

ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΣ: Δ2 Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας

ΤΙΤΛΟΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ: Φορητό εκπαιδευτικό υλικό υπό μορφή «βαλίτσας»: Δανειστική εκπαιδευτική μουσειοσκευή

Παραδοτέο 4.2.1.1 Αναφορά σχεδίασης, κοστολόγησης και υλοποίησης της μουσειοσκευής

**Εκπαιδευτικό Σενάριο Ρομποτικής:
Εξερευνώντας τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας για ένα βιώσιμο μέλλον: Υδροηλεκτρική Ενέργεια και Εκπαιδευτική Ρομποτική**

Εκπαιδευτική Επιμέλεια και Επιμέλεια Κειμένου: Ηρακλής Κάτσαρης, Υπ. Διδάκτορας Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου, Εκπαιδευτικός πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Δάσκαλος (ΠΕ 70)

Επιστ. Επιμέλεια: Μαγδαληνή Χατζάκη

30 Σεπτεμβρίου 2023

Συγγραφή και εκπαιδευτική επιμέλεια

Κατσάρης Ηρακλής

Υπ. Διδάκτορας Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου
Εκπαιδευτικός πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Δάσκαλος (ΠΕ 70)

Εισαγωγή

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι η ενέργεια που προέρχεται από φυσικούς πόρους που μπορούν να ανανεωθούν, όπως το φως του ήλιου, ο άνεμος, το νερό και η γεωθερμική θερμότητα. Σε αντίθεση με τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως τα ορυκτά καύσιμα, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι βιώσιμες και έχουν μικρότερο αντίκτυπο στο περιβάλλον.

Μερικά παραδείγματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας περιλαμβάνουν:

- Ηλιακή ενέργεια, η οποία προέρχεται από τον ήλιο και μπορεί να αξιοποιηθεί με τη χρήση ηλιακών συλλεκτών.
- Η αιολική ενέργεια, η οποία προέρχεται από την κίνηση του ανέμου και μπορεί να συλληφθεί με τη χρήση ανεμογεννητριών.
- Υδροηλεκτρική ενέργεια, η οποία χρησιμοποιεί τη δύναμη του ρέοντος νερού για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
- Γεωθερμική ενέργεια, η οποία προέρχεται από τη θερμότητα μέσα στη γη και μπορεί να αξιοποιηθεί με τη χρήση γεωθερμικών σταθμών.
- Ενέργεια από βιομάζα, η οποία προέρχεται από οργανική ύλη όπως το ξύλο, οι καλλιέργειες και τα απόβλητα.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν κρίσιμο μέρος ενός βιώσιμου ενεργειακού μέλλοντος και η ανάπτυξη και η υιοθέτησή τους θα διαδραματίσουν βασικό ρόλο στην αντιμετώπιση των παγκόσμιων ενεργειακών και περιβαλλοντικών προκλήσεων του 21ου αιώνα.

Στο παρόν εκπαιδευτικό σενάριο δίνεται έμφαση στην υδροηλεκτρική ενέργεια. Η υδροηλεκτρική ενέργεια είναι ένας τρόπος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιώντας τη δύναμη του νερού. Είναι ένα είδος ανανεώσιμης ενέργειας, γιατί μπορούμε να χρησιμοποιούμε το νερό ξανά και ξανά για να δημιουργήσουμε ηλεκτρική ενέργεια.

Ένας υδροηλεκτρικός σταθμός είναι ένας ειδικός τύπος εγκατάστασης όπου χρησιμοποιούμε την ενέργεια του ρέοντος νερού για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το εργοστάσιο χτίζεται συνήθως κοντά σε ποτάμι, καταρράκτη ή φράγμα, όπου υπάρχει πολύ νερό που κινείται με δύναμη. Το νερό αποθηκεύεται σε μια δεξαμενή πίσω από ένα φράγμα. Όταν χρειαζόμαστε ρεύμα, ανοίγουμε τις πύλες του φράγματος για να ρέει το νερό μέσα από σωλήνες και τουρμπίνες. Οι τουρμπίνες είναι σαν γιγάντιες υδάτινες ρόδες που περιστρέφονται όταν το νερό κυλά από πάνω τους. Καθώς περιστρέφονται, γυρίζουν μια γεννήτρια που παράγει ηλεκτρική ενέργεια.

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί μπορεί να είναι πολύ μεγάλοι ή μικροί. Ορισμένοι σταθμοί είναι αρκετά μεγάλοι για να παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια σε ολόκληρες

πόλεις, ενώ άλλοι είναι αρκετά μικροί για να τροφοδοτούν ένα μόνο σπίτι ή κτίριο. Η υδροηλεκτρική ενέργεια είναι ένας καθαρός και αποτελεσματικός τρόπος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και είναι μια από τις παλαιότερες μεθόδους που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι για να αξιοποιήσουν τη δύναμη της φύσης.

Μαθήματα

Φυσική, Μαθηματικά, Μηχανική, Πληροφορική

Σκοπός

Ο σκοπός του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι οι μαθητές/τριες να διδαχθούν για τις ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας, να διακρίνουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε μορφής και να αναπτύξουν δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα. Συγκεκριμένα δίνεται έμφαση στην υδροηλεκτρική ενέργεια και πως αυτή μπορεί με σωστό τρόπο να βοηθήσει την ανθρωπότητα, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που οι ανανεώσιμες πηγές μπορούν να επιφέρουν.

Στόχοι του μαθήματος

Ως αποτέλεσμα αυτού του μαθήματος, οι μαθητές/τριες θα είναι σε θέση να:

- Κατανοήσουν τη βασική έννοια των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και να εξηγούν τη διαφορά τους με τις μη ανανεώσιμες.
- Εντοπίσουν και να περιγράψουν ορισμένους τύπους ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως αιολική, ηλιακή, υδάτινη ενέργεια.
- Εξηγήσουν τα οφέλη από τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου, η μείωση της εξάρτησης από ορυκτά καύσιμα.
- Αναλύσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να εντοπίσουν τα μειονεκτήματα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Αναγνωρίσουν και να περιγράψουν τα μέρη ενός υδροηλεκτρικού σταθμού.
- Αποσαφηνίσουν τη διαδικασία της μετατροπής της δυναμικής ενέργειας σε ηλεκτρική.
- Προσδιορίσουν τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της υδροηλεκτρικής ενέργειας στα υδάτινα οικοσυστήματα και την άγρια ζωή.
- Κατασκευάσουν ένα μοντέλο υδροηλεκτρικού σταθμού και να προσθέσουν αυτοματισμούς, οι οποίοι θα βοηθήσουν την καθημερινότητα του ανθρώπου.

Ηλικία μαθητών

10-15 ετών

Χρονική διάρκεια εκπαιδευτικού σεναρίου

5-6 ώρες

Διάρκεια σε διδακτικές ώρες

Ωρα προετοιμασίας: 2 ώρες για τη συγκέντρωση των υλικών και την προετοιμασία των δραστηριοτήτων

Ωρες διδασκαλίας:

- Συμμετοχή (Engage) - 110΄
- Ανακάλυψη (Explore) - 70΄
- Εξήγηση (Explain) - 30΄
- Επέκταση (Elaborate) - 90΄
- Αξιολόγηση (Evaluate) - 20΄

Δυσκολία υλοποίησης

Μέτρια

Διδακτικοί πόροι (υλικό και διαδικτυακά εργαλεία)

Υλικά:

Εντοπίστε εικόνες ή βίντεο με ανανεώσιμες ή μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για να μπορέσουν οι μαθητές/τριες να αναγνωρίζουν τις ομοιότητες και τις διαφορές. Εντοπίστε κατάλληλους για την ηλικία τους ερευνητικούς πόρους από τα βιβλία του σχολείου ή από το διαδίκτυο για ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τη χρήση τους από τον άνθρωπο και τις επιπτώσεις που προκαλούν στο περιβάλλον.

- Συσκευή με εγκατεστημένη την εφαρμογή LEGO Education SPIKE App (tablet, H/Y)
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο
- Φύλλα εργασίας
- Προβολέας

Υλικά κατασκευής για υδροηλεκτρικό εργοστάσιο

- LEGO® Education SPIKE™ Prime Set
- Οδηγίες αναγράφονται στο παράρτημα

Δεξιότητες του 21ου αιώνα

Αυτό το σχέδιο μαθήματος θα ενισχύσει στους/στις μαθητές/τριες τις ακόλουθες δεξιότητες, που ορίζονται ως δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα:

- Δημιουργικότητα: Οι μαθητές/τριες καλούνται να χρησιμοποιήσουν νέες γνώσεις που προέρχονται από την ανάλυση, σύγκριση και αξιολόγηση διαφορετικών

δεδομένων για να κατασκευάσουν ένα μοντέλο υδροηλεκτρικού εργοστασίου. Επιπρόσθετα, μπορούν να δημιουργήσουν νέα σχέδια για ρομπότ που μπορούν να αξιοποιήσουν αποτελεσματικά τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, κάτι που απαιτεί δημιουργικότητα και καινοτομία.

- **Επικοινωνία και συνεργασία:** Οι μαθητές/τριες κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων και την κατασκευή του μοντέλου εργάζονται σε ομάδες, ασκούν τις δεξιότητές τους στη συζήτηση και στις ομαδικές δραστηριότητες. Απαιτούνται ισχυρές δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας για να διασφαλιστεί ότι κάθε μέλος της ομάδας συνεισφέρει αποτελεσματικά και ότι όλοι εργάζονται για τους ίδιους στόχους.
- **Κριτική σκέψη:** Οι μαθητές/τριες στη δραστηριότητα του debate αναρωτιούνται για τα οφέλη και τις συνέπειες των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και μέσα από τις ομαδικές συζητήσεις και το διάλογο προσπαθούν να δώσουν καινοτόμες λύσεις
- **Επίλυση προβλημάτων:** Οι μαθητές/τριες πραγματοποιούν τις λύσεις που σκέφτηκαν και καλούνται να δημιουργήσουν διαφορετικές εκδοχές του υδροηλεκτρικού σταθμού που θα είναι χρήσιμες στον άνθρωπο. Ακόμη, αντιμετωπίζουν διάφορα προβλήματα που προκύπτουν κατά τη διαδικασία σχεδιασμού και κατασκευής.
- **Προσαρμοστικότητα και ευελιξία:** Κατά τη διαδικασία σχεδιασμού και κατασκευής, οι μαθητές μπορεί να χρειαστεί να προσαρμοστούν σε νέες προκλήσεις ή απρόβλεπτα ζητήματα που προκύπτουν. Αυτό απαιτεί προσαρμοστικότητα και ευελιξία προκειμένου να προσαρμόσουν τα σχέδια ή τις προσεγγίσεις τους όπως απαιτείται.
- **Παγκόσμια και πολιτιστική ευαισθητοποίηση:** Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι ένα θέμα που επηρεάζει τους ανθρώπους σε όλο τον κόσμο, επομένως οι μαθητές μπορούν να μάθουν για διαφορετικές πολιτιστικές προοπτικές σχετικά με τη σημασία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τον ρόλο της στην αντιμετώπιση παγκόσμιων προκλήσεων.
- **Δεξιότητες ψηφιακού αλφαριθμητισμού:** κατά τη διάρκεια των ψηφιακών δραστηριοτήτων και του προγραμματισμού του μοντέλου οι μαθητές/τριες έρχονται σε επαφή με διάφορα ψηφιακά εργαλεία και με γλώσσα προγραμματισμού word blocks. Με τον τρόπο αυτό τους γίνεται πιο οικεία η χρήση Η/Υ, tablet και επιπλέον εισάγονται στην αυτοματοποίηση λύσεων μέσω της αλγοριθμικής σκέψης.

- Ηγεσία και ομαδική εργασία: Οι μαθητές μπορεί να ενθαρρύνονται να αναλάβουν ηγετικούς ρόλους στις ομάδες σχεδιασμού τους, κάτι που μπορεί να βελτιώσει τις ηγετικές και ομαδικές τους δεξιότητες.

Πλάνο μαθήματος

Όνομα δραστηριότητας	Διαδικασία	Χρόνος
Συμμετοχή - Engage		
Εισαγωγή στη θεματική, Καταιγισμός ιδεών	<p>Καταιγισμός ιδεών</p> <p>Ο/Η εκπαιδευτικός και οι μαθητές/τριες συζητούν τις ακόλουθες ερωτήσεις ως εισαγωγή στο διδακτικό σενάριο:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Με ποιον τρόπο ήρθατε σήμερα στο σχολείο; 2. Τι είδους ενέργεια χρειάστηκε; 3. Ποιους τύπους ενέργειας γνωρίζετε; 4. Αυτή τη στιγμή στην τάξη χρησιμοποιούμε ενέργεια; 5. Από που προέρχεται η περισσότερη ενέργεια; 	10΄
Χαρτογράφηση εννοιών- εννοιολογικός χάρτης	<p>Δραστηριότητα 1</p> <p>Χαρτογράφηση εννοιών- εννοιολογικός χάρτης</p> <p><i>Καταιγισμός ιδεών - Οργάνωση - Ομαδοποίηση</i></p> <p>Ο/Η εκπαιδευτικός χωρίζει τους/τις μαθητές/τριες σε ομάδες και με τη βοήθεια του διαδικτύου τους ζητά να κατασκευάσουν έναν εννοιολογικό χάρτη με αφορμή τις ερωτήσεις: «Ποιες μορφές ενέργεια γνωρίζετε;», «Πώς τις διαχωρίζουμε;».</p> <p>Προτεινόμενα διαδικτυακά εργαλεία και εφαρμογές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://bubbl.us/ • https://www.mindmeister.com/ • https://simplemind.eu/ <p>Δείτε το Παράρτημα 1 για ενδεικτικές πηγές, χρήσιμες πληροφορίες και παράδειγμα λύσης.</p>	15΄
Διάγραμμα VENN	<p>Δραστηριότητα 2</p> <p>Ο/Η εκπαιδευτικός ζητάει από τους/τις μαθητές/τριες να ερευνήσουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ανανεώσιμων και μη πηγών ενέργειας, καθώς και τα κοινά τους σημεία. Ο/Η εκπαιδευτικός και οι μαθητές/τριες συζητούν τις ακόλουθες ερωτήσεις:</p>	15΄

1. Ποια είναι τα θετικά και ποια τα αρνητικά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;
2. Ποια είναι τα θετικά και ποια τα αρνητικά των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;
3. Ποια είναι τα κοινά τους σημεία;

Προτεινόμενα διαδικτυακά εργαλεία και εφαρμογές:

- <https://www.canva.com/graphs/venn-diagrams/>
- <https://www.classtools.net/Venn/>
- <https://freetools.textmagic.com/venn-diagram-maker>

Οι μαθητές/τριες καλούνται να αναλύσουν τις πληροφορίες που έχουν συλλέξει και να δημιουργήσουν ένα διάγραμμα Venn, όπου θα αναφέρουν πληροφορίες για τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των διαφορετικών μορφών ενέργειας, καθώς και τα κοινά τους σημεία.

Δείτε το [Παράρτημα 2](#) για φύλλο εργασίας μαθητή, ενδεικτικές πηγές, χρήσιμες πληροφορίες και παράδειγμα λύσης.

Δραστηριότητα 3

30΄

Ο/Η εκπαιδευτικός θα παρουσιάσει σύντομα βίντεο ή/και άρθρα με βασικές πληροφορίες για την υδροηλεκτρική ενέργεια και το υδροηλεκτρικό εργοστάσιο. Κατόπιν δίνεται έμφαση στη λειτουργία του και τα μέρη από τα οποία αποτελείται.

Προτεινόμενες διαδικτυακές πηγές:

- [Μετατροπές ενέργειας \(δυναμό - υδροηλεκτρικό εργοστάσιο \)](#)
- [Πως λειτουργεί ένα Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο](#)
- [The journey of hydropower: How energy moves from nature to your home](#)

Ο/Η εκπαιδευτικός και οι μαθητές/τριες συζητούν τις ακόλουθες ερωτήσεις

1. Τι ονομάζουμε υδραυλική ενέργεια;
2. Πως λειτουργεί ένα υδροηλεκτρικό εργοστάσιο;
3. Σε τι μας χρησιμεύει;

4. Υπάρχουν υδροηλεκτρικά εργοστάσια στην Ελλάδα και στην Κρήτη;
5. Ποιες μετατροπές ενέργειας συμβαίνουν κατά τη διαδικασία παραγωγής ενέργειας από ένα υδροηλεκτρικό εργοστάσιο;
6. Ποια είναι τα βασικά μέρη από τα οποία αποτελείται ένα υδροηλεκτρικό εργοστάσιο;
7. Από που έρχεται το νερό που χρησιμοποιούμε στα υδροηλεκτρικά εργοστάσια;
8. Γνωρίζετε άλλου τύπου «εργοστάσια» παραγωγής ανανεώσιμες ενέργειας; Αν ναι, ποια είναι αυτά;
9. Τι ανανεώσιμες πηγές γνωρίζετε ή πιστεύετε ότι υπάρχουν στην Κρήτη και γιατί;
10. Έχετε δει από κοντά κάποια μορφή ανανεώσιμης πηγής ενέργειας; Αν ναι, που ήταν αυτό το μέρος;

Δείτε το [Παράρτημα 3](#) για περισσότερες πηγές και διαδικτυακό υλικό.

Μαθησιακά αποτελέσματα	Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη. Διάγραμμα Venn Ανοιχτή συζήτηση
------------------------	---

Ανακάλυψη - Explore

Debate Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	<p>Δραστηριότητα 4</p> <p>Οι μαθητές θα επιχειρηματολογήσουν υπέρ ή κατά της πρότασης ότι <u>οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν περισσότερα πλεονεκτήματα από μειονεκτήματα</u>. Χωρίστε τους/τις μαθητές/τριες σε 3 ίσες ομάδες. Η μία θα αναλάβει να τονίσει και να επιχειρηματολογήσει για τα θετικά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η δεύτερη για τα αρνητικά και η τρίτη θα είναι το ακροατήριο, η οποία θα ψηφίσει τον τελικό νικητή. Μπορούν να εξετάσουν παράγοντες όπως το κόστος, η παραγωγή ενέργειας, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, η διαθεσιμότητα και η προσβασιμότητα.</p> <p>Πιθανά ερωτήματα που θα διευκολύνουν τη συζήτηση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ποια είναι τα περιβαλλοντικά οφέλη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και πώς συγκρίνονται με τα περιβαλλοντικά μειονεκτήματα των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας; 	40'
---------------------------------------	---	-----

- Ποια είναι τα οικονομικά οφέλη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και πώς συγκρίνονται με το οικονομικό κόστος των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;
- Πώς συγκρίνονται οι διάφοροι τύποι ανανεώσιμης ενέργειας όσον αφορά το κόστος, την παραγωγή ενέργειας και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις;
- Ποιοι είναι οι περιορισμοί και οι προκλήσεις που συνδέονται με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η διαλείπουσα τάση, η χρήση γης και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την παραγωγή και τη διάθεση του απαραίτητου εξοπλισμού;

Δείτε το [Παράρτημα 4](#) για περισσότερες πληροφορίες και ιδέες.

Δραστηριότητα 5

Ο/Η εκπαιδευτικός θα παρουσιάσει στους/τις μαθητές/τριες το κιτ ρομποτικής Lego Education Spike Prime, θα τους χωρίσει σε ομάδες 3-4 ατόμων και θα μοιράσει τις οδηγίες κατασκευής.

Ενδεικτικές ερωτήσεις κατασκευής

Θέλω να μου δείξετε:

- τον υδαταγωγό
- την τουρμπίνα
- τη γεννήτρια
- τη γραμμή μεταφοράς ρεύματος
- τον αισθητήρα πίεσης
- τον αισθητήρα χρώματος
- τους κινητήρες
- τον εγκέφαλο του ρομπότ

Οι μαθητές/τριες συνεργάζονται στην κατασκευή του μοντέλου «Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο» με Lego.

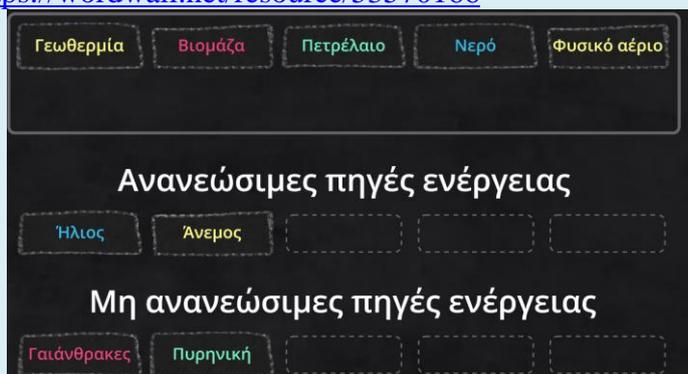
Στο [Παράρτημα 5](#) παρέχονται οδηγίες για τα απαιτούμενα υλικά, καθώς και εικόνες από κάθε βήμα για την κατασκευή του υδροηλεκτρικού εργοστασίου.

Μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Ανάπτυξη χωρικής νοημοσύνης</p> <p>Συνεργασία και επικοινωνία</p>
Εξήγηση - Explain	
<p>Προγραμματισμός και διερεύνηση της λειτουργίας του υδροηλεκτρικού εργοστασίου</p>	<p>Δραστηριότητα 6</p> <p>30´</p> <p>Ο/Η εκπαιδευτικός με τη βοήθεια των φύλλων εργασίας θα καθοδηγήσει τους/τις μαθητές/τριες, ώστε να χρησιμοποιήσουν-προγραμματίσουν το μοντέλο του υδροηλεκτρικού εργοστασίου και να απαντήσουν στις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας.</p> <p>Οι μαθητές/τριες στη συνέχεια θα παρουσιάσουν στην υπόλοιπη ομάδα την κατασκευή τους και θα αναδείξουν τα μέρη από τα οποία αποτελείται. Τέλος θα βάλουν σε λειτουργία το μοντέλο για να προσομοιώσουν την κίνηση του νερού και τη λειτουργία του υδροηλεκτρικού εργοστασίου.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Βίντεο 1 ➤ Βίντεο 2 <p>Δείτε το Παράρτημα 6 για το φύλλο εργασίας μαθητή/τριας και εκπαιδευτικού.</p>
Μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης</p> <p>Ανάπτυξη δεξιοτήτων παρουσίασης</p>
Επέκταση - Elaborate	
<p>Επέκταση κατασκευής Προσθέτοντας το φράγμα και τον ταμιευτήρα νερού</p>	<p>Δραστηριότητα 7</p> <p>20´</p> <p>Στο στάδιο αυτό εμβαθύνουμε στην κατασκευή του υδροηλεκτρικού εργοστασίου προσθέτοντας στην κατασκευή μας το φράγμα. Με τη βοήθεια του φράγματος περιορίζουμε τη ροή του νερού και το διοχετεύουμε στον υδαταγωγό ανάλογα με τις απαιτήσεις μας για παραγωγή ενέργειας.</p> <p>Δείτε το Παράρτημα 7 για το φύλλο εργασίας μαθητή/τριας εκπαιδευτικού και οδηγιών επέκτασης κατασκευής.</p>
<p>Πειραματισμός και διερεύνηση</p>	<p>Δραστηριότητα 8</p> <p>30´</p>

<p>Συλλέγοντας και μελετώντας δεδομένα.</p>	<p>Στη συνέχεια αφήνουμε τους/τις μαθητές/τριες να εξελίξουν το μοντέλο με τη δική τους φαντασία αναζητώντας αποδοτικότερες εκδοχές και βελτιστοποιώντας τον κώδικα προγραμματισμού. Στόχος είναι να βρεθούν αποδοτικότερες εκδοχές και να βελτιωθεί το αρχικό μοντέλο προσθέτοντας αισθητήρες και αυτοματισμούς.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Βίντεο 3 ➤ Βίντεο 4 ➤ Βίντεο 5 <ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές συνεχίζουν να κάνουν διαφοροποιήσεις στο μοντέλο κατασκευής δημιουργώντας τις δικές τους ιδέες. • Οι συμμαθητές τους παρατηρούν τις αλλαγές που έγιναν και κάνουν ερωτήσεις ή προτείνουν και αυτοί με τη σειρά τους κάποιες αλλαγές στην κατασκευή ή στον προγραμματισμό. • Στο τέλος μαζεύουμε όλα τα κομμάτια Lego και τα τακτοποιούμε στις κατάλληλες θέσεις. <p>Δραστηριότητα 9</p> <p>Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές θα μελετήσουν τον Διαδικτυακό Χάρτη των εν Λειτουργία Αιολικών Πάρκων της HWEA και μέσα από αυτόν θα συλλέξουν δεδομένα και θα δημιουργήσουν τα δικά τους διαγράμματα.</p> <p>Δείτε το παράρτημα 8 για το φύλλο εργασίας του μαθητή με ενδεικτικές λύσεις.</p>	<p>40΄</p>
<p>Μαθησιακά αποτελέσματα</p>	<p>Κατασκευή του φράγματος</p> <p>Ανάπτυξη δημιουργικότητας</p> <p>Δημιουργία σύνθετων αλγορίθμων προγραμματισμού</p> <p>Ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων και κριτικής σκέψης</p>	<p>Αξιολόγηση - Evaluate</p>
<p>Διέκρινε τις μορφές ενέργειας</p>	<p>Δραστηριότητα 10</p> <p>Οι μαθητές/τριες αξιολογούνται για τη γνώση τους στις μορφές ενέργειας και στη διάκριση τους σε ανανεώσιμες ή μη.</p>	<p>5΄</p>

Μορφές ενέργειας:

<https://wordwall.net/resource/53570166>



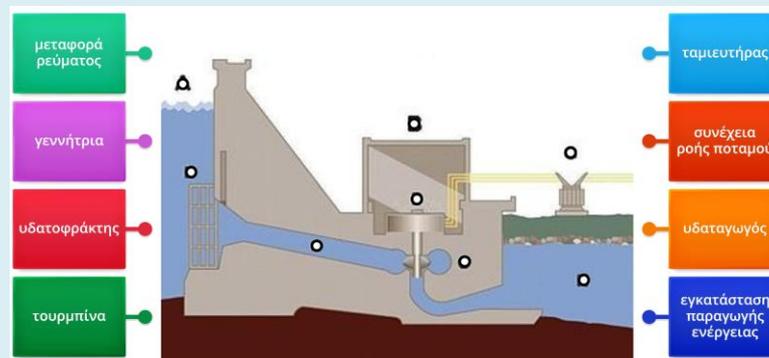
Δείτε το [Παράρτημα 9](#) για το QR code του παιχνιδιού και τις προτεινόμενες λύσεις.

Δραστηριότητα 11

Οι μαθητές/τριες στο στάδιο της αξιολόγησης καλούνται να συμπληρώσουν μία άσκηση σε ηλεκτρονική μορφή «βρες που βρίσκεται».

Τα μέρη του υδροηλεκτρικού εργοστασίου:

<https://wordwall.net/resource/53566973>



Δείτε το [Παράρτημα 9](#) για το QR code του παιχνιδιού και τις προτεινόμενες λύσεις.

Δραστηριότητα 12

Στο τελευταίο στάδιο της αξιολόγησης ο/η εκπαιδευτικός απευθύνει ερωτήσεις στους/τις μαθητές/τριες/τριες ώστε να αποτιμήσουν τις δραστηριότητες και τις πληροφορίες του εκπαιδευτικού σεναρίου. Η τεχνική διδασκαλίας 3-2-1 είναι μια στρατηγική που βοηθά τους/τις μαθητές/τριες να ασχοληθούν ενεργά με το υλικό και να σκεφτούν κριτικά για όσα έχουν διδαχθεί. Η τεχνική έχει σχεδιαστεί για να

«Βρες που βρίσκεται»

5'

Αυτοαξιολόγηση μαθητών/τριών

10'

βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να συνοψίσουν, να προβληματιστούν και να εφαρμόσουν νέες πληροφορίες.

Στο πλαίσιο της δραστηριότητας αυτής οι μαθητές/τριες απαντούν σε ένα ερωτηματολόγιο αυτοαξιολόγησης.

Δείτε [Παράρτημα 10](#) για το φύλλο αυτοαξιολόγησης μαθητή/τριας και φύλλο ζωγραφικής όπου οι μαθητές σχεδιάζουν το δικό τους μοντέλο με τα μέρη του νερόμυλου και τους αυτοματισμούς.

Μαθησιακά
αποτελέσματα

Φύλλα εργασίας αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης.

Παράρτημα 1

Δραστηριότητα 1

Χαρτογράφηση εννοιών- εννοιολογικός χάρτης

Ενδεικτικές πηγές:

Βίντεο:

https://www.youtube.com/watch?v=30CjC3x7ggo&ab_channel=NoesisScienceCenter

https://www.youtube.com/watch?v=RnvCbquYeIM&ab_channel=TED-Ed

https://www.youtube.com/watch?v=Y8ztI6KtVRE&t=216s&ab_channel=ANTOUALENAVASILIOU

Ιστοσελίδες:

<https://www.alliantenergykids.com/RenewableEnergy/RenewableEnergyHome>

<https://atheo.gr/yliko/gle/a3,1/index.html>

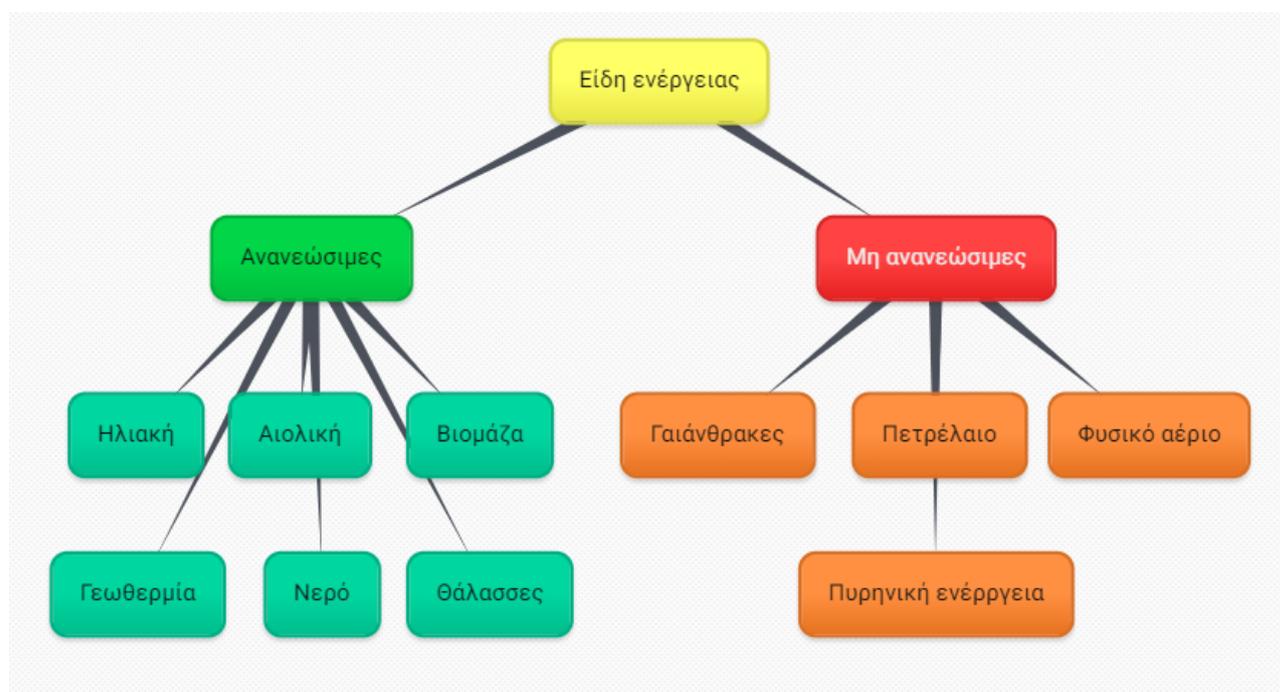
<https://atheo.gr/yliko/gle/a3,2/index.html>

https://www.garyfallidou.org/elec_prod/gr_index.html

Βιβλία:

Φυσική Στ δημοτικού

Φυσική Β Γυμνασίου

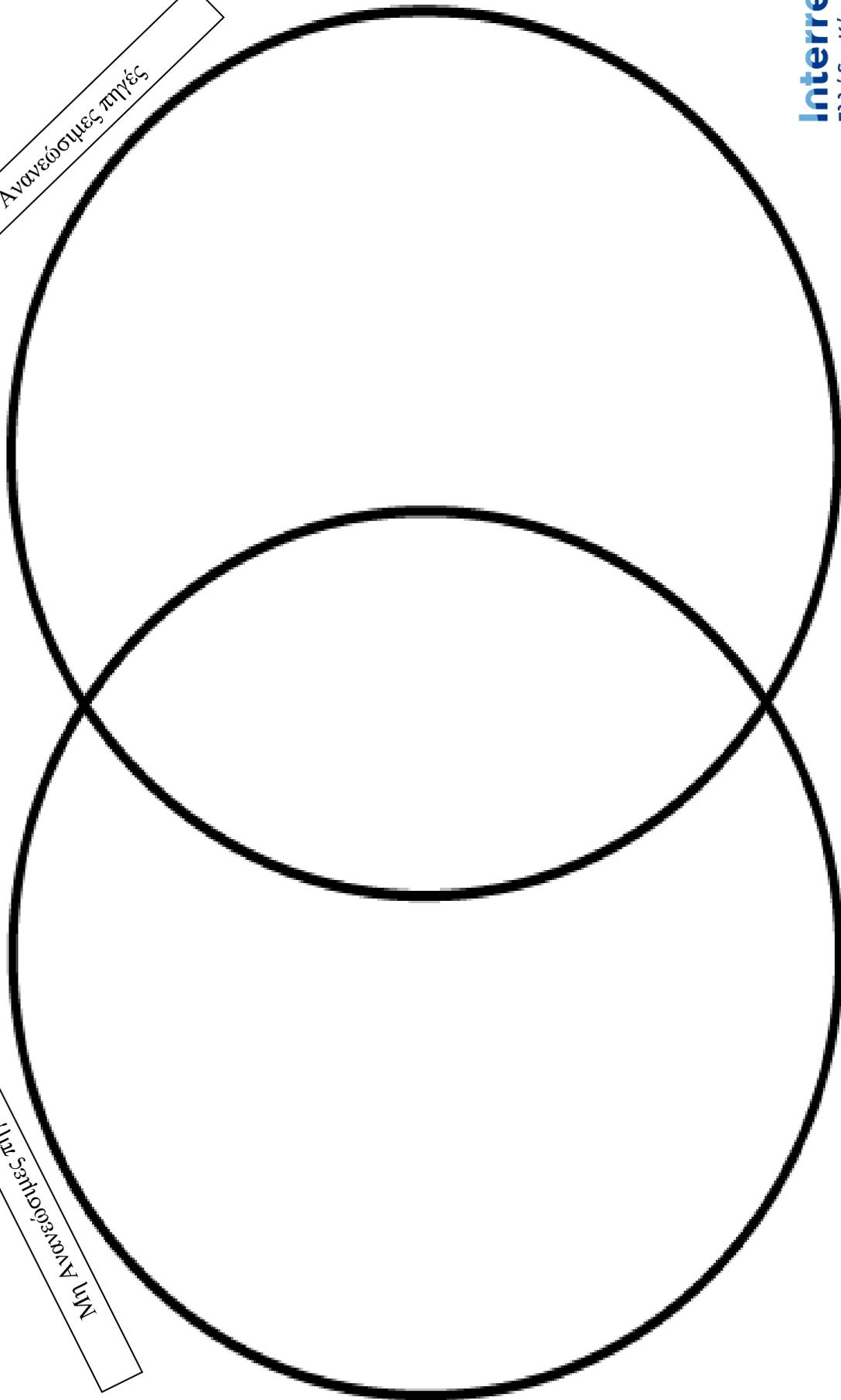


ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Παράρτημα 2
Δραστηριότητα 2
Παραγωγή διαγράμματος Venn

Ανανεώσιμες πηγές

Μη Ανανεώσιμες πηγές



ΕΝΕΡΓΕΙΑ



Παράρτημα 3
Δραστηριότητα 3
Πληροφορίες για υδροηλεκτρικά εργοστάσια

Διαδικτυακές πηγές:

- [Υδροηλεκτρική ενέργεια](#)
- [Περιβάλλον και διαχείριση ενέργειας](#)
- [Υδροηλεκτρική Ενέργεια Ανανεώσιμες Πηγές](#)
- [Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο](#)
- [Τα υδροηλεκτρικά έργα στην Ελλάδα – Μια διαδρομή από το 1950 μέχρι σήμερα](#)
- [Ηλεκτροπαραγωγή – Υδροηλεκτρικά εργοστάσια](#)



Debate (διαβούλευση)

Η μέθοδος διδασκαλίας του debate είναι ένας τρόπος διδασκαλίας της κριτικής σκέψης, της έρευνας και των δεξιοτήτων επικοινωνίας μέσω δομημένων συζητήσεων. Συνήθως χρησιμοποιείται στις τάξεις και περιλαμβάνει τους/τις μαθητές/τριες που ερευνούν ένα θέμα, σχηματίζουν επιχειρήματα και αντεπιχειρήματα και στη συνέχεια παρουσιάζουν και υπερασπίζονται τις θέσεις τους σε μια επίσημη συζήτηση. Ο στόχος της μεθόδου διδασκαλίας του debate είναι να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να αναπτύξουν τις δεξιότητες που χρειάζονται για να αναλύουν, να αξιολογούν και να παρουσιάζουν πληροφορίες, καθώς και να σκέφτονται κριτικά και να απαντούν σε αντεπιχειρήματα.

Τα στάδια ενός debate:

1. *Εναρκτήριες δηλώσεις*

Σε κάθε ομιλητή (ομάδα) δίνεται ένας ορισμένος χρόνος, συνήθως περίπου 5-7 λεπτά, για να παρουσιάσει τα κύρια επιχειρήματά του και τη θέση που θα υπερασπιστεί.

2. *Παρουσίαση αποδεικτικών στοιχείων και επιχειρημάτων*

Και οι δύο ομιλητές παρουσιάζουν στοιχεία και επιχειρήματα για να υποστηρίξουν τη θέση τους. Εδώ επικαλούνται στατιστικά στοιχεία, γνώμες ειδικών, προσωπικά δεδομένα και άλλες μορφές αποδεικτικών στοιχείων. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιούν λογικούς συλλογισμούς και ρητορικές στρατηγικές για να πείσουν το κοινό ή τους κριτές.

3. *Αντίκρουση*

Αφού και οι δύο ομιλητές παρουσιάσουν τα επιχειρήματά τους, δίνεται η ευκαιρία σε κάθε ομιλητή να αντικρούσει τα επιχειρήματα της αντίπαλης πλευράς. Εδώ αντιμετωπίζουν τυχόν αδυναμίες ή αντιφάσεις στα επιχειρήματα της αντίπαλης πλευράς και παρέχουν αντενδείξεις ή αντεπιχειρήματα.

4. *Διασταύρωση*

Δίνεται η ευκαιρία στους ομιλητές να υποβάλουν ερωτήσεις στην αντίπαλη πλευρά. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διευκρινιστούν τα επιχειρήματα της αντίπαλης πλευράς ή για να επισημανθούν ασυνέπειες στα στοιχεία ή στο σκεπτικό τους.

5. *Τελικές δηλώσεις*

Σε κάθε ομιλητή δίνεται μια τελευταία ευκαιρία να συνοψίσει τα κύρια σημεία του και να τονίσει τη θέση του. Εδώ προσπαθούν να αφήσουν μια μόνιμη εντύπωση στο κοινό ή στους κριτές και να τους πείσουν να ψηφίσουν υπέρ τους.

6. *Απόφαση ή ψηφοφορία*

Η συζήτηση ολοκληρώνεται με απόφαση ή ψηφοφορία από τους κριτές ή το κοινό για τον προσδιορισμό του νικητή της συζήτησης. Η απόφαση μπορεί να βασίζεται σε διάφορους παράγοντες, όπως η ισχύς των επιχειρημάτων, η χρήση αποδεικτικών στοιχείων, η αποτελεσματικότητα των δεξιοτήτων ομιλίας των ομιλητών και η πειστικότητα της συνολικής απόδοσής τους.

Εισαγωγή

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή, η αιολική, η υδροηλεκτρική, η γεωθερμική και η βιομάζα, προωθούνται όλο και περισσότερο ως εναλλακτική λύση έναντι των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι υποστηρικτές υποστηρίζουν ότι η ανανεώσιμη ενέργεια είναι πιο βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον από τα ορυκτά καύσιμα, τα οποία έχουν σημαντικά μειονεκτήματα, όπως η ρύπανση του αέρα και του νερού, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και η καταστροφή των οικοτόπων μέσω της εξόρυξης και της γεώτρησης. Ωστόσο, υπάρχουν επίσης προκλήσεις και περιορισμοί που σχετίζονται με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και πρέπει να ληφθούν υπόψη.

Πιθανά επιχειρήματα υπέρ των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

- **Μειωμένες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου:** Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή, η αιολική και η υδροηλεκτρική ενέργεια, δεν εκπέμπουν αέρια του θερμοκηπίου όπως τα ορυκτά καύσιμα. Αυτό μπορεί να συμβάλει στον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα οικοσυστήματα.
- **Βελτιωμένη δημόσια υγεία:** Με τη μείωση της ρύπανσης του αέρα και των υδάτων, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας συμβάλλουν στη βελτίωση της δημόσιας υγείας μειώνοντας τον αριθμό των ασθενειών και των θανάτων που σχετίζονται με την κακή ποιότητα του αέρα και το μολυσμένο νερό.
- **Ενεργειακή ασφάλεια:** Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι εγχώριες, άφθονες και ανεξάντλητες, γεγονός που μειώνει την εξάρτηση από ξένες πηγές ενέργειας και αυξάνει την ενεργειακή ασφάλεια.
- **Δημιουργία θέσεων εργασίας:** Η βιομηχανία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας δημιουργεί πολλές θέσεις εργασίας στην κατασκευή, την εγκατάσταση, τη συντήρηση και τη λειτουργία, γεγονός που συμβάλλει στην τόνωση της οικονομικής ανάπτυξης.
- **Οικονομικά αποδοτικές:** Οι τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας γίνονται πιο οικονομικά αποδοτικές και καθώς αυξάνεται η χρήση τους, το κόστος τους θα συνεχίσει να μειώνεται, καθιστώντας τις πιο προσιτή και βιώσιμη επιλογή για την κάλυψη των ενεργειακών μας αναγκών.
- **Ενεργειακή ανεξαρτησία:** Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορούν να βοηθήσουν τις χώρες να επιτύχουν ενεργειακή ανεξαρτησία βασίζόμενοι λιγότερο σε εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα και αναπτύσσοντας εγχώριες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Πιθανά επιχειρήματα κατά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

- **Διατάραξη των οικοτόπων:** Τα έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως τα υδροηλεκτρικά φράγματα ή τα αιολικά πάρκα, μπορούν να διαταράξουν τους οικοτόπους και να επηρεάσουν τη συμπεριφορά και την επιβίωση των ειδών που βασίζονται σε αυτούς. Για παράδειγμα, οι ανεμογεννήτριες μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο για τα πουλιά και τις νυχτερίδες, ενώ τα υδροηλεκτρικά φράγματα μπορούν να μεταβάλουν τη ροή των ποταμών και να μεταβάλουν τα ενδιαιτήματα πλημμυρών.
- **Χρήση γης:** Ορισμένα έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η μεγάλη κλίμακα ηλιακή ενέργεια ή οι φυτείες βιοκαυσίμων, μπορεί να απαιτούν σημαντική χρήση γης, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια ή κατακερματισμό ενδιαιτημάτων.
- **Χρήση νερού:** Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η υδροηλεκτρική ενέργεια ή η συγκεντρωτική ηλιακή ενέργεια, μπορεί να απαιτούν σημαντικές ποσότητες νερού, οι οποίες

μπορεί να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στα τοπικά οικοσυστήματα, εάν το νερό εκτρέπεται από ποτάμια ή άλλες φυσικές πηγές.

- **Μη σταθερή παροχή ενέργειας:** Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως η ηλιακή και ο άνεμος είναι διακοπτόμενες, που σημαίνει ότι η παραγωγή τους ποικίλλει ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, την ώρα της ημέρας και άλλους παράγοντες. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει προκλήσεις για τους διαχειριστές του δικτύου όσον αφορά τη διατήρηση μιας σταθερής και αξιόπιστης παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.
- **Οπτικός αντίκτυπος:** Οι υποδομές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως οι ανεμογεννήτριες και τα ηλιακά πάνελ, μπορεί να είναι οπτικά παρεμβατικές και να επηρεάσουν την αισθητική αξία των τοπίων και του φυσικού περιβάλλοντος.
- **Αρχικό κόστος:** Το αρχικό κόστος της ανάπτυξης έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί να είναι υψηλό, ιδιαίτερα για τεχνολογίες όπως η ηλιακή και η αιολική ενέργεια, που απαιτούν σημαντικές επενδύσεις κεφαλαίου σε εξοπλισμό και υποδομές.
- **Εξάρτηση από ορυκτά σπάνιων γαιών:** Ορισμένες τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως οι ανεμογεννήτριες και οι μπαταρίες ηλεκτρικών οχημάτων, βασίζονται σε ορυκτά σπάνιων γαιών που εξορύσσονται συχνά σε περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές και μπορούν να δημιουργήσουν ρύπανση και κοινωνικές συγκρούσεις.
- **Πυκνότητα ενέργειας:** Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η αιολική και η ηλιακή ενέργεια, έχουν χαμηλότερη ενεργειακή πυκνότητα από τα ορυκτά καύσιμα, που σημαίνει ότι απαιτούν περισσότερη γη και υποδομή για την παραγωγή της ίδιας ποσότητας ενέργειας.



Debate (διαβούλευση)

Εισαγωγή

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή, η αιολική, η υδροηλεκτρική, η γεωθερμική και η βιομάζα, προωθούνται όλο και περισσότερο ως εναλλακτική λύση έναντι των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι υποστηρικτές υποστηρίζουν ότι η ανανεώσιμη ενέργεια είναι πιο βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον από τα ορυκτά καύσιμα, τα οποία έχουν σημαντικά μειονεκτήματα, όπως η ρύπανση του αέρα και του νερού, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και η καταστροφή των οικοτόπων μέσω της εξόρυξης και της γεώτρησης. Ωστόσο, υπάρχουν επίσης προκλήσεις και περιορισμοί που σχετίζονται με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και πρέπει να ληφθούν υπόψη.

1. Ποια είναι η γνώμη μου; Είσαι υπέρ ή κατά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

2. Γράψε μου 3 επιχειρήματα που υποστηρίζουν την άποψη σου.

-
-
-

3. Υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία που μπορούν να σε βοηθήσουν να ενισχύσεις την άποψή σου;

4. Που μπορεί να διαφωνήσει η άλλη πλευρά;

5. Πώς θα αποδυναμώσετε τη θέση τους;

Λεξιλόγιο του Debate



η αντίπαλη πλευρά ισχυρίζεται ότι....., ωστόσο, δεν μπορούμε να συμφωνήσουμε στο, αλλά, επισημάνουμε ότι....., επομένως, μπορεί να ακούγεται ενδιαφέρον....., αλλά η πραγματικότητα είναι, μπορεί να συμφωνήσω στο....., αλλά

τέλος, άρα, συμπεραίνουμε ότι, επομένως, ολοκληρώνοντας

Τρίτο, ένα ακόμη επιχειρήμα, σημαντικό είναι, το κύριο σημείο που θέλω να θίξω, για αυτούς τους λόγους σας ρωτώ

Δεύτερον, επιπρόσθετα, επιπλέον, ακόμη, επίσης, το θέμα μας είναι, θα ήθελα να σας διευκρινίσω,

Αρχικά, κατά τη γνώμη μου, σύμφωνα με αυτά που πιστεύω, η θέση μας είναι, από τη δική μας πλευρά, καταρχάς

www.storyboardthat.com

StoryboardThat

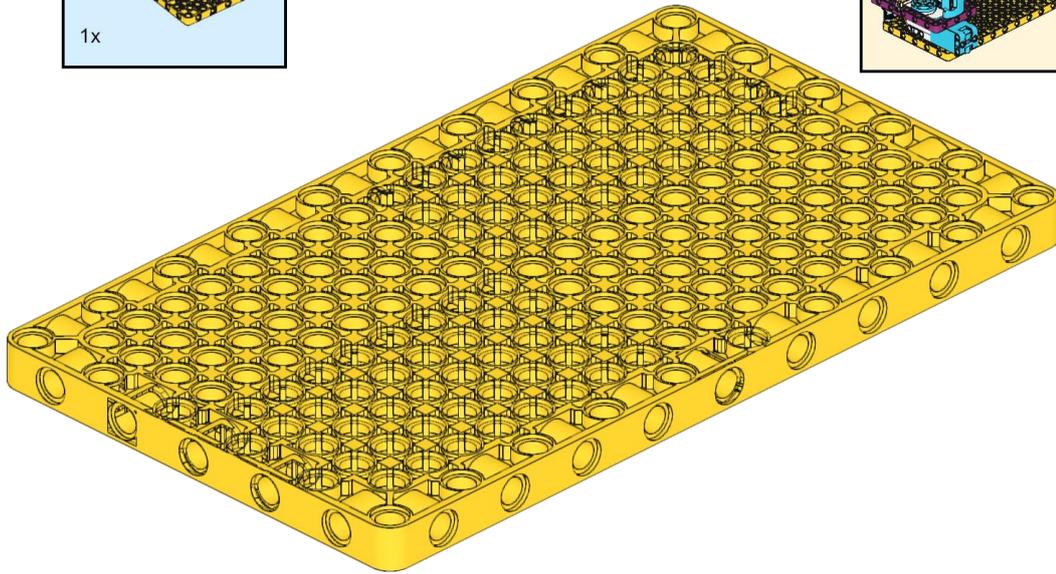
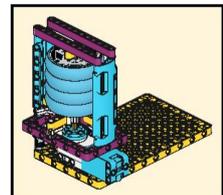
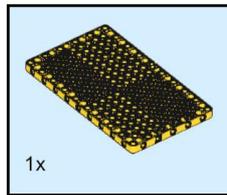
Create your own at Storyboard That

Image by

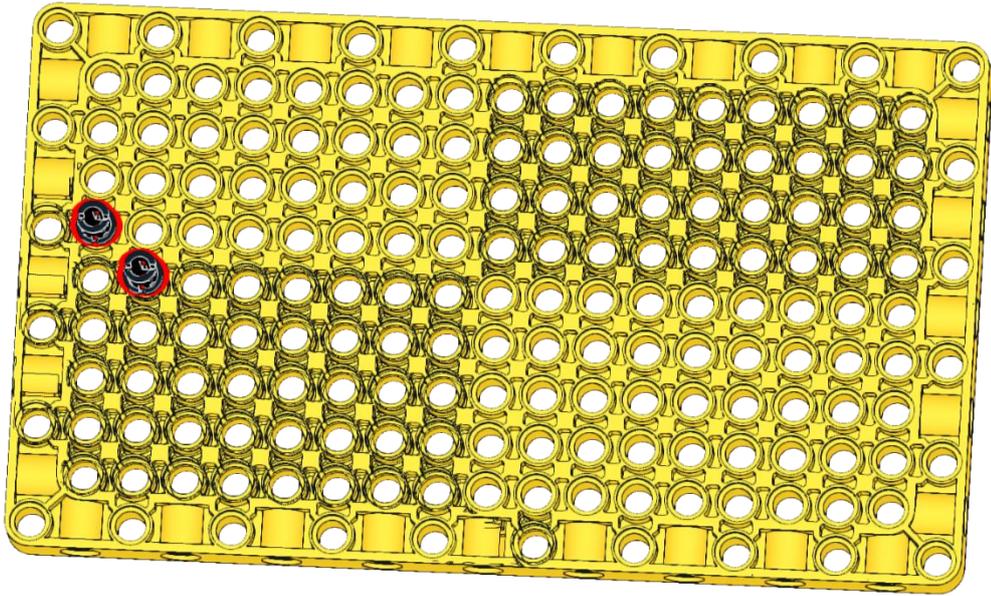
Παράρτημα 5 Οδηγίες κατασκευής



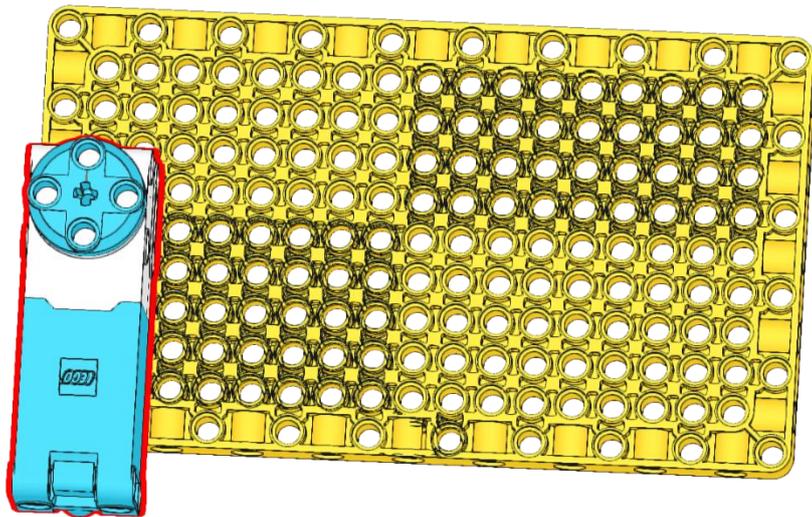
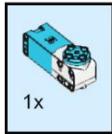
1



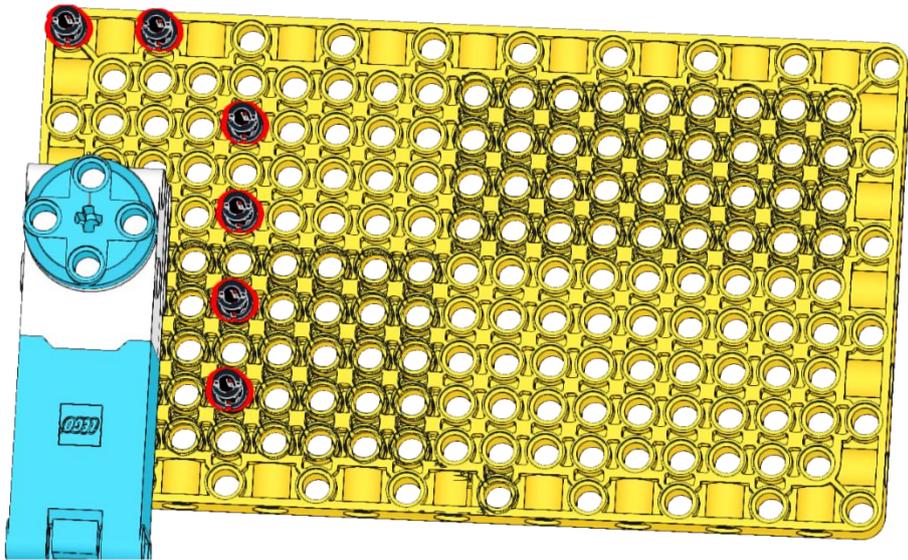
2



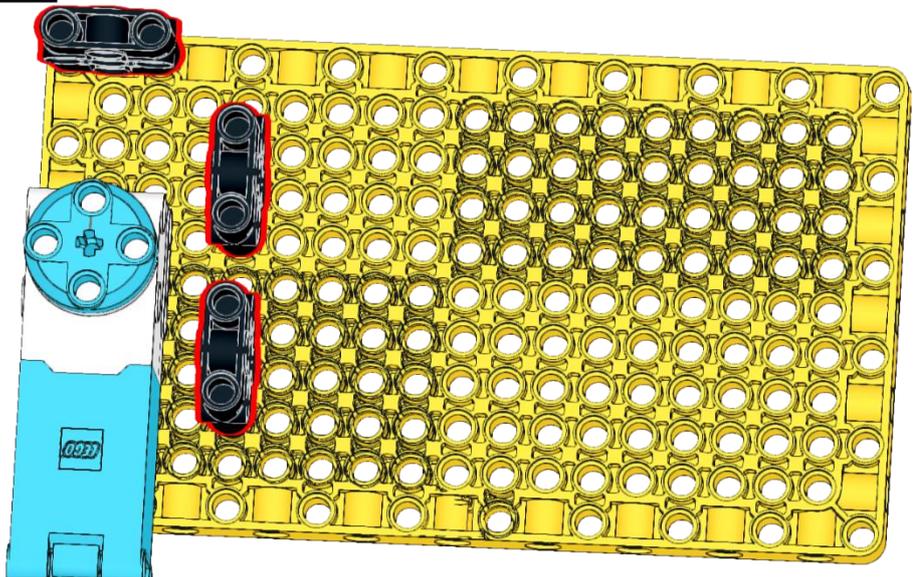
3



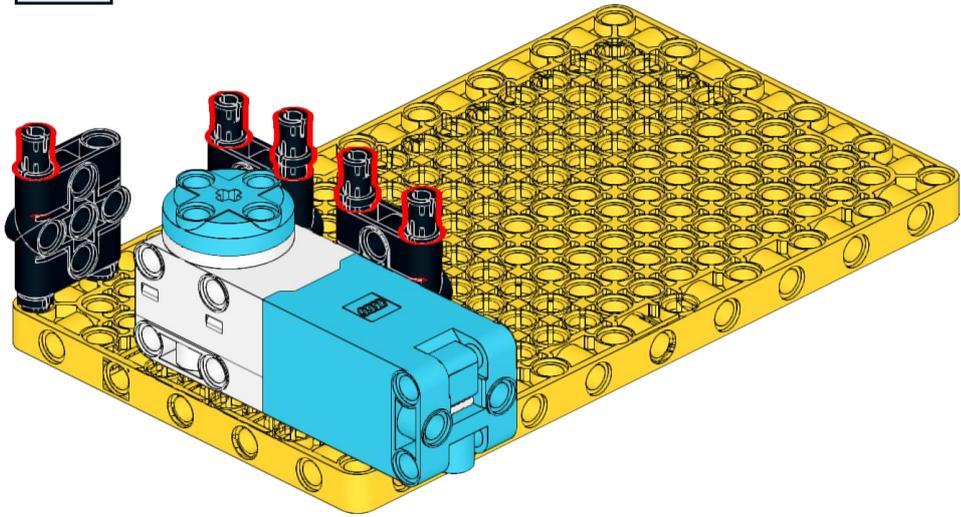
4



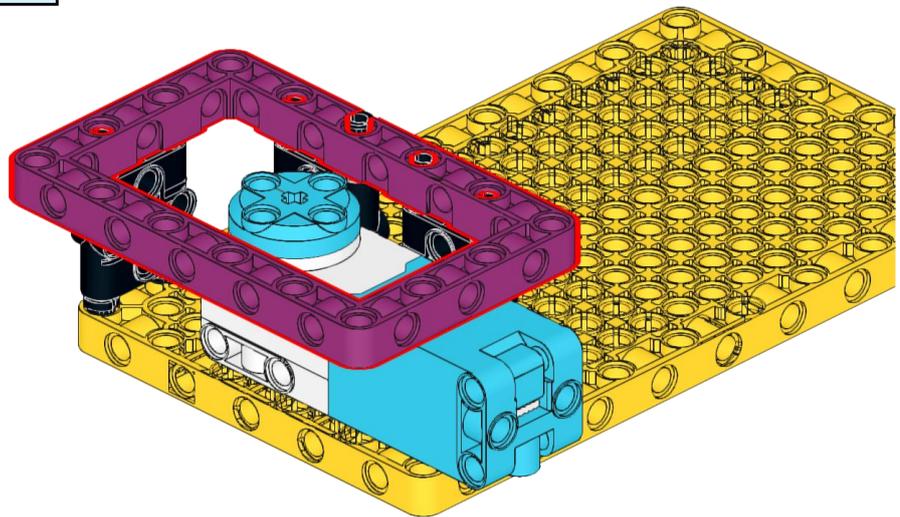
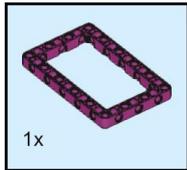
5



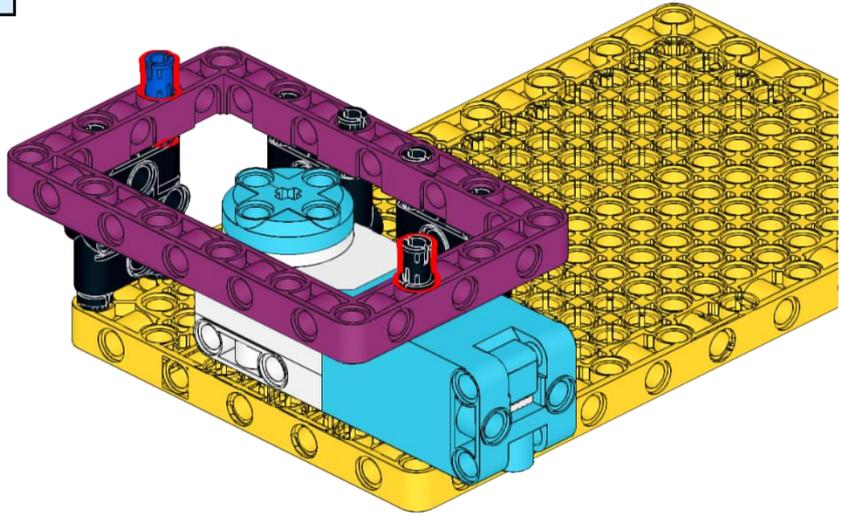
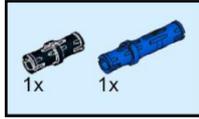
6



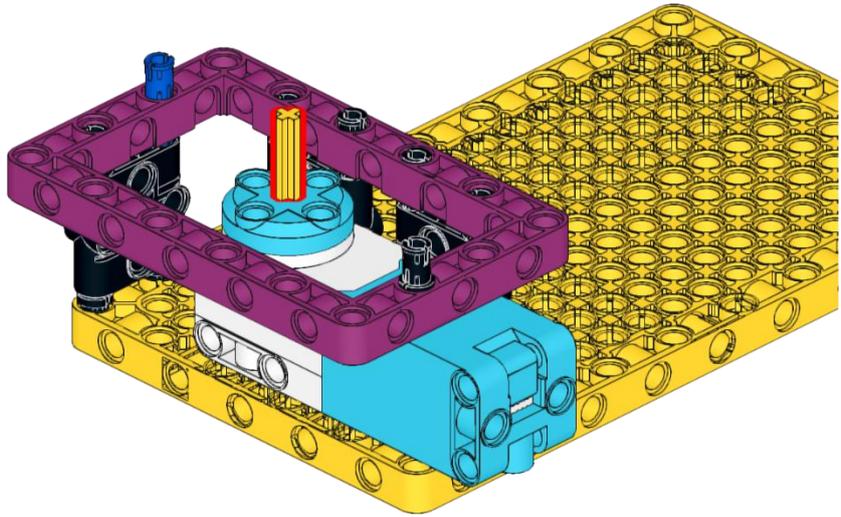
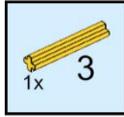
7



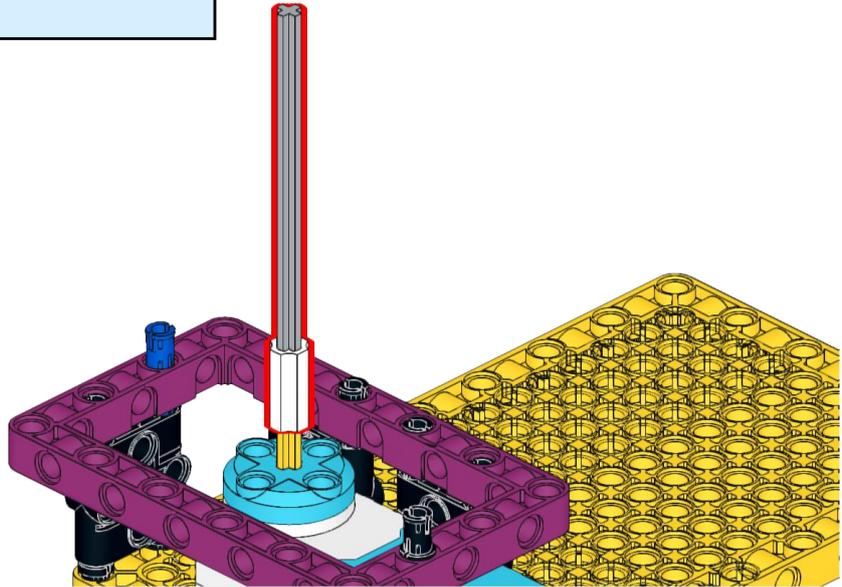
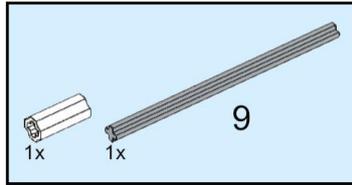
8



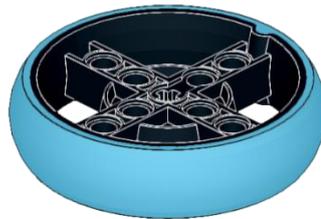
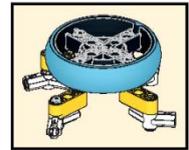
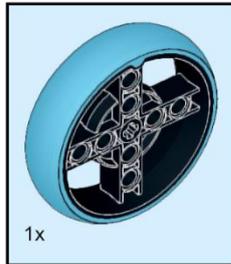
9



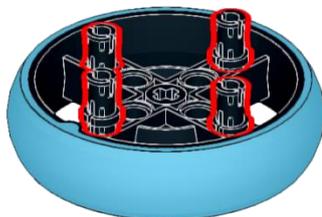
10



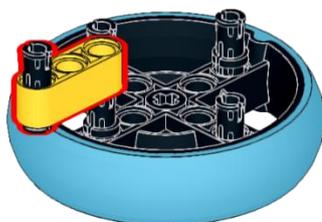
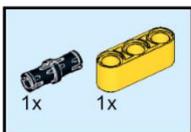
11



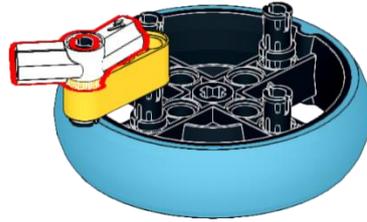
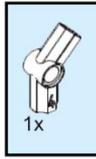
12



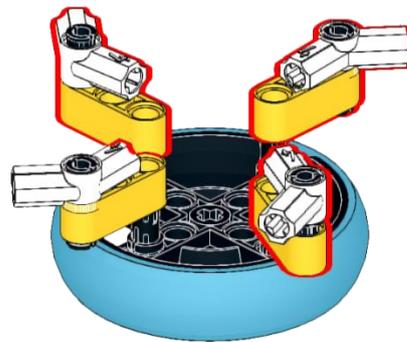
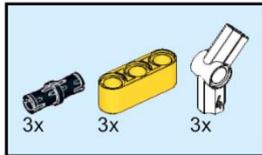
13



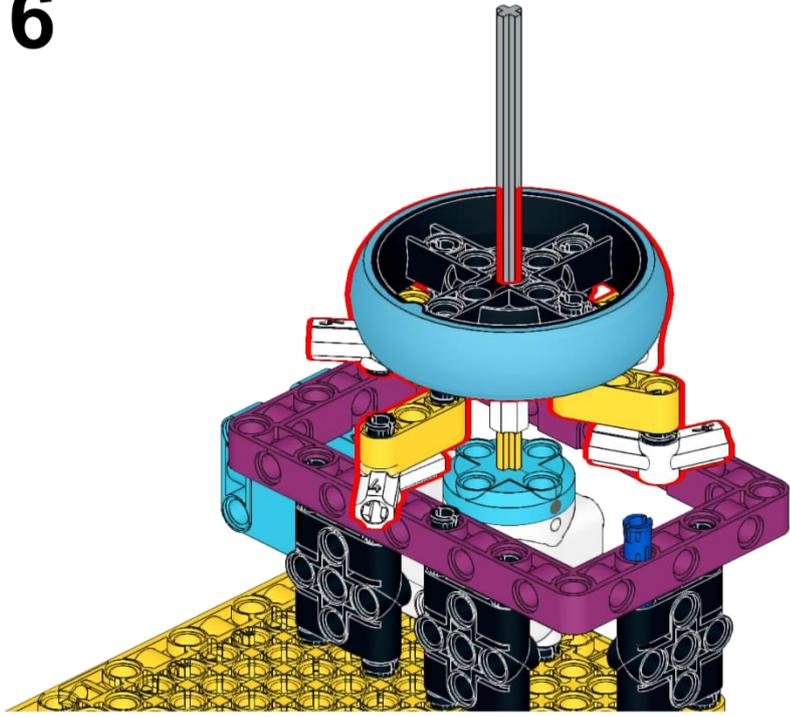
14



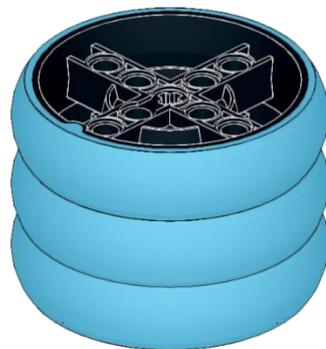
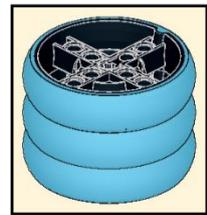
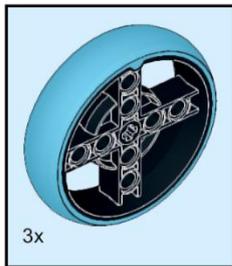
15



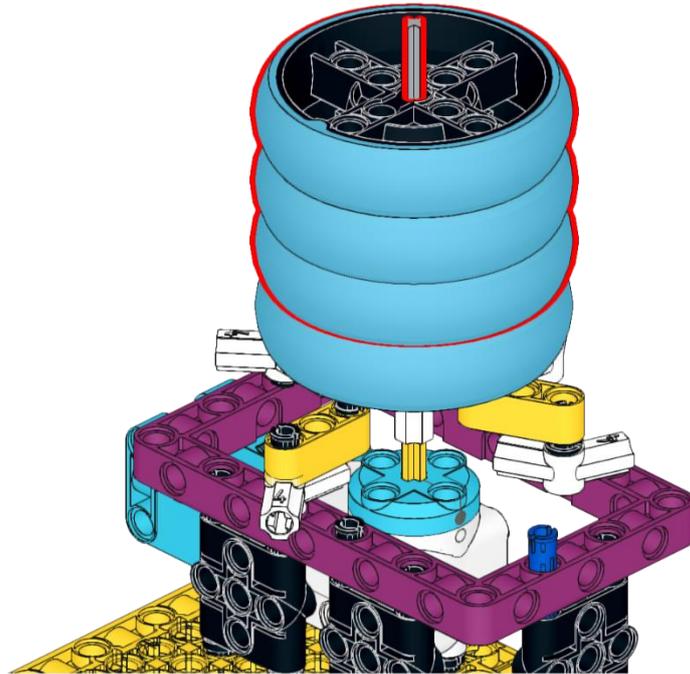
16



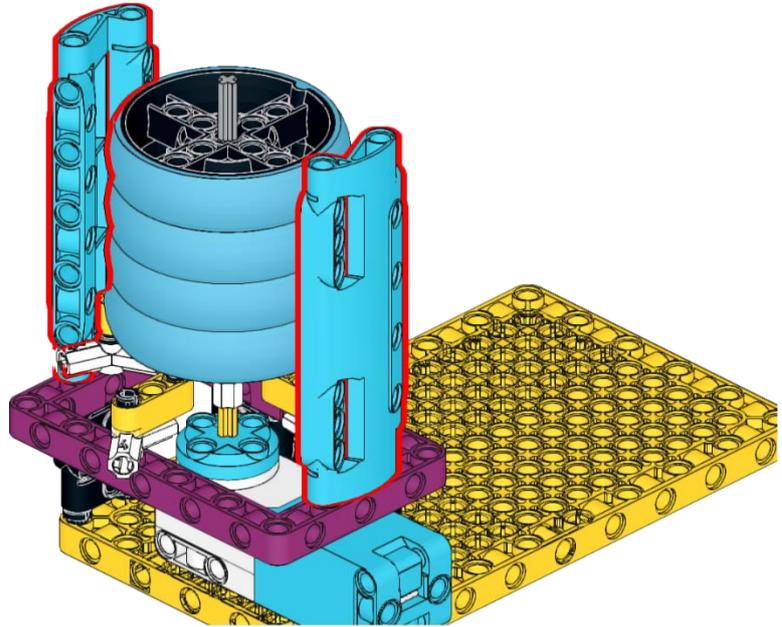
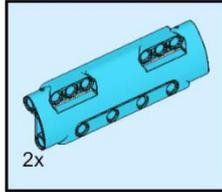
17



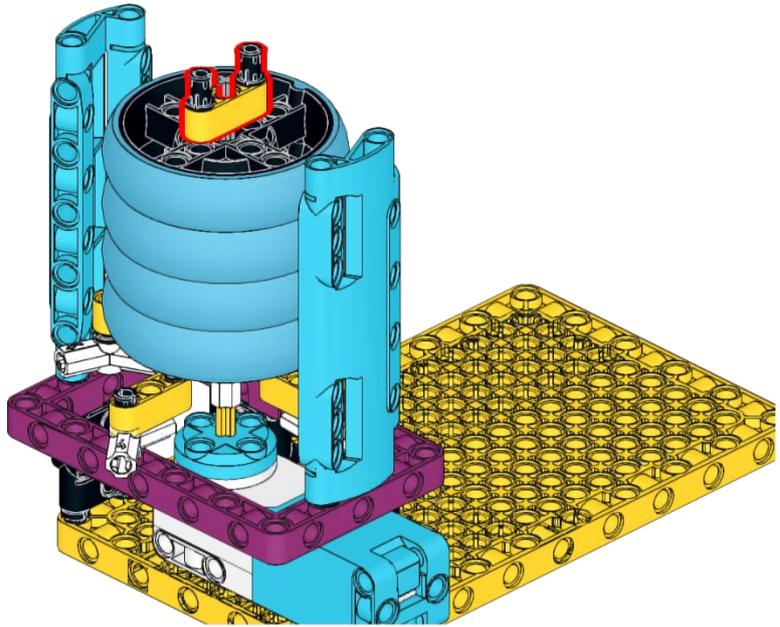
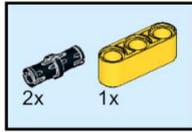
18



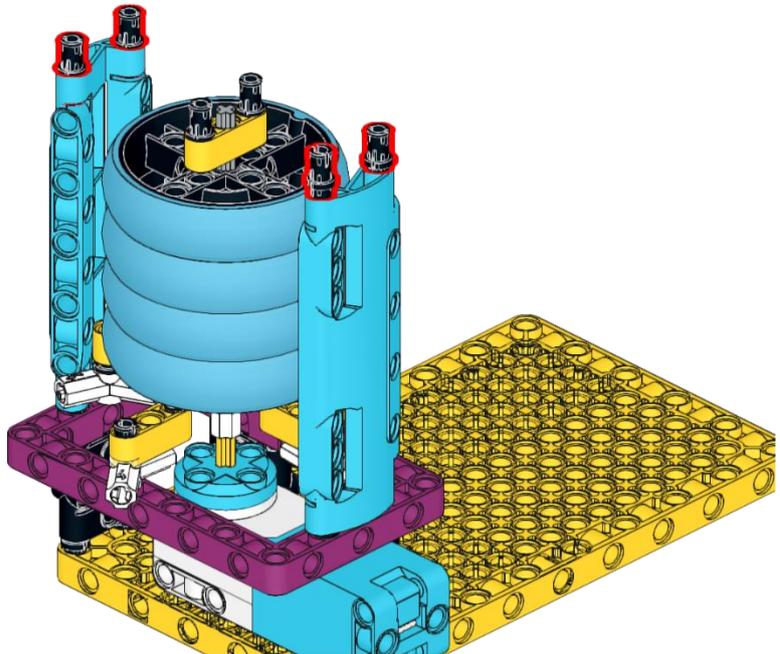
19



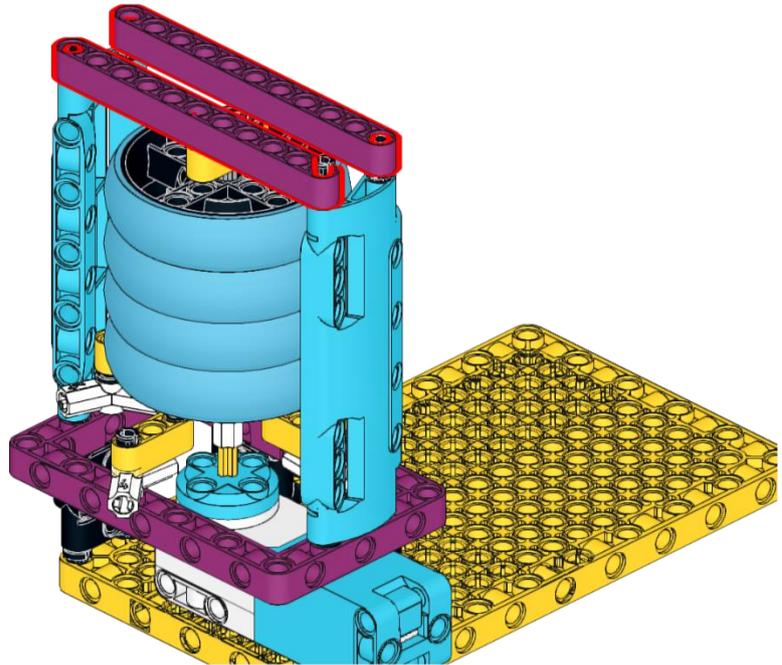
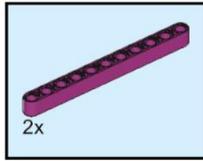
20



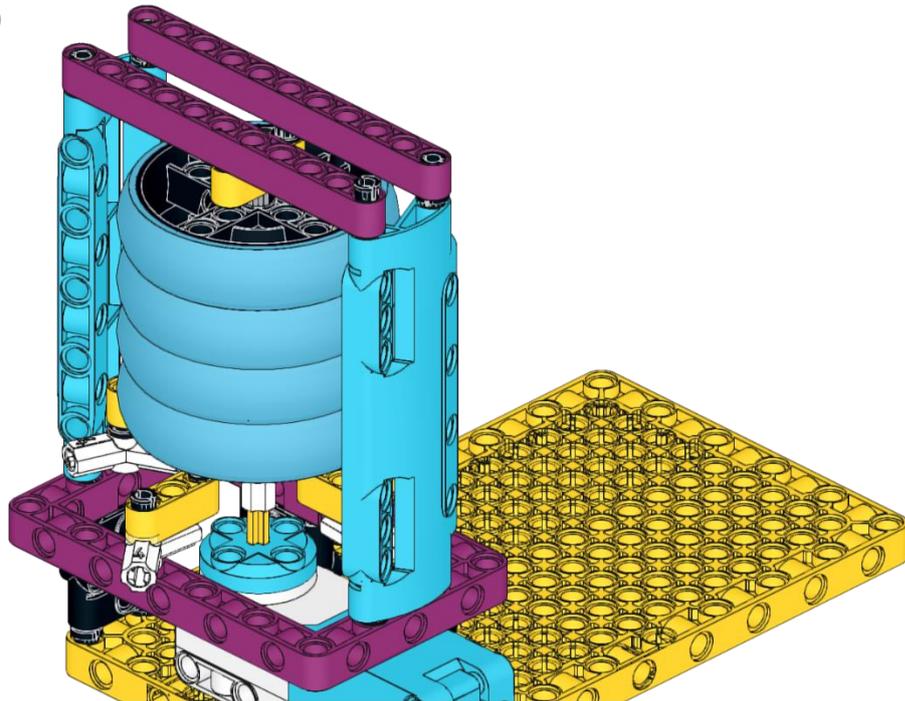
21



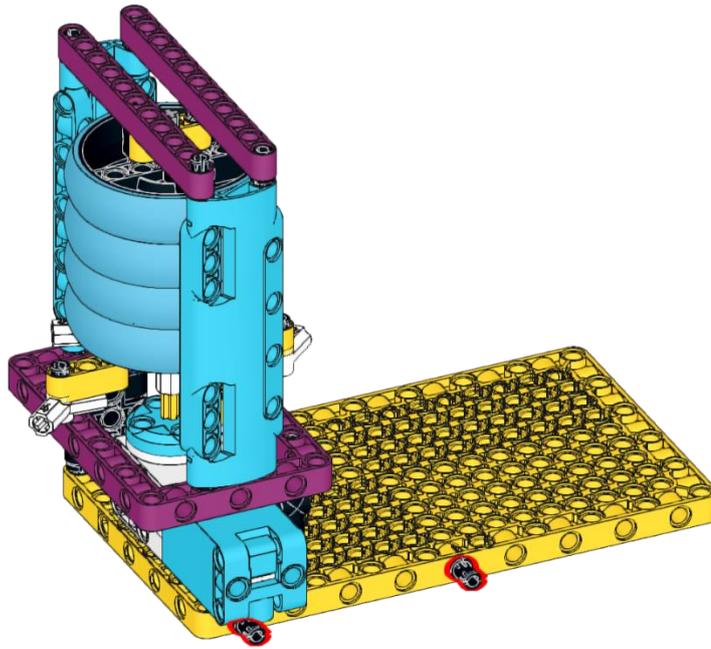
22



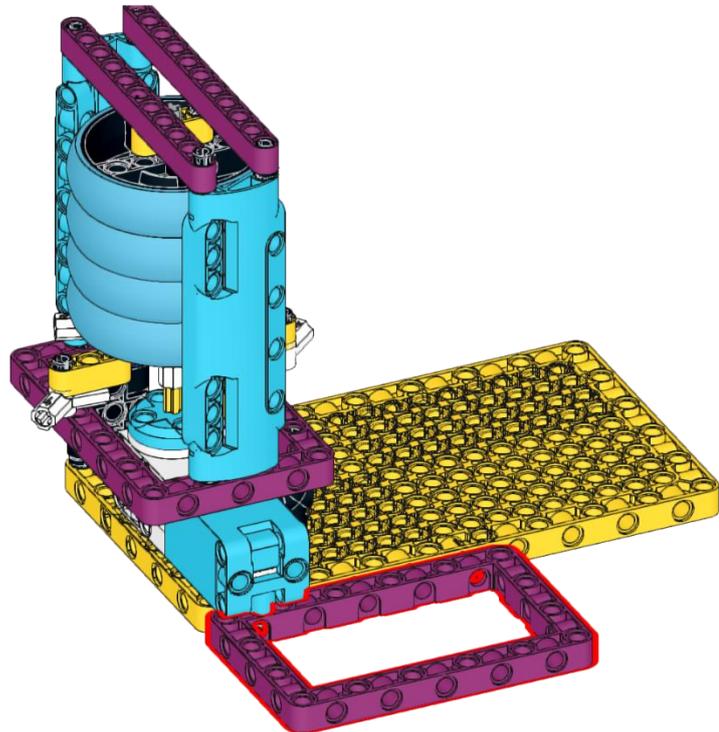
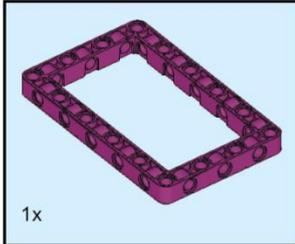
23



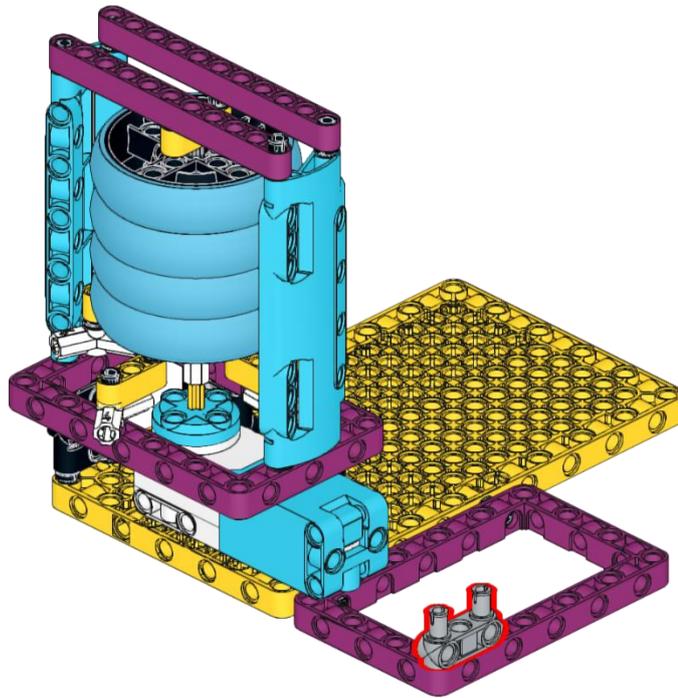
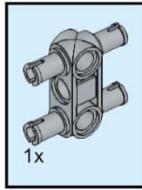
24



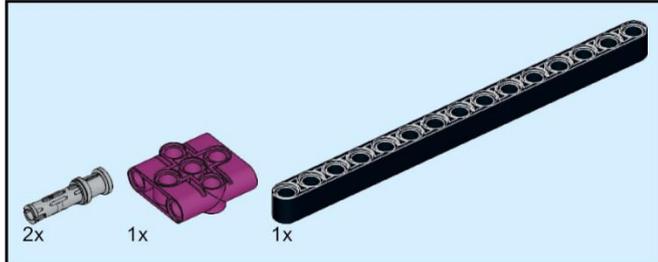
25



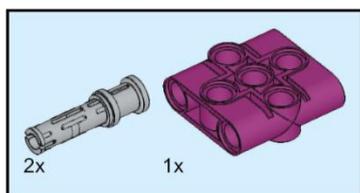
26



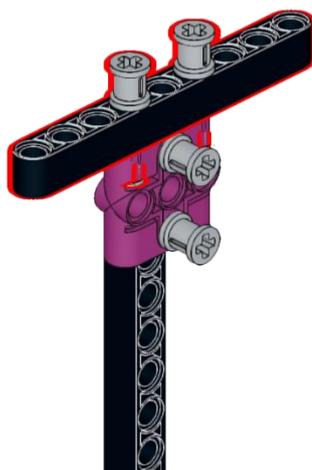
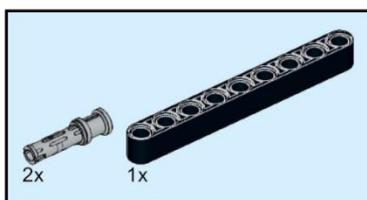
27



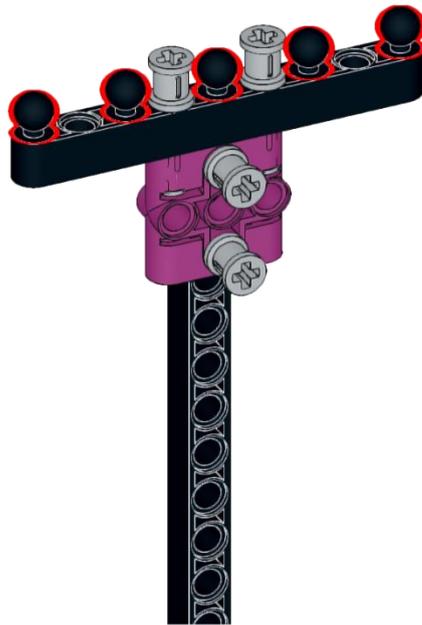
28



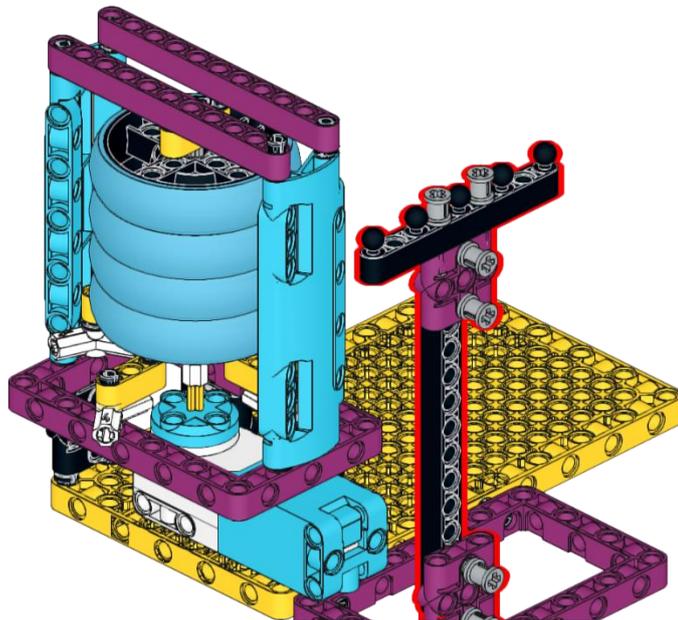
29



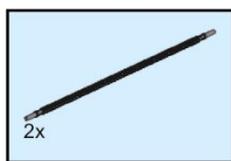
30



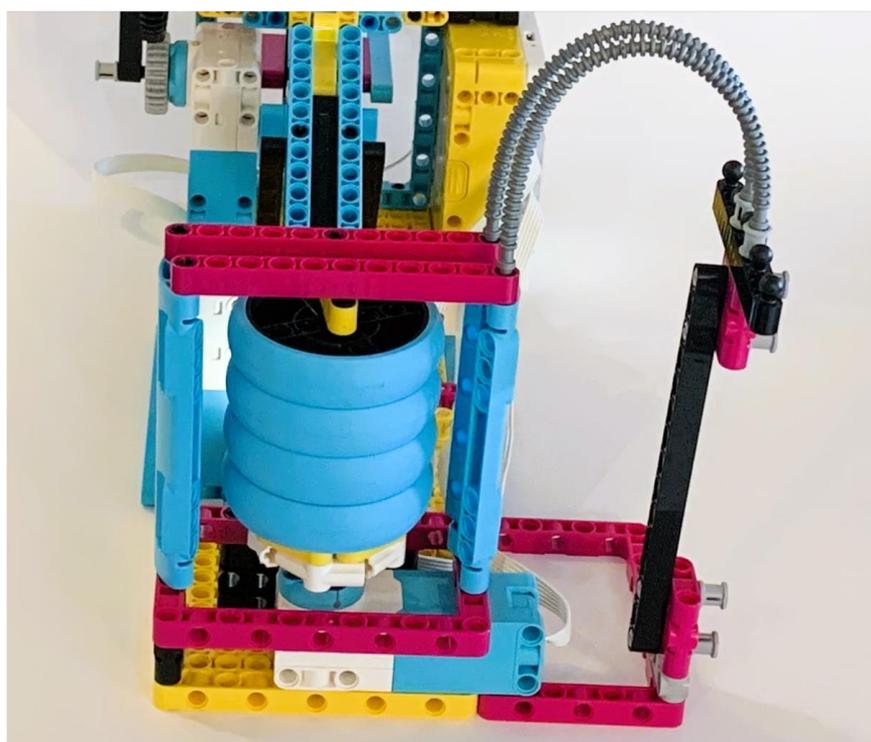
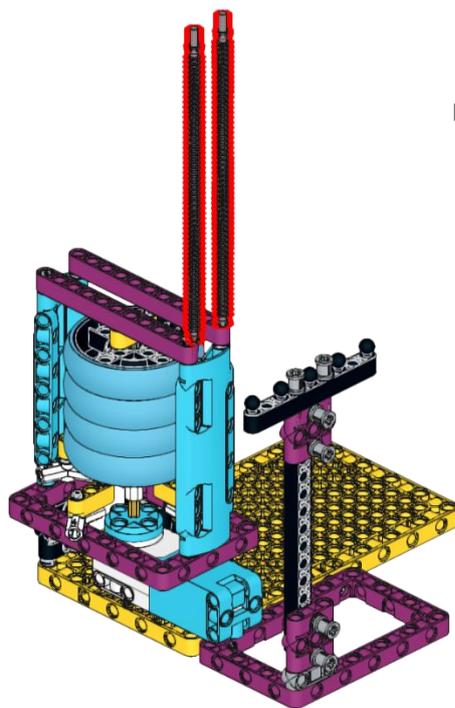
31



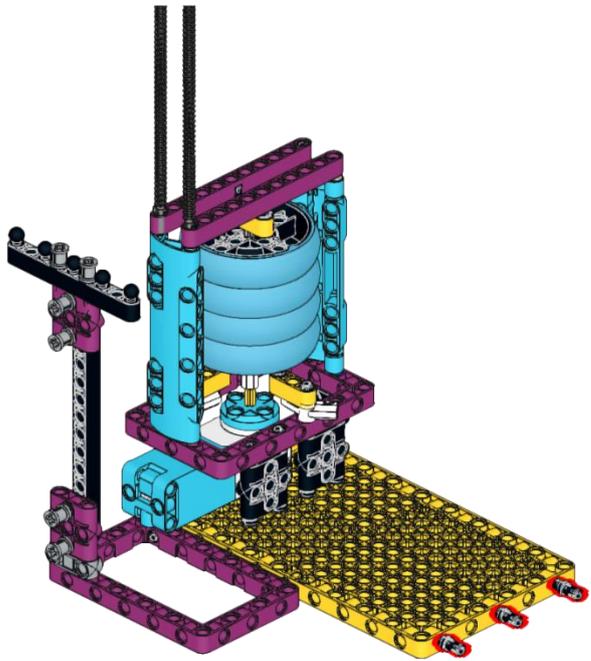
32



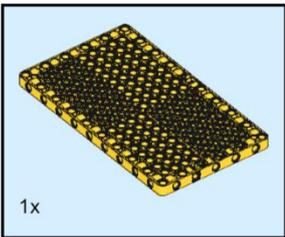
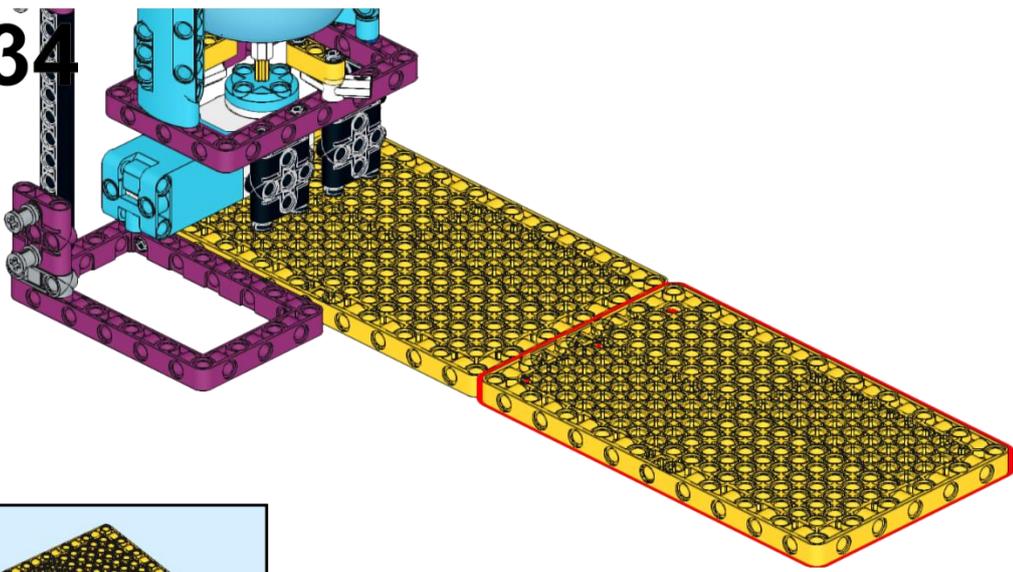
Βάζουμε τα δύο γκρι
καλώδια στις ακριανές
τρύπες και τα
συνδέουμε με την
κολώνα μεταφοράς
ρεύματος



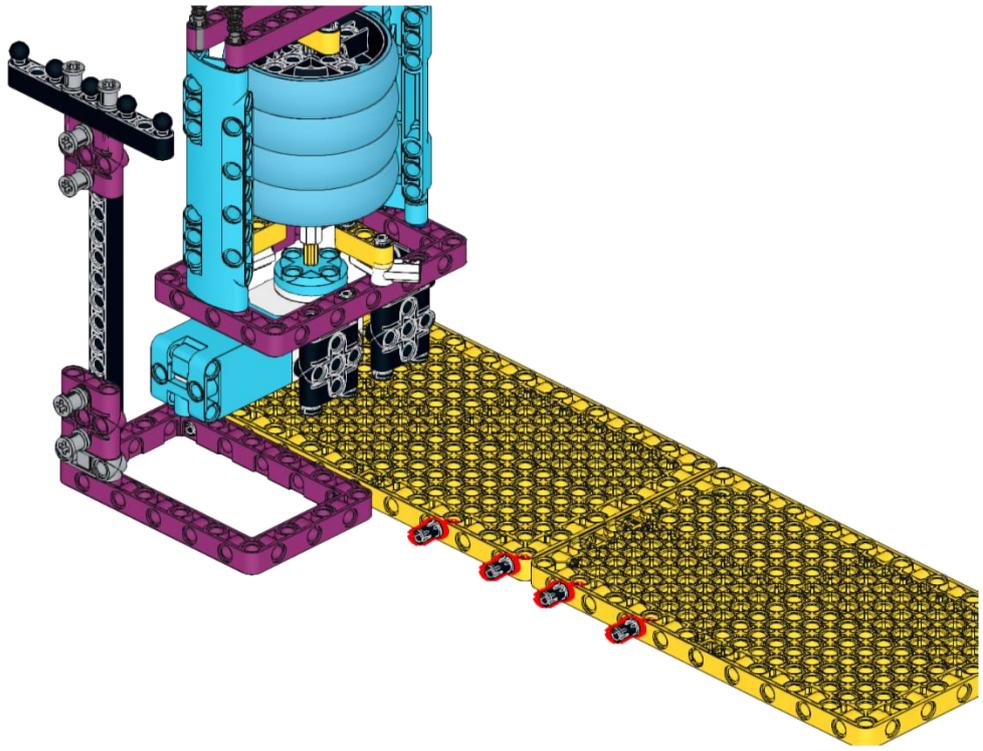
33



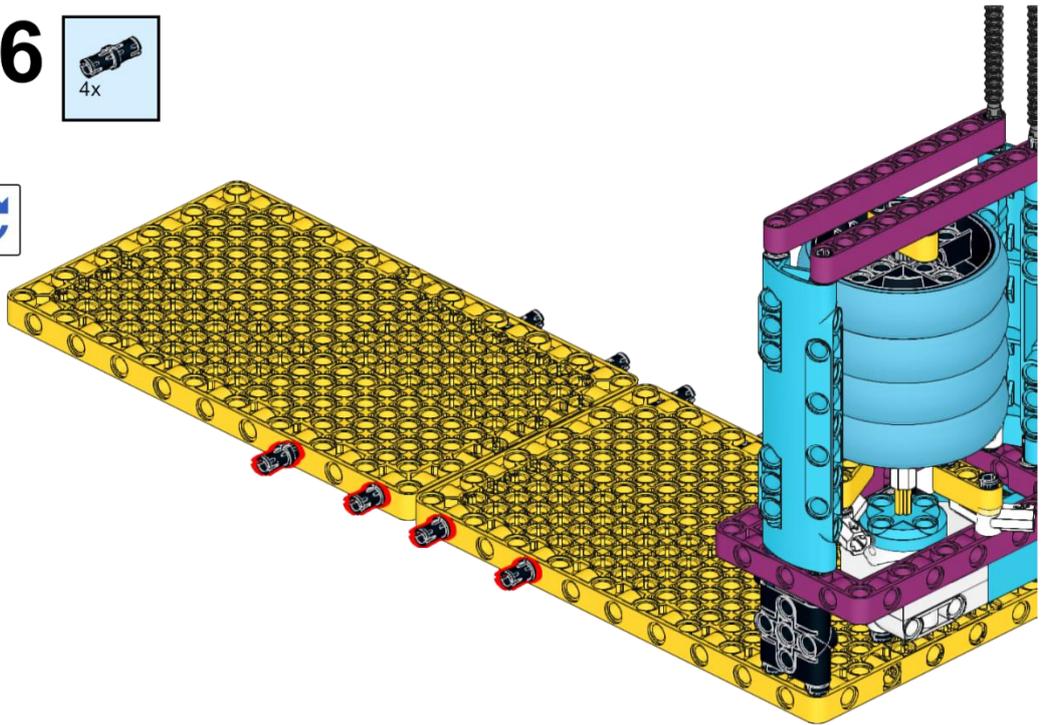
34



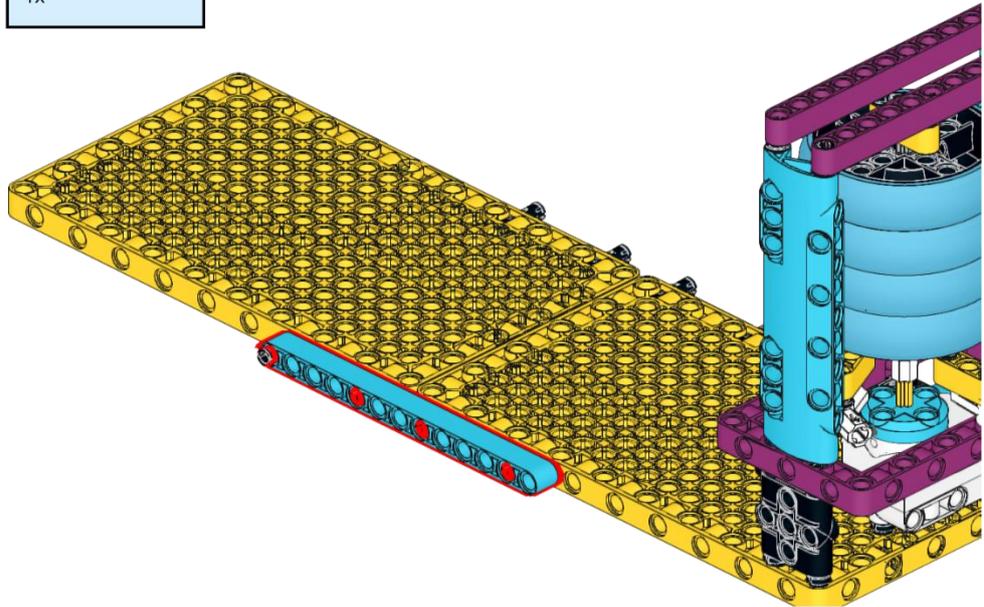
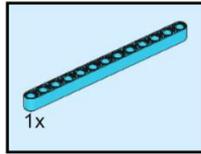
35



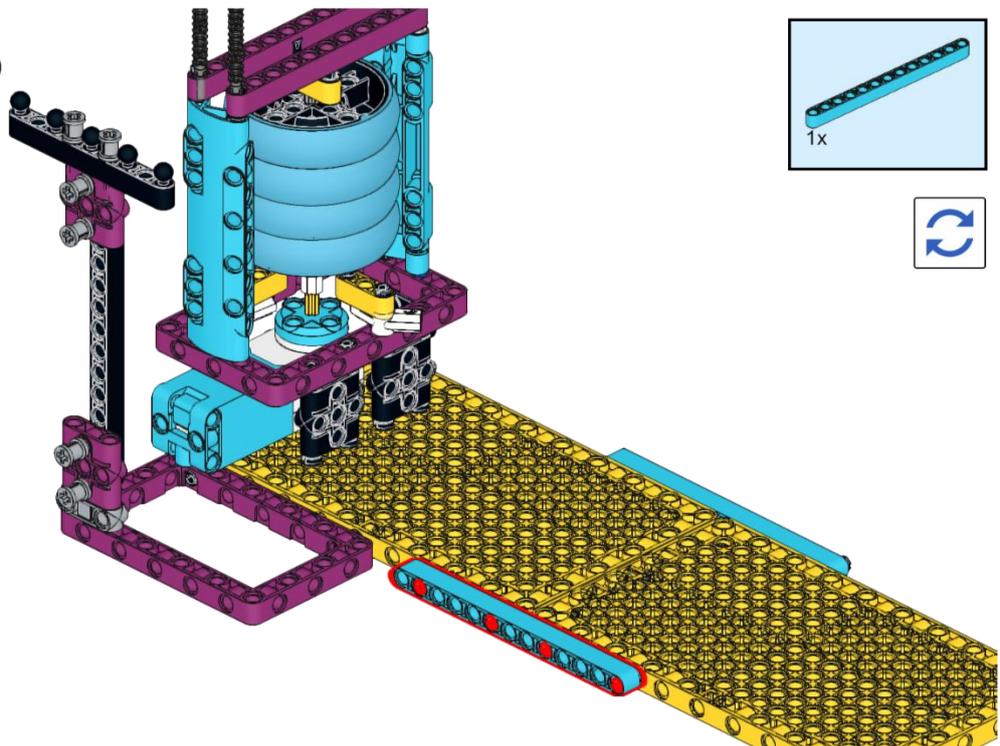
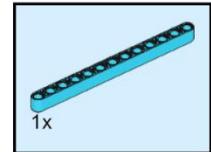
36



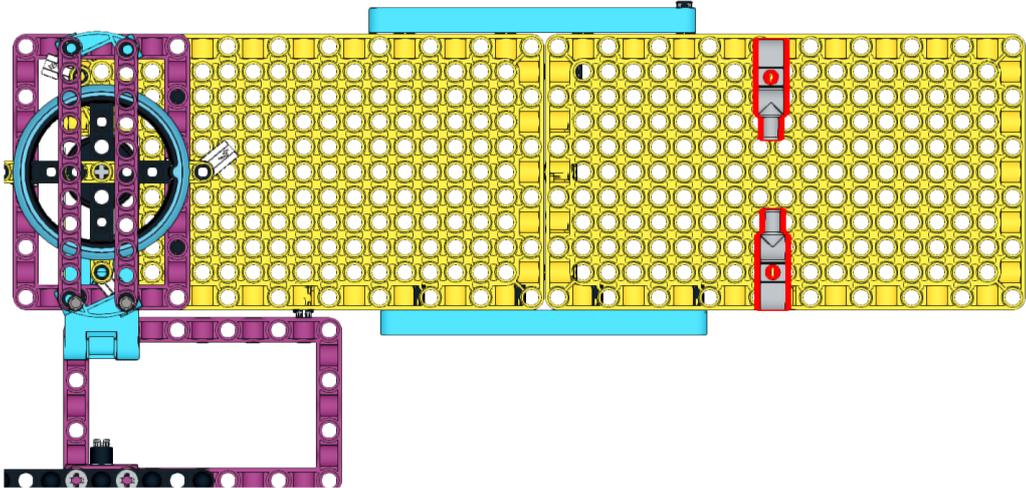
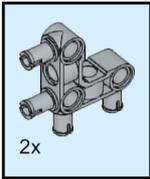
37



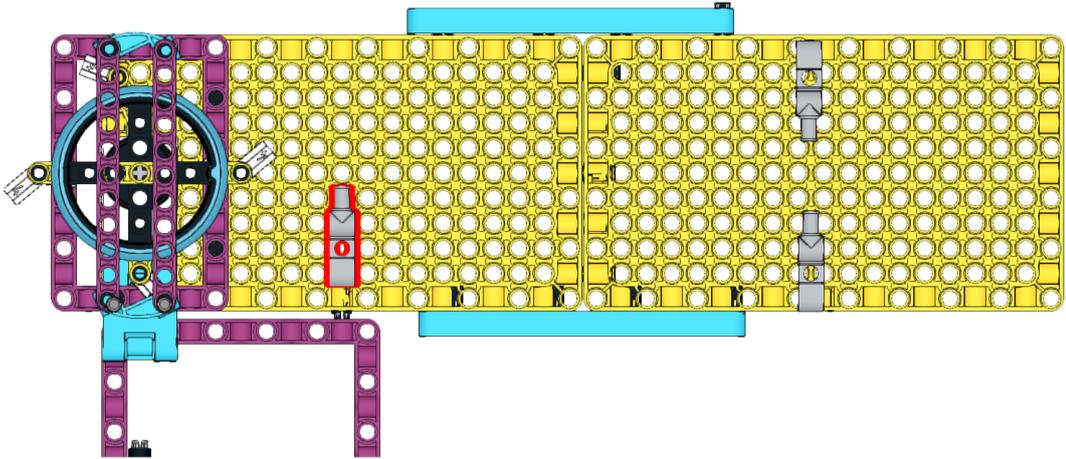
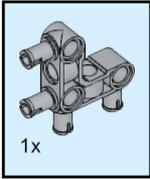
38



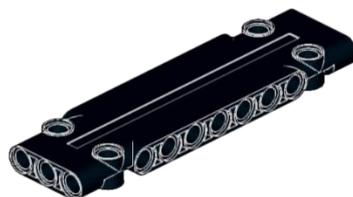
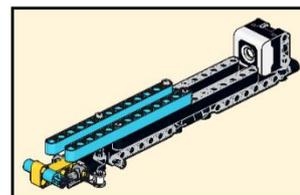
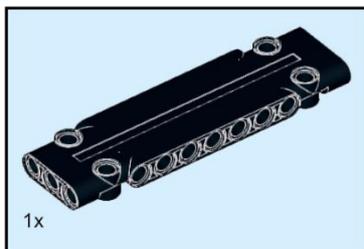
39



40

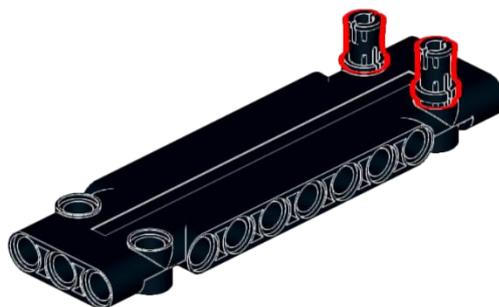


41

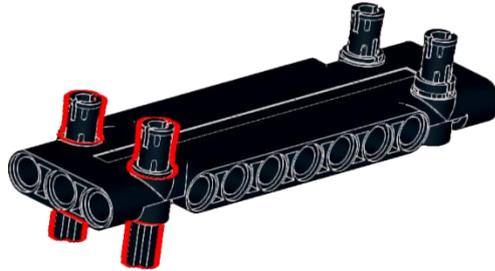


Η πλάτη προς τα
πάνω, η τρύπα προς
τα κάτω

42



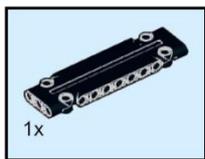
43



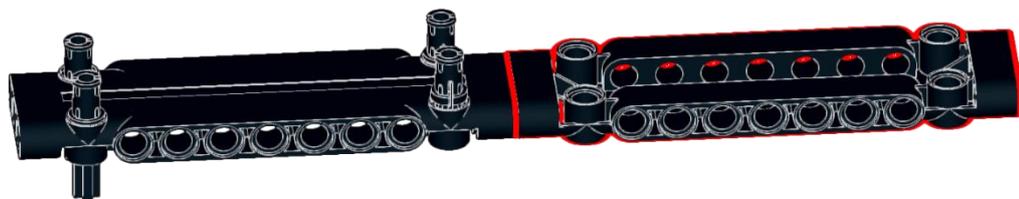
44



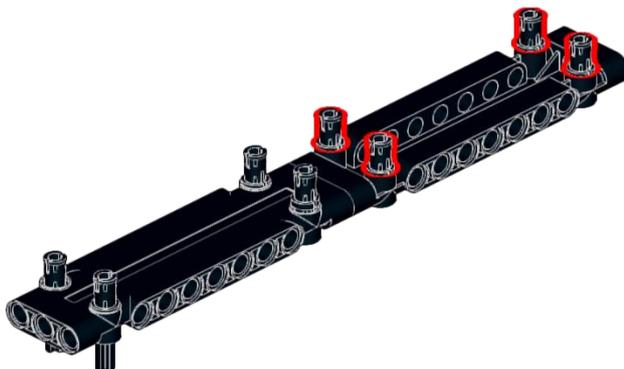
45



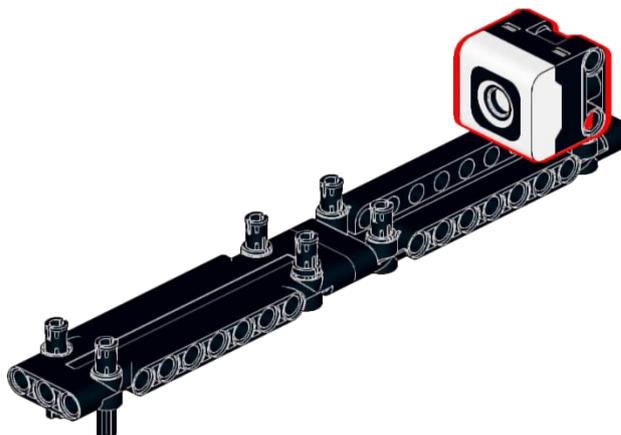
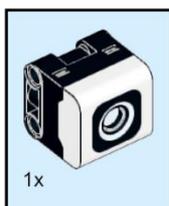
Ενώνουμε το δεύτερο κομμάτι ανάποδα. Δηλαδή η τρύπα προς τα πάνω και η πλάτη προς τα κάτω.



46



47

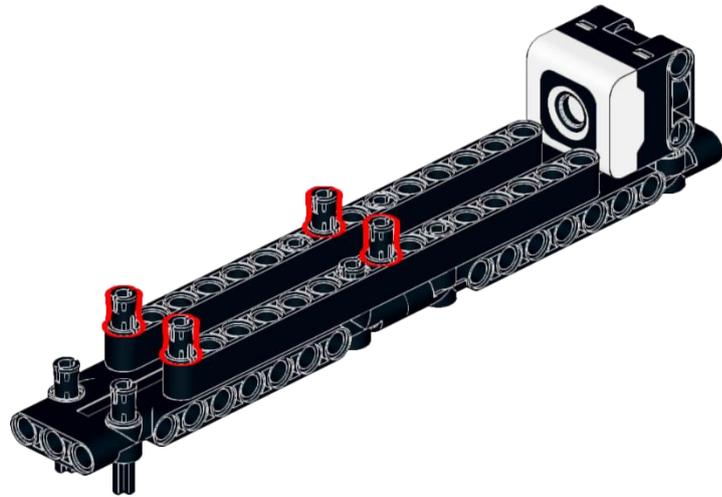


48

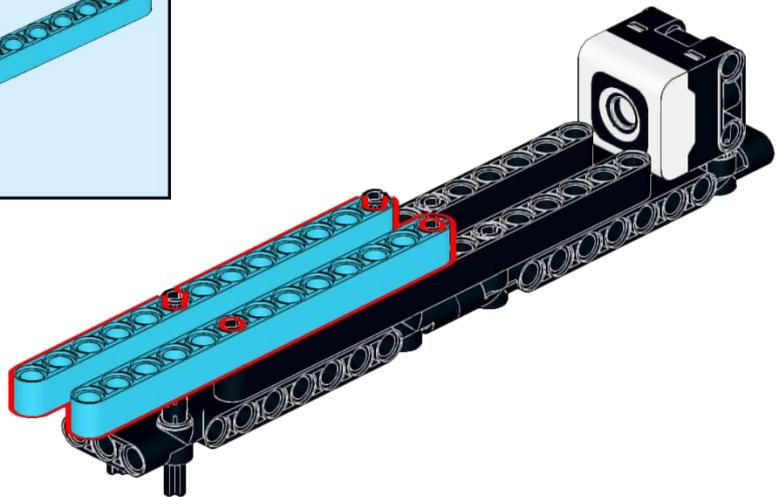
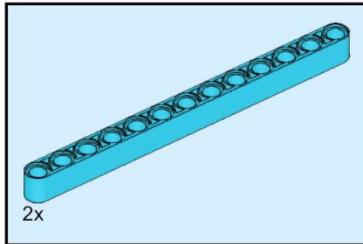


Προσοχή στις
τρύπες που
κουμπώνουν !!!

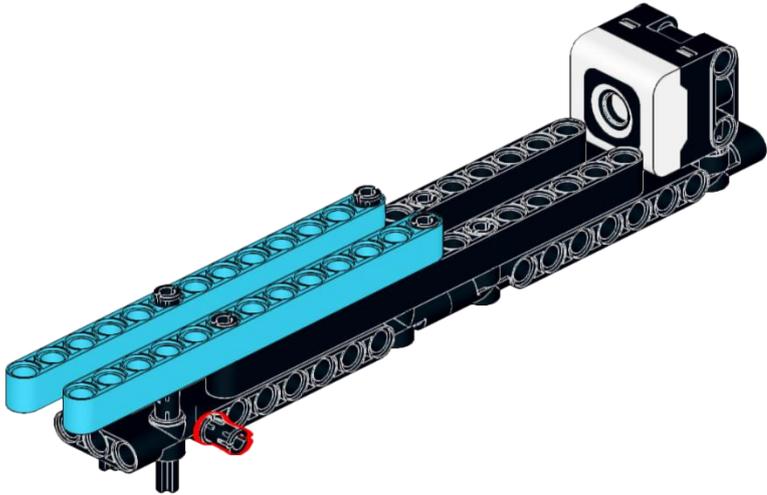
49



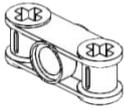
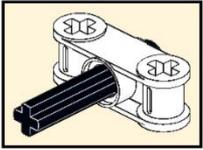
50



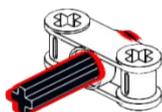
51



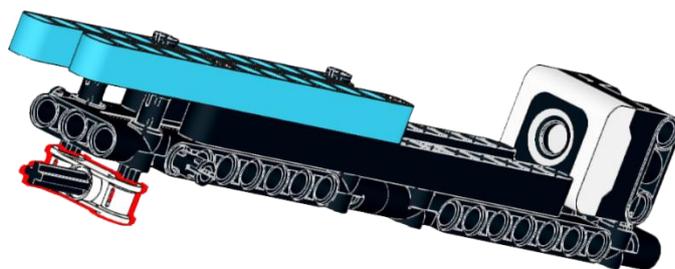
52



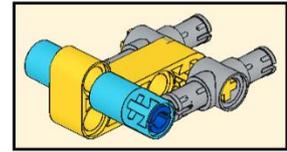
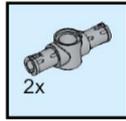
53



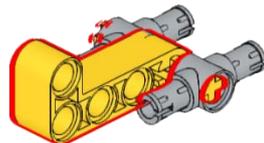
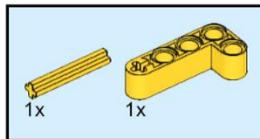
54



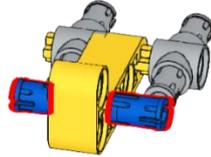
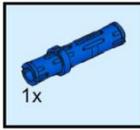
55



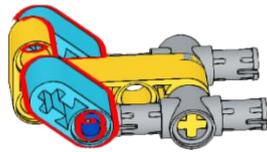
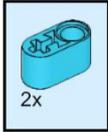
56



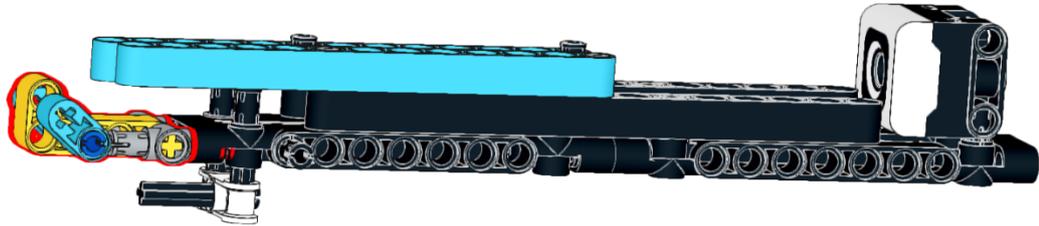
57



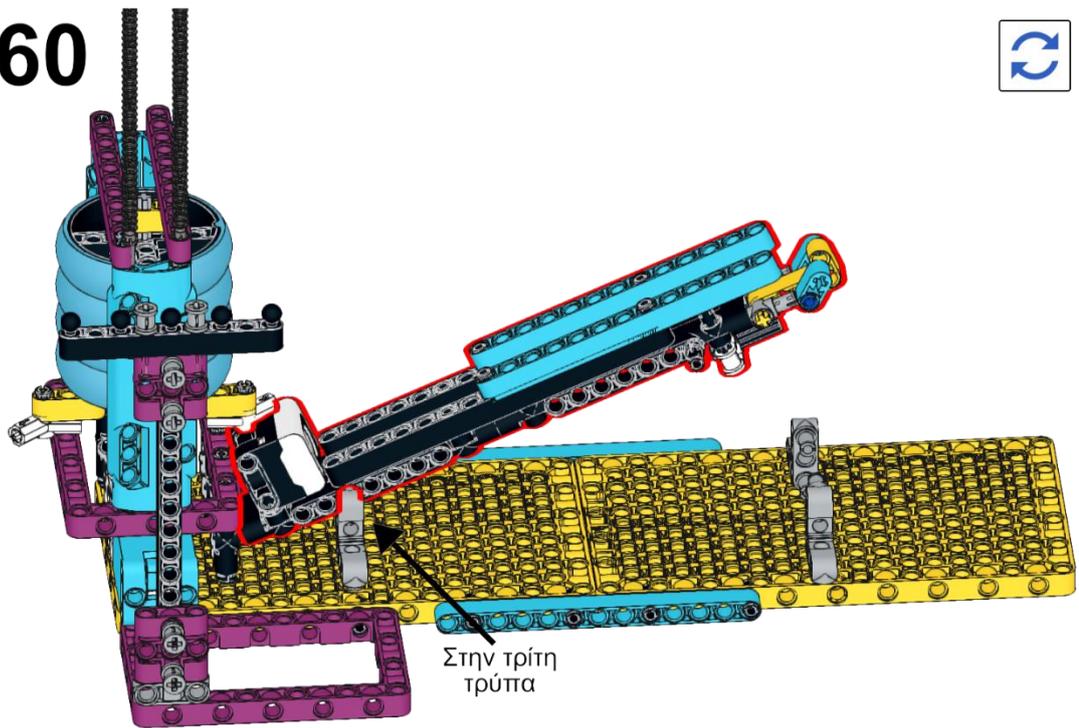
58



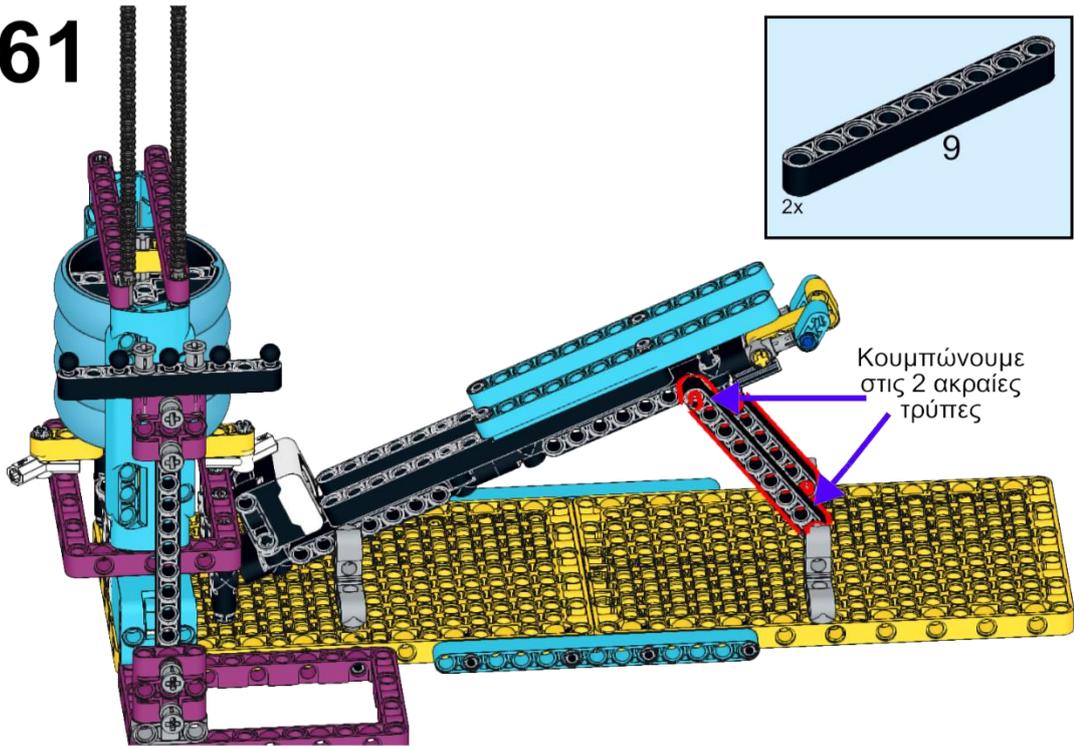
59



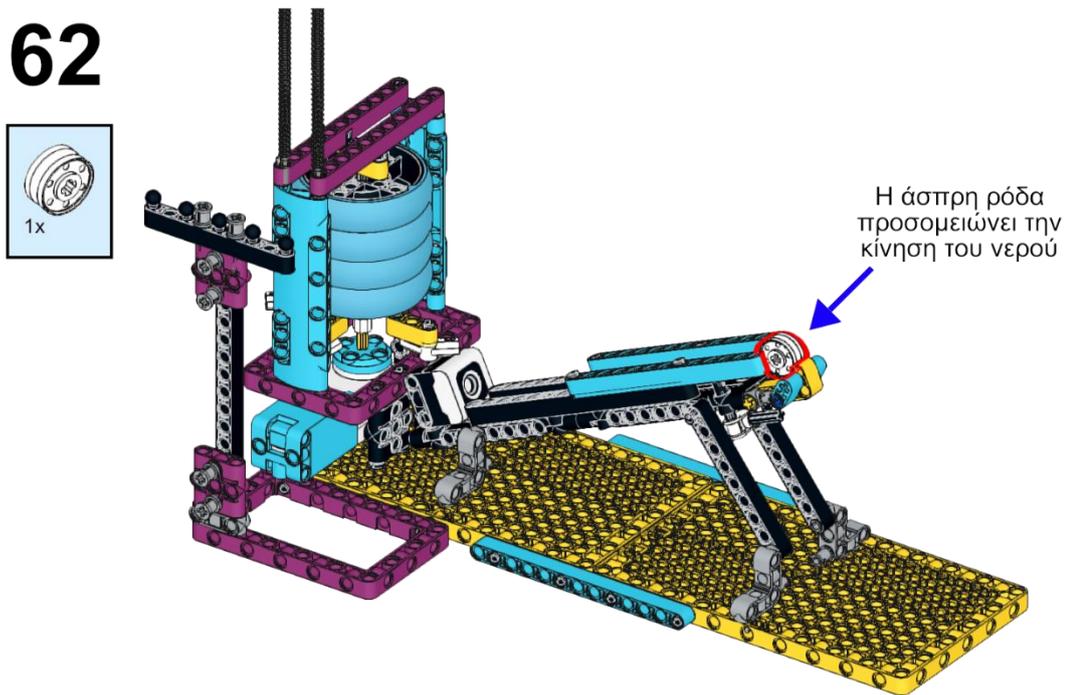
60



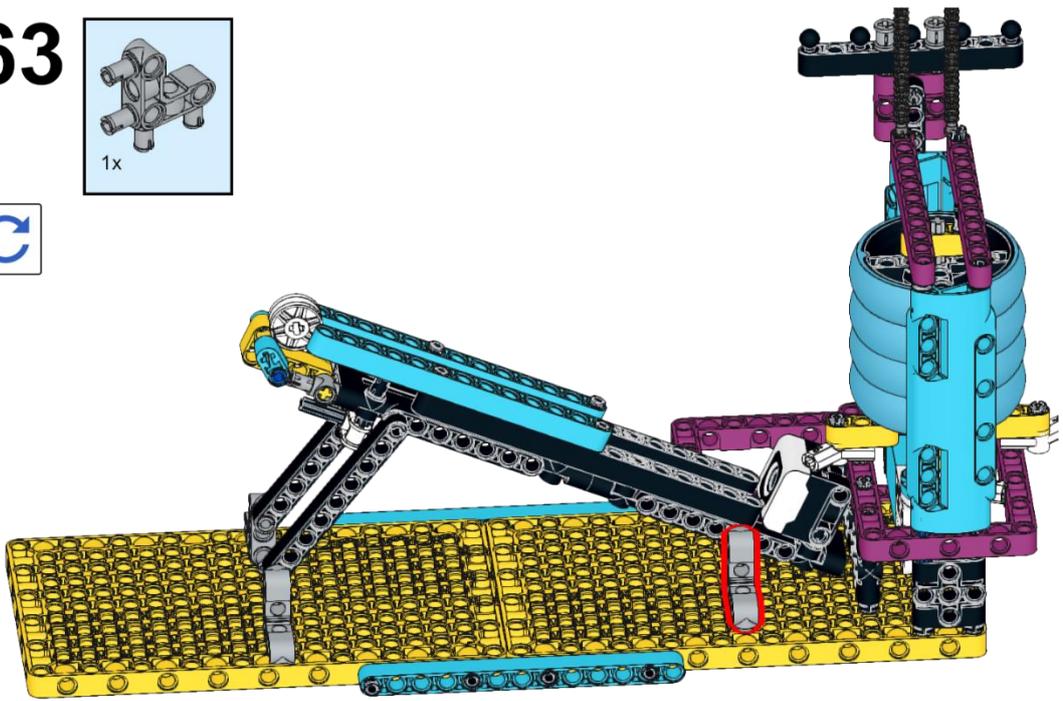
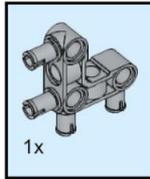
61



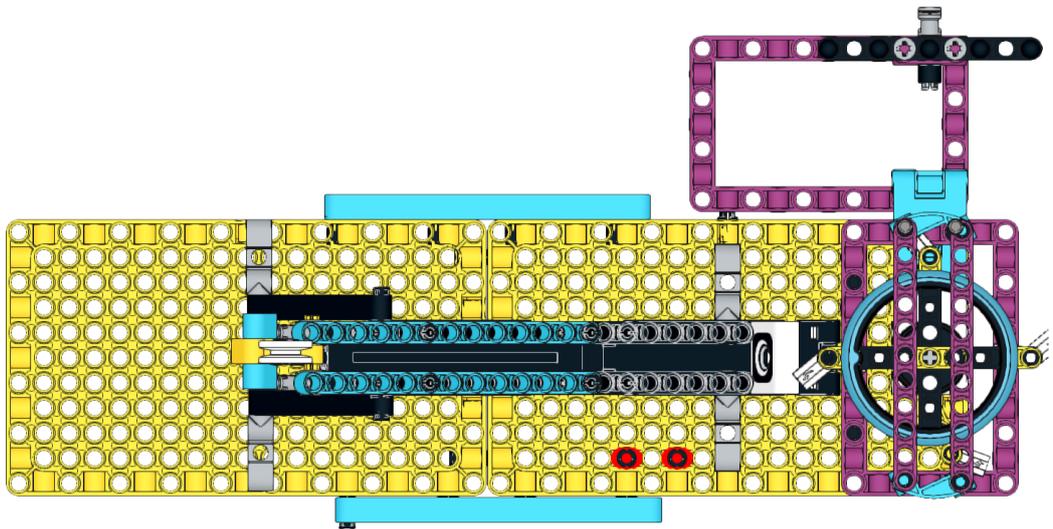
62



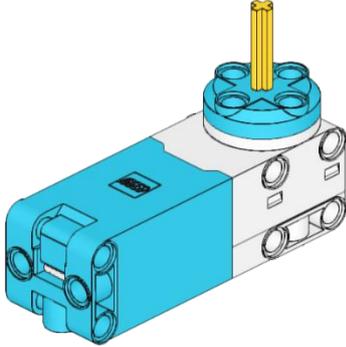
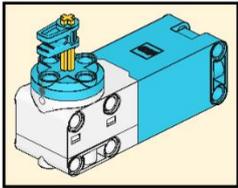
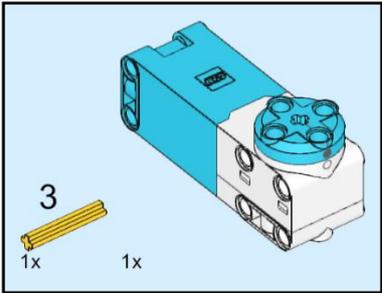
63



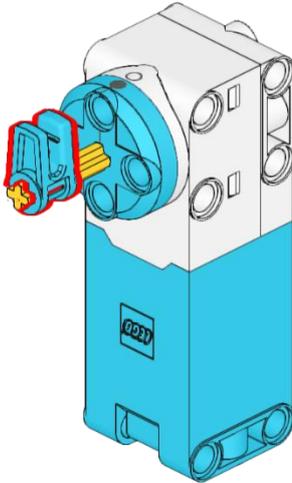
64



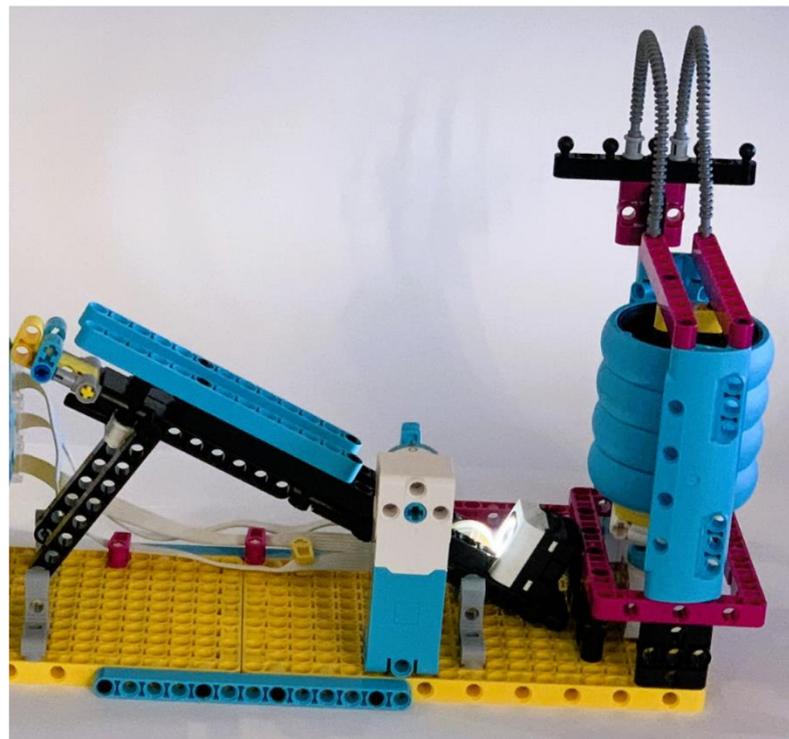
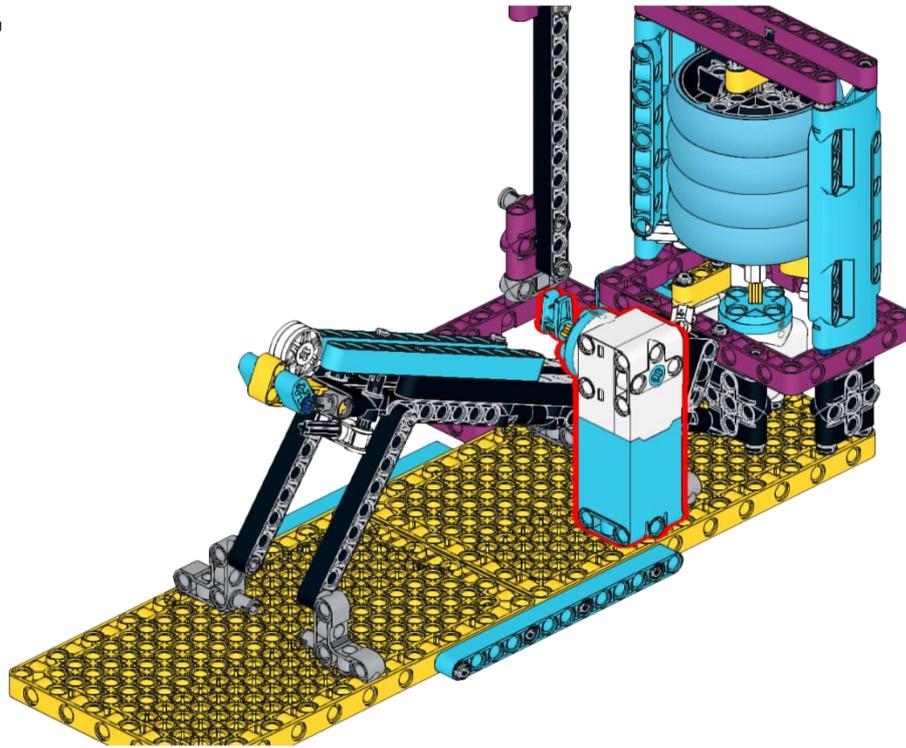
65



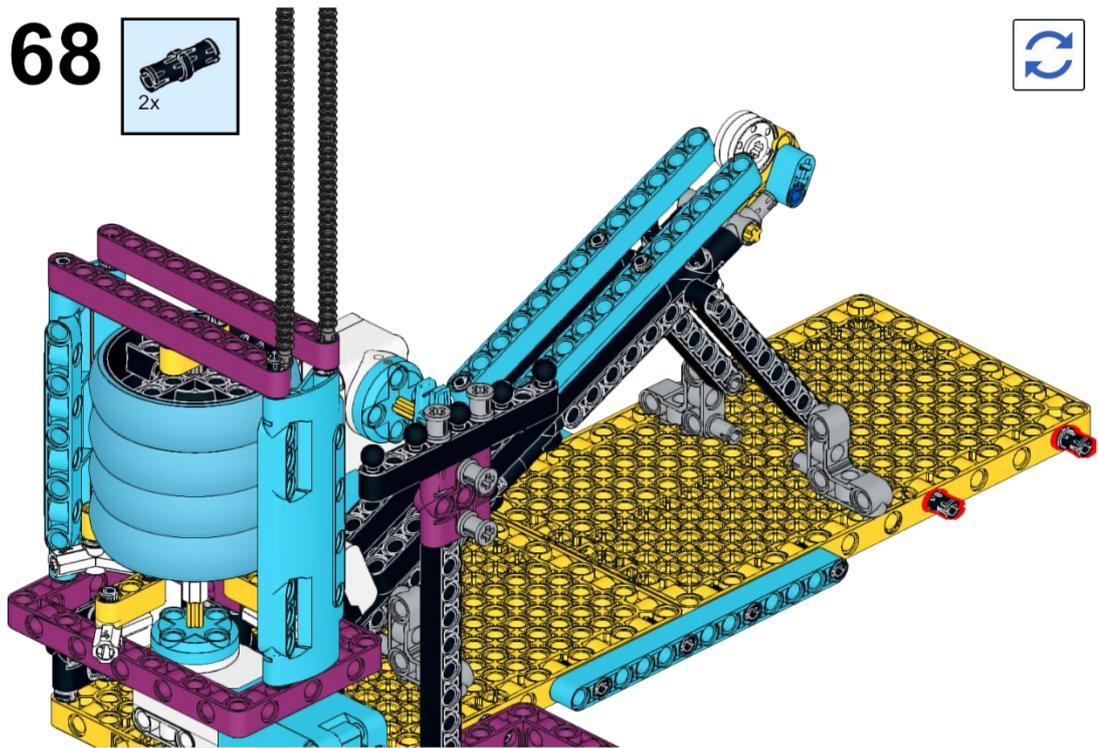
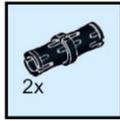
66



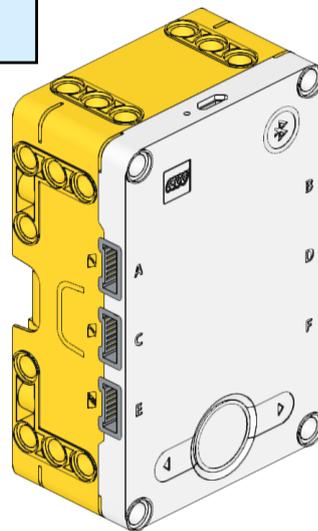
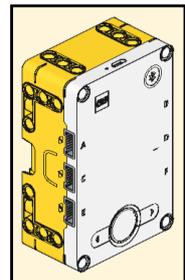
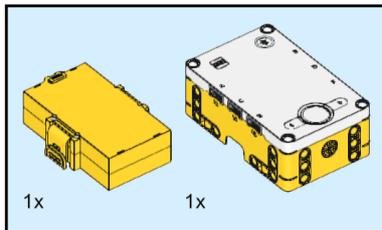
67



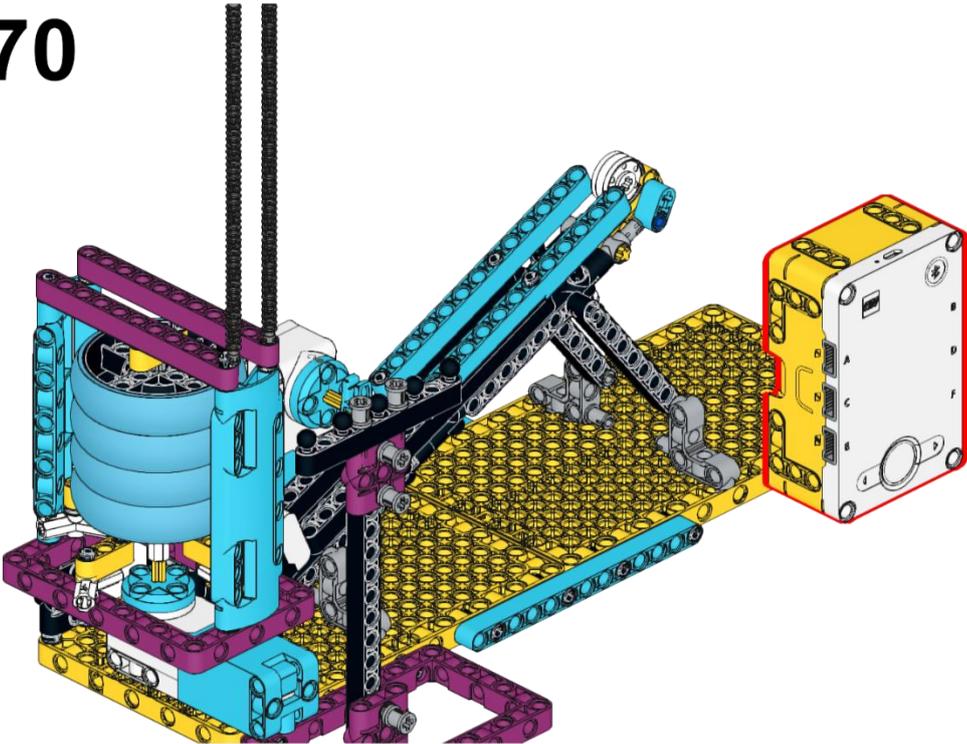
68



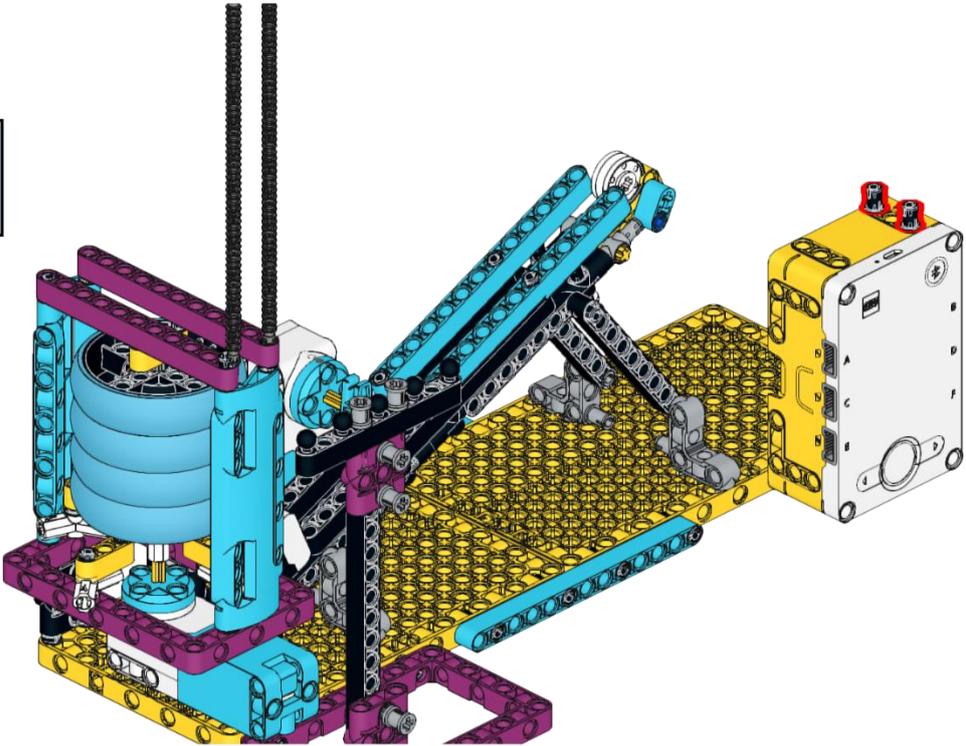
69



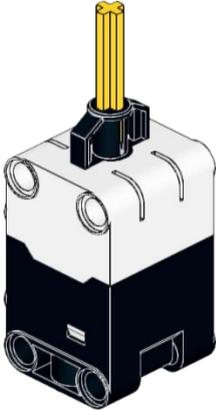
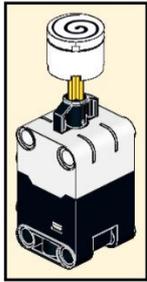
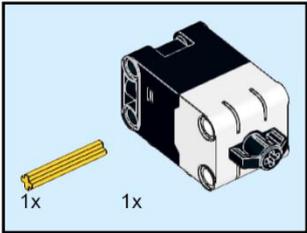
70



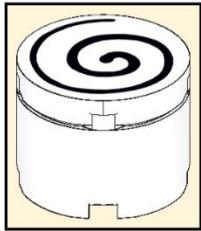
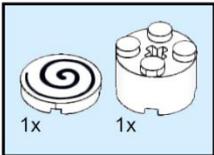
71



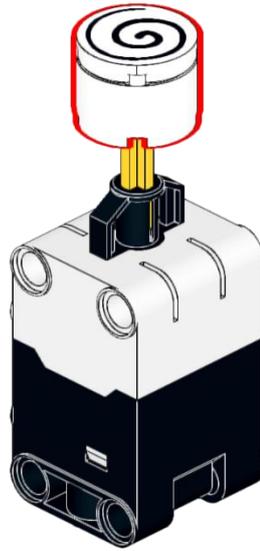
72



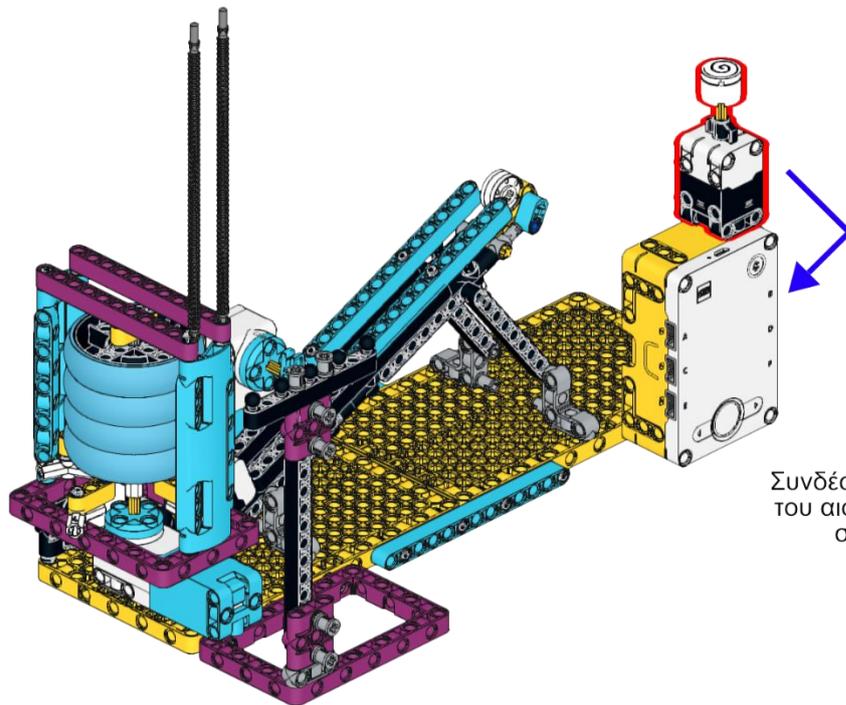
73



74



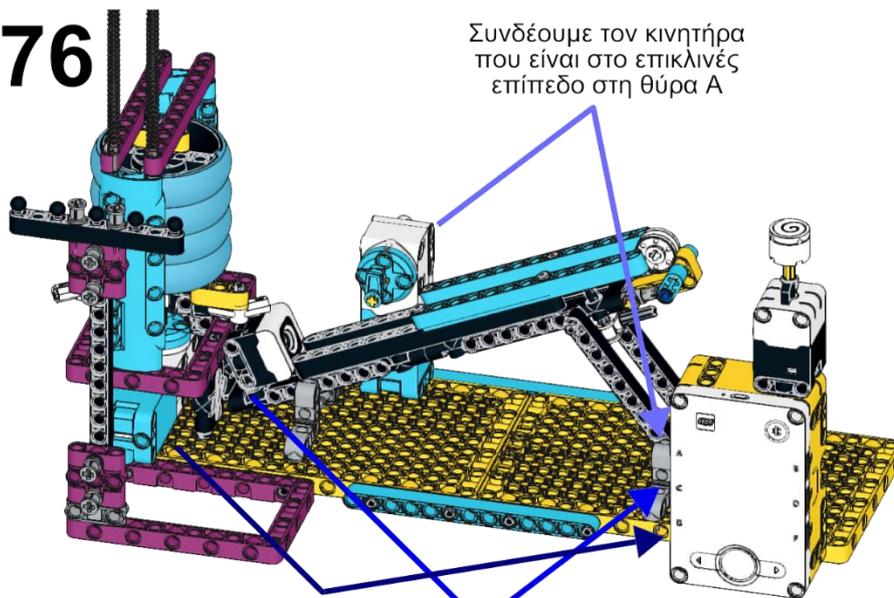
75



Συνδέουμε το καλώδιο
του αισθητήρα πίεσης
στη θύρα B

76

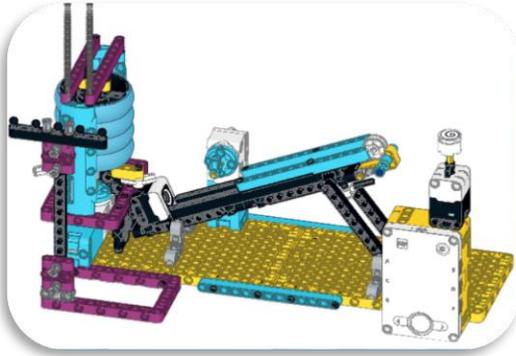
Συνδέουμε τον κινητήρα που είναι στο επικλινές επίπεδο στη θύρα A



Συνδέουμε τον κινητήρα από τη γεννήτρια στη θύρα E

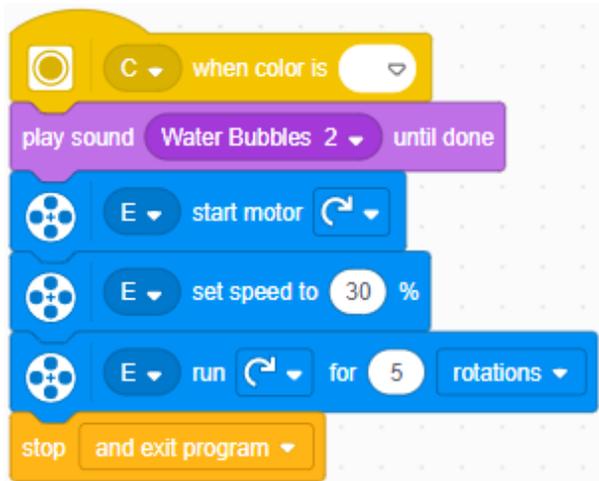
Συνδέουμε τον αισθητήρα χρώματος στη θύρα C

Παράρτημα 6 Δραστηριότητα 6



Φύλλο εργασίας μαθητή 1: Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο

1. Κατασκευάζω το ρομποτάκι (βήματα οδηγιών 1-76). Πραγματοποίησε τον παρακάτω προγραμματισμό και απάντησε στις ερωτήσεις



- Τι συμβαίνει όταν πέφτει το νερό



από τον υδαταγωγό στον αισθητήρα χρώματος;

.....
.....

- Ποιο χρώμα αναγνωρίζει ο αισθητήρας χρώματος ως νερό;

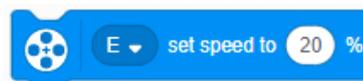
.....

- Τι ήχο παίζει το ρομπότ;

.....

- Δοκίμασε να αλλάξεις την ταχύτητα (set speed to). Τι θα συμβεί εάν:

- ✓ Μειώσεις την ταχύτητα



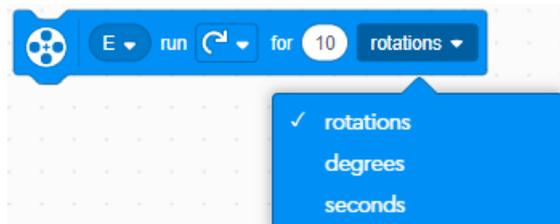
.....

- ✓ Αυξήσεις την ταχύτητα



.....

- Δοκίμασε να αλλάξεις την επιλογή rotations = περιστροφή



Τι θα συμβεί εάν:

✓ Επιλέξεις δευτερόλεπτα (seconds);

.....

✓ Επιλέξεις μοίρες (degrees);

.....

✓ Πόσα δευτερόλεπτα χρειάζεται για να κάνει τρεις (3) περιστροφές η τουρμπίνα; Αν αλλάξουμε την ταχύτητα θα αλλάξει ο χρόνος;

.....

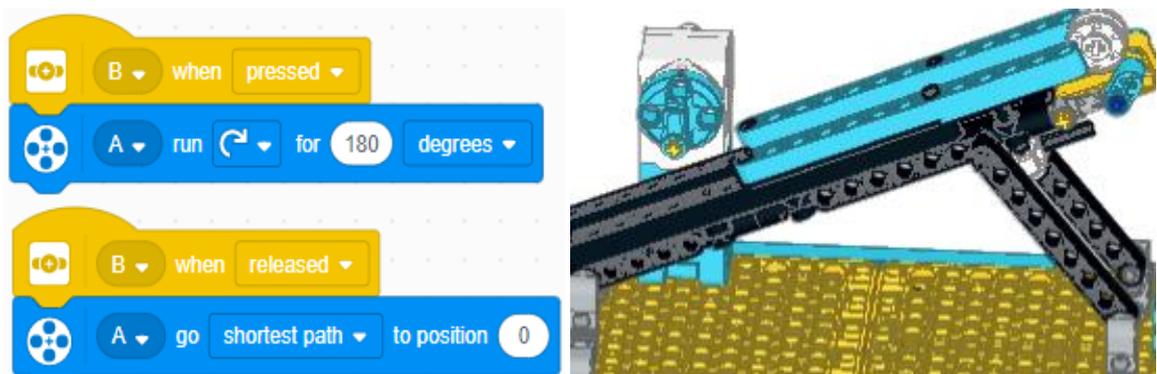
✓ Πόσες μοίρες πρέπει να γράψεις για να κάνει μία (1) ολόκληρη περιστροφή;

.....

✓ Πόσες μοίρες πρέπει να γράψεις για να κάνει τρεις (3) ολόκληρες περιστροφές;

.....

2. Τώρα στο υδρoηλεκτρικό μας εργοστάσιο πρέπει να γίνουν κάποιες επισκευές. Προσπάθησε να σταματήσεις τη ροή του νερού. Βοήθησε τους τεχνικούς με τον παρακάτω μηχανισμό και προγραμματισμό για να επιδιορθώσουν τη ζημιά.



• Τι συμβαίνει όταν πιέζουμε τον αισθητήρα πίεσης;

.....

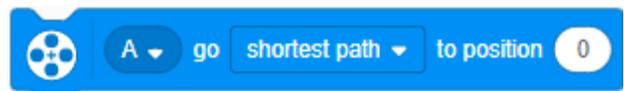
• Τι συμβαίνει όταν αφήνουμε τον αισθητήρα πίεσης;

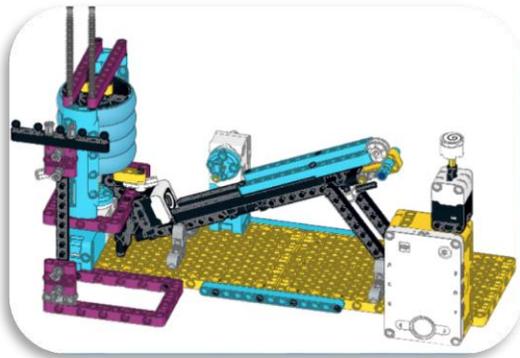
.....

• Για ποιο λόγο έχουμε γράψει 180 μοίρες και όχι κάποιον άλλο τυχαίο αριθμό;

.....

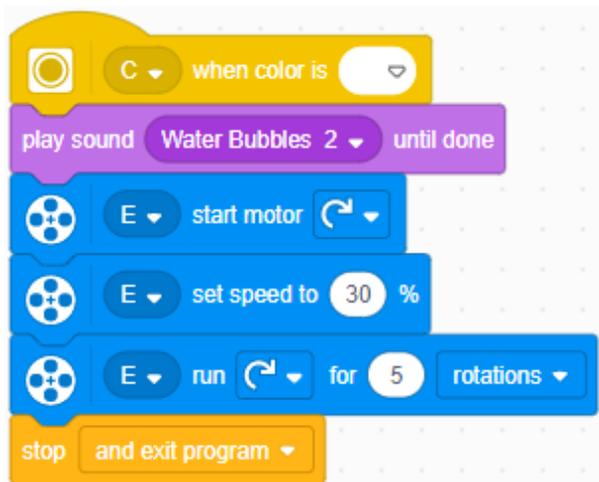
• Τι συμβαίνει ακριβώς με την εντολή





Λύσεις φύλλου εργασίας 1: Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο

1. Κατασκευάζω το ρομποτάκι (βήματα οδηγιών 1-76). Πραγματοποίησε τον παρακάτω προγραμματισμό και απάντησε στις ερωτήσεις



- Τι συμβαίνει όταν πέφτει το νερό  από τον υδαταγωγό στον αισθητήρα χρώματος;
Όταν ο αισθητήρας χρώματος δει το άσπρο χρώμα (νερό) παίζει τον ήχο του νερού, ξεκινάει να περιστρέφεται η τουρμπίνα με ταχύτητα 30% και κάνει 5 περιστροφές.
- Ποιο χρώμα αναγνωρίζει ο αισθητήρας χρώματος ως νερό;
Άσπρο
- Τι ήχο παίζει το ρομπότ;
Έναν ήχο από μπουρμπούλες.
- Δοκίμασε να αλλάξεις την ταχύτητα (set speed to). Τι θα συμβεί εάν:

- ✓ Μειώσεις την ταχύτητα



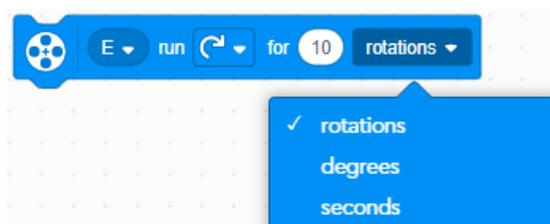
Γυρίζει πιο αργά η τουρμπίνα.

- ✓ Αυξήσεις την ταχύτητα



Γυρίζει πιο γρήγορα η τουρμπίνα.

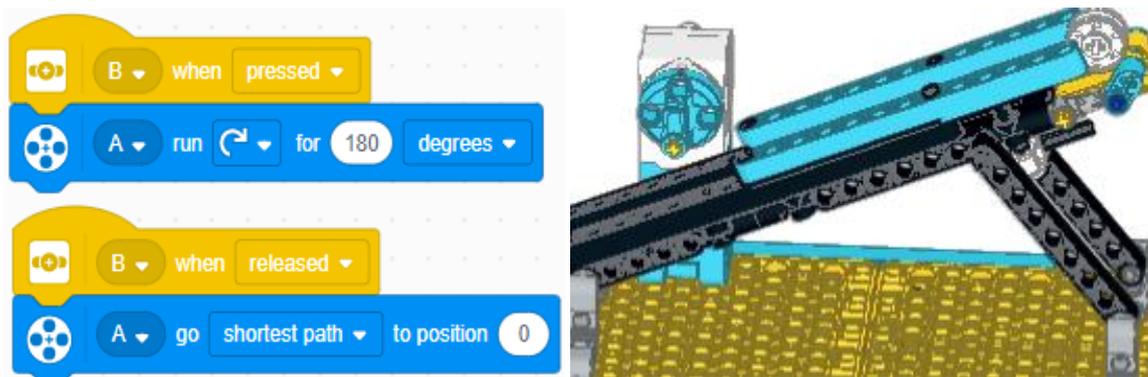
- Δοκίμασε να αλλάξεις την επιλογή rotations = περιστροφή

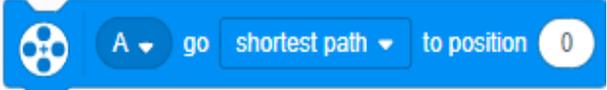


Τι θα συμβεί εάν:

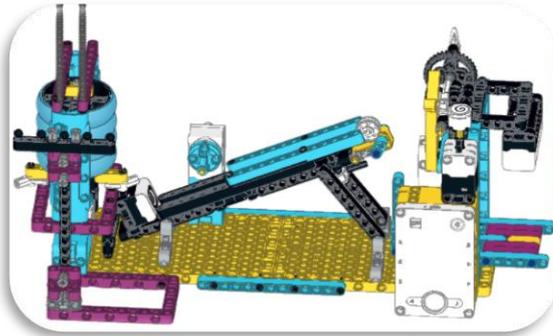
- ✓ Επιλέξεις δευτερόλεπτα (seconds);
Θα μετράει πόσα δευτερόλεπτα περιστρέφεται η τουρμπίνα.
- ✓ Επιλέξεις μοίρες (degrees);
Θα μετράει πόσες μοίρες περιστρέφεται η τουρμπίνα.
- ✓ Πόσα δευτερόλεπτα χρειάζεται για να κάνει τρεις (3) περιστροφές η τουρμπίνα; Αν αλλάξουμε την ταχύτητα θα αλλάξει ο χρόνος;
Περίπου 4 δευτερόλεπτα. Όσο αυξάνουμε την ταχύτητα μειώνεται ο χρόνος και το αντίστροφο.
- ✓ Πόσες μοίρες πρέπει να γράψεις για να κάνει μία (1) ολόκληρη περιστροφή;
360 μοίρες.
- ✓ Πόσες μοίρες πρέπει να γράψεις για να κάνει τρεις (3) ολόκληρες περιστροφές;
3 X 360 =1080 μοίρες

2. Τώρα στο υδρ ηλεκτρικό μας εργοστάσιο πρέπει να γίνουν κάποιες επισκευές. Προσπάθησε να σταματήσεις τη ροή του νερού. Βοήθησε τους τεχνικούς με τον παρακάτω μηχανισμό και προγραμματισμό για να επιδιορθώσουν τη ζημιά.



- Τι συμβαίνει όταν πιέζουμε τον αισθητήρα πίεσης;
Κατεβαίνει η μπάρα και σταματάει το νερό.
- Τι συμβαίνει όταν αφήνουμε τον αισθητήρα πίεσης;
Η μπάρα γυρίζει εκεί που ξεκίνησε
- Για ποιο λόγο έχουμε γράψει 180 μοίρες και όχι κάποιον άλλο τυχαίο αριθμό;
Γιατί στις 180 μοίρες σταματάει κάθετα το νερό και δεν μπορεί να περάσει
- Τι συμβαίνει ακριβώς με την εντολή 

Η μπάρα επιστρέφει στην αρχική της θέση , δηλαδή στις 0 μοίρες.



Φύλλο εργασίας μαθητή 2: Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο

1. Στο στάδιο αυτό εμβαθύνουμε στην κατασκευή του υδροηλεκτρικού εργοστασίου προσθέτοντας στην κατασκευή μας το φράγμα (βήματα οδηγιών 77-145). Με τη βοήθεια του φράγματος περιορίζουμε τη ροή του νερού και το διοχετεύουμε στον υδαταγωγό ανάλογα με τις απαιτήσεις μας για παραγωγή ενέργειας. Με αυτόν τον τρόπο όσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα του νερού που πηγαίνει στην τουρμπίνα τόσο περισσότερη ενέργεια κερδίζουμε.

- Πραγματοποίησε τους παρακάτω προγραμματισμούς και απάντησε στις ερωτήσεις

✓ Ποιος κινητήρας περιστρέφεται;

✓ Τι αλλαγές παρατηρείς στον κινητήρα;

✓ Τι συμβαίνει στην οθόνη από το ρομποτάκι;

✓ Συνέχισε το μοτίβο από τον αριστερό προγραμματισμό μέχρι να φτάσεις στο παρακάτω.

```

when right Button pressed
  write WATER WAYS
  play sound Water Bubbles 2 until done

```

✓ Τι συμβαίνει αν πατήσω το δεξί βέλος πάνω στην οθόνη από το ρομποτάκι;

✓ Δοκίμασε να γράφεις το δικό σου κείμενο και πάτησε το δεξί κουμπί να δεις τι θα εμφανιστεί.

2. Προσπάθησε να βάλεις τις παρακάτω εντολές στη **σωστή σειρά** για να λειτουργήσει το υδρ ηλεκτρικό σου εργοστάσιο. **Προσοχή ! ! !** Πρέπει να είναι σωστοί και οι τρεις προγραμματισμοί **ταυτόχρονα** για να δουλέψει το εργοστάσιο. Κρατάμε τον πρώτο προγραμματισμό που είχαμε βάλει με τον αισθητήρα χρώματος, ο οποίος γυρίζει την τουρμπίνα όταν βλέπει το νερό.



```

when color is
  play sound Water Bubbles 2 until done
  start motor
  set speed to 100 %
  run for 5 rotations
  stop and exit program

```

```

F start motor

```

```

F set speed to 30 %

```

```

when right Button pressed

```

```

F set speed to 20 %

```

```

when left Button pressed

```

```

F run for 4 rotations

```

```

play sound Water Stream until done

```

```

D when exactly at 4 cm

```

```

F stop motor

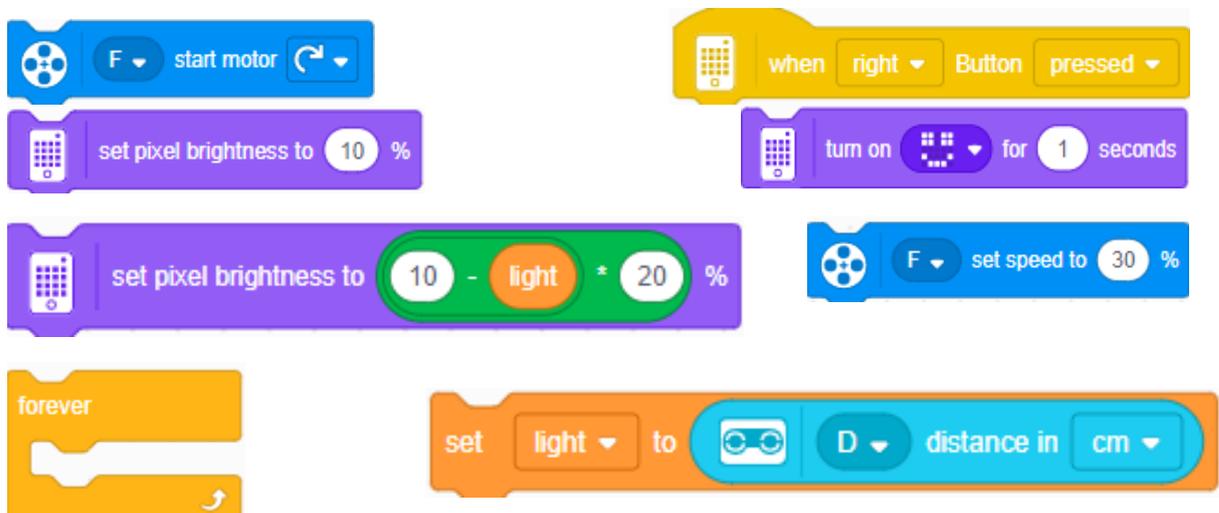
```

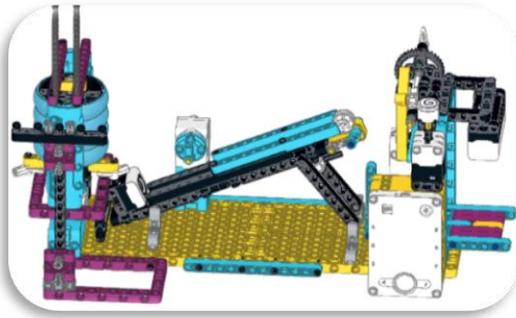
Γεμίζει το φράγμα με νερό	Όταν το δεξί βέλος πατηθεί
	Ανεβαίνει το νερό
	Με ταχύτητα 30%
Αδειάζει το φράγμα από νερό	Όταν το αριστερό βέλος πατηθεί
	Το νερό μειώνεται μέχρι να αδειάσει
	Με ταχύτητα 20%
Ο αισθητήρας απόστασης μας ενημερώνει πότε τρέχει το νερό στον υδαταγωγό	Όταν ο αισθητήρας απόστασης δει ότι το νερό είναι αρκετό
	Σταματάει την άνοδο του νερού και το νερό πέφτει στον υδαταγωγό
	Παίζει ο ήχος water stream

3. Το παρακάτω σενάριο απευθύνεται σε προχωρημένους μαθητές/τριες ή μαθητές/τριες μεγαλύτερους από 12 χρονών, διότι χρησιμοποιείται ο όρος της μεταβλητής. Αφορά την επέκταση του παραπάνω σεναρίου, προσθέτοντας και το ότι όσο αυξάνεται το νερό τόσο αυξάνεται και η ενέργεια που κερδίζει στο εργοστάσιο. Κρατάμε τον πρώτο προγραμματισμό που είχαμε βάλει με τον αισθητήρα χρώματος, ο οποίος γυρίζει την τουρμπίνα όταν βλέπει το νερό.

✓ Με τη βοήθεια του παρακάτω ψευδοκώδικα βάλτε στη σειρά τις εντολές για να προσομοιώσει την αποθήκευση ενέργειας σε σχέση με την ποσότητα του νερού. Όταν το φράγμα είναι άδειο η αρχική απόσταση που βλέπει ο αισθητήρας απόστασης είναι 10 εκατοστά.

1. Όταν ο αισθητήρας απόστασης δει το νερό σε απόσταση 4εκ
2. Σταματάει τον κινητήρα F
3. Παίζει τον ήχο Water stream (μέχρι εδώ το έχουμε από πριν έτοιμο)
4. Όταν πατηθεί το δεξί κουμπί
5. Η ταχύτητα του κινητήρα είναι 30%
6. Το νερό ανεβαίνει
7. Δώσε αρχική φωτεινότητα στην οθόνη από το ρομποτάκι 10% (η φωτεινότητα της οθόνης παίρνει τιμές από 0% - 100%)
8. Δημιουργώ τη μεταβλητή (variable) light
9. Μέσα σε μια εντολή «για πάντα» = forever
10. Ορίσε την μεταβλητή light (φωτεινότητα οθόνης) στην απόσταση που βλέπει ο αισθητήρας απόστασης
11. Άνοιξε τη φατσούλα για ένα δευτερόλεπτο
12. Όταν το φράγμα είναι άδειο η απόσταση που βλέπει ο αισθητήρας απόστασης είναι 10 εκ. Όσο ξεκινάει και ανεβαίνει η στάθμη του νερού μειώνεται η απόσταση.
π.χ.
- ο αισθητήρας βλέπει λίγο νερό (8), άρα $10 - 8 = 2$, $2 \times 20 = 40$ % φωτεινότητα
- ο αισθητήρας βλέπει αρκετό νερό (4) άρα $10 - 4 = 4$, $4 \times 20 = 80$ % φωτεινότητα





Λύσεις φύλλου εργασίας 2: Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο

1. Στο στάδιο αυτό εμβαθύνουμε στην κατασκευή του υδροηλεκτρικού εργοστασίου προσθέτοντας στην κατασκευή μας το φράγμα (βήματα οδηγιών 77-145). Με τη βοήθεια του φράγματος περιορίζουμε τη ροή του νερού και το διοχετεύουμε στον υδαταγωγό ανάλογα με τις απαιτήσεις μας για παραγωγή ενέργειας. Με αυτόν τον τρόπο όσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα του νερού που πηγαίνει στην τουρμπίνα τόσο περισσότερη

ενέργεια κερδίζουμε.

```

when program starts
  E set speed to 20 %
  E start motor
  turn on [ ] for 2 seconds
  E set speed to 40 %
  E start motor
  turn on [ ] for 2 seconds
  E set speed to 60 %
  E start motor
  turn on [ ] for 2 seconds
  E set speed to 80 %
  E start motor
  turn on [ ] for 2 seconds
  E set speed to 100 %
  E start motor
  turn on [ ] for 2 seconds
  E stop motor
stop all
  
```

- Πραγματοποίησε τους παρακάτω προγραμματισμούς και απάντησε στις ερωτήσεις

✓ Ποιος κινητήρας περιστρέφεται;

Ο κινητήρας που γυρίζει την τουρμπίνα.

✓ Τι αλλαγές παρατηρείς στον κινητήρα;

Κάθε 2 δευτερόλεπτα αυξάνει την ταχύτητά του.

✓ Τι συμβαίνει στην οθόνη από το ρομποτάκι;

Με κάθε αύξηση της ταχύτητας αποθηκεύεται και περισσότερη ενέργεια.

✓ Συνέχισε το μοτίβο από τον αριστερό προγραμματισμό μέχρι να φτάσεις στο 100%.



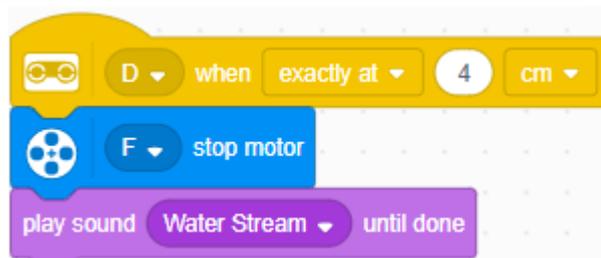
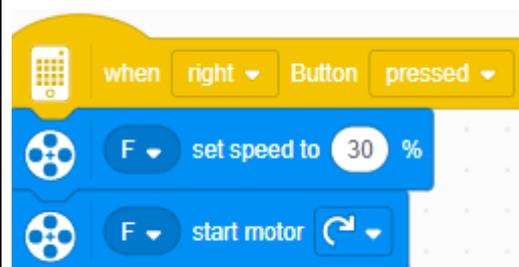
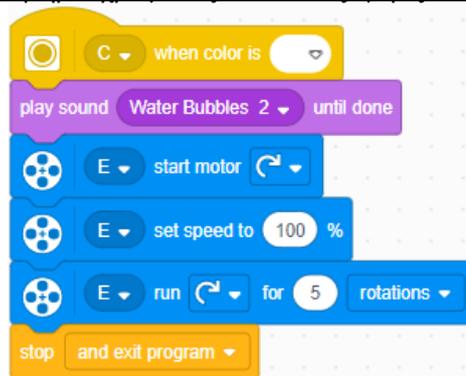


✓ Τι συμβαίνει αν πατήσω το δεξί βέλος πάνω στην οθόνη από το ρομποτάκι;

Εμφανίζει το μήνυμα WATER WAYS

✓ Δοκίμασε να γράφεις το δικό σου κείμενο και πάτησε το δεξί κουμπί να δεις τι θα εμφανιστεί.

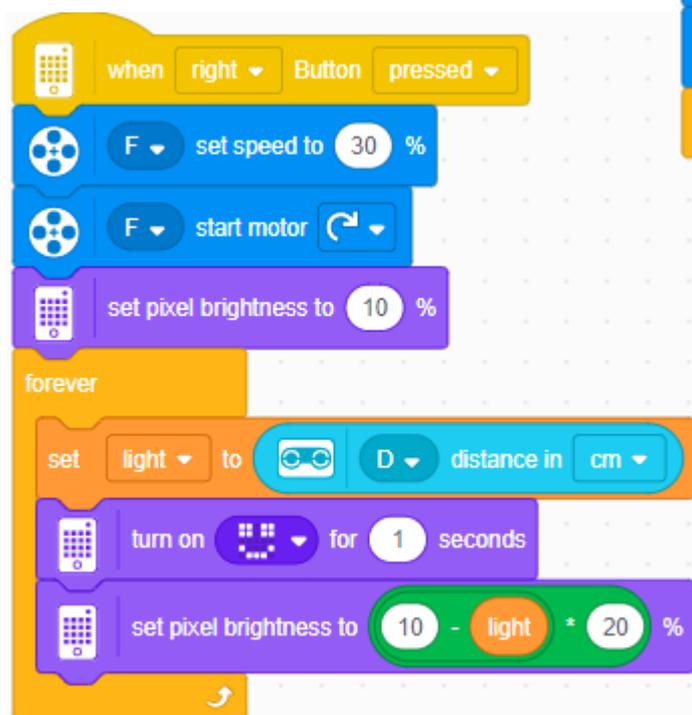
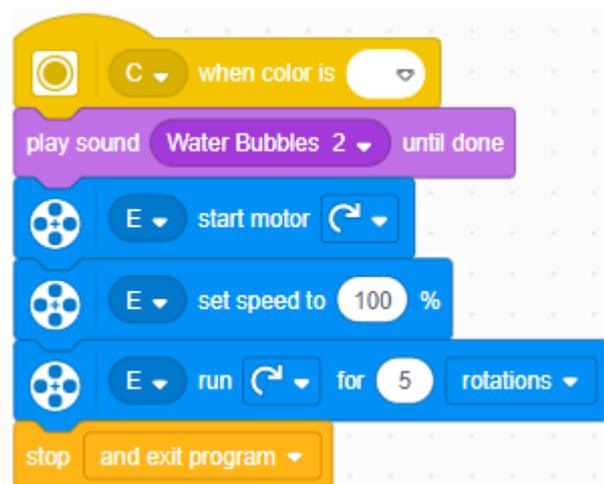
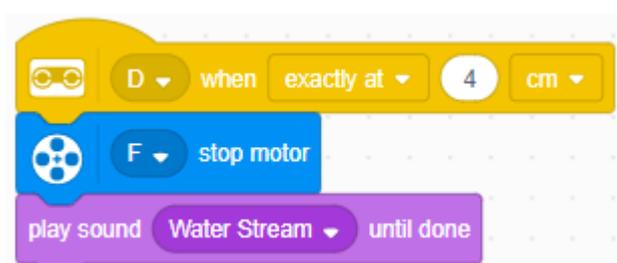
2. Προσπάθησε να βάλεις τις παρακάτω εντολές στη **σωστή σειρά** για να λειτουργήσει το υδρ ηλεκτρικό σου εργοστάσιο. **Προσοχή ! ! !** Πρέπει να είναι σωστοί και οι τρεις προγραμματισμοί **ταυτόχρονα** για να δουλέψει το εργοστάσιο. Κρατάμε τον πρώτο προγραμματισμό που είχαμε βάλει με τον αισθητήρα χρώματος, ο οποίος γυρίζει την τουρμπίνα όταν βλέπει το νερό. →



Γεμίζει το φράγμα με νερό	Όταν το δεξί βέλος πατηθεί
	Ανεβαίνει το νερό
	Με ταχύτητα 30%
Αδειάζει το φράγμα από νερό	Όταν το αριστερό βέλος πατηθεί
	Το νερό μειώνεται μέχρι να αδειάσει
Ο αισθητήρας απόστασης μας ενημερώνει πότε τρέχει το νερό στον υδαταγωγό	Όταν ο αισθητήρας απόστασης δει ότι το νερό είναι αρκετό
	Σταματάει την άνοδο του νερού και το νερό πέφτει στον υδαταγωγό
	Παίζει ο ήχος water stream

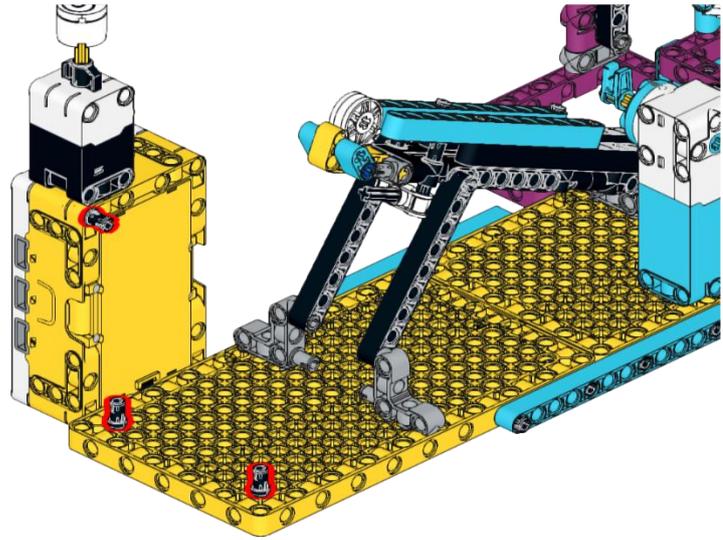
3. Το παρακάτω σενάριο απευθύνεται σε προχωρημένους μαθητές/τριες ή μαθητές/τριες μεγαλύτερους από 12 χρονών, διότι χρησιμοποιείται ο όρος της μεταβλητής. Αφορά την επέκταση του παραπάνω σεναρίου, προσθέτοντας και το ότι όσο αυξάνεται το νερό τόσο αυξάνεται και η ενέργεια που κερδίζει στο εργοστάσιο. Κρατάμε τον πρώτο προγραμματισμό που είχαμε βάλει με τον αισθητήρα χρώματος, ο οποίος γυρίζει την τουρμπίνα όταν βλέπει το νερό.

✓ Με τη βοήθεια του παρακάτω ψευδοκώδικα βάλε στη σειρά τις εντολές για να προσομοιώσεις την αποθήκευση ενέργειας σε σχέση με την ποσότητα του νερού. Όταν το φράγμα είναι άδειο η αρχική απόσταση που βλέπει ο αισθητήρας απόστασης είναι 10 εκατοστά.

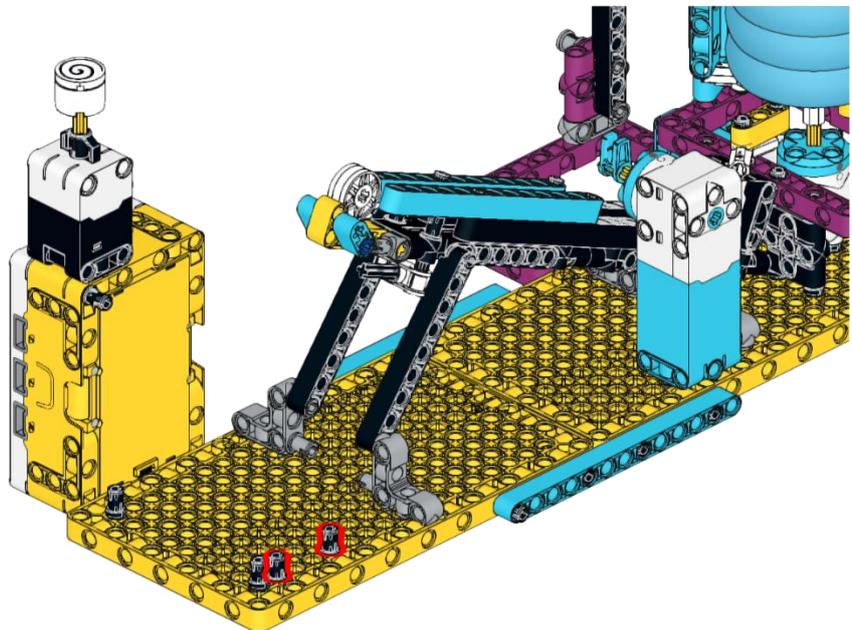


Οδηγίες επέκτασης κατασκευής

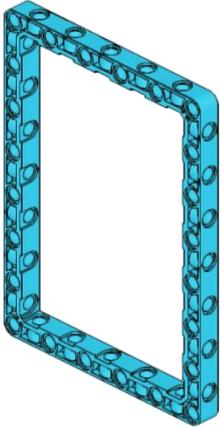
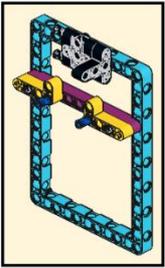
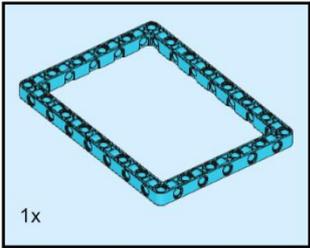
77



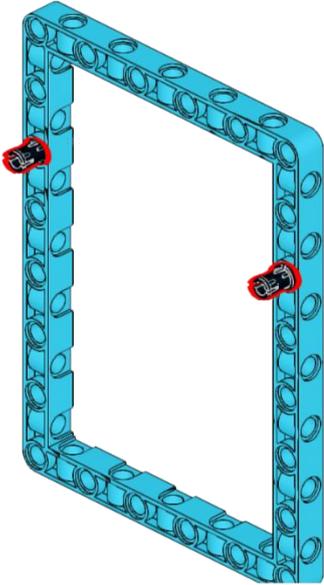
78



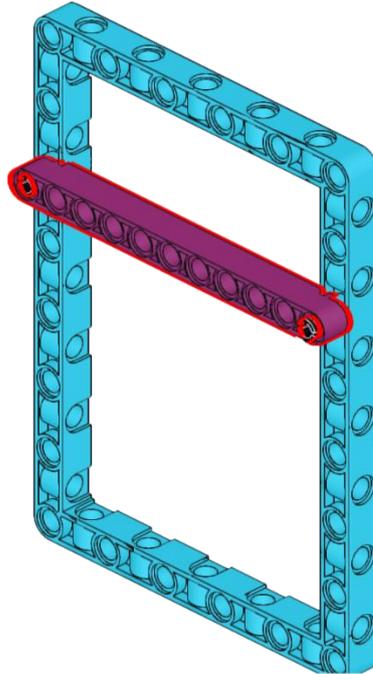
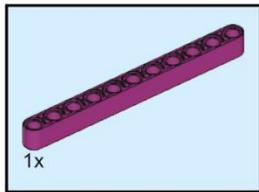
79



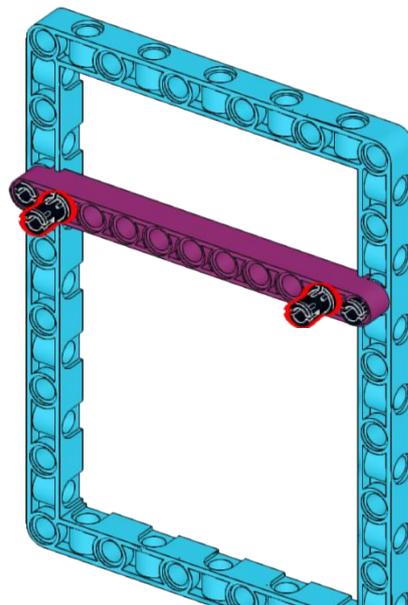
80



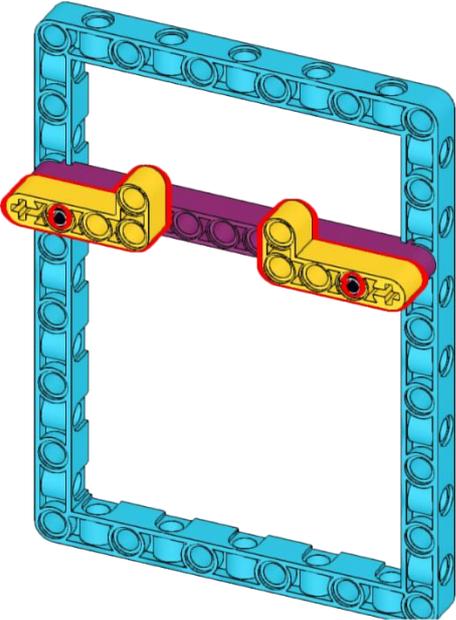
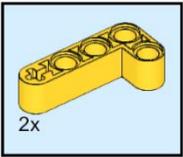
81



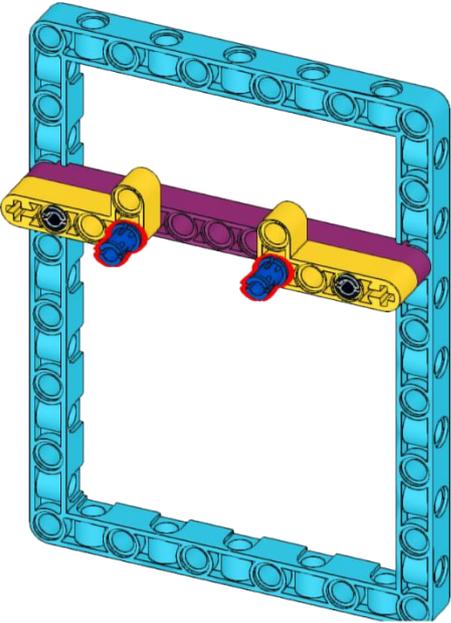
82



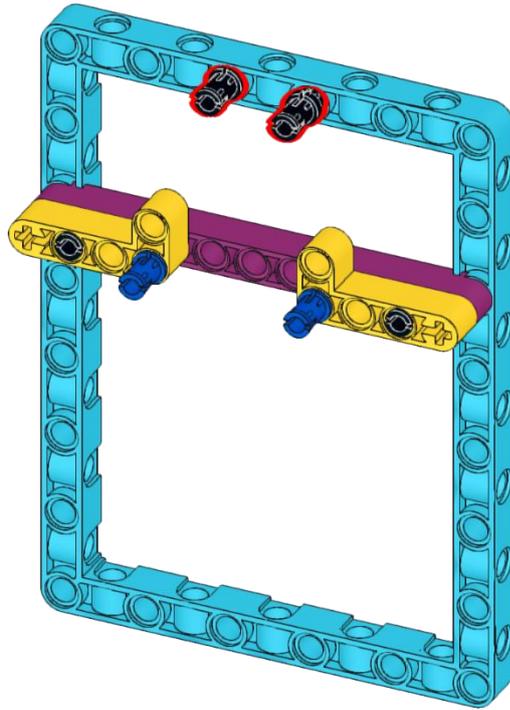
83



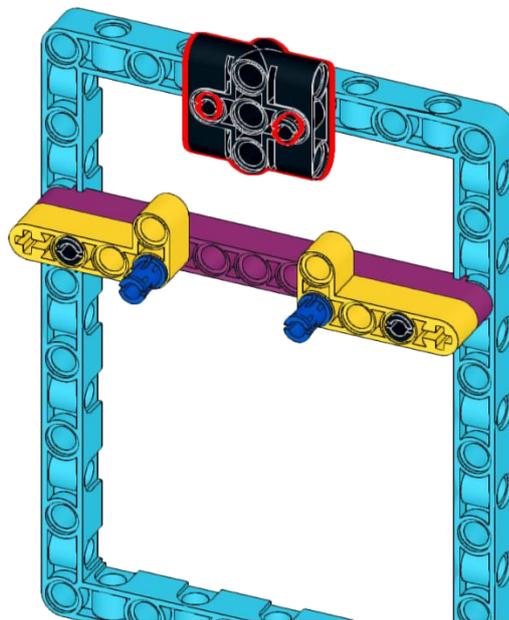
84



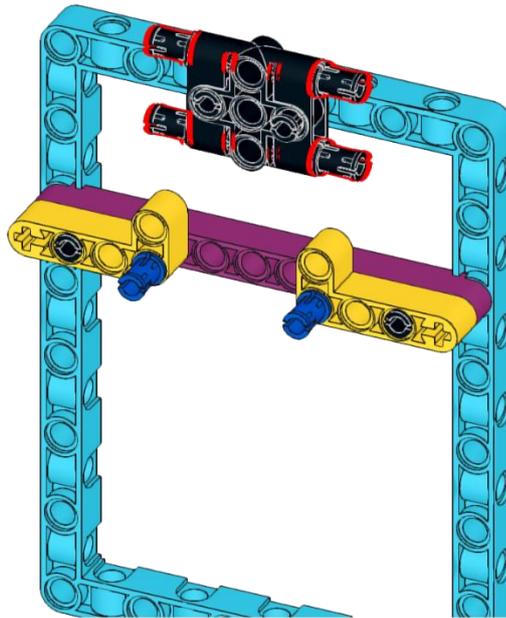
85



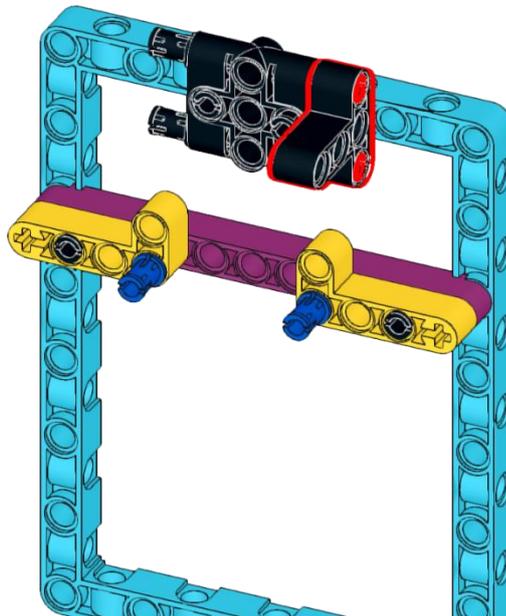
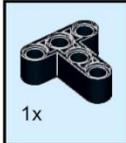
86



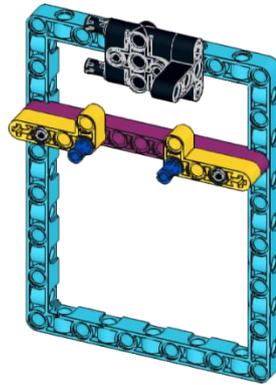
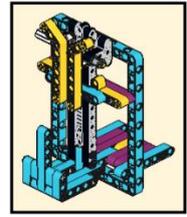
87



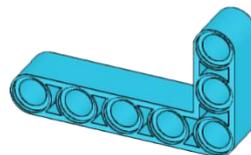
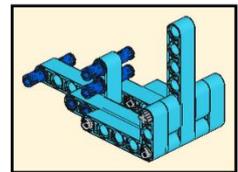
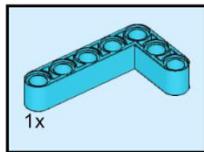
88



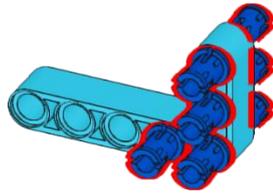
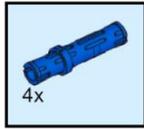
89



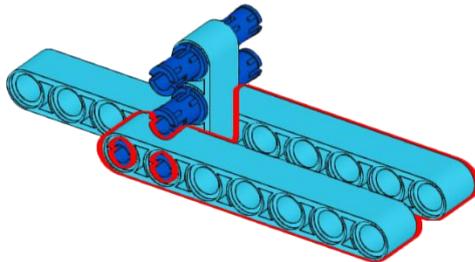
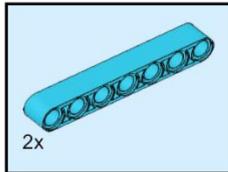
90



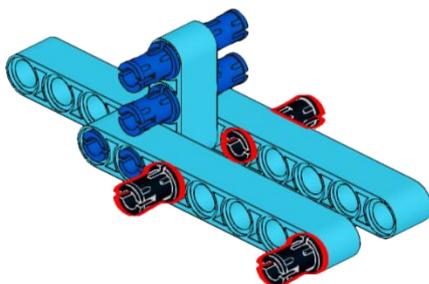
91



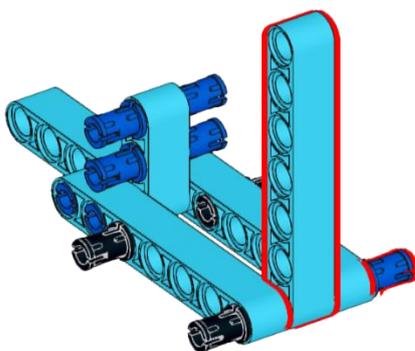
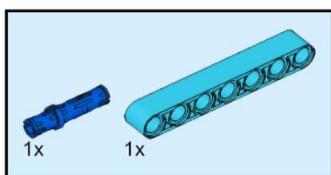
92



93

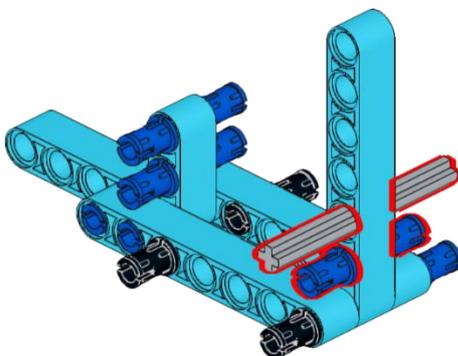
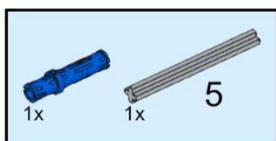


94

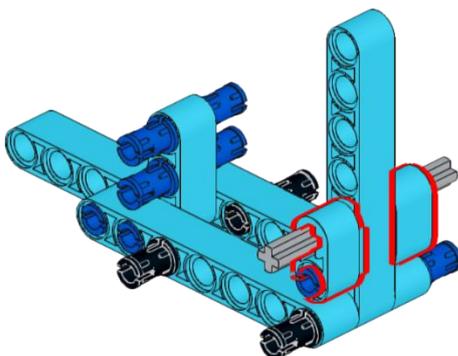
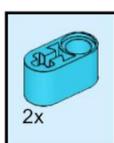


Κρατάμε κάθετα το
γαλάζιο κομμάτι και
στη συνέχεια τα
κουμπώνουμε μαζί με
το μπλε

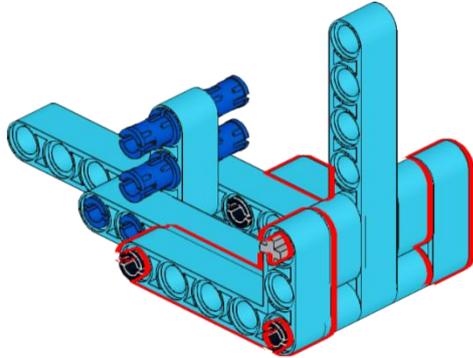
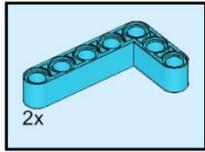
95



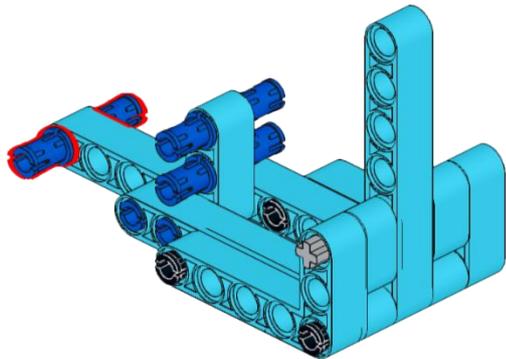
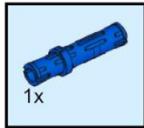
96



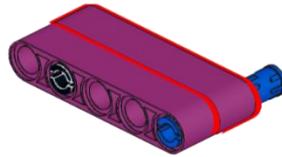
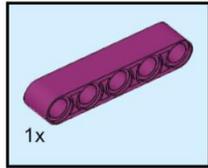
97



98



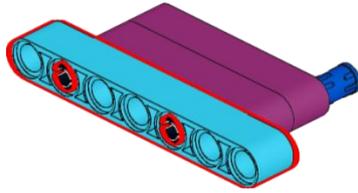
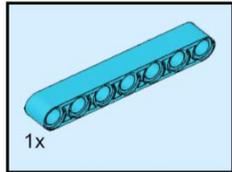
101



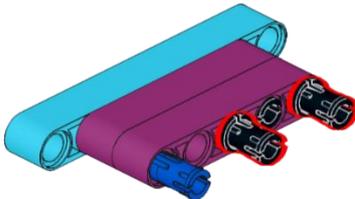
102



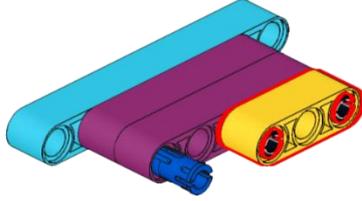
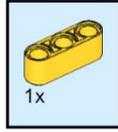
103



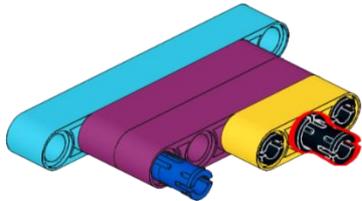
104



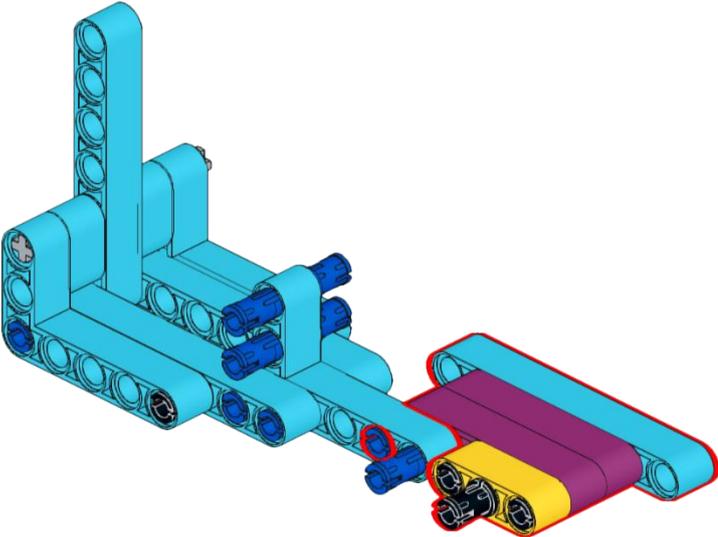
105



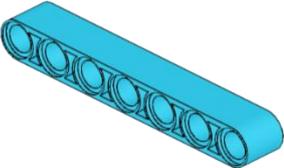
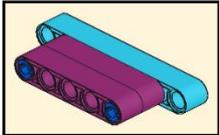
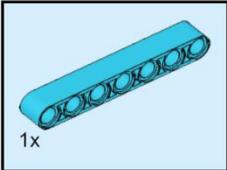
106



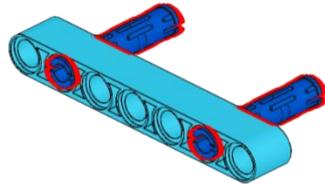
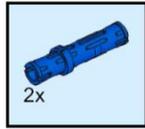
107



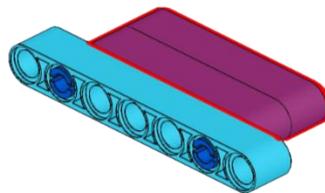
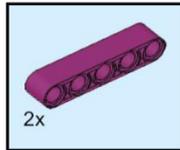
108



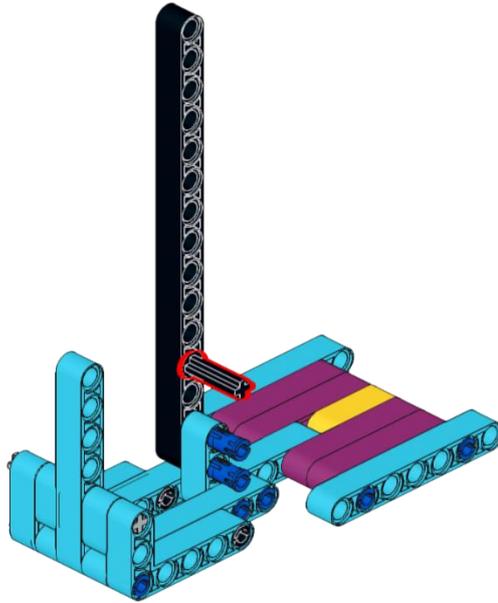
109



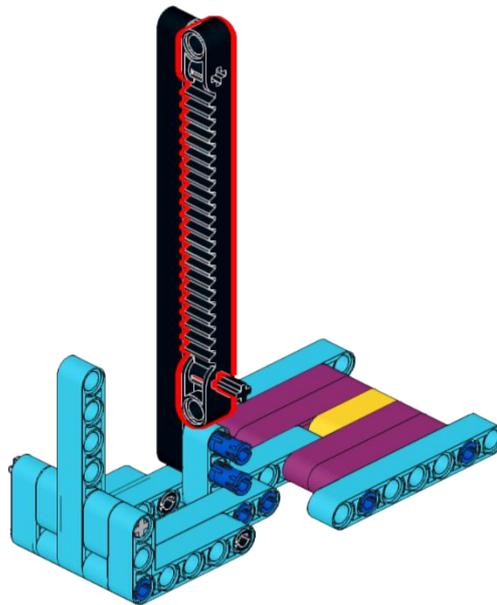
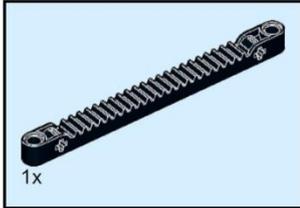
110



113

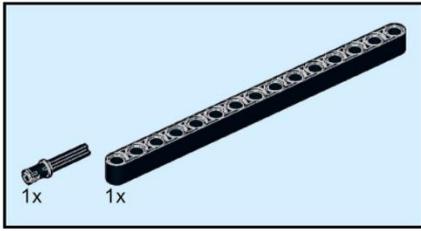


114

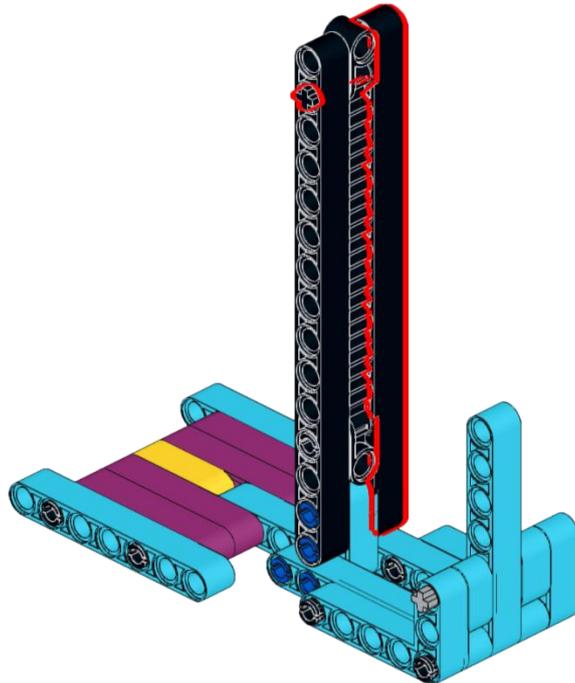


Τα δοντάκια να
κοιτάνε προς τη
γαλάζια πλευρά

115

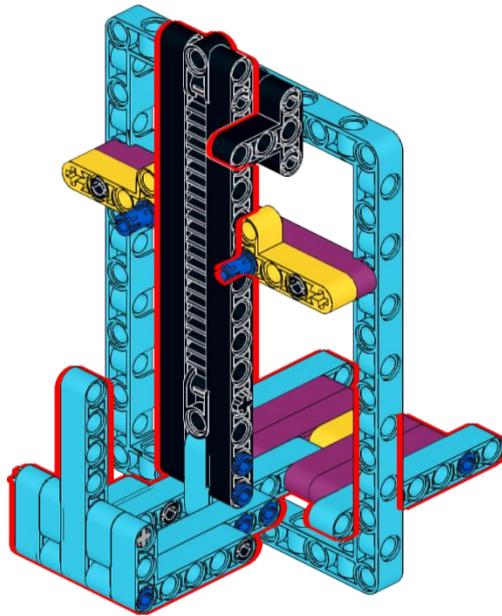


116

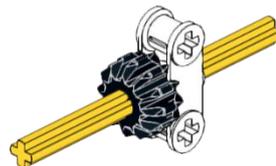
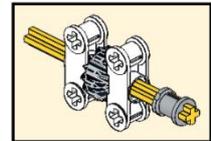
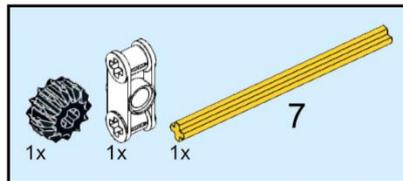


117

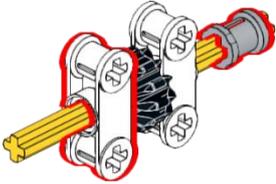
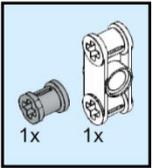
Το στηρίζουμε απλά
μέχρι να ολοκληρωθούν
τα επόμενα βήματα



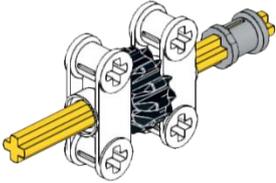
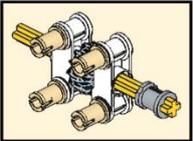
118



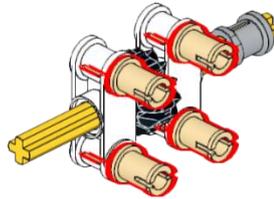
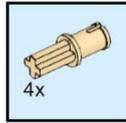
119



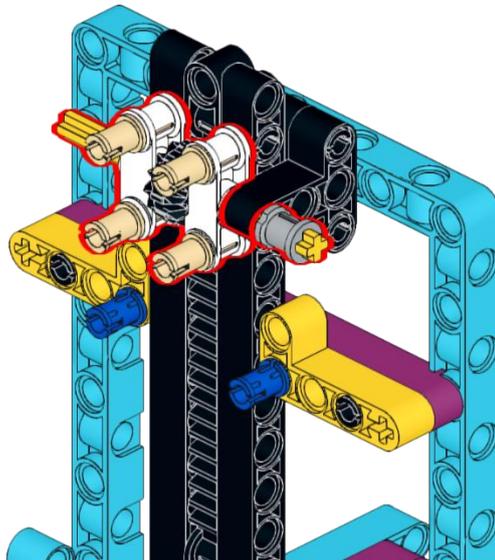
120



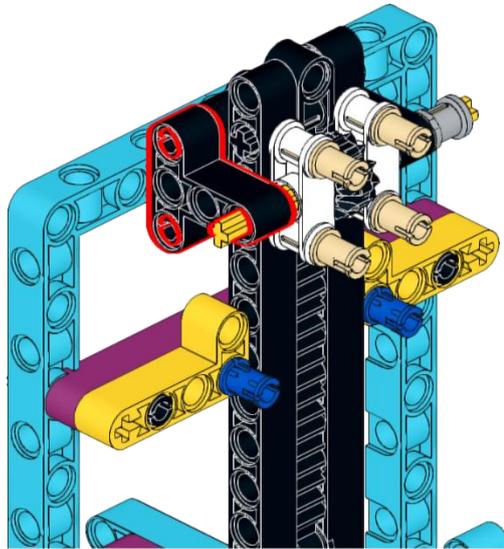
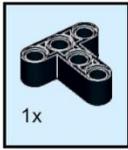
121



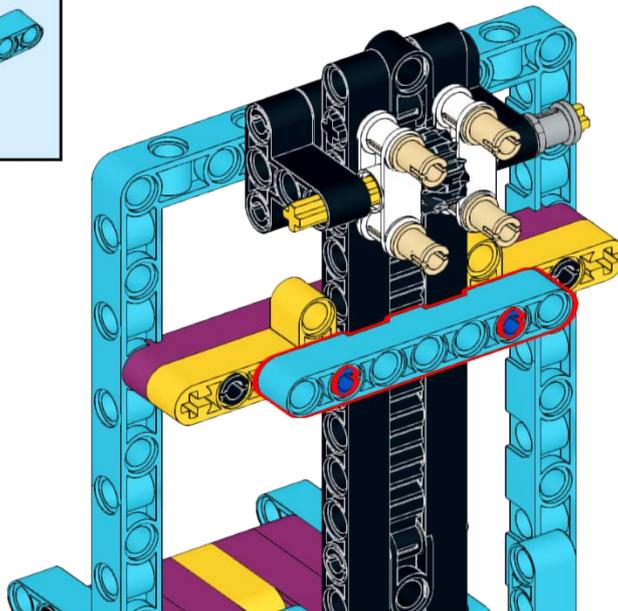
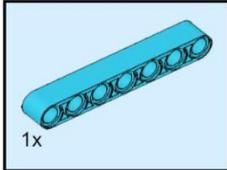
122



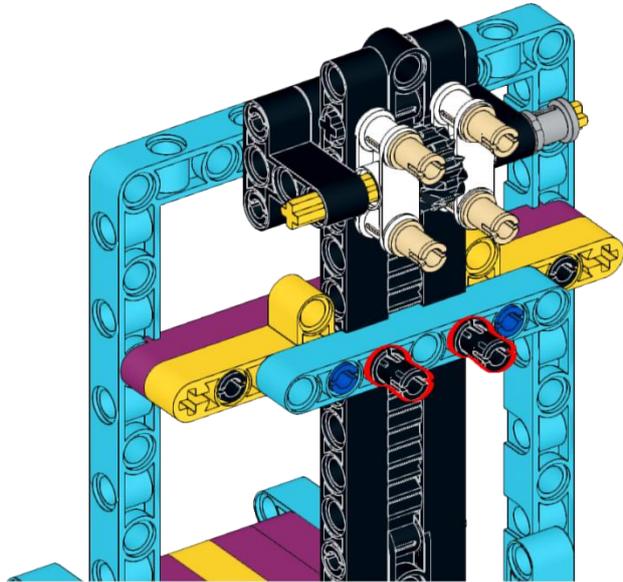
123



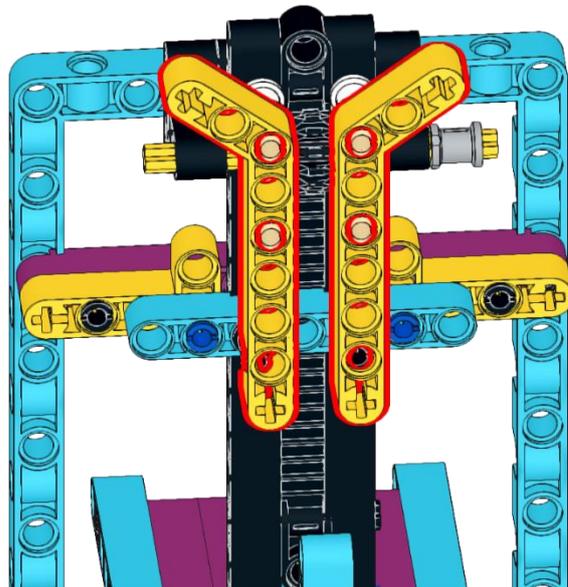
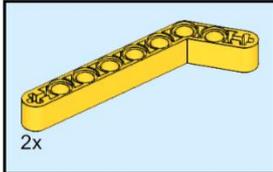
124



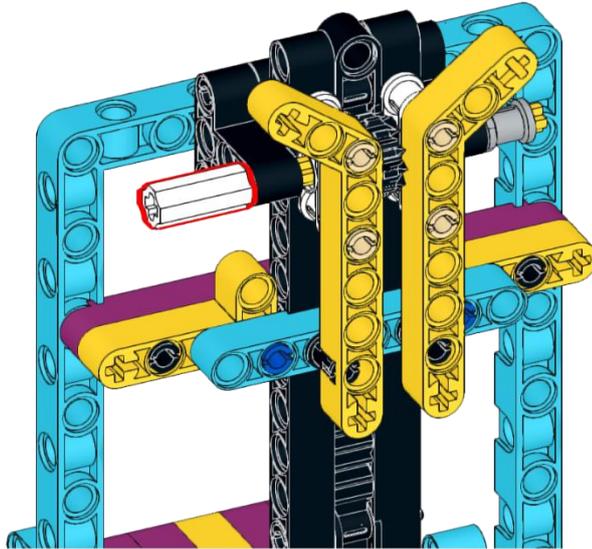
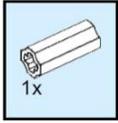
125



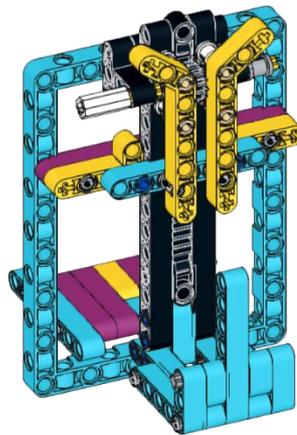
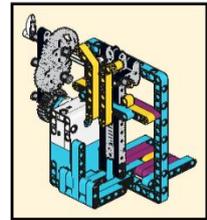
126



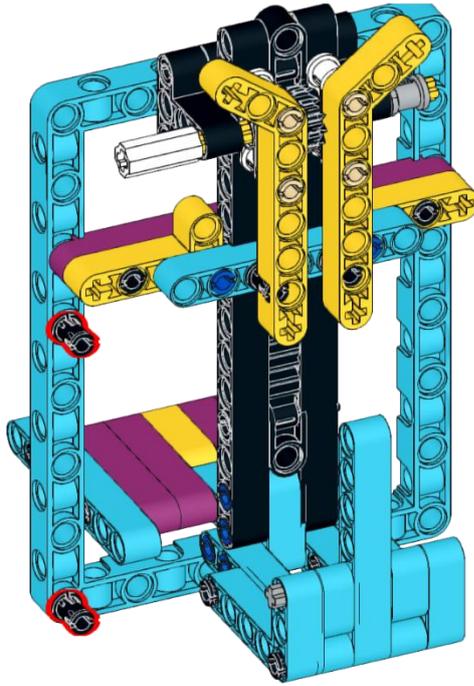
127



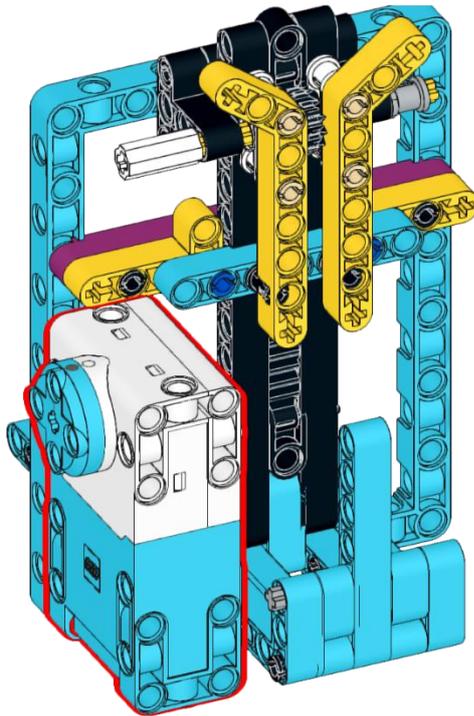
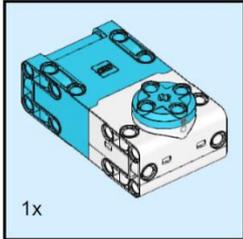
128



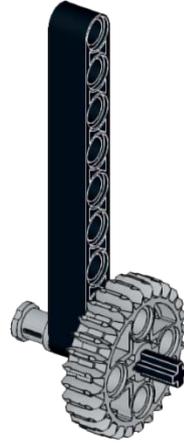
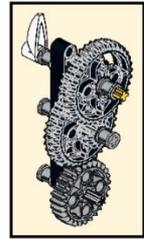
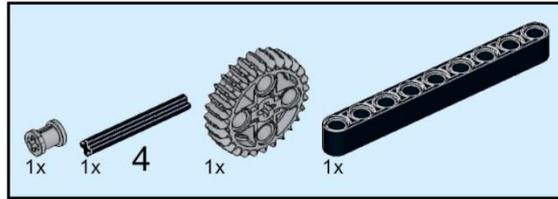
129



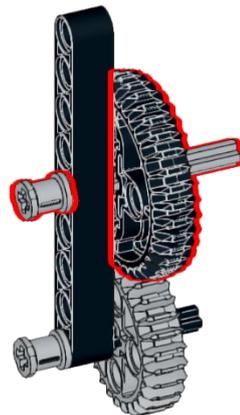
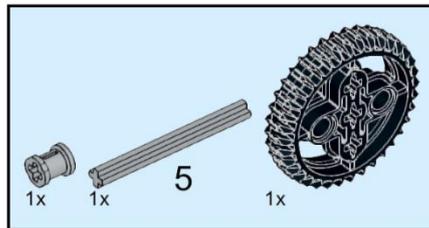
130



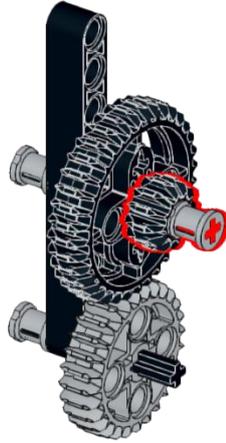
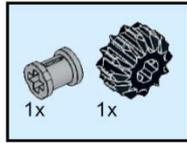
131



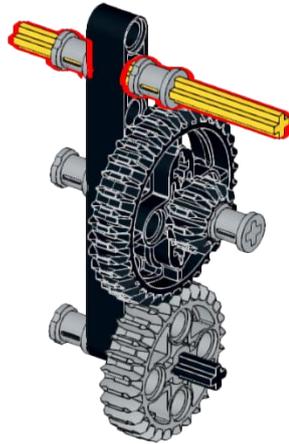
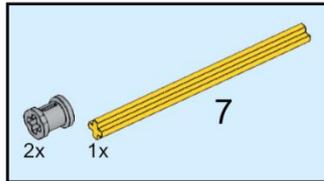
132



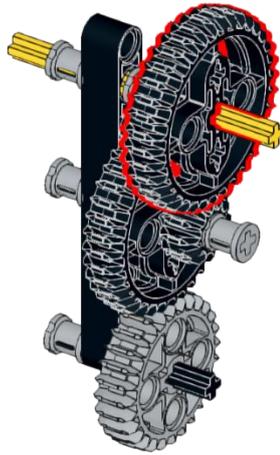
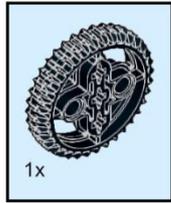
133



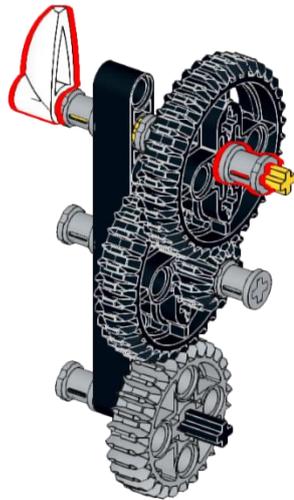
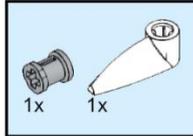
134



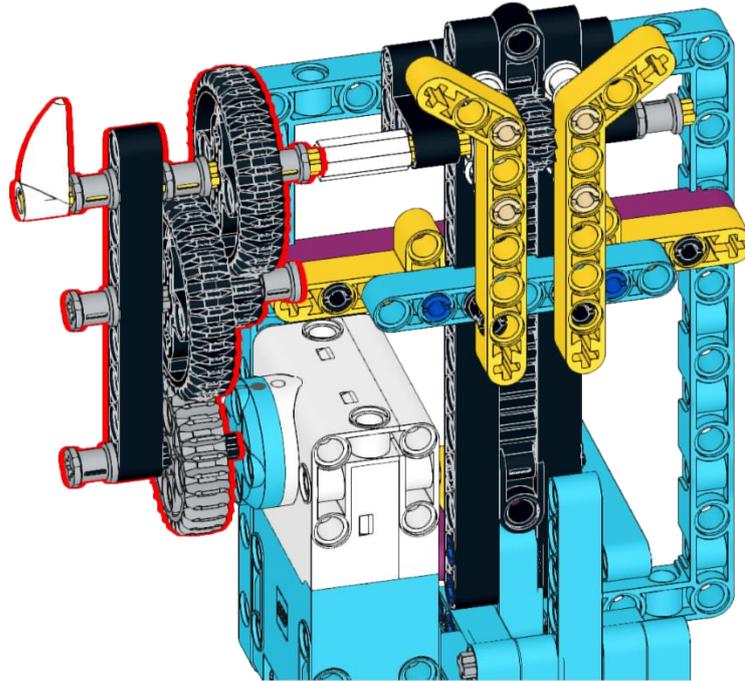
135



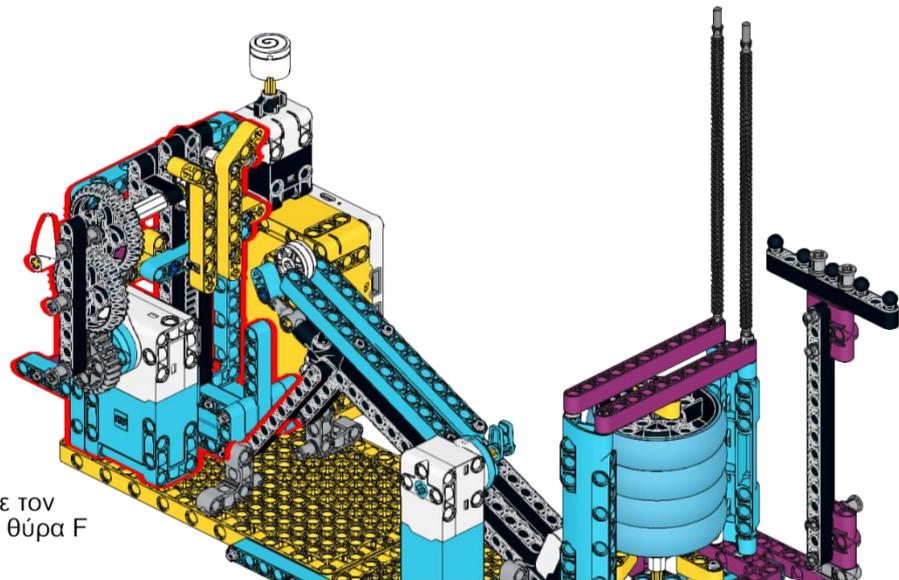
136



137

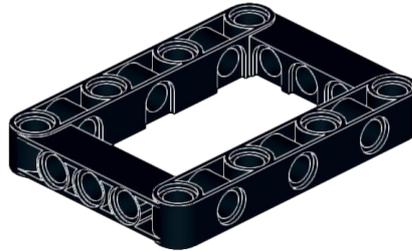
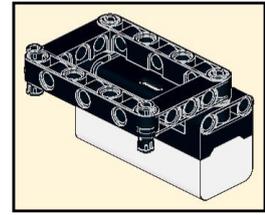
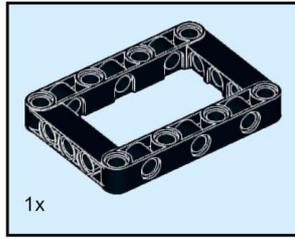


138

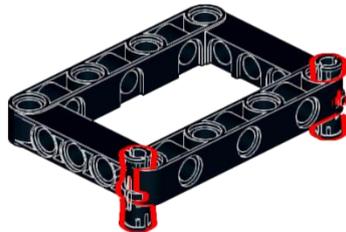


Συνδέουμε τον
κινητήρα στη θύρα F

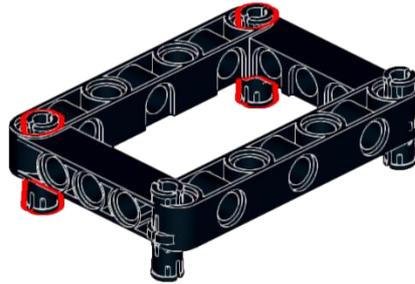
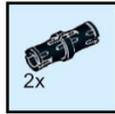
139



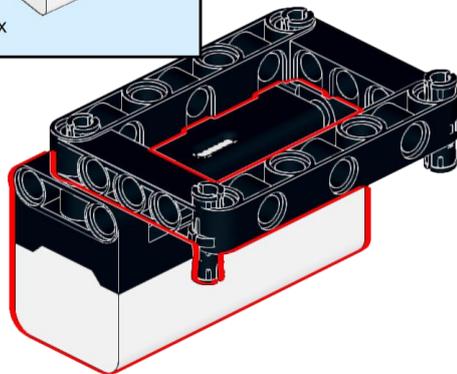
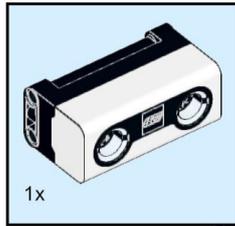
140



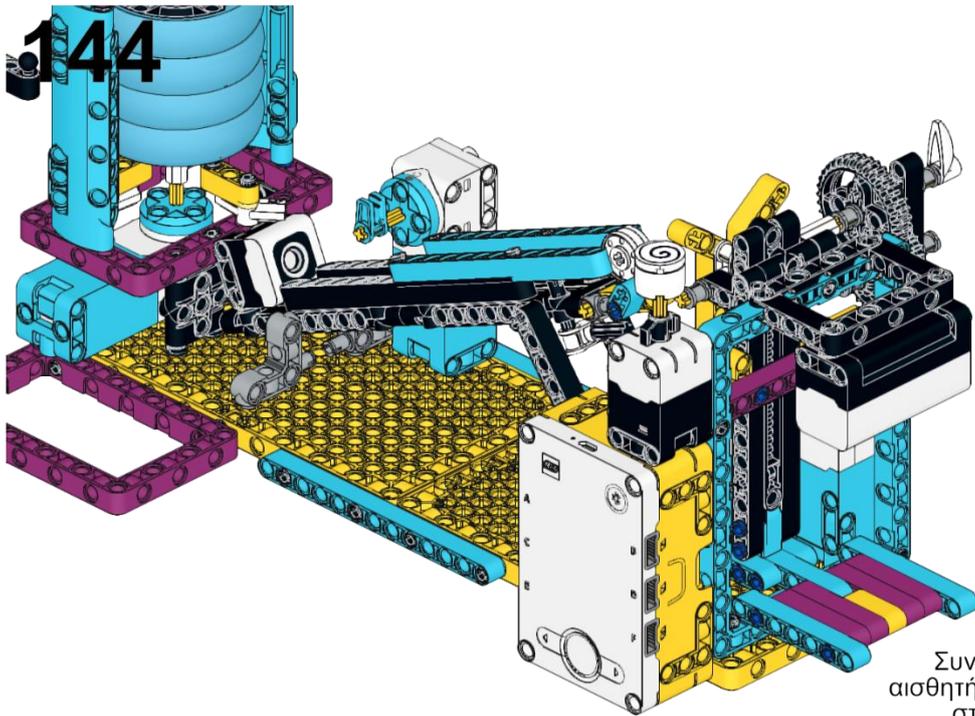
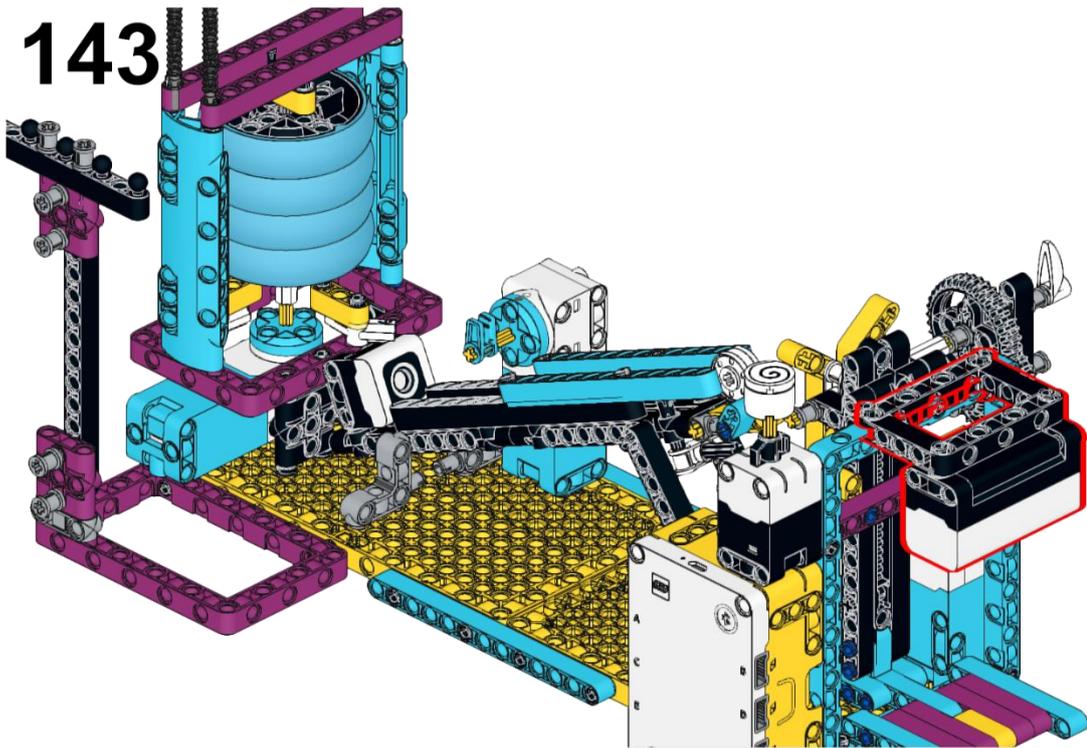
141



142

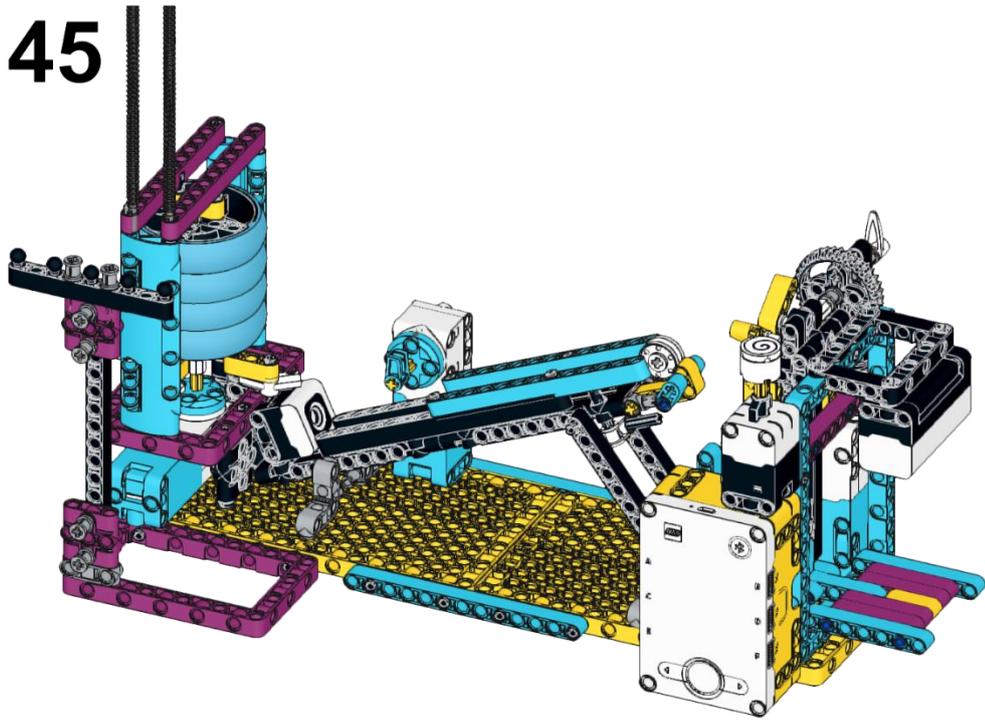


143



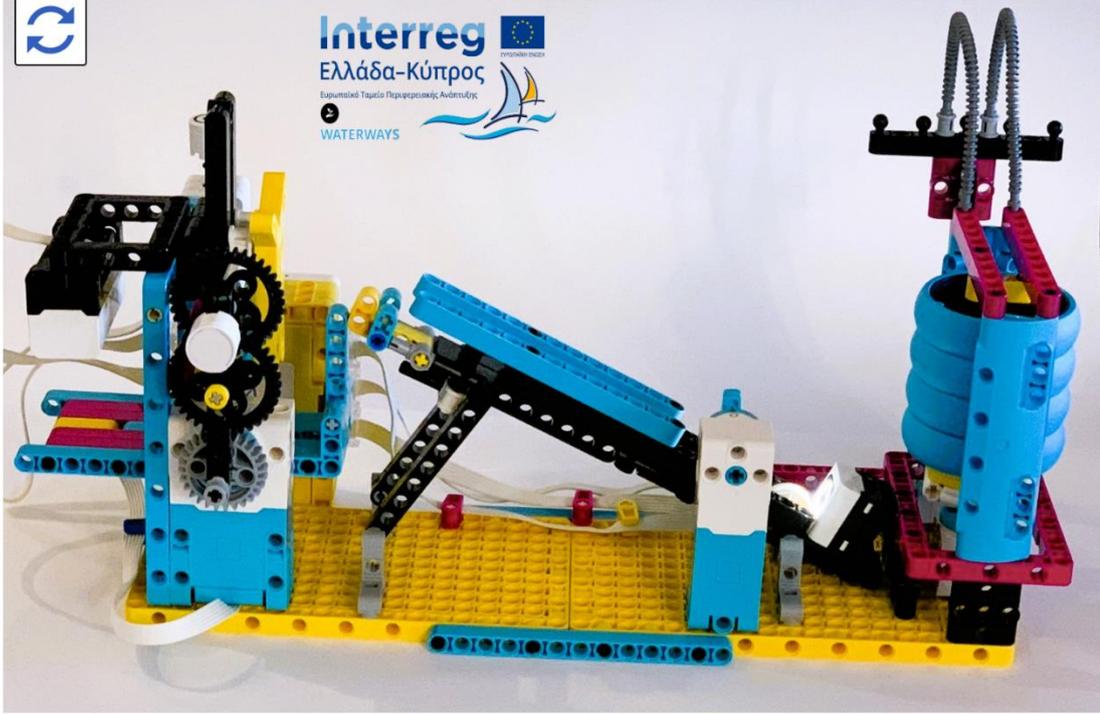
Συνδέουμε τον
αισθητήρα απόστασης
στη θύρα D

145





Interreg 
Ελλάδα-Κύπρος
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης
WATERWAYS 





Λαμβάνοντας υπόψη σου τα δεδομένα από τον [Διαδικτυακό Χάρτη των εν Λειτουργία Αιολικών Πάρκων της ΗWEΑ](#) να βρεις πόσες ανεμογεννήτριες υπάρχουν στον κάθε νομό της Κρήτης. Θα σε βοηθήσει το εικονίδιο  για να επιλέξεις τις ανεμογεννήτριες στον κάθε νομό.

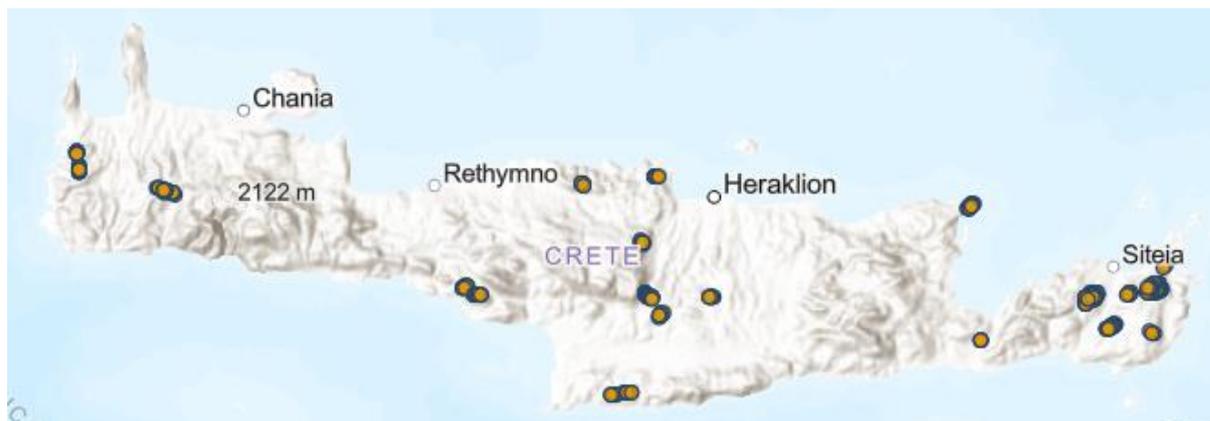
1. Κατέγραψε τις απαντήσεις σου στον παρακάτω πίνακα

ΝΟΜΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Χανιά		
Ρέθυμνο		
Ηράκλειο		
Λασιθί		
Σύνολο		

2. Δημιουργήστε στο excel ένα διάγραμμα πίτας βάζοντας τα αντίστοιχα ποσοστά και αναφέρετε ποια συμπεράσματα βγαίνουν από την ανάλυση σας.

3. Αναλογιστείτε μαζί με τους συμμαθητές σας:

- Γιατί είναι σημαντική η θέση μιας ανεμογεννήτριας;
- Ποιοι παράγοντες καθορίζουν πού πρέπει να τοποθετηθεί μια ανεμογεννήτρια;
- Πώς επηρεάζουν οι τοπικοί νόμοι και κανονισμοί για τον καθορισμό των ζωνών στη θέση των ανεμογεννητριών;
- Πώς μπορούν οι κοινότητες να συνεργαστούν για να εξισορροπήσουν την ανάγκη για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε σχέση με το περιβάλλον και την ποιότητα ζωής;
- Πώς μπορούν οι ανεμογεννήτριες να ενσωματωθούν στα υπάρχοντα οικοσυστήματα και ενδιαιτήματα, αντί να τα διαταράξουν;
- Πώς μπορούν οι μηχανικοί και οι επιστήμονες να συνεχίσουν να καινοτομούν και να βελτιώνουν την τεχνολογία ανεμογεννητριών για να τις καταστήσουν ακόμα πιο φιλικές προς το περιβάλλον και βιώσιμες;

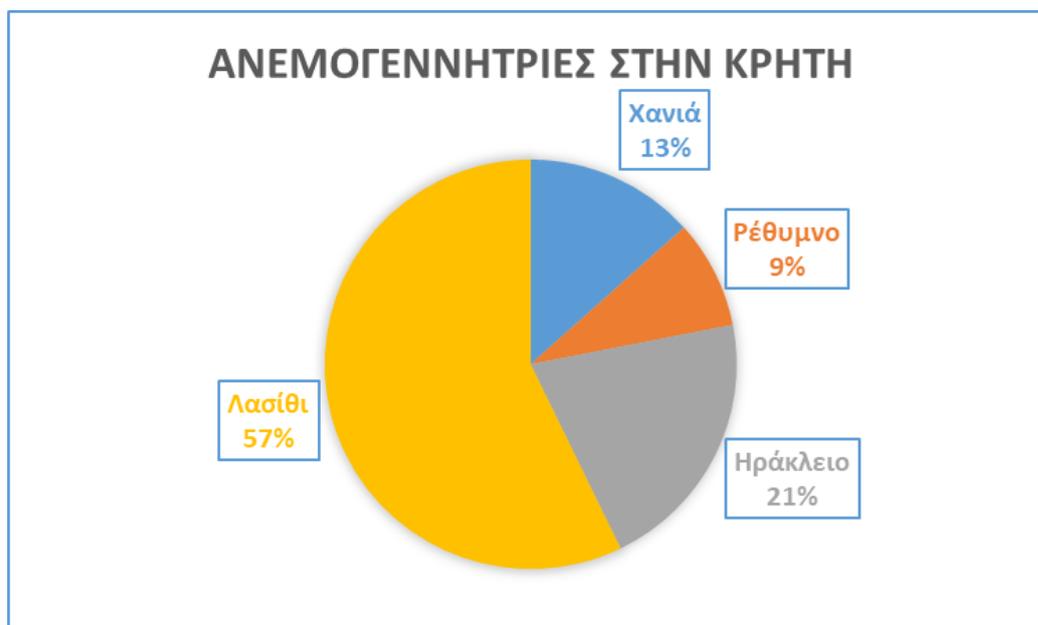


Λαμβάνοντας υπόψη σου τα δεδομένα από τον [Διαδικτυακό Χάρτη των εν Λειτουργία Αιολικών Πάρκων της ΗWEΑ](#) να βρεις πόσες ανεμογεννήτριες υπάρχουν στον κάθε νομό της Κρήτης. Θα σε βοηθήσει το εικονίδιο  για να επιλέξεις τις ανεμογεννήτριες στον κάθε νομό.

1. Κατέγραψε τις απαντήσεις σου στον παρακάτω πίνακα

ΝΟΜΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Χανιά	39	13%
Ρέθυμνο	25	9%
Ηράκλειο	61	21%
Λασιθί	167	57%
Σύνολο	292	100%

2. Δημιουργήστε στο excel ένα διάγραμμα πίτας βάζοντας τα αντίστοιχα ποσοστά και αναφέρετε ποια συμπεράσματα βγαίνουν από την ανάλυσή σας.



Παράρτημα 9

Δραστηριότητα 10

Διάκριση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ



ΛΥΣΕΙΣ

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Ήλιος ✓	Γεωθερμία ✓	Άνεμος ✓	Βιομάζα ✓	Νερό ✓
---------	-------------	----------	-----------	--------

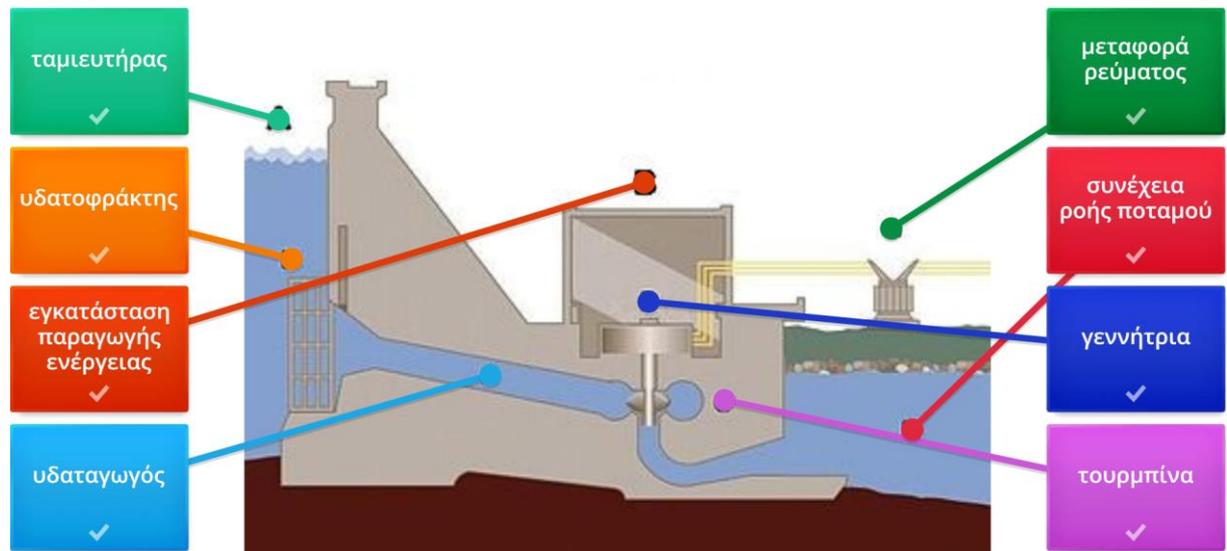
Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Γαιάνθρακες ✓	Πυρηνική ✓	Φυσικό αέριο ✓	Πετρέλαιο ✓	
---------------	------------	----------------	-------------	--

Δραστηριότητα 11
«Βρες το σημείο»



ΛΥΣΕΙΣ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

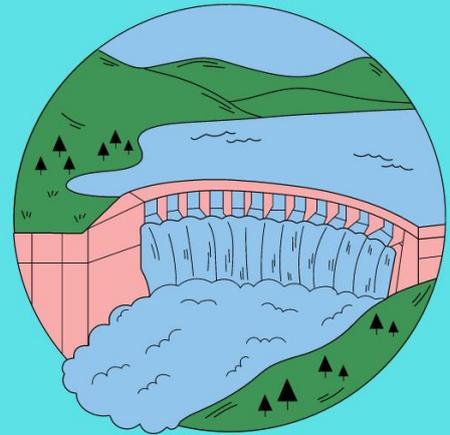


ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ

Όνομα: _____

3-2-1

Ημερομηνία: _____



3

λέξεις που θεωρώ σημαντικές:

- _____
- _____
- _____

πληροφορίες που έμαθα:

- _____
- _____
- _____

2

στοιχεία που με εντυπωσίασαν:

- _____
- _____

σημεία που δε μου άρεσαν

- _____
- _____

1

πράγμα που θα ήθελα να μάθω ακόμη

- _____

σημείο που με δυσκόλεψε:

Ζωγραφίζω τη δική μου ανανεώσιμη μορφή ενέργειας προσθέτοντας αυτοματισμούς που θεωρώ χρήσιμους:

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to draw their own renewable energy form with useful automation features.