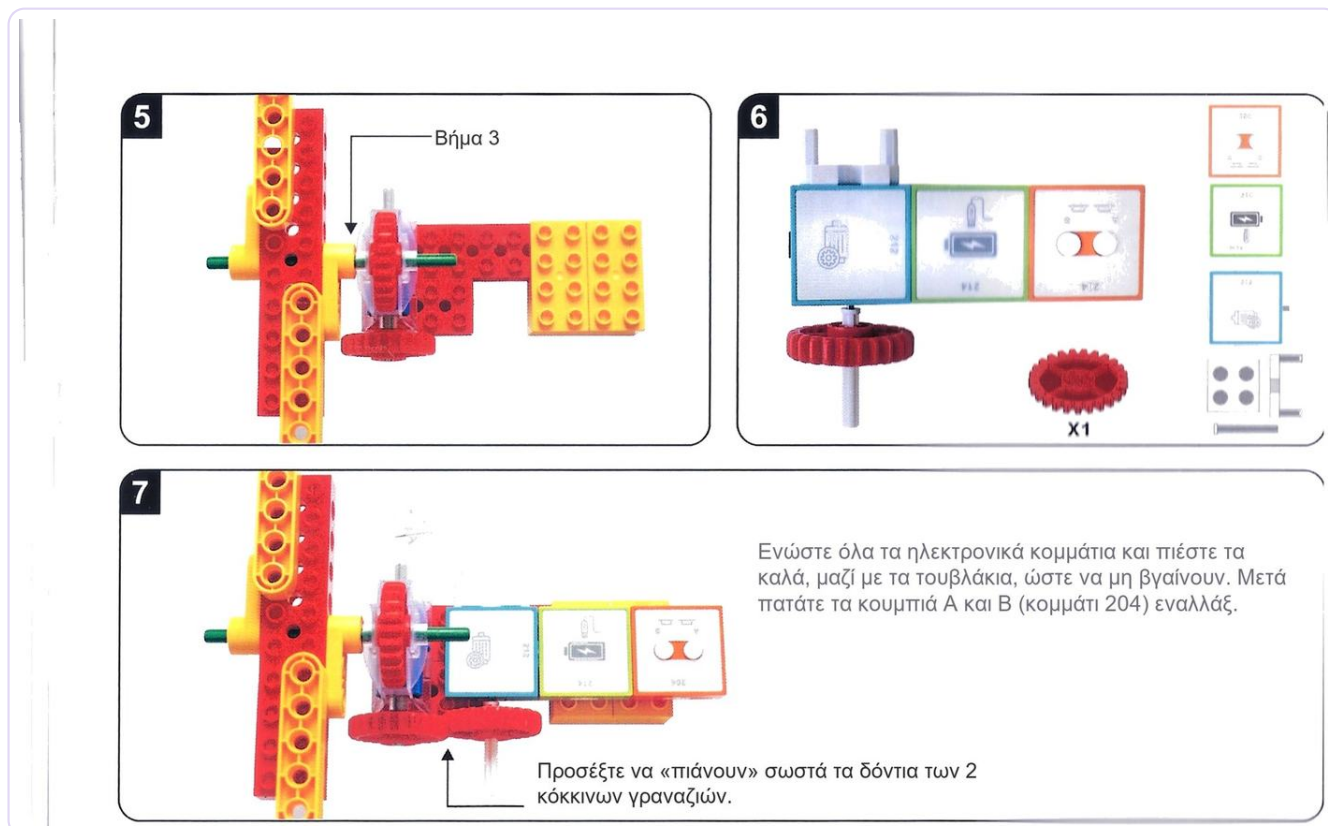
«Αν βάλουμε ένα τουβλάκι στη μία άκρη, ποια πλευρά θα κατέβει; Γιατί;»

Συμβουλή: Στο βήμα 7 προσέξτε τα 2 κόκκινα γρανάζια: πρέπει να «πιάνουν» σωστά μεταξύ τους.

■ Κατασκευή 9: Βήματα συναρμολόγησης



■ Κατασκευή 9: Βήματα συναρμολόγησης (συνέχεια)



10

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 10 ΑΠΟ 10

Περιστρεφόμενα γρανάζια

Κουμπιά A / B (204) + καλώδιο 230



Πάνω αριστερά: τα κομμάτια που θα χρειαστείτε (X2 = 2 τεμάχια). Δεξιά: η έτοιμη κατασκευή.

Τι φτιάχνουμε

Μια «μηχανή» με πολλά γρανάζια που γυρίζουν όλα μαζί. Το καλώδιο σύνδεσης (230) επιτρέπει να βάλουμε τα κουμπιά πιο μακριά.

Πώς λειτουργεί

Πατήστε το κουμπί A ή B για πάνω από 3 δευτερόλεπτα: τα γρανάζια γυρίζουν μπροστά ή ανάποδα.

Τι μαθαίνει το παιδί

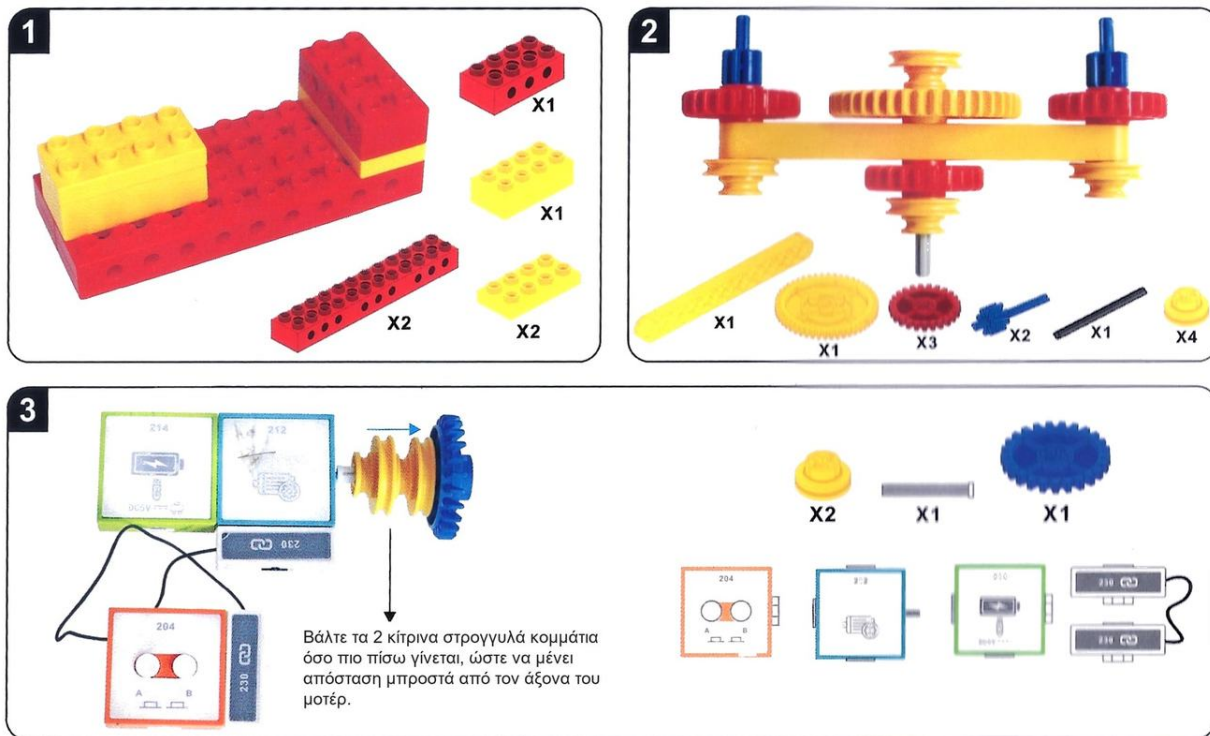
Σε μια σειρά από γρανάζια, κάθε γρανάζι γυρίζει αντίθετα από το διπλανό του.

Ρωτήστε το παιδί

«Αν το πρώτο γρανάζι γυρίζει δεξιόστροφα, προς τα πού γυρίζει το επόμενο; Και το μεθεπόμενο;»

Συμβουλή: Κολλήστε ένα χρωματιστό αυτοκόλλητο σε κάθε γρανάζι, για να φαίνεται καλύτερα η φορά και η ταχύτητά του.

■ Κατασκευή 10: Βήματα συναρμολόγησης



■ Κατασκευή 10: Βήματα συναρμολόγησης (συνέχεια)



7 Αν κάτι δεν δουλεύει

Τι συμβαίνει	Τι να κάνετε
Τίποτα δεν γυρίζει.	Φορτίστε την μπαταρία 214. Ελέγξτε ότι όλα τα ηλεκτρονικά κομμάτια είναι καλά ενωμένα και ότι ο διακόπτης 202 είναι στο ON (ή ότι κρατάτε πατημένο το A ή το B).
Το μοτέρ γυρίζει πολύ αργά.	Η μπαταρία μάλλον αδειάζει: φορτίστε την. Δείτε επίσης αν κάτι φρενάρει τα γρανάζια.
Το μοτέρ ακούγεται, αλλά η κατασκευή δεν κινείται.	Τα γρανάζια δεν «πιάνουν»: φέρτε τα πιο κοντά ή ελέγξτε ότι ο άξονας του μοτέρ περνά μέσα από το σωστό γρανάζι.
Ένα γρανάζι κολλάει ή τρίβεται.	Ένας άξονας μπορεί να εξέχει πολύ και να χτυπά άλλο κομμάτι (π.χ. «Να εξέχει λίγο», κατασκευή 4). Μετακινήστε τον λίγο.
Κομμάτια βγαίνουν όταν γυρίζει.	Πιέστε καλά όλα τα τουβλάκια και τα ηλεκτρονικά κομμάτια μεταξύ τους.
Γυρίζει ανάποδα από ό,τι θέλουμε.	Με το διπλό κουμπί, πατήστε το άλλο κουμπί (B αντί για A). Με τον διακόπτη, γυρίστε ανάποδα τη σύνδεση του μοτέρ.
Η κόκκινη λυχνία δεν ανάβει στη φόρτιση.	Δοκιμάστε άλλον φορτιστή USB 5 V και ελέγξτε ότι το καλώδιο μπήκε καλά. Αν το καλώδιο έχει φθορά, μην το χρησιμοποιείτε.
Ο ανεμιστήρας (κατασκευή 7) δεν γυρίζει.	Ελέγξτε ότι το μπλε λαστιχάκι είναι τεντωμένο γύρω και από τις δύο τροχαλίες.

Αν ένα κομμάτι έχει σπάσει ή ένα ηλεκτρονικό κομμάτι δεν λειτουργεί ακόμη και με γεμάτη μπαταρία, σταματήστε να το χρησιμοποιείτε και επικοινωνήστε με το κατάστημα.

8 Φροντίδα και μικρό λεξικό

● Μπαταρία χωριστά

Μετά το παιχνίδι αποσυνδέστε το 214 από τα άλλα κομμάτια.

● Στεγνά και καθαρά

Μόνο στεγνό πανάκι, χωρίς νερό και απορρυπαντικά.

● Φόρτιση με μέτρο

Φορτίστε όταν χρειάζεται και αποσυνδέστε μόλις σβήσει η λυχνία.

● Όχι πτώσεις

Τα ηλεκτρονικά κομμάτια, ειδικά το μοτέρ, χαλάνε αν πέσουν.

● Μακριά από ζέστη

Όχι στον ήλιο, σε καλοριφέρ ή σε υγρό χώρο.

● Ανακύκλωση

Στο τέλος της ζωής του, το σετ (με την μπαταρία λιθίου) πάει σε σημείο ανακύκλωσης ηλεκτρικών συσκευών, όχι στα σκουπίδια.

■ Μικρό λεξικό

Κύκλωμα	Ο «δρόμος» του ρεύματος από την μπαταρία στο μοτέρ και πίσω. Αν κοπεί, όλα σταματούν.
Διακόπτης	Ανοίγει και κλείνει τον δρόμο του ρεύματος (κομμάτι 202).
Μοτέρ	Μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε κίνηση (κομμάτι 212).
Γρανάζι	Τροχός με δόντια. Δύο γρανάζια που «πιάνουν» γυρίζουν το ένα το άλλο, με αντίθετη φορά.
Άξονας	Η ράβδος γύρω από την οποία γυρίζει ένα γρανάζι ή ένας τροχός.
Ιμάντας	Λάστιχο που μεταφέρει την κίνηση από μια τροχαλία σε άλλη (κατασκευή 7).
Μοχλός	Δοκός που γυρίζει γύρω από ένα σημείο, όπως η τραμπάλα (κατασκευή 9).
Μπαταρία λιθίου	Επαναφορτιζόμενη αποθήκη ενέργειας μέσα στο κομμάτι 214.

Καλές κατασκευές και καλές ανακαλύψεις!

Κάθε γρανάζι που γυρίζει είναι ένα μικρό μάθημα μηχανικής.

GOLABACADEMY



Ο οδηγός βασίζεται στο εγχειρίδιο του κατασκευαστή, σε ελληνική απόδοση με επιπλέον συμβουλές για γονείς. Οι εικόνες προέρχονται από το εγχειρίδιο και τη συσκευασία του προϊόντος. Η εμφάνιση των κομματιών μπορεί να διαφέρει ελαφρώς.