

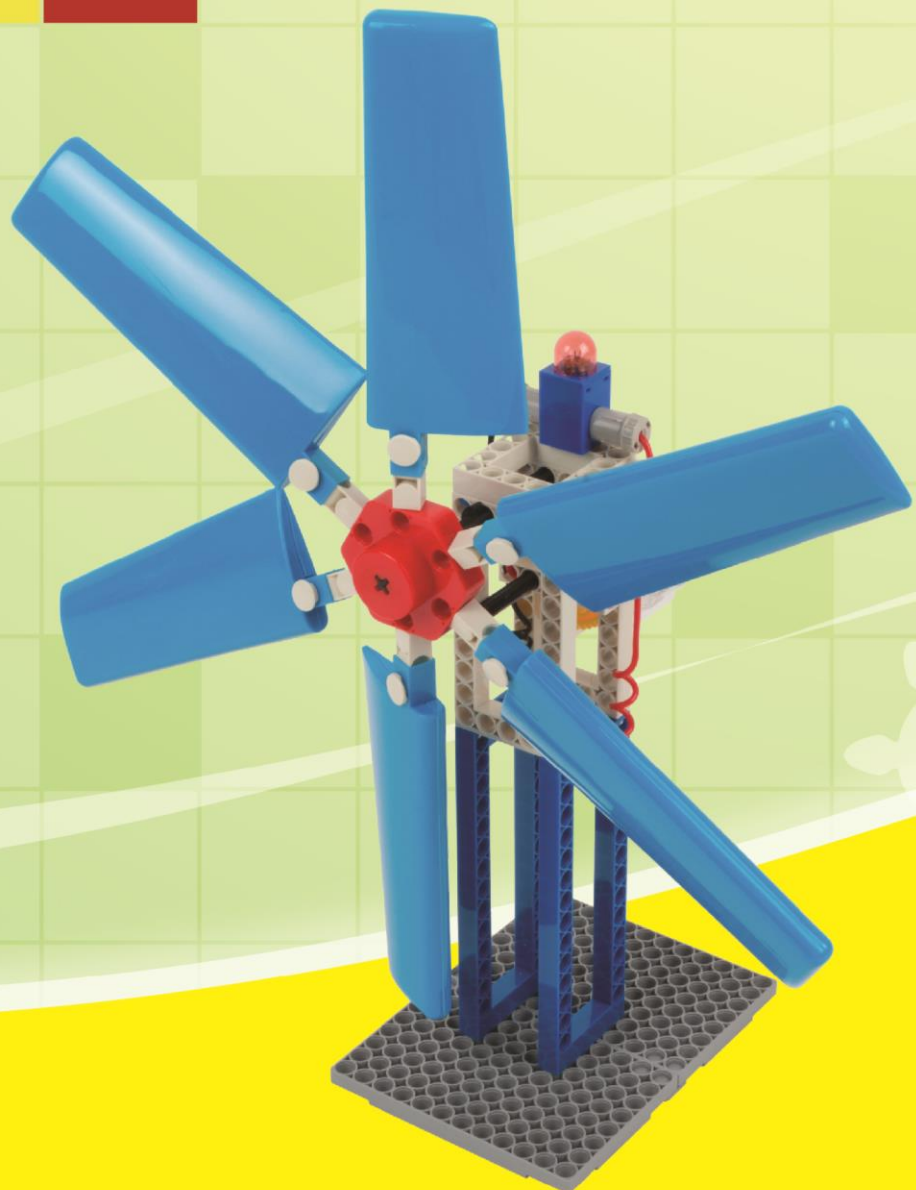


Scientific Experiment

WIND POWER

#1239

**Student
Workbook**





Η Δημιουργική Ικανότητα Μαθαίνεται

Η πλήρης σειρά Εργαστήριο Μάθησης της Gigo περιλαμβάνει 20 ξεχωριστά πακέτα και πέντε σετ για το σχολείο. Τα ειδικά χαρακτηριστικά του Εργαστηρίου Μάθησης είναι τα ακόλουθα:

1. Χρησιμοποιώντας τα «τουβλάκια» της GIGO στα μαθήματα κατασκευών, κάθε τάξη έχει ένα μοντέλο έτοιμο να μονταριστεί και περιλαμβάνει χρόνο σχεδιασμού για να προωθήσει την ατομική δημιουργικότητα.
2. Προάγει τη σκέψη έξω από το παραδοσιακό εκπαιδευτικό πλαίσιο μαθαίνοντας την καινοτομία μέσα από το παιχνίδι.
3. Όλοι είμαστε εκ φύσεως καλοί σε κάτι, συνεπώς πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη τόσο την ατομική ανάπτυξη όσο και την ικανότητα να δουλεύουμε ως μέρος μιας ομαδικής προσπάθειας.
4. Τα επίπεδα των μαθημάτων είναι σχεδιασμένα από βασικά μέχρι δύσκολα που συνδυάζουν ένα πρόγραμμα μαθημάτων με βάση τις επιστήμες και με εφαρμογές από την καθημερινή ζωή.
5. Πειραματισμοί με τα τουβλάκια της GIGO που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά και ξανά εξοικονομώντας χρόνο και κόπο.
6. Το GIGO συνοδεύεται από το νέο Έξυπνο Εγχειρίδιο 3D που καθιστά τη μάθηση και την κατασκευή κάθε μοντέλου πιο εύκολη από κάθε άλλη φορά.
7. Η πλατφόρμα Cloud του Εργαστηρίου Μάθησης επιτρέπει τη συστηματική καταγραφή της διαδικασίας μάθησης.

Ελπίζουμε ότι τα παιδιά θα χαίρονται να αποκτούν επιστημονικές γνώσεις μέσα από τη διασκέδαση και την εμπειρία, αναπτύσσοντας την ικανότητα να λύνουν προβλήματα, αλλά και μια θετική στάση για την επιστήμη. Η αποστολή μας είναι να βοηθήσουμε τα παιδιά να εφαρμόζουν τις νέες γνώσεις τους στην καθημερινή ζωή, επεκτείνοντας τις δεξιότητες και τις ικανότητές τους στην καινοτομία.

Για τυχόν ερωτήσεις και αιτήματα απευθυνθείτε στο e-mail: LL@mail.gigo.com.tw

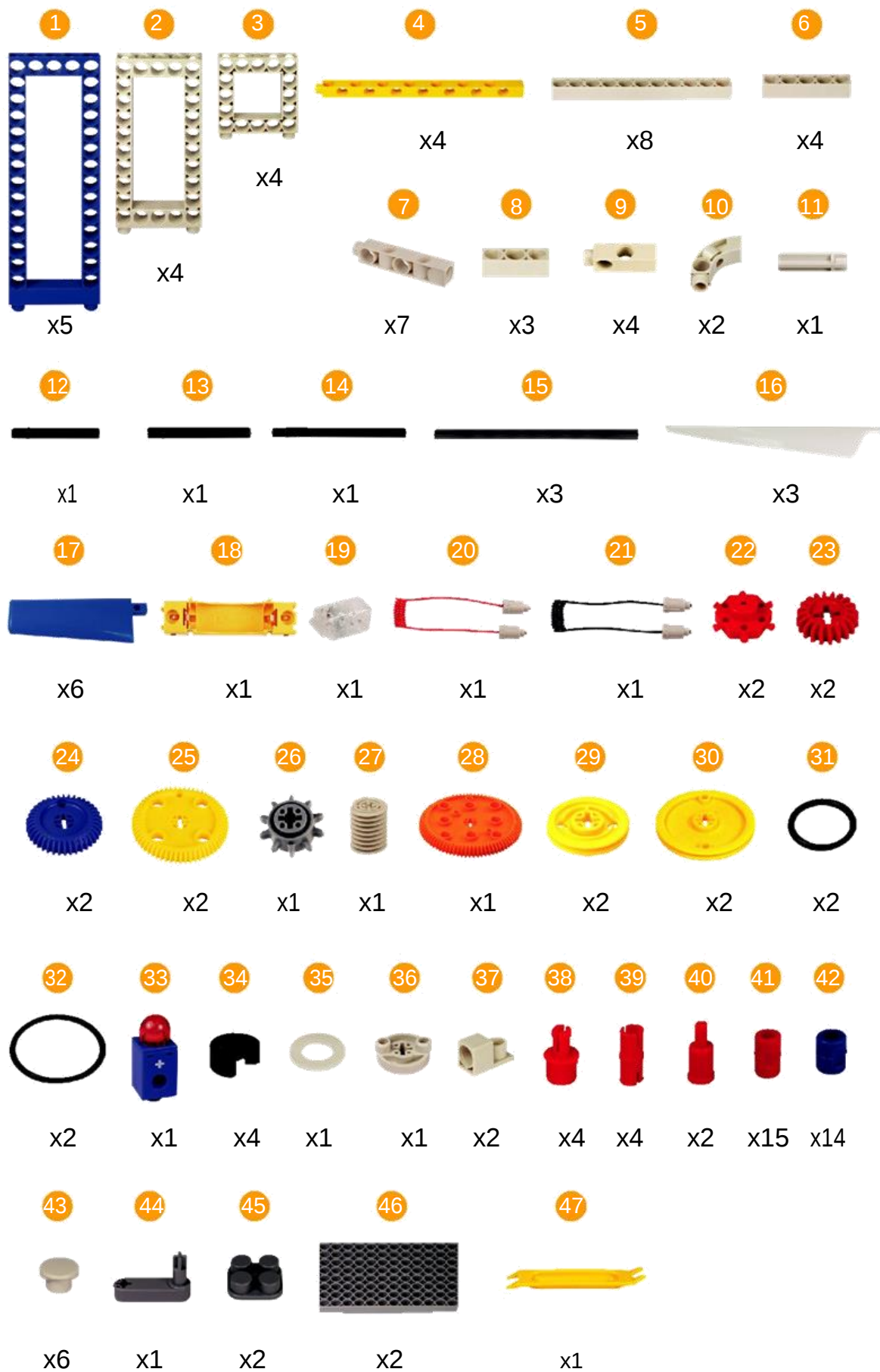


Περιεχόμενα (v1.0)



Φιλοσοφία Εκπαίδευσης	01	10. Μονογραφία (2)	39
Ευρετήριο	02	11. Παραγωγή Αιολικής Ενέργειας	41
Λίστα Εξαρτημάτων	03	12. Αιολική Ταχύτητα Εκκίνησης	45
01. Πηγή Αιολικής Ενέργειας	05	13. Αποτελεσματικότητα Μετάδοσης	49
02. Διεύθυνση του Ανέμου	09	14. Κάθετη Ανεμογεννήτρια	53
03. Μέτρηση Ταχύτητας Ανέμου	13	15. Μονογραφία (3)	57
04. Εφαρμογή Αιολικής Ενέργειας	17	16. Οριζόντια Αιολική Τουρμπίνα	59
05. Μονογραφία (1)	21	17. Μετάδοση Αιολικής Ενέργειας	63
06. Αιολικές Πηγές	23	18. Φορέας Αιολικής Ενέργειας	67
07. Λεπίδες	27	19. Προειδοποίηση Καταστροφής	71
08. Αιολικό Δυναμικό	31	20. Μονογραφία (4)	75
09. Αιολικός Μηχανισμός	35	Προσάρτημα εργαστηρίου Μάθησης	77





Λίστα Εξαρτημάτων

- | | | | |
|----|------------------------------|----|----------------------------|
| 1 | Μακρύ Πλαίσιο | 31 | Δακτύλιος M |
| 2 | Κοντό Πλαίσιο | 32 | Δακτύλιος L |
| 3 | Τετράγωνο Πλαίσιο | 33 | Λαμπτήρας LED |
| 4 | Διπλή Ράβδος | 34 | Στερεωτικό Σταυρωτού Άξονα |
| 5 | Ράβδος με 11 τρύπες | 35 | Ροδέλα |
| 6 | Ράβδος με 5 τρύπες | 36 | Σύνδεσμος Σταυρωτού Άξονα |
| 7 | Διπλή ράβδος με 5 τρύπες-III | 37 | Σύνδεσμος-II 90 Μοιρών |
| 8 | Ράβδος με 3 τρύπες | 38 | Άξονας |
| 9 | Διπλή ράβδος με 3 τρύπες | 39 | Ελεύθερος Άξονας |
| 10 | Κυρτή ράβδος | 40 | Πείρος |
| 11 | Άξονας κινητήρα | 41 | Πείρος Σύνδεσης L |
| 12 | Σταυρωτός άξονας 6 εκ. | 42 | Πείρος Σύνδεσης S |
| 13 | Σταυρωτός άξονας 7 εκ. | 43 | Στερεωτικό Κουμπί S |
| 14 | Σταυρωτός άξονας 10 εκ. | 44 | Στρόφαλος |
| 15 | Σταυρωτός άξονας 15 εκ. | 45 | Σύνδεσμος πλέγματος Βάσης |
| 16 | Λεπίδα L | 46 | Πλέγμα Βάσης |
| 17 | Λεπίδα S | 47 | Κλειδί Αποκοχλίωσης |
| 18 | Θέση Μπαταρίας (AA Cell) | | |
| 19 | Αντίστροφη Γεννήτρια | | |
| 20 | Καλώδιο (Κόκκινο) | | |
| 21 | Καλώδιο (Μαύρο) | | |
| 22 | Πολλαπλός Συνδετήρας Άξονα | | |
| 23 | Γρανάζι 20T | | |
| 24 | Γρανάζι 40T | | |
| 25 | Γρανάζι 60T | | |
| 26 | Οδοντωτός τροχός 10T | | |
| 27 | Σπείρωμα | | |
| 28 | Γρανάζι 80T | | |
| 29 | Τροχαλία M | | |
| 30 | Τροχαλία L | | |

ΠΗΓΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ο παππούς Ροδόλφος πήγε τον Τόνι στο πάρκο για να πετάξει έναν αετό. Κοίταξε ψηλά στα δέντρα και είδε ότι δε φυσούσε. Είπε: «Πώς θα πετάξουμε αετό αφού δε φυσάει καθόλου;»

Και ο Τόνι ήξερε ότι δεν μπορούσαν να πετάξουν τον αετό χωρίς αέρα. Απογοητευμένοι αποφάσισαν να γυρίσουν στο σπίτι. Τότε, όμως, ο Τόνι είδε κάποιον να τρέχει στο πάρκο και ξαφνικά σκέφτηκε μια ιδέα.



Κράτησε τον αετό ψηλά και παρήγαγε αέρα τρέχοντας. Έτσι, μπόρεσε να πετάξει τον αετό και δε σταμάτησε να τρέχει παρά μόνον όταν έφτασε στην άκρη του πάρκου.

Ο Τόνι κουράστηκε, αλλά κατά βάθος ήταν χαρούμενος. Ήταν η πρώτη φορά που πέταξε αετό και ήταν περήφανος που είχε λύσει μόνος του το πρόβλημα της άπνοιας.



Καθημερινή Εφαρμογή

Άνεμος είναι η θέση του αέρα σε σχέση με ένα αντικείμενο. Είναι η έννοια της σχετικής κίνησης. Ο άνεμος κινείται από μια περιοχή υψηλής πίεσης σε μια περιοχή χαμηλής πίεσης. Η ροή του αέρα είναι η πηγή του ανέμου. Σε μια ημέρα άπνοιας ή μέσα σε εσωτερικό χώρο, συχνά δημιουργούμε τεχνητό άνεμο με μηχανήματα που παράγουν ροή αέρα. Για παράδειγμα, χρησιμοποιούμε ηλεκτρικούς ανεμιστήρες για να δροσιστούμε τις ζεστές ημέρες του καλοκαιριού. Επίσης, επινόησαν τα ιστιοπλοϊκά σκάφη που κατέκτησαν τους ωκεανούς χρησιμοποιώντας την αιολική δύναμη. Ο άνεμος μπορεί να μετατραπεί σε ενέργεια ελέγχοντας την πηγή του ανέμου.

Τεχνητός Άνεμος

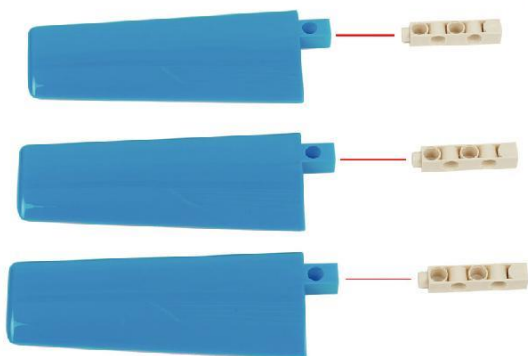


Σπαζοκεφαλιά

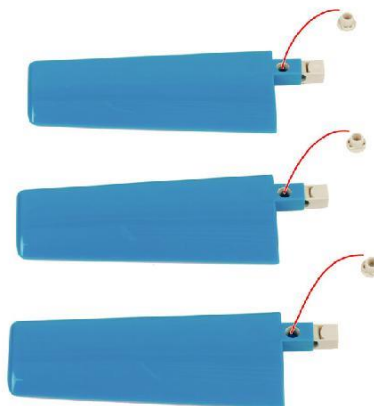
Εκτός από το να πετάξουμε έναν αετό, ποιες άλλες δραστηριότητες μπορούν να διεξαχθούν μια μέρα που φυσάει;



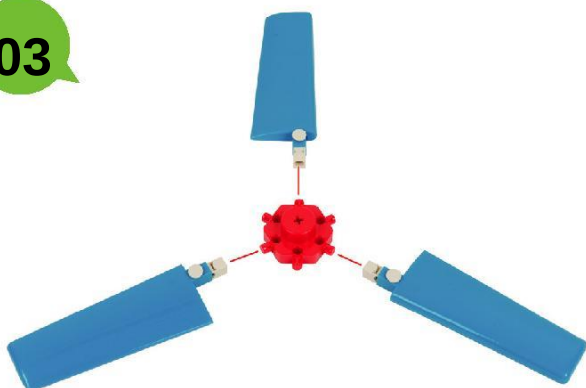
01



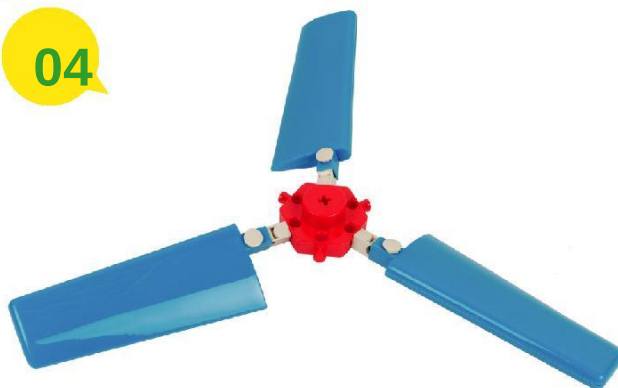
02



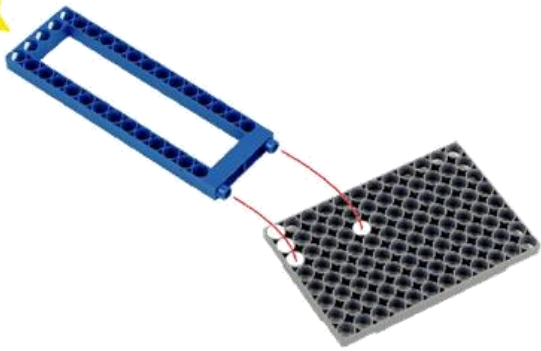
03



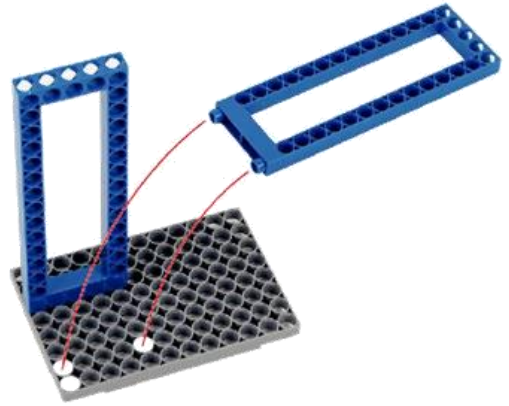
04



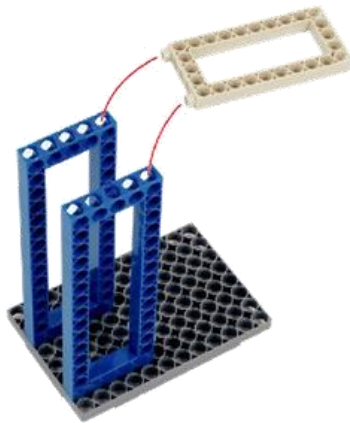
05



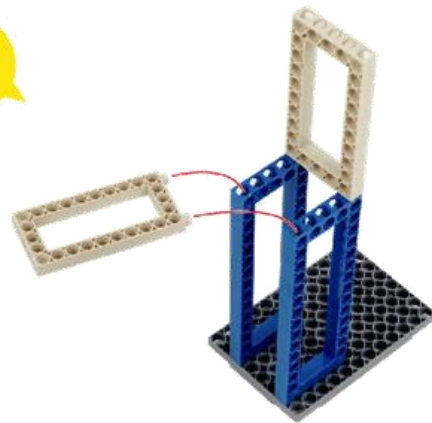
06



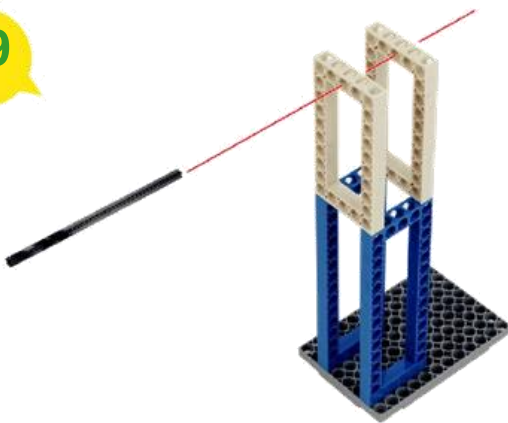
07



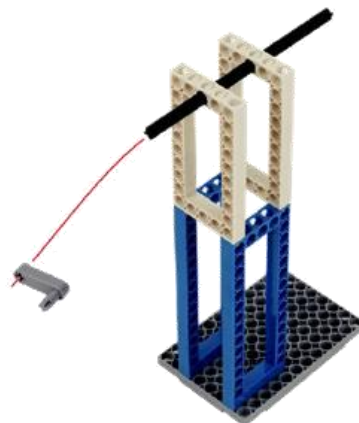
08



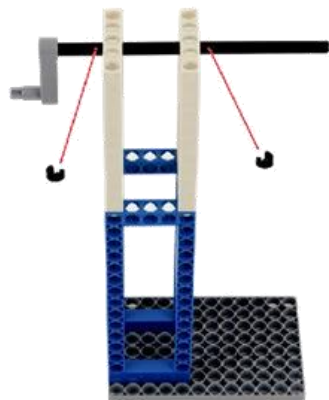
09



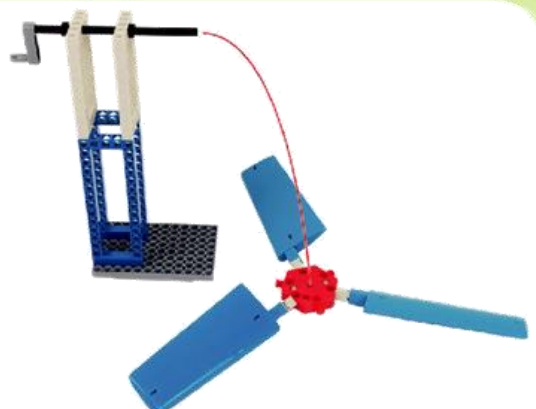
10



11



12



Ωρα για
πείραμα



Με τι μέγεθος χαρτιού μπορείτε να κάνετε το μοντέλο σας να πετάξει;

Blank area for writing answers, featuring five horizontal dashed lines.

Πώς μπορείτε να αλλάξετε την ταχύτητα του ανέμου του μοντέλου σας;



Blank area for writing answers, featuring two horizontal dashed lines.



Αξιολόγηση

1



Κατασκευή
Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση
Πειράματος

3



Δημιουργία
Μοντέλου

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ

Σε σχέση με το φυσικό αέρα της Γης, η θερμοκρασία προκαλεί την επέκταση ενός όγκου αέρα. Έτσι, η πυκνότητα μειώνεται όταν υπάρχει ένας μεγαλύτερος όγκος αέρα, αλλά η μάζα παραμένει αναλλοίωτη. Επίσης, επειδή ο αέρας είναι ρευστός, όταν μια μάζα αέρα θερμαίνεται γίνεται πιο αραιή και πιο ελαφριά από τις άλλες μάζες που βρίσκονται γύρω της και ανεβαίνει ψηλότερα (ανοδική κίνηση). Άλλες πιο ψυχρές και βαριές αέριες μάζες κινούνται και παίρνουν τη θέση της. Έτσι δημιουργείται ο άνεμος.

Η διεύθυνση του ανέμου χαρακτηρίζεται από το σημείο του ορίζοντα από όπου πνέει ο άνεμος. Ο άνεμος που πνέει από το βορρά λέγεται βόρειος άνεμος και ο άνεμος που πνέει από το νότο λέγεται νότιος άνεμος. Ο πιο απλός τρόπος για να μετρήσουμε τη διεύθυνση του ανέμου είναι να βρέξουμε ένα δάχτυλο και να το σηκώσουμε στον αέρα. Η πλευρά του δαχτύλου που ψύχεται δείχνει από πού έρχεται ο άνεμος.



Με την ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού, επινοήθηκαν πολλά εργαλεία για τη μέτρηση της διεύθυνσης του αέρα, όπως ο ανεμοδείκτης και η ανεμοδούρα.



Καθημερινή Εφαρμογή

Η ανεμοδούρα είναι ένα εργαλείο που αποτελείται από ένα βέλος με μεγάλη ουρά και ένα σημείο ισορροπίας του βέλους που συνδέεται με ένα στροφείο. Το κεφάλι του βέλους δείχνει τη διεύθυνση του ανέμου. Όταν πνέει άνεμος, η ουρά ωθείτε προς τα πίσω. Ο άνεμος συνεχίζει να κινεί το εργαλείο μέχρι που ο δείκτης παίρνει παράλληλη θέση με τη διεύθυνση του ανέμου. Η διεύθυνση του κεφαλιού του βέλους δείχνει τη διεύθυνση του ανέμου. Αν είναι δύσκολη η κατανόηση αυτής της αρχής, κάντε μια δοκιμή. Γείρετε το κεφάλι σας προς τα πίσω και στρίψτε το 90 μοίρες. Παρατηρήστε την ανεμοδούρα καθώς περιστρέφεται γύρω από το κέντρο και όταν δείτε την εικόνα μιας τραμπάλας, θα το καταλάβετε. Η ανεμοδούρα είναι μια εφαρμογή της αρχής του μοχλού.



Ανεμοδούρα

Σπαζοκεφαλιά

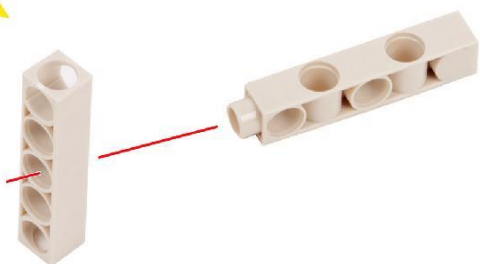
Ποιες άλλες μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βρούμε τη διεύθυνση του ανέμου;



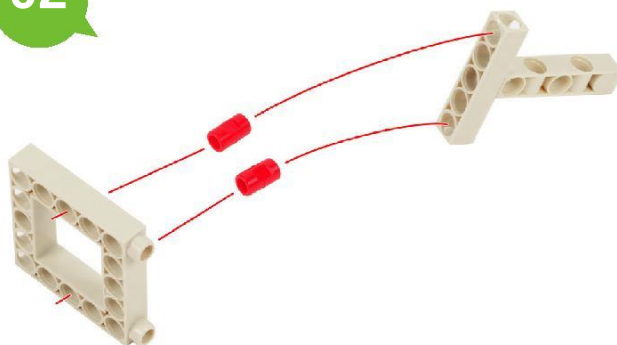
Εξαρτήματα

1	4	17	42
x2	x2	x1	x4
6	6	39	43
x2	x2	x1	x1
7	10	41	46
x1	x2	x5	x1

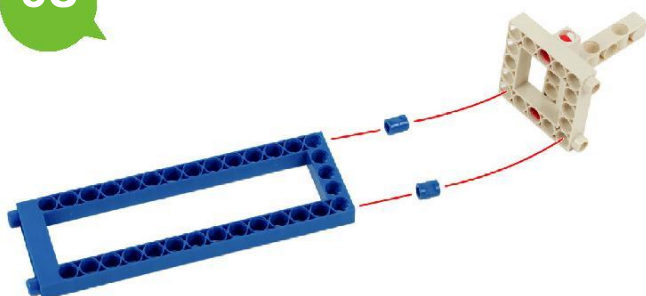
01



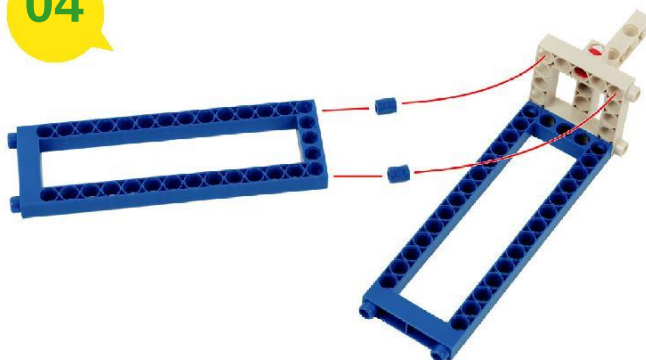
02



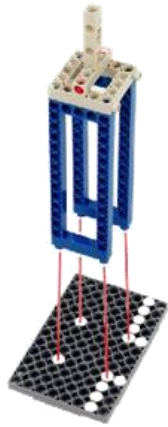
03



04



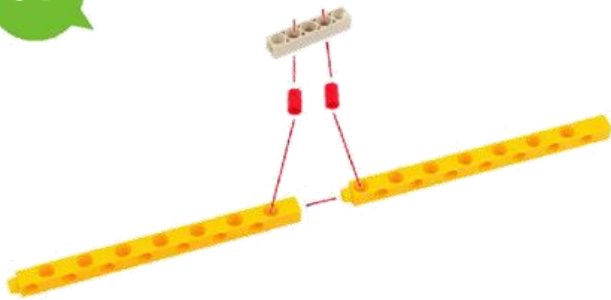
05



06



07



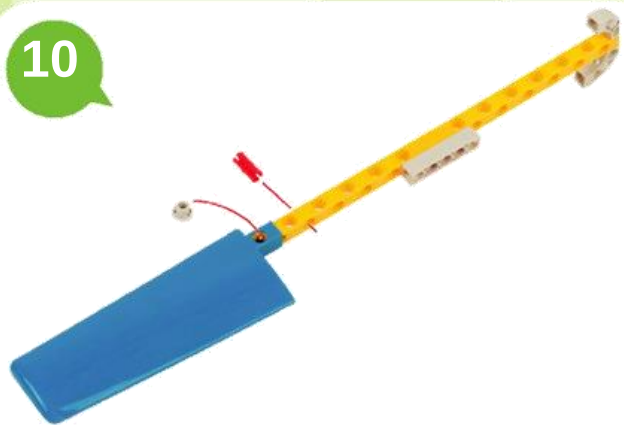
08



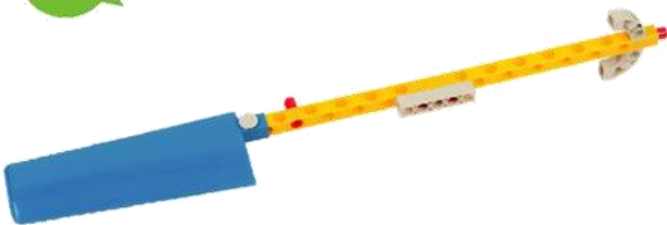
09



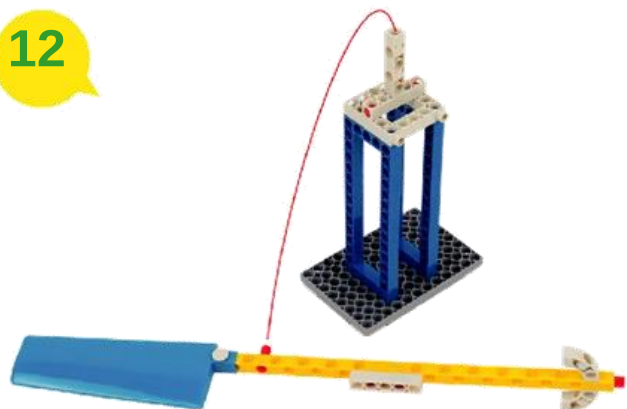
10



11



12



Ωρα για
πείραμα



Πώς μπορείτε να αλλάξετε το αντίβαρο για να βελτιώσετε το βαθμό ευαισθησίας της ανεμοδοούρας;

Πώς θα σχεδιάζατε μια ανεμοδοούρα;

Εργασία
τέχνης



Αξιολόγηση



1



Κατασκευή
Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση
Πειράματος

3



Δημιουργία
Μοντέλου

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΝΕΜΟΥ

Ο πατέρας του Τόνι έκανε ένα αεροπορικό ταξίδι. Το αεροπλάνο του θα προσγειωνόταν έπειτα από δύο ώρες πτήση. Όμως, ένας ισχυρός τυφώνας χτύπησε την πόλη. Ο Τόνι ανησυχούσε πολύ και ρώτησε τον παππού του «Είναι επικίνδυνο να ταξιδεύεις με αεροπλάνο, όταν έχει τυφώνα;»

Αφού καθυσύχασε τον Τόνι, ο παππούς Ροδόλφος τον ρώτησε: «Η βροχή ή ο άνεμος επηρεάζει περισσότερο την ασφάλεια του αεροπλάνου;» Ο Τόνι απάντησε με αβειαιότητα: «Μάλλον ο άνεμος».

Ο παππούς απάντησε «Όλα τα αεροδρόμια έχουν ραντάρ Doppler που μετράνε την ταχύτητα του ανέμου χρησιμοποιώντας μια μέθοδο μη επαφής. Επίσης, λαμβάνουν υπόψη την ταχύτητα και τη διεύθυνση του ανέμου όταν απογειώνεται ή προσγειώνεται ένα αεροπλάνο. Έτσι, δεν τίθεται θέμα ασφάλειας. Το μόνο πρόβλημα είναι η ώρα άφιξης, που μπορεί να καθυστερήσει λόγω των καιρικών συνθηκών».



Καθημερινή Εφαρμογή

Το ανεμόμετρο είναι ένα όργανο που μετράει την ταχύτητα του ανέμου. Ανάλογα με την αρχή της λειτουργίας του, υπάρχουν πολλά είδη ανεμόμετρων, όπως το μηχανικό, το οπτικό, το ανεμόμετρο πίεσης, το ηχητικό κτλ. Ο σχεδιασμός των ανεμόμετρων βελτιώνεται συνεχώς. Οι εφευρέτες χρησιμοποιούν ήδη τα έξυπνα τηλέφωνα ως ανεμόμετρα. Ένα πρόγραμμα στο κινητό τηλέφωνο εντοπίζει τον ήχο του ανέμου και υπολογίζει την ταχύτητα του. Αυτή είναι η εφαρμογή του ηχητικού ανεμόμετρου. Ένας αρχάριος μπορεί να σχεδιάσει ένα απλό ανεμόμετρο συνδυάζοντας τη γνώση της υδρομηχανικής με ένα απλό εκκρεμές ή να υπολογίσει την ταχύτητα περιστροφής μιας προπέλας.

Ανεμόμετρο

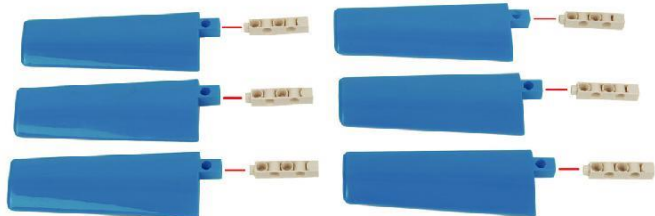
Σπαζοκεφαλιά

Πώς καθορίζουμε το μέγεθος του ανέμου;

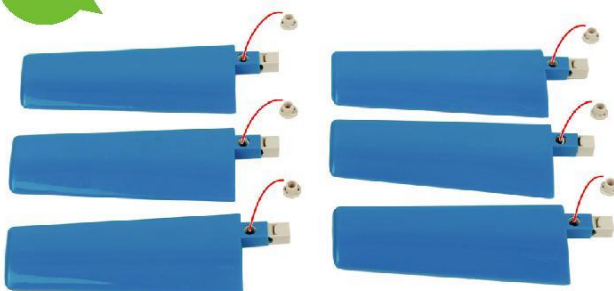


Εξαρτήματα											
1	3	8	17	25	38	43	5	9	10	15	22
x3	x2	x3	x6	x2	x4	x6	x1	x4	x2	x1	x1
2	6	7	23	28	41	45	4	11	12	14	21
x2	x4	x6	x2	x1	x15	x2	x2	x1	x1	x2	x2

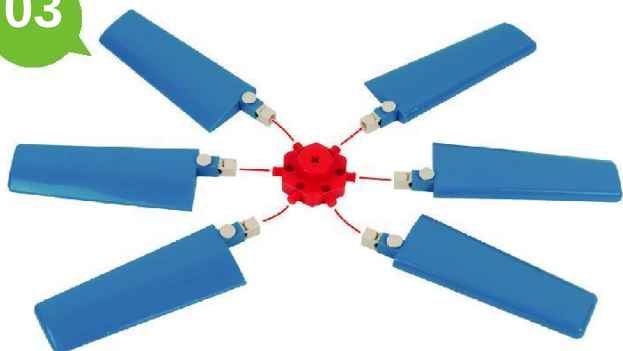
01



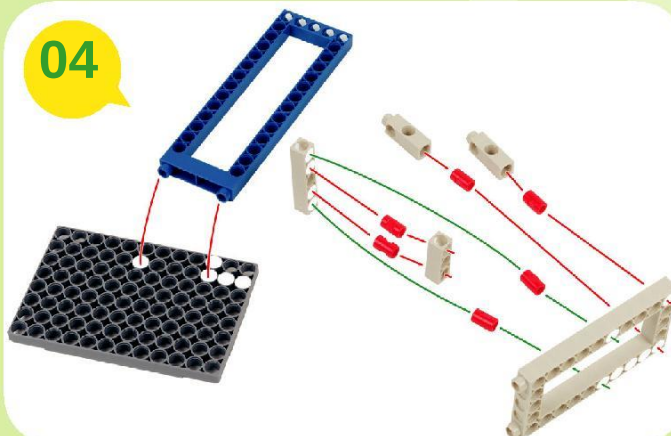
02



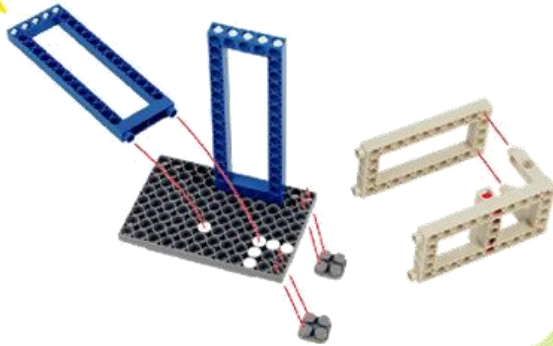
03



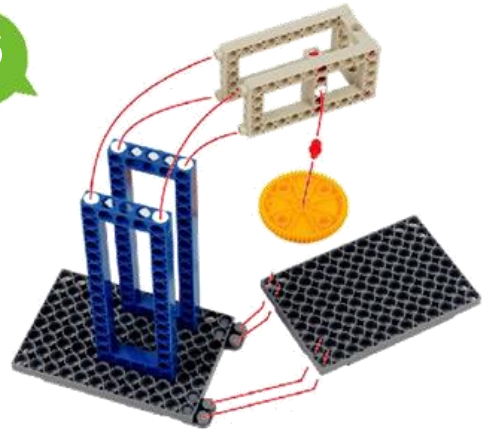
04



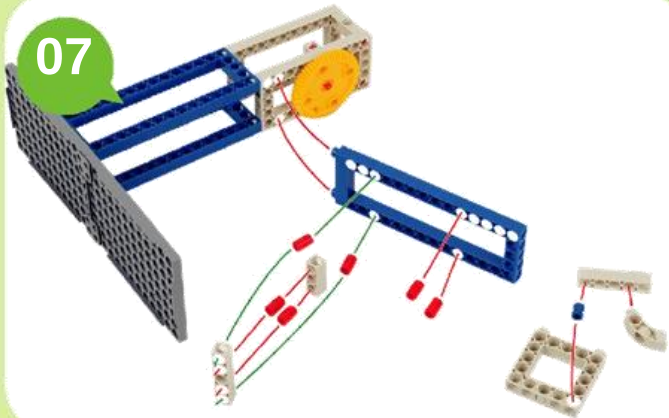
05



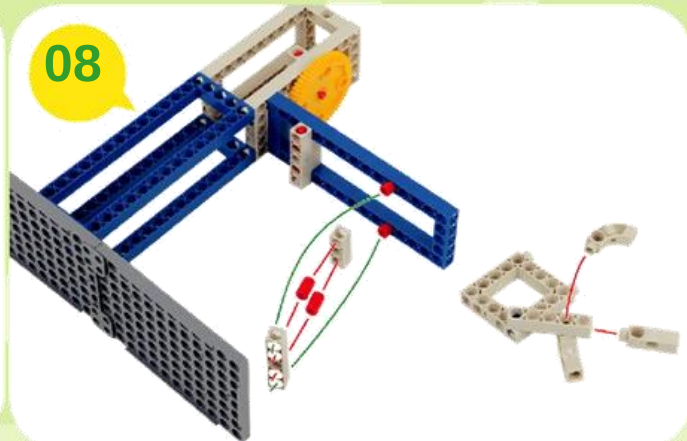
06



07



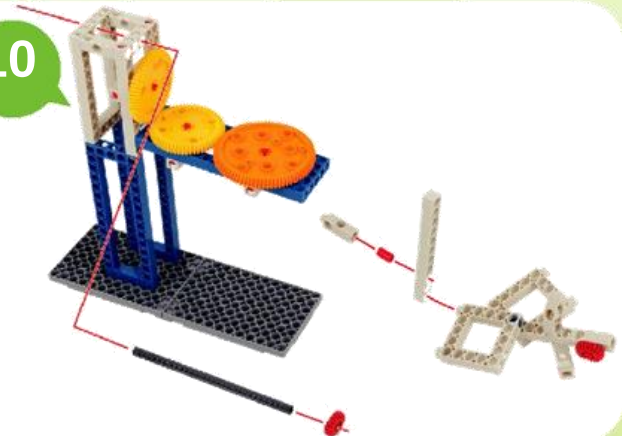
08



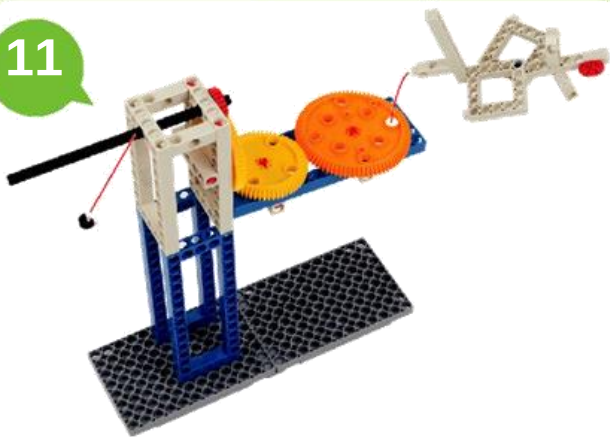
09



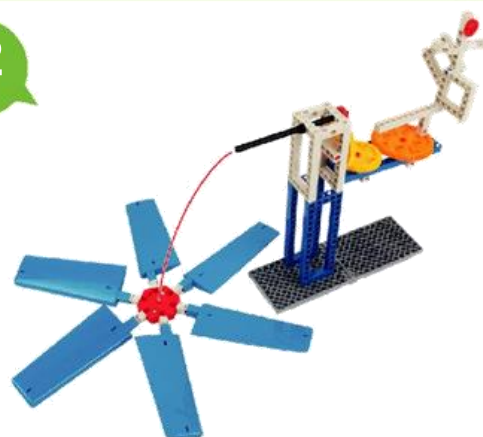
10



11



12



Ώρα για πείραμα



Παρατηρήστε τη λειτουργία του ανεμόμετρου χρησιμοποιώντας έναν ηλεκτρικό ανεμιστήρα σε διαφορετικές ταχύτητες. Μετά στρίψτε τον ανεμιστήρα προς τα ανεμόμετρο για να δείτε πόσο γρήγορα περιστρέφεται.

Εκτός από την ταχύτητα του ανέμου τι άλλο μπορεί να μετρήσει ένα ανεμόμετρο;





Αξιολόγηση

1



Κατασκευή
Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση
Πειράματος

3

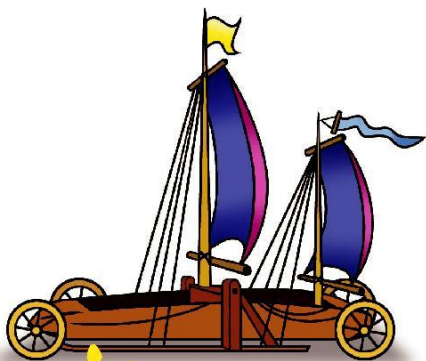


Δημιουργία
Μοντέλου

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στις αρχές της δεκαετίας του 1600, ο Ολλανδός Σάιμον Στέβιν εφηύρε ένα δικάταρτο αυτοκίνητο. Ενσωμάτωσε δύο κατάρτια στο αμάξωμα, στο ημιαξόνιο και στους τροχούς του αυτοκινήτου και έκανε το ιστιοφόρο αυτοκίνητο μέσο μεταφοράς. Όμως, το όχημα δεν μπορούσε να κινηθεί κόντρα στον άνεμο ή χωρίς άνεμο. Επίσης, η ροή του αέρα και η ένταση του ανέμου ήταν ασταθείς στους δρόμους και η οδήγηση δεν ήταν πρακτική. Με δεδομένους τους παράγοντες της λανθασμένης τοποθέτησης στην αγορά, του υψηλού κόστους, του μεγάλου βάρους και της χαμηλής απόδοσης, το ιστιοφόρο αυτοκίνητο δεν είχε πρακτική αξία και ξεχάστηκε.

Τον 20ό αιώνα, τα σπορ έγιναν δημοφιλή. Ο Νεοζηλανδός Πωλ Μπέκετ βελτίωσε την εφεύρεση. Αρχικά ήθελε να δημιουργήσει ένα ιστιοφόρο όχημα κατάλληλο για κάθε ηλικία και σωματική κατάσταση. Λόγω της λογικής τιμής του και του εύκολου χειρισμού του, το νέο ελαφρύ και τρίτροχο ιστιοφόρο έγινε διεθνώς δημοφιλές, ενώ η παράλληλη αύξηση των ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων ενίσχυσε την αξία του.



Καθημερινή Εφαρμογή

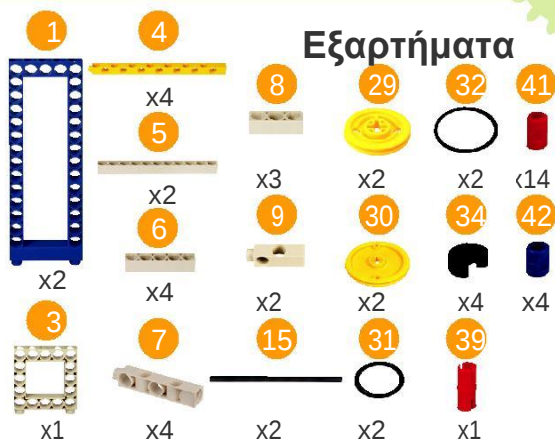
Το ιστιοφόρο όχημα με έναν τροχό μπροστά και δύο τροχούς πίσω είναι πιο εύκολο στο χειρισμό του, αφού κινείται στη στεριά, αντίθετα με το ιστιοπλοϊκό σκάφος. Το ιστιοφόρο όχημα είναι σχεδιασμένο να γίνεται ο χειρισμός του με τα πόδια και με το χέρι. Το όχημα αυξάνει ταχύτητα όταν κρατάς το σχοινί τεντωμένο. Αντίθετα μειώνει ταχύτητα όταν χαλαρώνεις το σχοινί του ιστίου. Επειδή είναι ελαφρύ, κινείται σε διάφορες επιφάνειες, όπως σε αμμουδιές, σε χώρους στάθμευσης, σε πίστες ακόμα και σε πάγο.



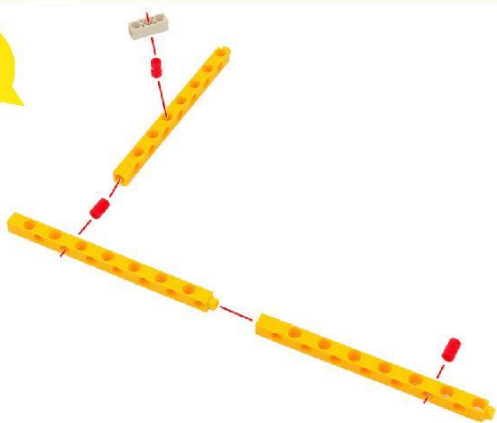
Ιστιοφό Όχημα ρο

Σπαζοκεφαλιά

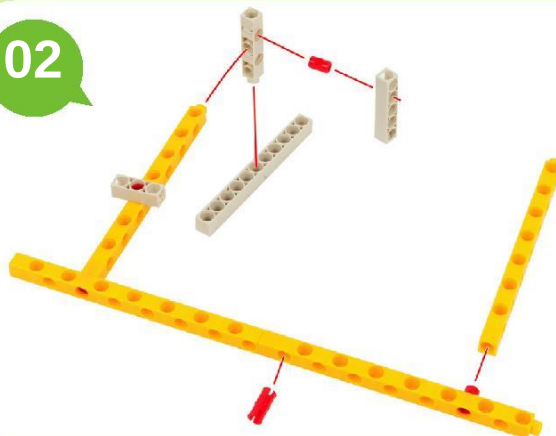
Συχνά οι άνθρωποι διευκολύνουν τη ζωή τους με τη βοήθεια των δυνάμεων της φύσης. Ποιες εφαρμογές υπάρχουν γύρω σας που προέρχονται από τις φυσικές δυνάμεις;



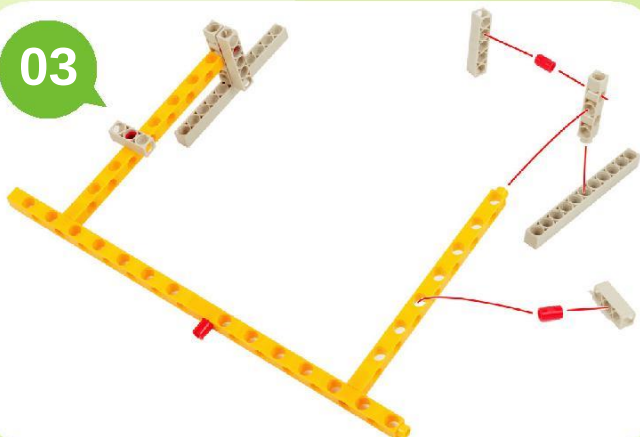
01



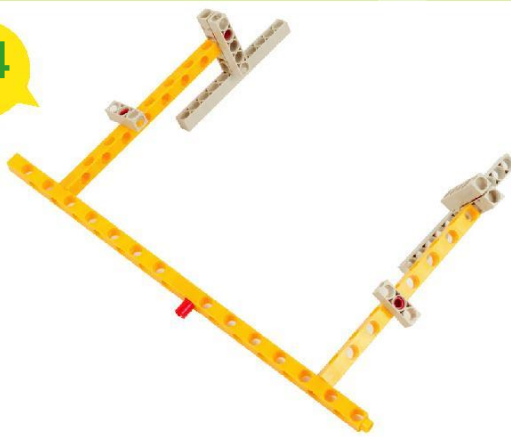
02



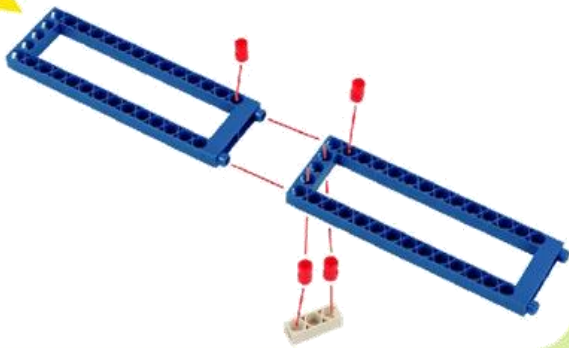
03



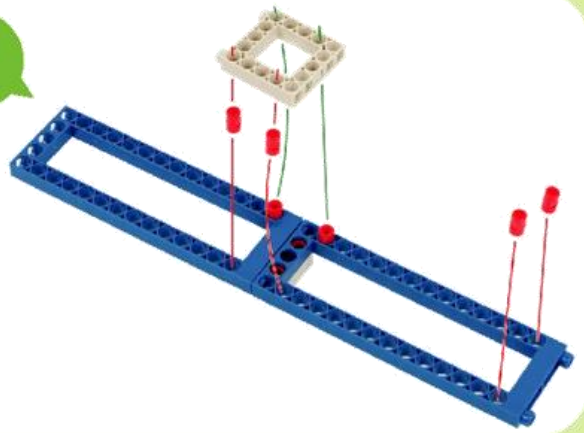
04



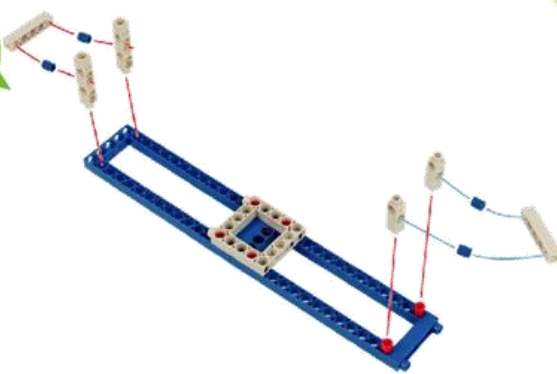
05



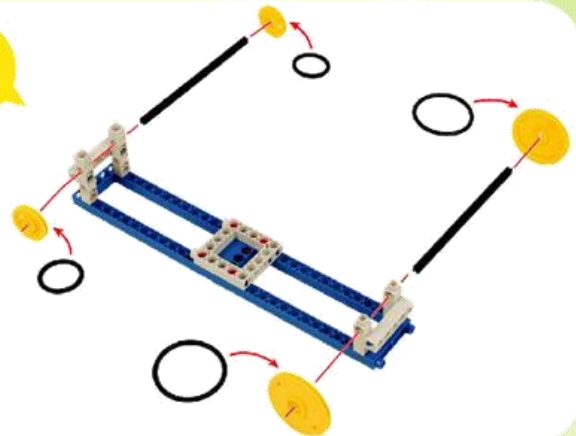
06



07



08



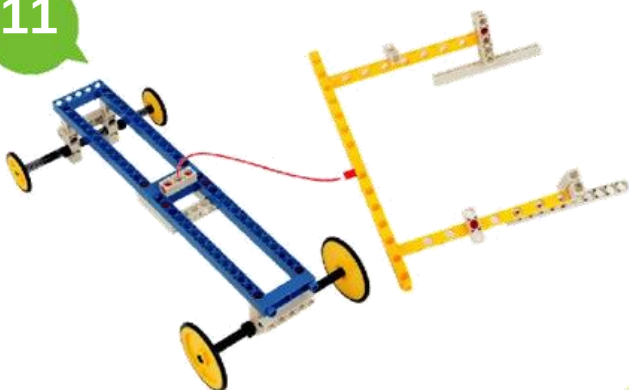
09



10



11



12



Ώρα για πείραμα



Αλλάξτε τη γωνία του ιστίου, αλλά διατηρήστε τη διεύθυνση του οχήματος και του ανέμου. Ποιες είναι οι αλλαγές της δύναμης στο ιστιοφόρο όχημα;

Τι μπορεί να αλλάξει στο χειρισμό του ιστιοφόρου οχήματος όταν χρησιμοποιείτε διαφορετικό υλικό στο ιστίο, εκτός από το κοινό χαρτί A4;





Αξιολόγηση

1



Κατασκευή
Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση
Πειράματος

3



Δημιουργία
Μοντέλου

Με τις αρχές και τα μοντέλα που μάθατε, προσπαθήστε να σχεδιάσετε ένα μηχανισμό που θα μετράει τη διεύθυνση και την ταχύτητα του ανέμου.

Επανάληψη
Μοντέλου



01. Τεχνητός Άνεμος



02. Ανεμοδούρα



03. Ανεμόμετρο



04. Ιστιοφόρο Όχημα

Σχέδιο
Ιδέας

Η εργασία μου



Αξιολόγηση

1



Σχέδιο
Μοντέλου

2



Δημιουργία
Μοντέλου

3



Νικητής!

Οι αιολικές πηγές λέγονται και πηγές αιολικής ενέργειας και αναφέρονται στην κινητική ενέργεια που παράγεται όταν φυσάει αέρας πάνω από την επιφάνεια της Γης.

Η αιολική πηγή προέρχεται από τη φύση. Είναι μια ανανεώσιμη ενέργεια που μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Παρότι η αιολική πηγή δεν στερεύει, είναι ασταθής επειδή αλλάζει συνεχώς όπως η μέρα και η νύχτα. Επιπλέον, μόνο όταν η ταχύτητα του ανέμου φτάνει σε ένα συγκεκριμένο βαθμό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή ενέργειας. Αυτό σημαίνει ότι δεν μπορούν όλες οι αιολικές πηγές να μετατραπούν σε ηλεκτρισμό. Αιολικό πεδίο είναι ο τόπος ή η περιοχή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αιολική πηγή.

Η παραγωγή αιολικής ενέργειας δημιουργεί υψηλά ηχητικά επίπεδα. Γι' αυτό το αιολικό πεδίο πρέπει να κατασκευάζεται μακριά από κατοικημένες περιοχές. Όμως, ο συνυπολογισμός του κατάλληλου γεωγραφικού περιβάλλοντος επιβάλλει τοπικούς περιορισμούς στις αιολικές πηγές. Για παράδειγμα, μια υπεράκτια αιολική πηγή βρίσκεται σε παράκτιες περιοχές ή μια χερσαία αιολική πηγή βρίσκεται σε ανοιχτές περιοχές.



Καθημερινή Εφαρμογή

Στο παρελθόν οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν ξύλινους ανεμόμυλους για να αλέθουν το σιτάρι. Ο ανεμόμυλος χαρακτηρίζεται από τη δύναμή του. Η κύρια λειτουργία του είναι να μετατρέπει τον άνεμο σε ενέργεια με την περιστροφή ενός τροχού με πτερύγια. Οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν την αιολική ενέργεια για να αλέθουν τα δημητριακά. Με τη ραγδαία ανάπτυξη της σύγχρονης τεχνολογίας, ο παλιός ανεμόμυλος έχει σχεδόν ξεχαστεί. Παρόλα αυτά, θεωρείται ακόμα ένα μοναδικό επίτευγμα του ανθρώπου με πολλά πλεονεκτήματα, όπως η φυσική ενέργεια, η έλλειψη μόλυνσης και η ανεξάντλητη πηγή ενέργειας.

Ανεμόμυλος

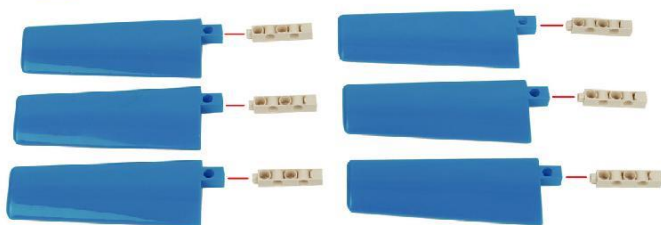
Σπαζοκεφαλιά

Τι εργαλεία θα χρησιμοποιήσεις για να αλέσεις μια τροφή;

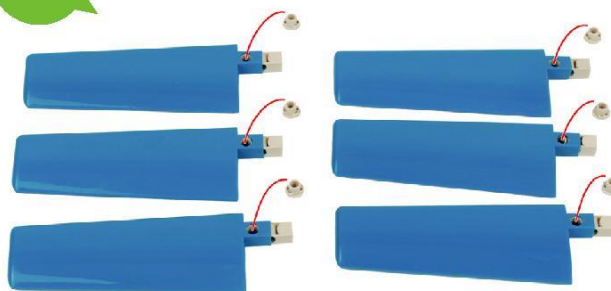


Εξαρτήματα											
1	3	9	23	30	38	43					
x2	x1	x4	x1	x2	x3	x6					
	6	15	25	34	41	45					
	x2	x2	x1	x2	x1	x2					
2	7	17	28	36	42	46					
x2	x6	x6	x1	x1	x6	x2					
	8	22	28	36	42	46					
	x1	x1	x1	x1	x2	x2					
			x1	x1	x2	x2					

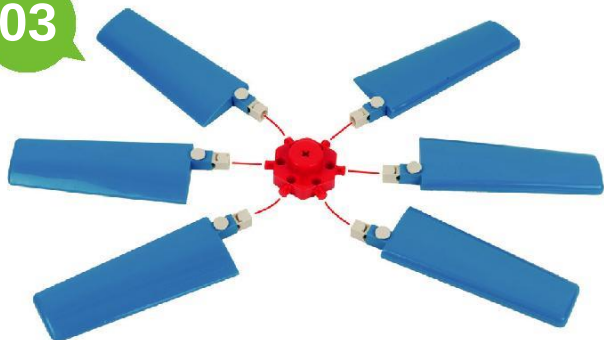
01



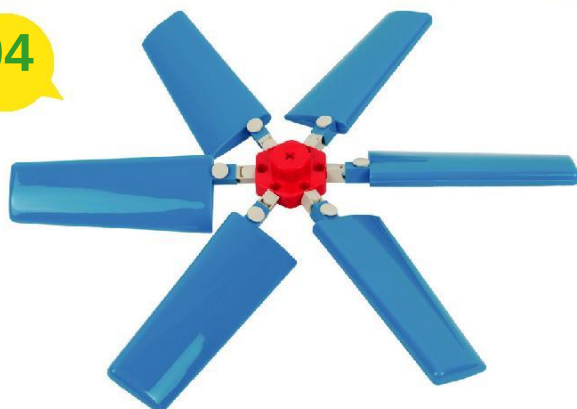
02



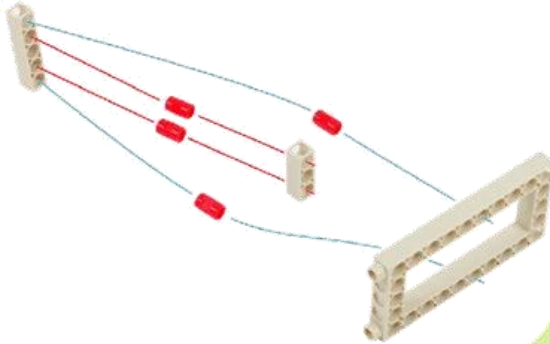
03



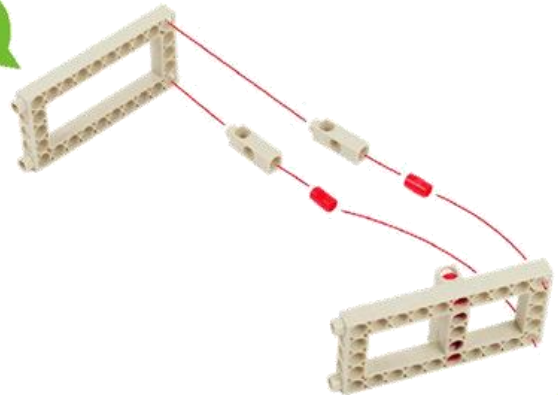
04



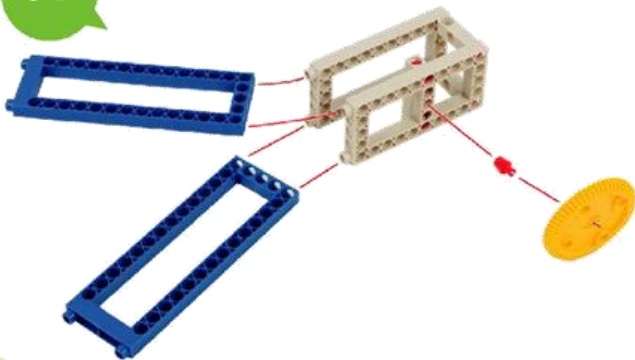
05



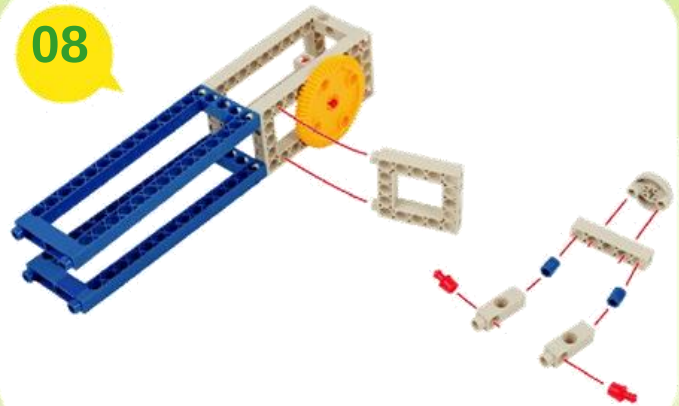
06



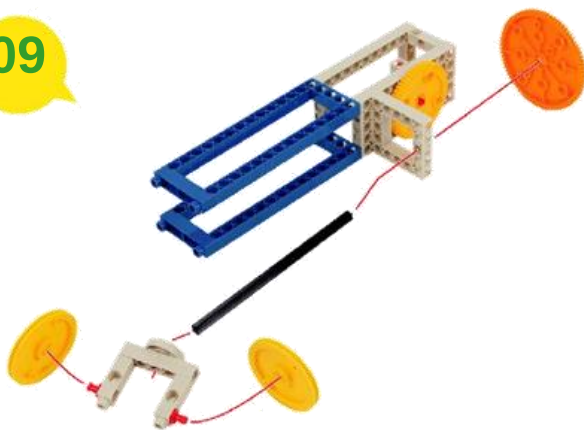
07



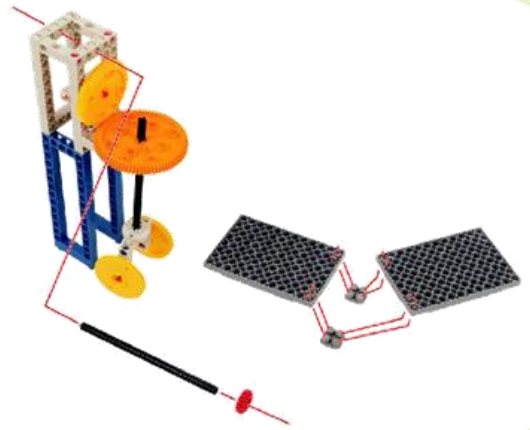
08



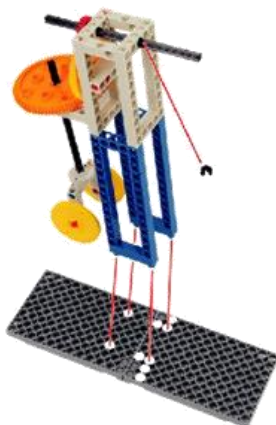
09



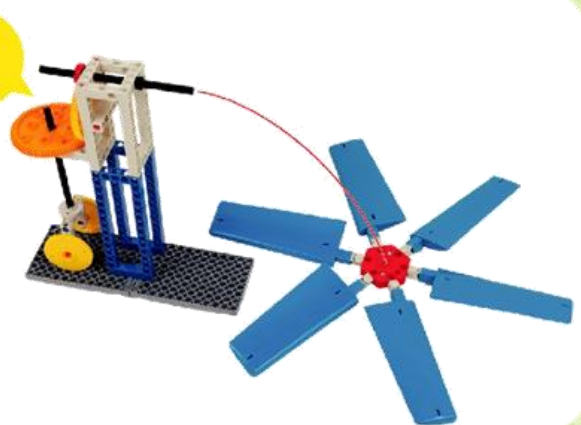
10



11



12



Ώρα για πείραμα



Ρυθμίστε την ταχύτητα του ανεμόμυλου συνδυάζοντας διάφορα εξαρτήματα.

Ποιες αλλαγές θα κάνετε στο σχεδιασμό, όταν αντικαταστήσετε τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στη μυλόπετρα;



Αξιολόγηση



1



Κατασκευή
Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση
Πειράματος

3



Δημιουργία
Μοντέλου

ΜΑΘΗΜΑ 07

ΛΕΠΙΔΕΣ

Ο Τόνι συμμετείχε σε μια σχολική επίσκεψη σε ηλεκτροπαραγωγικό εργοστάσιο. Όταν το λεωφορείο έφτασε στο βουνό, ο Τόνι είδε ανεμόμυλους που είχαν τρεις λεπίδες και ήταν διαφορετικές από τους ηλεκτρικούς ανεμιστήρες με τις τέσσερις λεπίδες που είχε στο σπίτι του.

Ο Τόνι ήταν περίεργος και ρώτησε το δάσκαλο γιατί οι ανεμόμυλοι που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια έχουν μόνο τρεις λεπίδες. Ο δάσκαλος απάντησε ότι οι ανεμόμυλοι με περισσότερες λεπίδες είναι χαμηλής ταχύτητας. Έχουν υψηλότερο συντελεστή ισχύος και μεγαλύτερη ροπή κατά τη λειτουργία τους. Συνεπώς, είναι πιο κατάλληλοι, επειδή η εκκίνησή τους γίνεται με ανέμους χαμηλής ταχύτητας.



Αντίθετα, οι ανεμόμυλοι με λιγότερες λεπίδες είναι υψηλής ταχύτητας. Οι πειραματικές δοκιμές με ισχυρούς ανεμόμυλους έδειξαν ότι οι ανεμόμυλοι με τρεις λεπίδες έχουν το βέλτιστο οικονομικό αποτέλεσμα, αφού μπορούν να παράγουν υψηλότερο συντελεστή ισχύος με λειτουργία υψηλής ταχύτητας. Επιπλέον, οι λιγότερες λεπίδες έκαναν τους τροχούς πιο ελαφρούς από εκείνους με τις περισσότερες λεπίδες και είναι ιδανικοί για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Καθημερινή Εφαρμογή

Ένας ανεμόμυλος που είναι ισχυρή γεννήτρια αιολικής ενέργειας εγκαθίσταται συνήθως σε ένα ψηλό πύργο, δεδομένου ότι η υπέργεια ταχύτητα του αέρα είναι μεγαλύτερη από ότι στην επιφάνεια της γης. Γενικά, η μεγαλύτερη λεπίδα βελτιώνει την παραγωγή, αλλά μπορεί να σπάσει από μια αυξημένη ώθηση. Για να αποφευχθεί αυτός ο κίνδυνος και λαμβάνοντας υπόψη την οικονομική αποδοτικότητα υπό δυσμενείς συνθήκες ανέμου, οι ερευνητές διαπίστωσαν πως στην ίδια τοποθεσία μπορεί να επιτευχθεί μια αιολική περιοχή με τον συνδυασμό μεγαλύτερων λεπίδων που έχουν ίση απόδοση παραγωγής. Επίσης, οι μεγαλύτερες λεπίδες έχουν αρκετή ροπή για να λειτουργήσουν τη γεννήτρια ακόμα και με δυσμενείς συνθήκες ανέμου.

Ανεμόμυλος Με μακριές Λεπίδες

Σπαζοκεφαλιά

Τι σχήματα λεπίδων έχετε δει;



Εξαρτήματα					
1	6	16	34	45	
	x2	x3			
x4	8	22	x1	x2	
	x1	x1	41	46	
2	14	23			
	x1	x1	x6		
	15	25	44		
x4	x1	x1			
			x1		

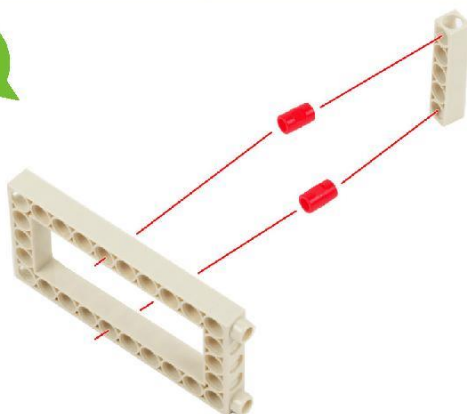
01



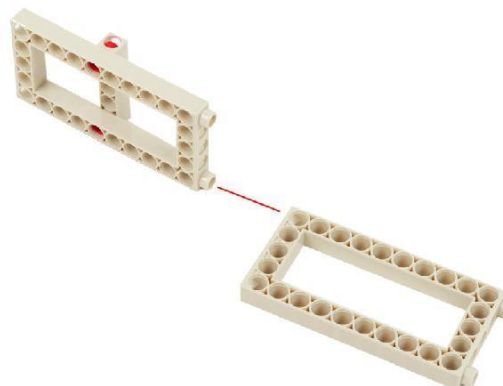
02



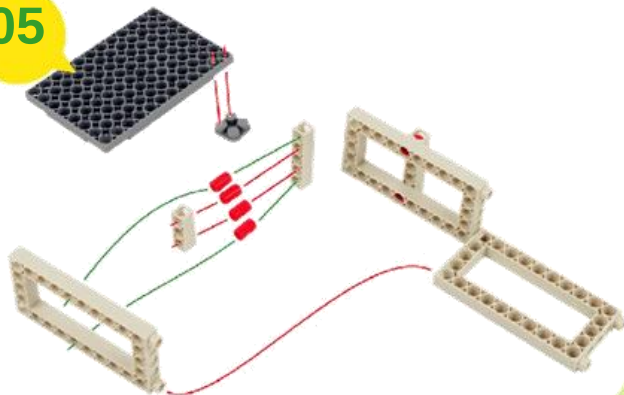
03



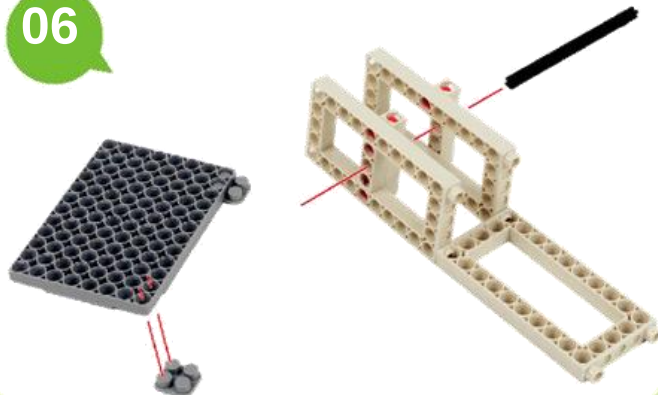
04



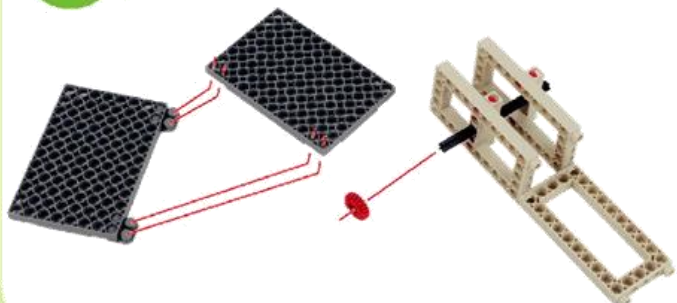
05



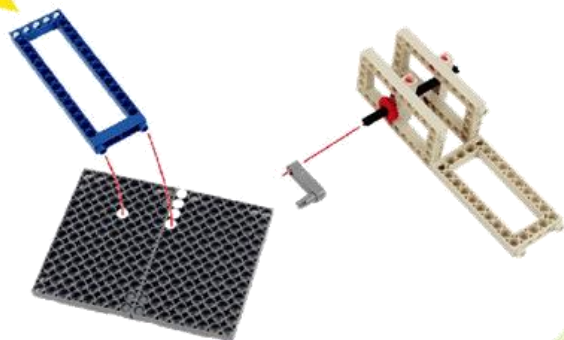
06



07



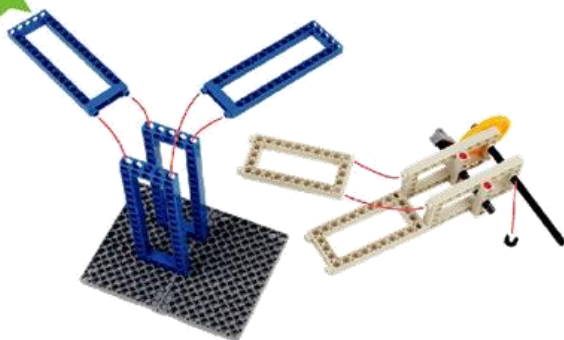
08



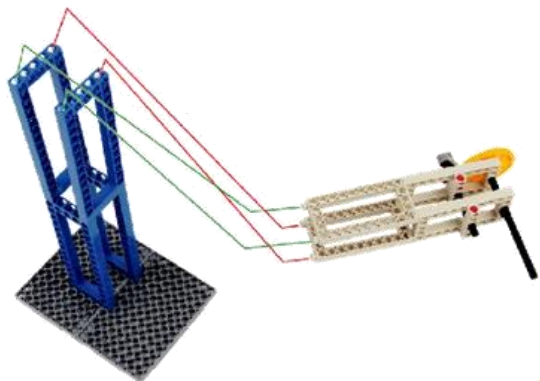
09



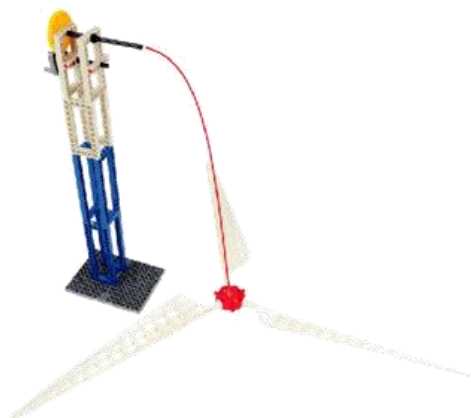
10



11



12





Ωρα για
πείραμα



Καταγράψτε πόσο δυνατός άνεμος πρέπει να φυσάει για τον ανεμόμυλό σας. Πόσες περιστροφές κάνει όταν φυσάει;

Blank area for writing, featuring five horizontal dashed lines.

Δείτε τις διαφορές στην περιστροφή του ανεμόμυλου όταν αλλάζετε τον αριθμό των λεπίδων.



Εργασία
τέχνης

Blank area for writing, featuring two horizontal dashed lines.



Αξιολόγηση

1



Κατασκευή
Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση
πειράματος

3

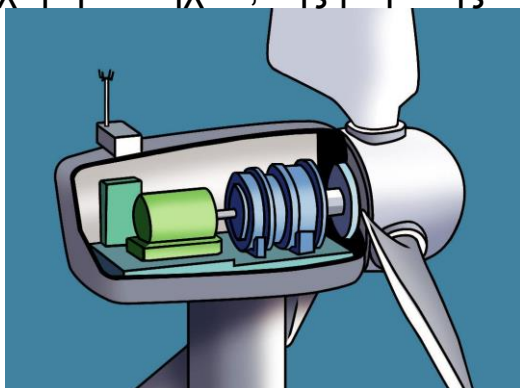


Δημιουργία
Μοντέλου

ΑΙΟΛΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

Όταν ο Τόνι επισκέφτηκε το ηλεκτροπαραγωγικό εργοστάσιο, ο ξεναγός ανέφερε ότι οι ανεμογεννήτριες ήταν τελευταίας τεχνολογίας. Αργότερα, όταν ανέβηκε στον ψηλό πύργο, παρατήρησε ότι η περιοχή ήταν μεγάλη και ότι ο ήχος στο μηχανοστάσιο ήταν σχετικά χαμηλός.

Ο ξεναγός εξήγησε ότι οι γεννήτριες λειτουργούσαν απευθείας από τον άνεμο χωρίς κινητήρα μεταβλητής ταχύτητας. Αυτοί οι κινητήρες ονομάζονται αυτοδύναμες ανεμογεννήτριες. Με το υψηλό ποσοστό αποτυχίας των κινητήρων μεταβλητής ταχύτητας, οι αυτοδύναμες ανεμογεννήτριες έγιναν δημοφιλείς λόγω της υψηλής απόδοσής τους, του χαμηλού ήχου, της μεγάλης διάρκειας ζωής, του μικρότερου όγκου



και του χαμηλού κόστους συντήρησης.

Καθημερινή Εφαρμογή

Αφού οι ανεμογεννήτριες δεν μπορούν να μετατρέψουν όλη την αιολική ενέργεια, ο σχεδιασμός τους μπορεί να επηρεάσει την ποσότητα της ηλεκτρικής ενέργειας που προέρχεται από την κινητική ενέργεια. Αυτό είναι το λεγόμενο «αιολικό δυναμικό». Το αιολικό δυναμικό επηρεάζεται σημαντικά από το σχεδιασμό των λεπίδων και την ταχύτητα περιστροφής. Επειδή μιλήσαμε ήδη για το σχεδιασμό των λεπίδων, τώρα θα δούμε πώς επιδρά η ταχύτητα περιστροφής στην παραγωγή. Είναι παγκοσμίως γνωστό ότι ο άνεμος που πνέει στην επιφάνεια της Γης είναι ασταθής. Έτσι, η περιστροφή του ανεμόμυλου ποικίλει ανάλογα με τη δύναμη του ανέμου. Γενικά, μια αυξημένη ταχύτητα περιστροφής μπορεί να παράγει μεγαλύτερο αιολικό δυναμικό. Οι μεγαλύτερες ανεμογεννήτριες μπορούν να ρυθμίσουν την ταχύτητα περιστροφής με έναν κινητήρα μεταβλητής ταχύτητας ή με ένα μηχανισμό με λεπίδες, προκειμένου να διατηρηθεί η φυσιολογική λειτουργία.

Ανεμόμυλος Μεταβλητής Ταχύτητας

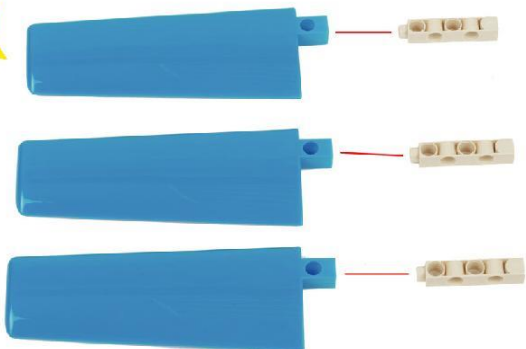


Σπαζοκεφαλιά

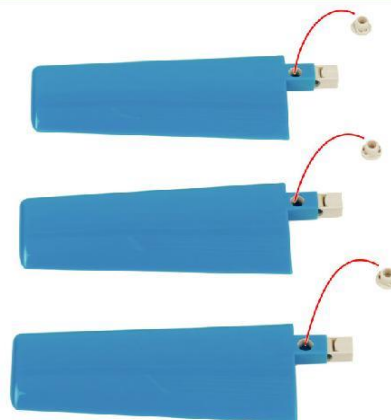
Πότε χρειάζεται να ρυθμίσουμε την ταχύτητα περιστροφής του ανεμόμυλου;

Εξαρτήματα									
1	6	17	34	43	46				
x2	x2	x3	x3	x5	x2				
	7	22	22	41	44				
	x3	x1	x3	x6	x1				
	8	23	23	42	45				
	x1	x2	x2	x6	x2				
2	15	25	42	45					
x3	x2	x2	x6	x2					

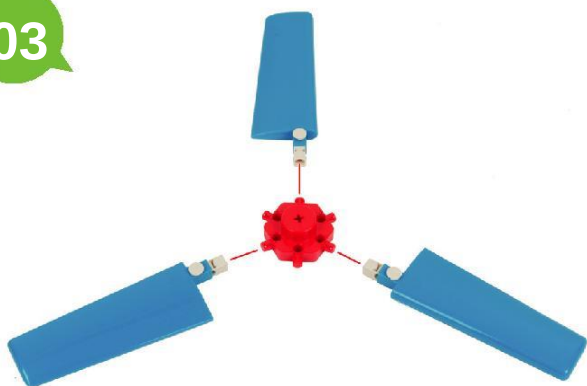
01



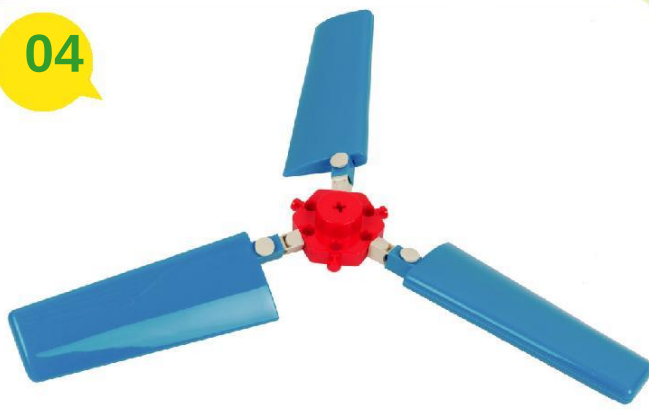
02



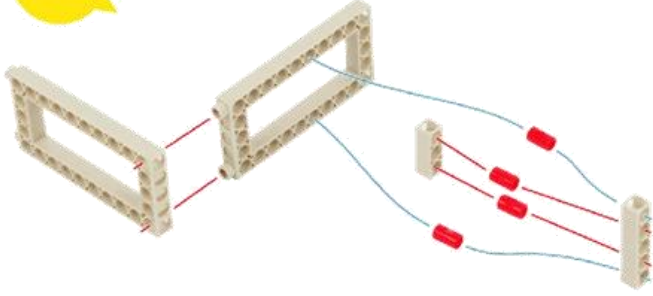
03



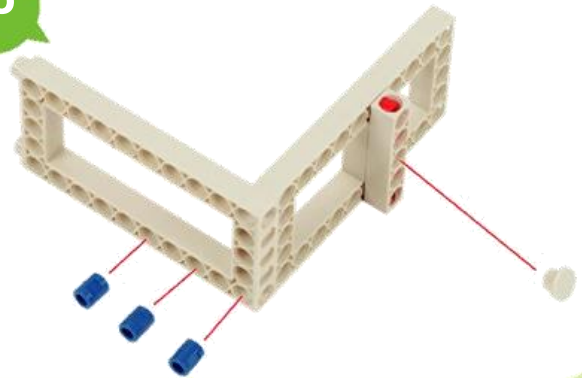
04



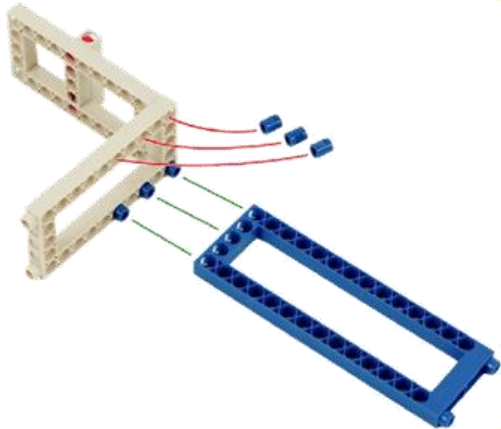
05



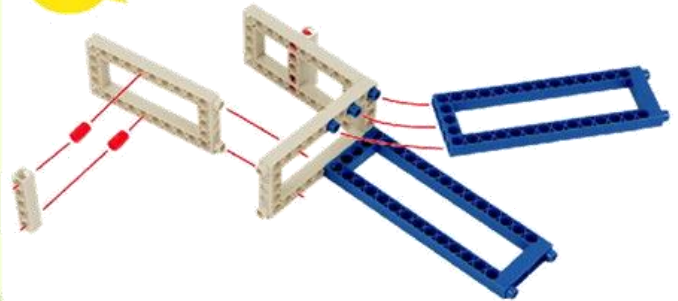
06



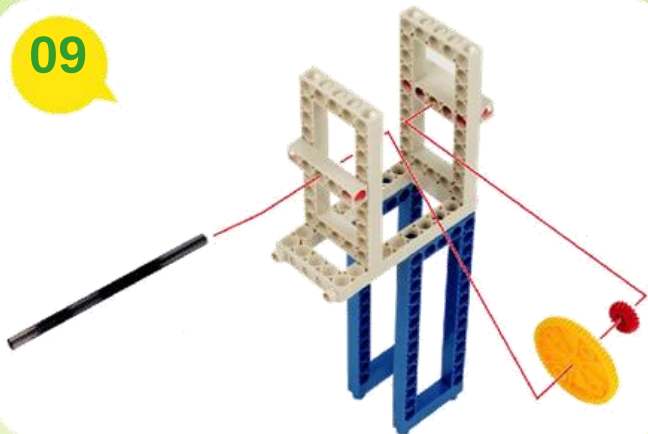
07



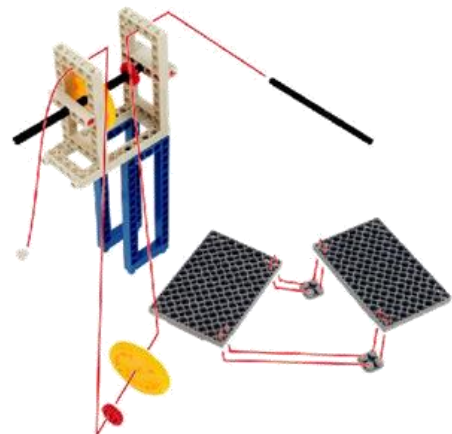
08



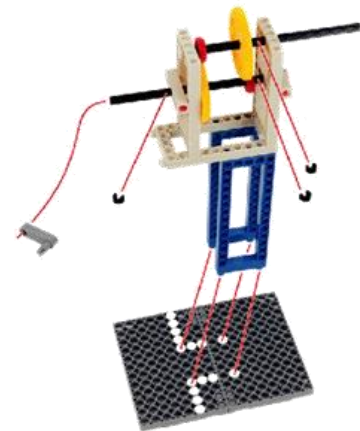
09



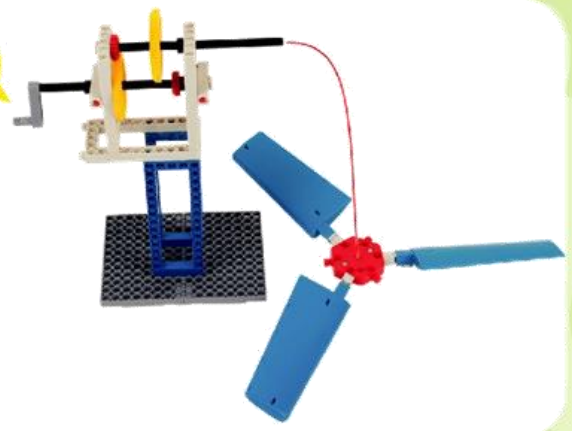
10



11



12





Συγκρίνετε δύο ανεμόμυλους με διαφορετικό αιολικό δυναμικό. Ποια είναι η διαφορά στην ταχύτητα της περιστροφής τους;

Blank area for writing the answer, featuring horizontal dashed lines.

Σχεδιάστε ένα αιολικό δυναμικό με διαφορετικές ταχύτητες περιστροφής χρησιμοποιώντας τα υπάρχοντα υλικά,



Blank area for drawing, featuring horizontal dashed lines.

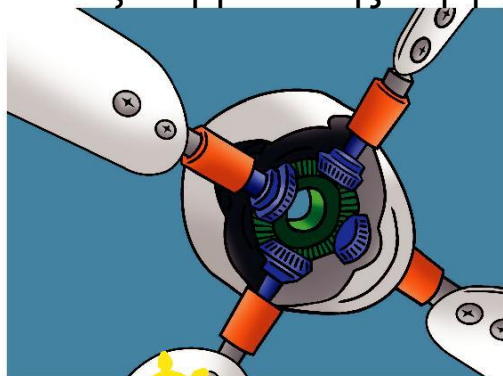


ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Ο αιολικός μηχανισμός χρησιμοποιείται για να διατηρηθεί η φυσιολογική λειτουργία μιας ανεμογεννήτριας και την προστατεύει για να μην καταστραφεί από έναν ισχυρό άνεμο. Είναι πρόκληση να προστατεύσει τις λεπίδες.

Όταν μια λεπίδα περιστρέφεται γρήγορα λόγω ενός ισχυρού ανέμου, ο συμβατικός μηχανισμός αλλάζει την προσήνεμη πλευρά της λεπίδας σε απάνεμη και μπλοκάρει τις λεπίδες για να τις προστατέψει. Ωστόσο, αυτό μπορεί να κλείσει τη γεννήτρια ρεύματος και να μειώσει σε μεγάλο βαθμό το ποσοστό της απόδοσής της.

Ο νέος μηχανισμός έχει σχεδιαστεί με μεταβλητές γωνίες. Όταν οι λεπίδες έρχονται σε επαφή με τον ισχυρό άνεμο, μια περιστρεφόμενη ισχύς με επίκεντρο την αξονική λεπίδα μπορεί να προσαρμόσει τη λεπίδα και να αλλάξει τη γωνία της σύμφωνα με το αυτόματο σύστημα ανίχνευσης, μέσω



του οποίου μπορεί να μειώσει την ώθηση του ανέμου όταν είναι ισχυρός. Έτσι αφενός αποτρέπει την καταστροφή και αφετέρου παράγει ενέργεια.



Καθημερινή Εφαρμογή

Από την αρχαιότητα οι άνθρωποι ήξεραν ήδη να χρησιμοποιούν την αιολική ενέργεια. Στην εφαρμογή του ανέμου έλαβαν υπόψη τις διαφορετικές λειτουργίες και τα περιβάλλοντα για να κατασκευάσουν έναν κατάλληλο μηχανισμό. Θα πρέπει να υπάρχει ένας κατάλληλος χώρος για τη λειτουργία του αιολικού μηχανισμού και μια σταθερή δομή που θα προστατεύει το μηχανισμό και θα στηρίζει τη φυσιολογική λειτουργία του. Για παράδειγμα, οι άνθρωποι σχεδιάζουν έναν αιολικό μηχανισμό για να διώχνουν τα πουλιά που τρέφονται με τα σπαρτά. Ονομάζεται αιολικό σκιάχτρο και είναι ένας αρχαϊκός και απλός μηχανισμός. Για την κατασκευή του χρησιμοποιούν τοπικά υλικά, όπως καλάμια, για να δημιουργήσουν μια ανθρώπινη μορφή που την τοποθετούν ανάμεσα στα σπαρτά. Το σκιάχτρο κινείται όταν φυσάει άνεμος και διώχνει τα πουλιά.

Αιολικό Σκιάχτρο

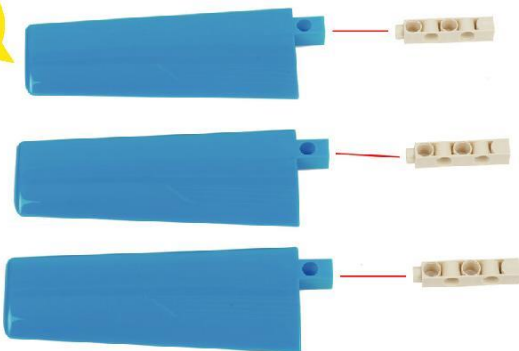
Σπαζοκεφαλιά

Ποια αντικείμενα λειτουργούν με τον άνεμο;

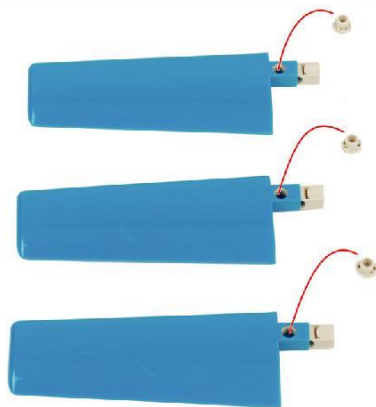


Εξαρτήματα									
1	3	7	13	22	28	39	43		
x4	x3	x3	x1	x1	x1	x1	x3		
2	4	8	15	23	34	41	45		
x1	x1	x1	x1	x2	x1	x9	x2		
5	6	9	17	25	38	42	46		
x1	x4	x1	x3	x1	x2	x8	x2		

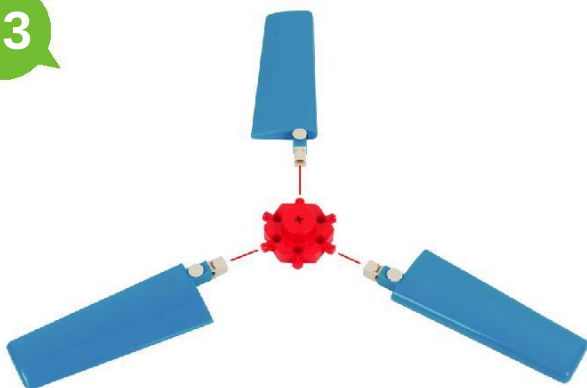
01



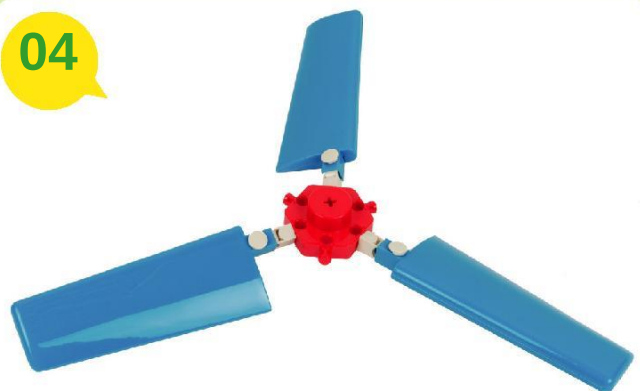
02



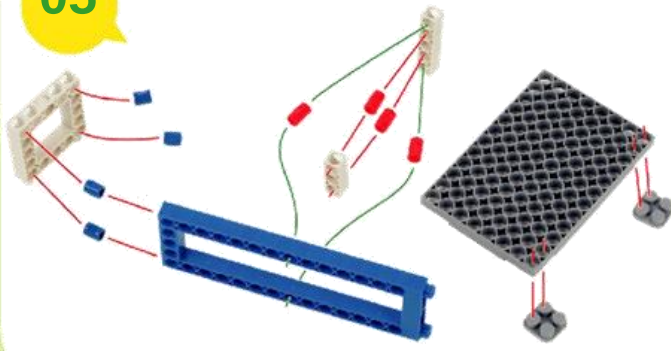
03



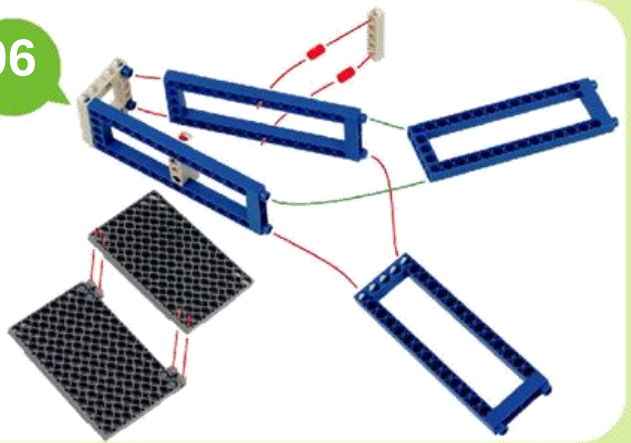
04



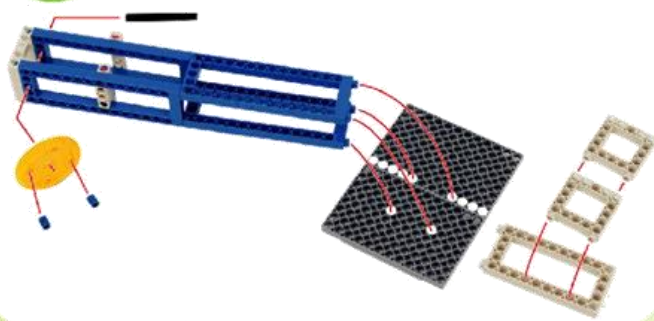
05



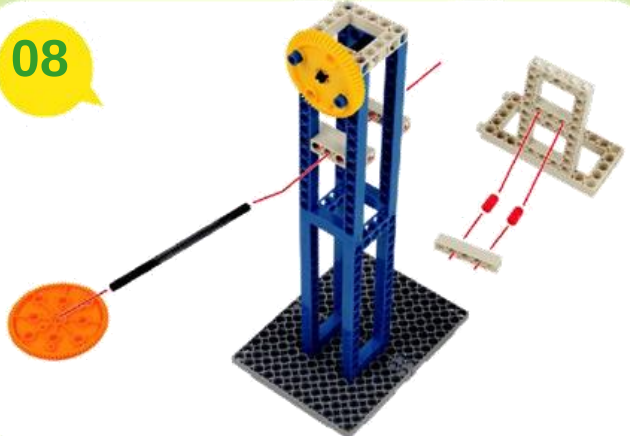
06



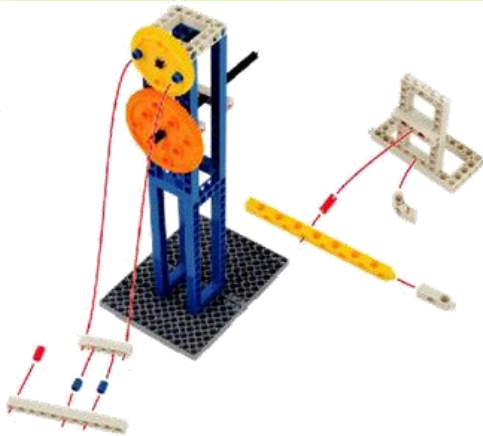
07



08



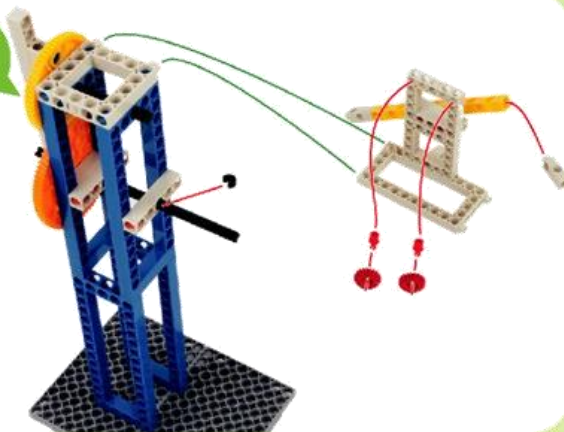
09



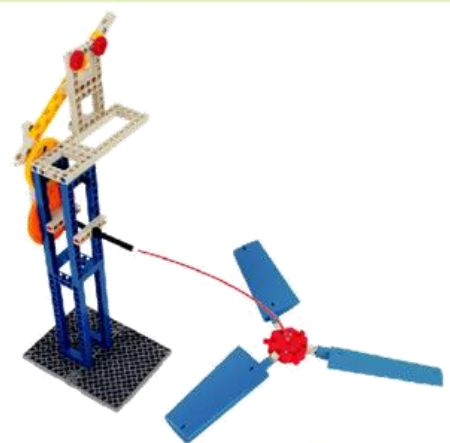
10



11



12



Ώρα για πείραμα



Παρατηρήστε την ευρύτητα των κινήσεων του σκιάχτρου και σχεδιάστε τα κατάλληλα μέρη.

Πώς ρυθμίζεται η ευρύτητα των κινήσεων του σκιάχτρου και η συχνότητά τους;



Εργασία
Τέχνης

Αξιολόγηση



1



Κατασκευή
Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση
Πειράματος

3



Δημιουργία
Μοντέλου

Σχεδιάσε ένα εργαλείο χρησιμοποιώντας τα μοντέλα ή τις αρχές που έμαθες.

Επανάληψη
Μοντέλου



06. Ανεμόμυλος



07. Ανεμόμυλος με μακριές λεπίδες

Ανεμόμυλος Μεταβλητής
08. Ταχύτητας



09. Αιολικό Σκιάχτρο



Ιδέα
Σχεδίου

Εργασία Τέχνης



Αξιολόγηση

1



Σχέδιο
Μοντέλου

2



Δημιουργία
Μοντέλου

3



Νικητής!

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ο Τόνι ζεσταινόταν στο δωμάτιο αφού πέταξε τον αετό στο πάρκο. Άνοιξε τον ηλεκτρικό ανεμιστήρα και έπαιζε με τον αετό.

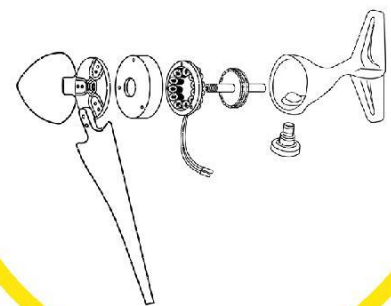
Βλέποντας τον αετό να πάλλεται στο δροσερό αέρα που φυσούσε, σκέφτηκε τους ηλεκτρικούς ανεμιστήρες στο σχολείο που τους χρησιμοποιούσαν για να λειτουργεί η ηλεκτρική γεννήτρια. Η σκέψη αυτή κίνησε την περιέργειά του και ρώτησε τον παππού του αν μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ένας αετός για να παράγει ενέργεια.

Ο παππούς απάντησε: «Είσαι πολύ δημιουργικός που σκέφτεσαι τέτοιες ιδέες. Πρόσφατα κάποιοι ερευνητές επινόησαν μια νέα γεννήτρια που επιτρέπει σε έναν αετό να κινεί περιστρεφόμενα αλογάκια με τη βοήθεια της αιολικής ενέργειας, η οποία παρήγε ηλεκτρισμό με την περιστροφή του μαγνητικού πεδίου».



Καθημερινή Εφαρμογή

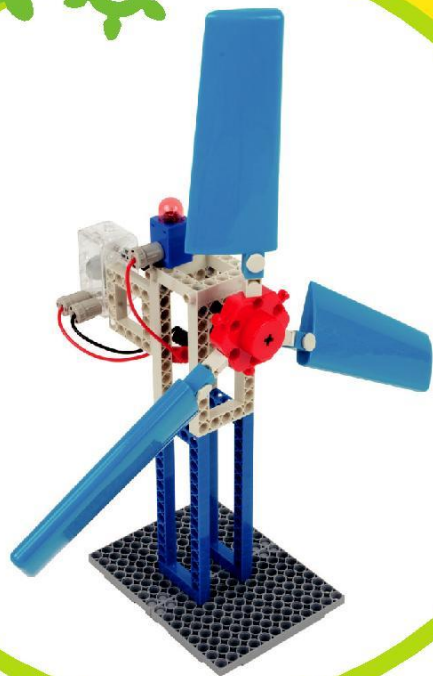
Η ανεμογεννήτρια κάνει τις λεπίδες του ανεμόμυλου να περιστρέφονται με τον άνεμο και επίσης κάνουν το μαγνήτη μέσα στη γεννήτρια να περιστρέφεται. Έτσι, ο ηλεκτρισμός παράγεται σαν μια μαγνητική γραμμή ισχύος. Ειδικότερα, η παραγωγή αιολικής ενέργειας είναι μια μέθοδος μετατροπής της ενέργειας. Μετατρέπει την αιολική ενέργεια σε μηχανική και μετά σε ηλεκτρική. Παρότι η παραγωγή αιολικής ενέργειας είναι φυσική, καθαρή και χωρίς ρύπους, η αστάθεια της ισχύος του ανέμου και της κατεύθυνσής του επηρεάζουν την παραγωγή. Επιπλέον, η παραγωγή αιολικής ενέργειας έχει κάποια μειονεκτήματα, όπως ο θόρυβος και ο τραυματισμός ή θανάτωση πουλιών. Η σύγχρονη διεθνής τάση επικεντρώνεται στην ανάπτυξη θαλάσσιων αιολικών πάρκων ώστε να είναι μακριά από τόπους όπου ζουν ζώα. Αυτό δίνει δυνατότητες χρήσης των ωκεάνιων ανέμων και την εξοικονόμηση των χερσαίων πηγών.



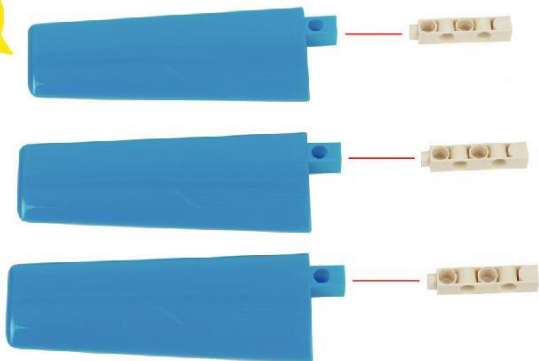
Ανεμο- γεννήτρια

Σπαζοκεφαλιά

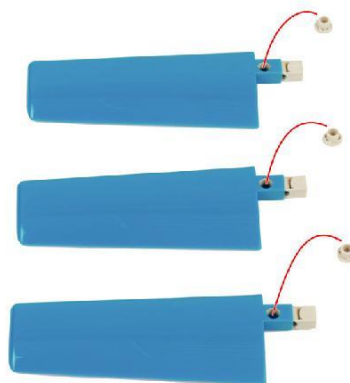
Έχετε δει ποτέ ένα μεγάλο ανεμόμυλο σε παραθαλάσσια τοποθεσία; Γνωρίζετε τη λειτουργία του;



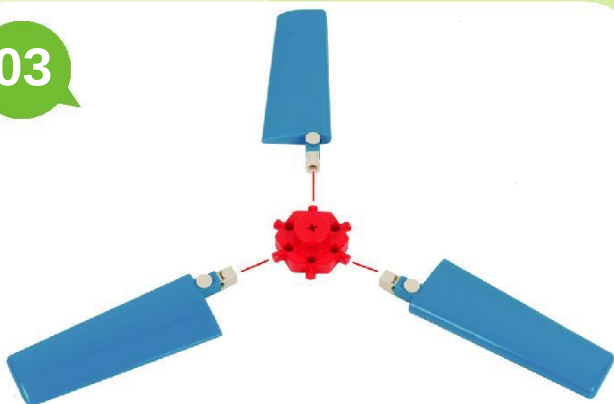
01



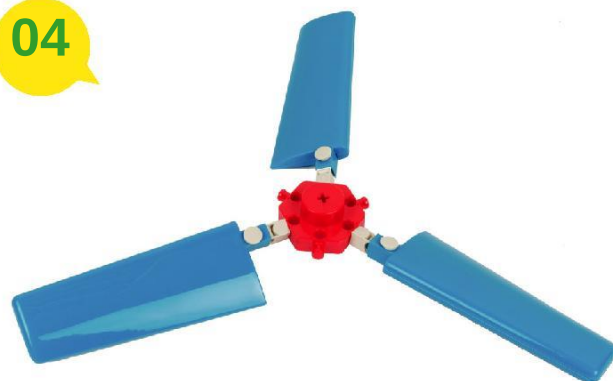
02



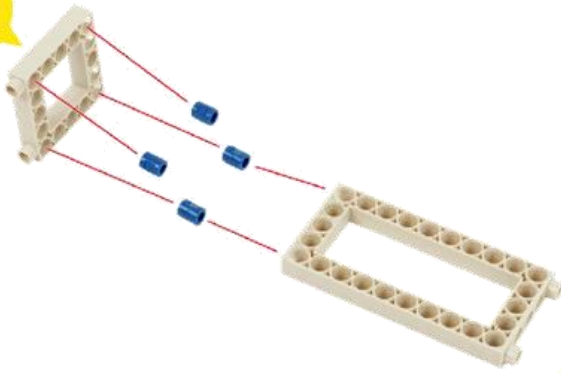
03



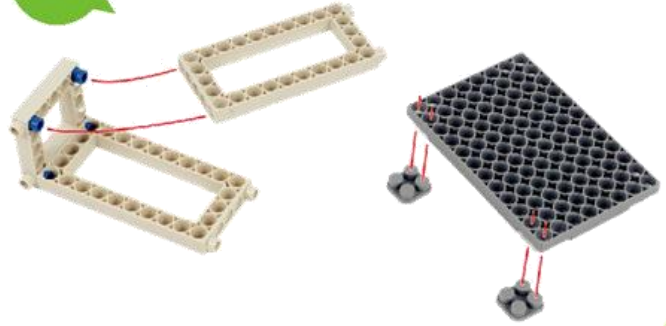
04



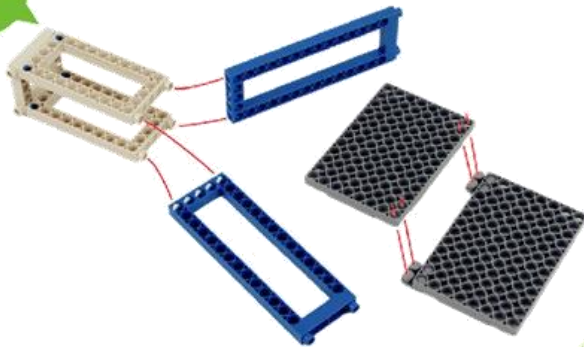
05



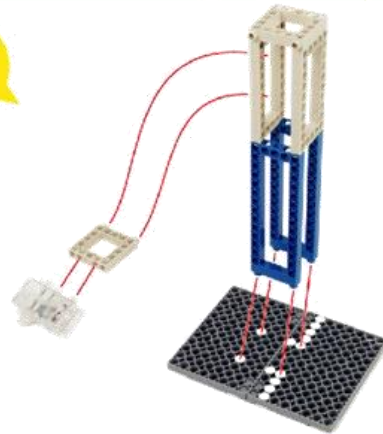
06



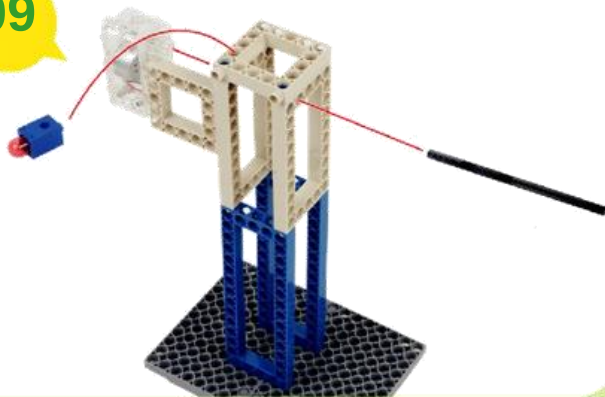
07



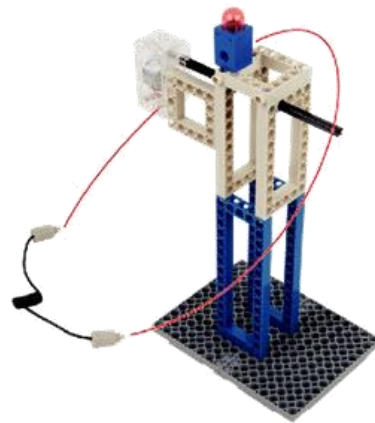
08



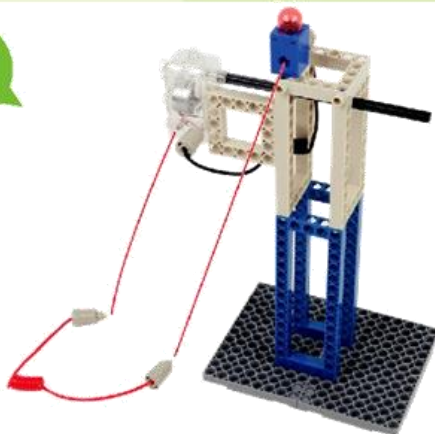
09



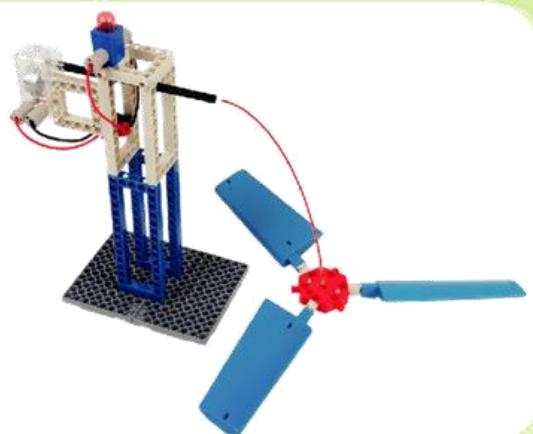
10



11



12



Ωρα για
πείραμα



Κατέγραψε πόσο δυνατός αέρας χρειάζεται για να ανάψει ένας λαμπτήρας.

Προσπάθησε να σχεδιάσεις τη δική σου γεννήτρια.





Αξιολόγηση

1



Κατασκευή
Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση
Πειράματος

3

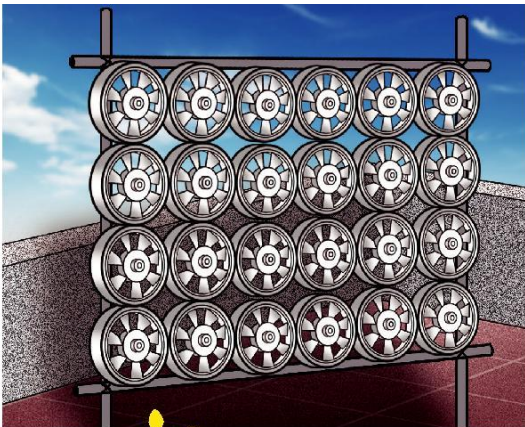


Δημιουργία
Μοντέλου

ΑΙΟΛΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

Για να ενθαρρύνουν τις πόλεις να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά την αιολική ενέργεια, οι ερευνητές ανέπτυξαν μια νέα τεχνολογία ανεμογεννήτριας.

Η ανεμογεννήτρια αποτελείται από πολλές ειδικά σχεδιασμένες τουρμπίνες, που είναι ελαφριές, πλαστικές, έχουν μηχανισμούς μετάδοσης της κίνησης και έναν ανεμοδείκτη που εντοπίζει τον άνεμο. Με την υποστήριξη μιας μικρής γεννήτριας, οι πλαστικές τουρμπίνες κινούνται με τον άνεμο, που τις κάνει να περιστρέφονται για να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια. Αυτό το σύστημα παραγωγής ενέργειας λειτουργεί με ταχύτητα ανέμου 3 μέτρα/δευτερόλεπτο. Παρότι η παραγόμενη ενέργεια δεν είναι υψηλή, μπορεί να λειτουργήσει ως ένα μικρό ανεξάρτητο βοηθητικό σύστημα που διατηρεί την ενέργεια.

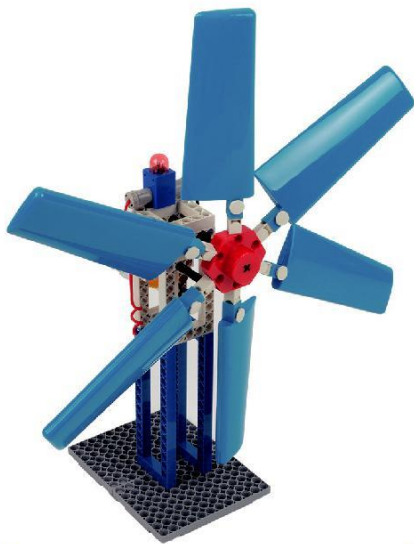
**Καθημερινή
Εφαρμογή**

Μια αιολική τουρμπίνα πρέπει να υπερβαίνει τη μέγιστη στατική τριβή για να αρχίσει να περιστρέφεται από κατάσταση στάσης. Αυτό ονομάζεται αιολική ταχύτητα εκκίνησης. Δηλαδή, είναι η ελάχιστη ταχύτητα του ανέμου που χρειάζεται για να αρχίσει να λειτουργεί η αιολική τουρμπίνα. Η ταχύτητα εκκίνησης ενός κοινού ανεμόμυλου είναι περίπου 3 μέτρα/δευτερόλεπτο, αλλά δεν μπορεί να παραγάγει ηλεκτρισμό με ταχύτητα ανέμου μικρότερη από 4 μέτρα/δευτερόλεπτο. Για να εξασφαλίσουμε ότι οι κοινότητες με χαμηλή μέση ταχύτητα ανέμου στο αιολικό πάρκο θα μπορούν να παράγουν ηλεκτρισμό από τον άνεμο, είναι απαραίτητο να ελαχιστοποιήσουμε την κλίμακα του ανεμόμυλου για να μειωθεί η μέγιστη δύναμη στατικής τριβής. Έτσι, η ανεμογεννήτρια θα μπορεί να αρχίσει να λειτουργεί με τη μισή ταχύτητα εκκίνησης μια κοινής γεννήτριας που θα παράγει ηλεκτρισμό ακόμη και με ένα ελαφρύ αεράκι. Όμως, η ενέργεια που θα παράγει θα είναι σχετικά χαμηλή. Για παράδειγμα, κάποιοι έχουν εφεύρει μια ανεμογεννήτρια χαμηλής ταχύτητας εκκίνησης και την έχουν εγκαταστήσει σε ποδήλατα.

Ανεμογεννήτρια Χαμηλής ταχύτητας εκκίνησης

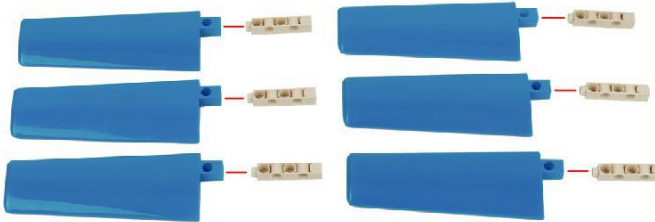
Σπαζοκεφαλιά

Που εμφανίζονται συνήθως οι
ισχυροί άνεμοι;

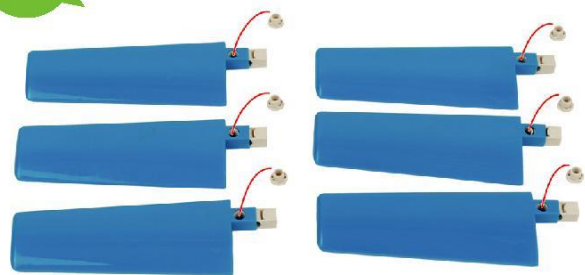


Εξαρτήματα							
1	3	15	21	25	41	45	
x2	x1	x1	x1	x1	x2	x2	
2	6	17	22	33	42	46	
x2	x1	x6	x1	x1	x4	x2	
7	14	19	23	34	43		
x7	x1	x1	x1	x1	x6		
15	20						
x1	x1						

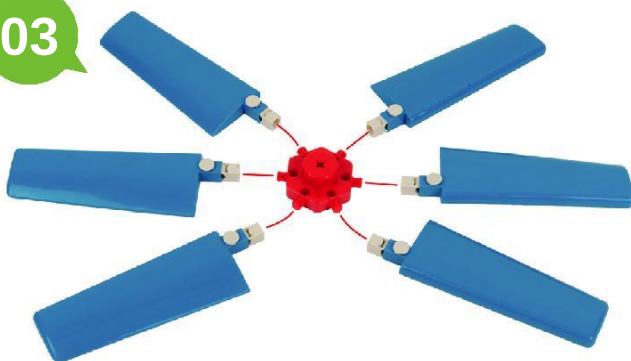
01



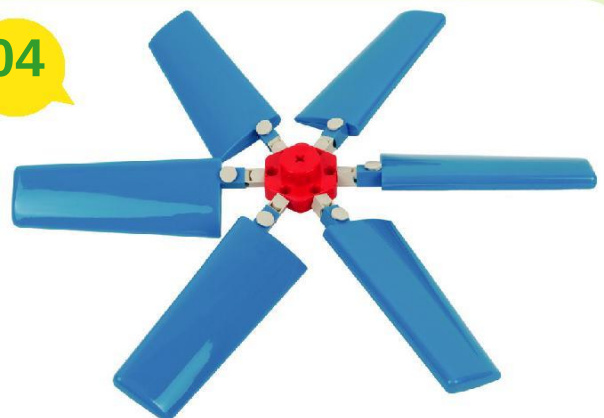
02



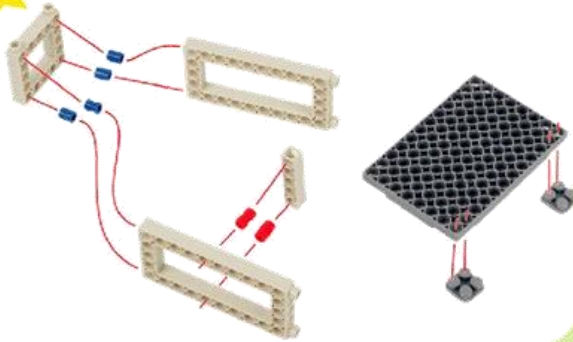
03



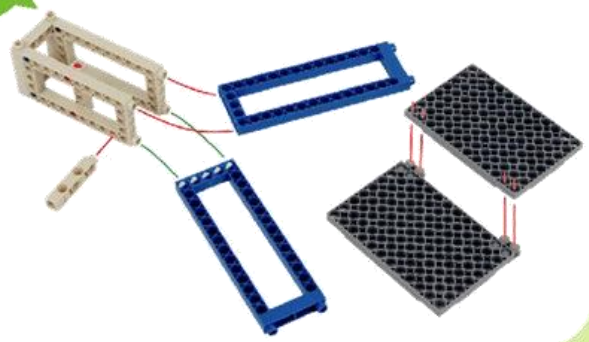
04



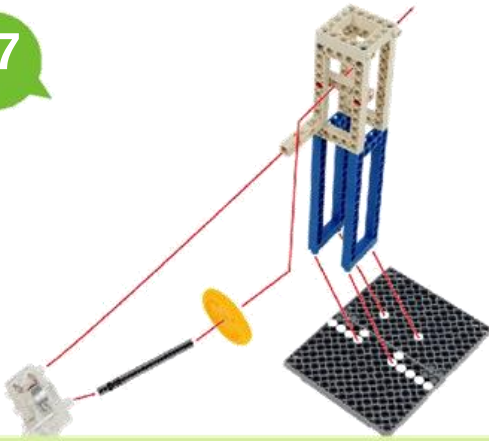
05



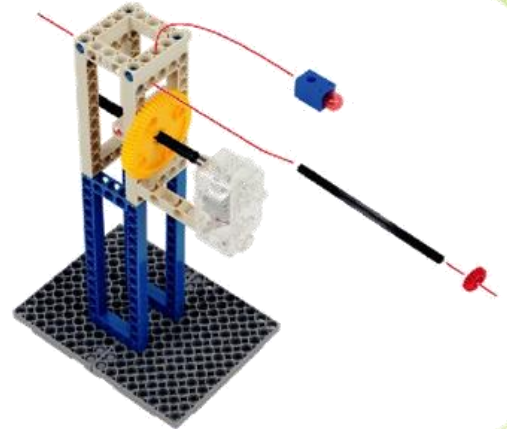
06



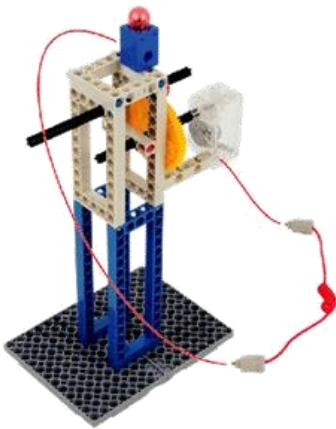
07



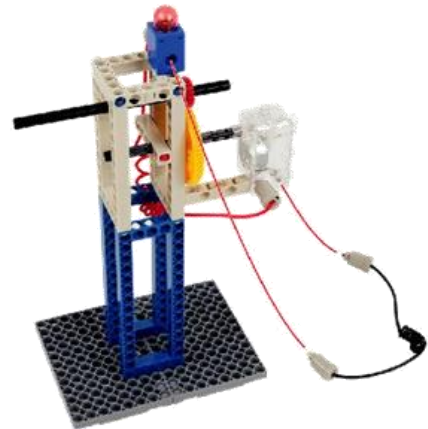
08



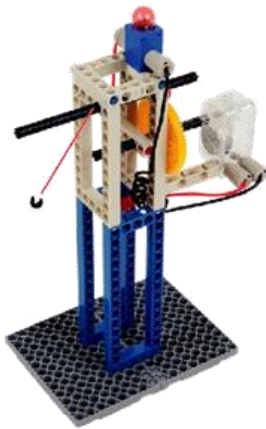
09



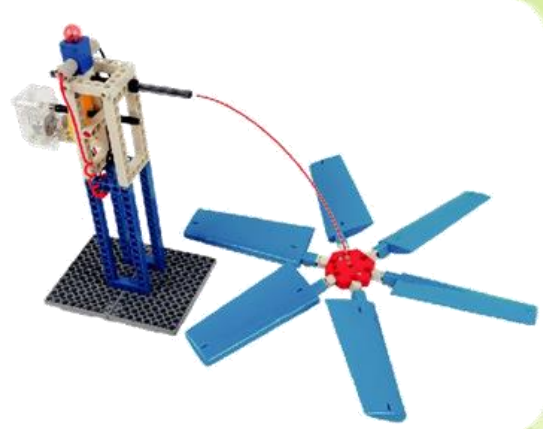
10



11



12



Ωρα για πείραμα



Δημιουργήστε άνεμο με διαφορετικές μεθόδους και δείτε ποια μέθοδος μπορεί να κινήσει μια γεννήτρια.

Πώς μετατρέπεται μια ανεμογεννήτρια χαμηλής ταχύτητας εκκίνησης αν τοποθετηθεί στο ποδήλατο;



Εργασία Τέχνης



Αξιολόγηση

1



Κατασκευή
Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση
Πειράματος

3



Δημιουργία
Μοντέλου

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Μια μέρα που τα σχολεία ήταν κλειστά, ο παππούς Ροδόλφος πήρε τον Τόνι και επισκέφτηκαν ένα πράσινο ορνιθοτροφείο για να επεκτείνει τις γνώσεις του για την πράσινη ενέργεια.

Όταν έφτασαν στο ορνιθοτροφείο, ο Τόνι απόρησε με τα περίεργα φώτα που είδε στους δρόμους. Υπήρχε μια ανεμογεννήτρια με έναν ανεμοδείκτη τοποθετημένο σε ένα στύλο για να εντοπίζει τον άνεμο. Υπήρχε και ένα πάνελ αιολικής και ηλιακής ενέργειας για το φωτισμό.

Ο παππούς Ροδόλφος εξήγησε πως παρότι η αποτελεσματικότητα μετάδοσης της ανεμογεννήτριας και του ηλιακού πάνελ δεν είναι υψηλή, η παραγωγή ενέργειας μπορεί να αυξηθεί αν είναι ενσωματωμένα όπως σε αυτούς τους λαμπτήρες φωτισμού. Μόνο αν καταβάλλουμε προσπάθειες για την προστασία του περιβάλλοντος και για τη διατήρηση της ενέργειας, θα μπορέσουν οι μελλοντικές γενιές να ζήσουν σε ένα καλύτερο περιβάλλον.



Καθημερινή Εφαρμογή

Η τουρμπίνα μιας οριζόντιας ανεμογεννήτριας μπορεί να μετατρέψει την αιολική ενέργεια σε μηχανική. Όμως, αν οι τουρμπίνες δε λειτουργούν κόντρα στον άνεμο, η αποτελεσματικότητα της μετάδοσης μπορεί να μειωθεί. Για να εξασφαλίσουμε ότι η αλλαγή της διεύθυνσης του ανέμου μπορεί να διευκολύνει την αιολική ενέργεια, πρέπει να τοποθετήσουμε έναν αυτόματο αισθητήρα ανέμου. Μια ανεμογεννήτριας μεγάλης κλίμακας πρέπει πρώτα να εντοπίζει τη διεύθυνση του ανέμου και να δίνει σήμα μέσω του αισθητήρα για να ελέγχει τη διεύθυνση της περιστροφής. Στις ανεμογεννήτριες μικρής κλίμακας, προστίθεται μια ανεμοδούρα που λειτουργεί ως ουρά ενός ανεμοσκόπιου. Επειδή έχει μεγαλύτερη αντίσταση στον άνεμο, λόγω της μεγαλύτερης έκτασης, ο άνεμος ωθείται από πίσω για να ρυθμίζει αυτόματα την κατεύθυνση της γεννήτριας, κάνοντας την τουρμπίνα να λειτουργεί κόντρα στον άνεμο για να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της μετάδοσης.



Ανεμογεννήτρια με αισθητήρα

Σπαζοκεφαλιά

Πώς μπορείς να προσδιορίσεις τη διεύθυνση
και την ένταση του ανέμου σε μια περιοχή;



Εξαρτήματα									
1	3	8	17	21	34	41	45		
x5	x3	x1	x2	x1	x1	x11	x2		
	5	12	19	22	35	42	46		
	x2	x1							
	6	15	x1	x1	x1	x6	x2		
	x2	x1							
2	7	16	20	33	37	43			
x4	x2	x3	x1	x1	x1	x2			

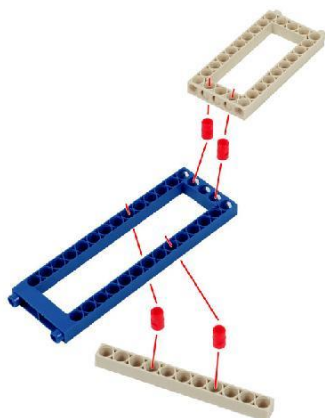
01



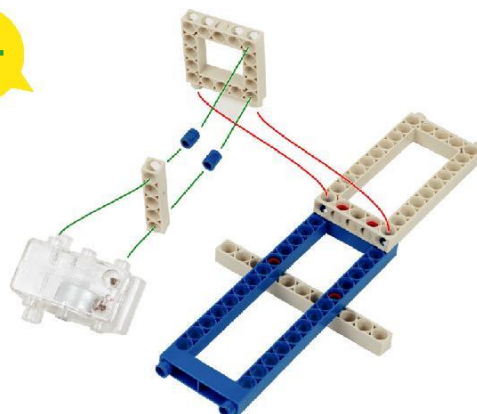
02



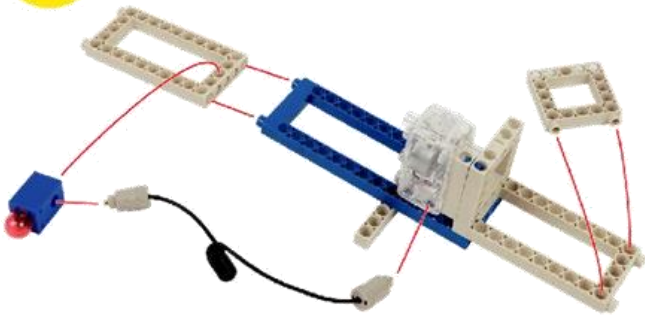
03



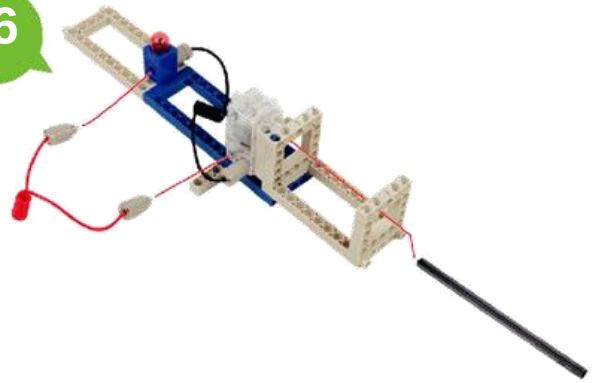
04



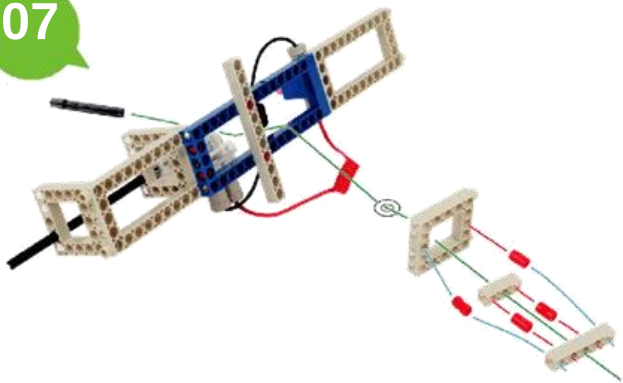
05



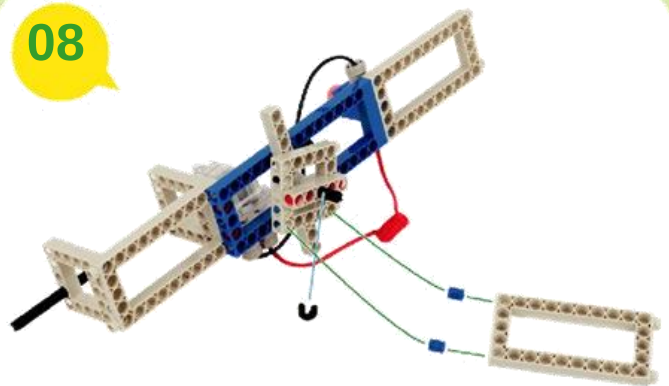
06



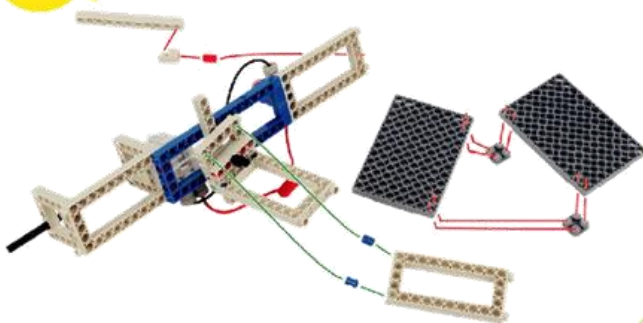
07



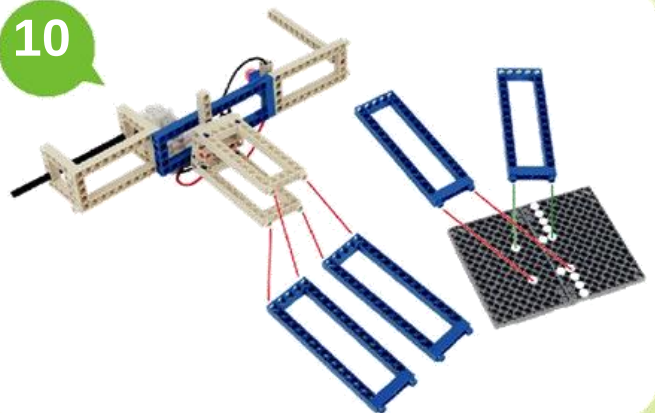
08



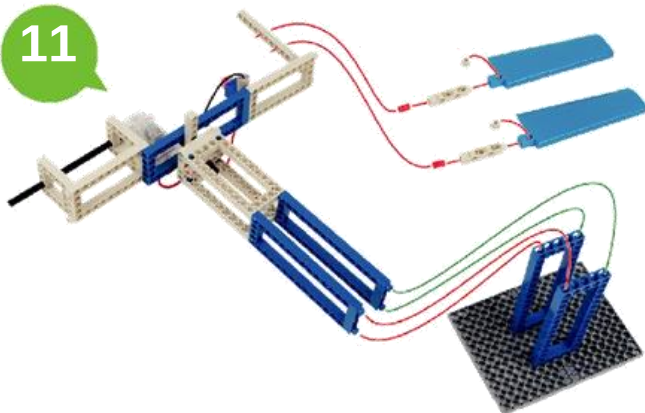
09



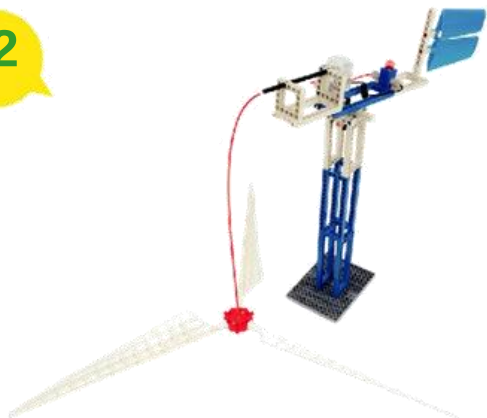
10



11



12



Ώρα για πείραμα



Φτιάξτε ένα μοντέλο και τοποθετήστε το μπροστά στον ηλεκτρικό ανεμιστήρα σε διαφορετικές γωνίες και ελέγξτε αν μπορεί να αλλάξει με επιτυχία τις διευθύνσεις σε σχέση με τη διεύθυνση του ανέμου.

Πώς μπορείτε να κάνετε πιο ευαίσθητο τον αισθητήρα ανέμου ενός μοντέλου;



Εργασία Τέχνης

Αξιολόγηση

1



Κατασκευή Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση Πειράματος

3



Δημιουργία Μοντέλου



ΚΑΘΕΤΗ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

Ο πρώτος αιολικός σταθμός φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων στον κόσμο κατασκευάστηκε με επιτυχία στη Βαρκελώνη της Ισπανίας το 2012. Ήταν ένας σταθμός φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων που λειτουργούσε με ανεμογεννήτρια. Ενσωμάτωνε τέλεια ένα μηχανισμό ανεμογεννήτριας και φόρτισης ηλεκτρικής ενέργειας. Δεν επέκτεινε μόνο την πρακτική εφαρμογή της αιολικής ενέργειας, αλλά έδωσε και στα ηλεκτροκίνητα οχήματα μια νέα εμπειρία που βοήθησε να γίνουν πιο δημοφιλή τα εν λόγω οχήματα.



Ο αιολικός σταθμός φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων αποτελείται από ένα πύργο ύψους 12 μέτρων, στον οποίο έχει τοποθετηθεί μια κάθετη ανεμογεννήτρια που μεταφέρει τον ηλεκτρισμό στο σταθμό φόρτισης. Η κάθετη ανεμογεννήτρια χρειάζεται μικρό χώρο για να λειτουργήσει. Είναι μικρή σε όγκο και τοποθετείται εύκολα.

Καθημερινή Εφαρμογή

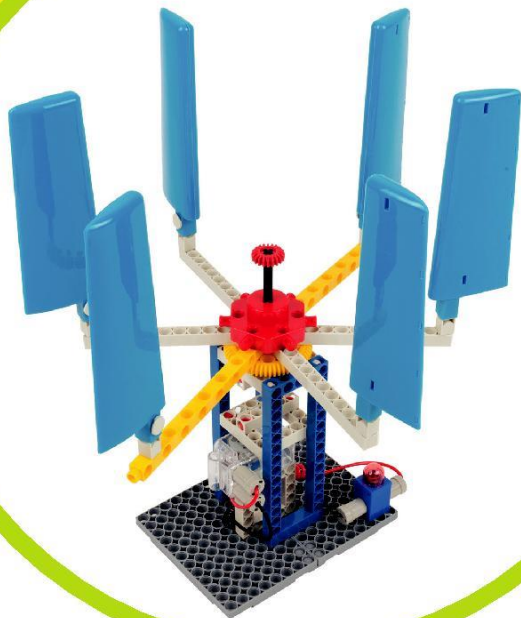
Η ανεμογεννήτρια κατηγοριοποιείται ανάλογα με τη διεύθυνση της εγκατάστασής της. Με άλλα λόγια, αν η γεννήτρια είναι παράλληλα με το έδαφος ονομάζεται οριζόντια ανεμογεννήτρια, ενώ μια γεννήτρια που είναι κάθετα στο έδαφος ονομάζεται κάθετη ανεμογεννήτρια. Επειδή ο άξονας περιστροφής σε μια κάθετη γεννήτρια είναι κατακόρυφα στη διεύθυνση του ανέμου και ως τουρμπίνα χρησιμοποιείται μια κάθετη ή μια κυρτή πλάκα, είναι μια απλή δομή με λεπίδες μικρού στροβιλισμού. μικρού μεγέθους και του μεγάλου βάρους της τουρμπίνας, η αποτελεσματικότητα της μετάδοσης είναι χαμηλότερη απ' ό,τι της οριζόντιας γεννήτριας. Επίσης, χρειάζεται μεγαλύτερη ροπή εκκίνησης και κάποιες φορές ένας κινητήρας για να πάρει μπροστά.



Κάθετη Ανεμογεν- νήτρια

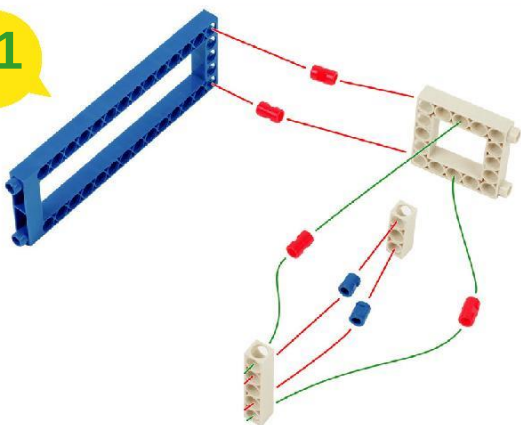
Σπαζοκεφαλιά

Προς τα πού φυσάει ο άνεμος;
Ποια είναι η διεύθυνση του ανέμου;

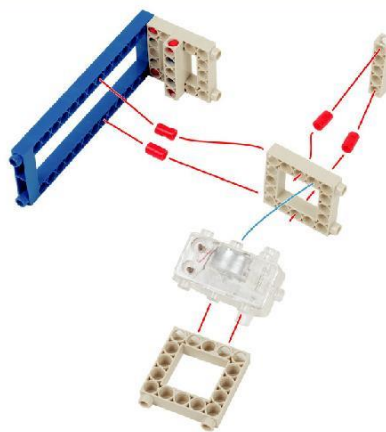


Εξαρτήματα											
1	4	8	20	23	35	43					
x2	x2	x1	x1	x1	x1	x6					
	5	15	21	25	41	45					
	x4	x1	x1	x1	x8	x2					
	6	17	22	33	42	46					
	x2	x6	x1	x1	x14	x2					
3	7	19									
x3	x6	x1	x1	x1	x14	x2					

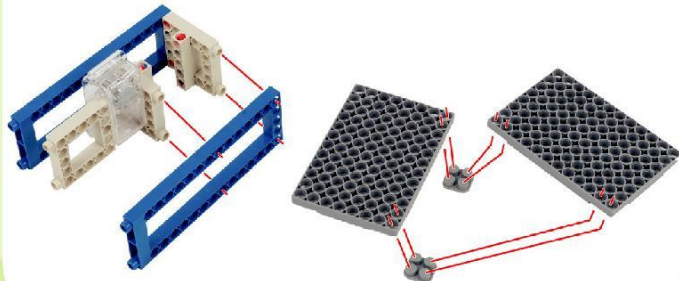
01



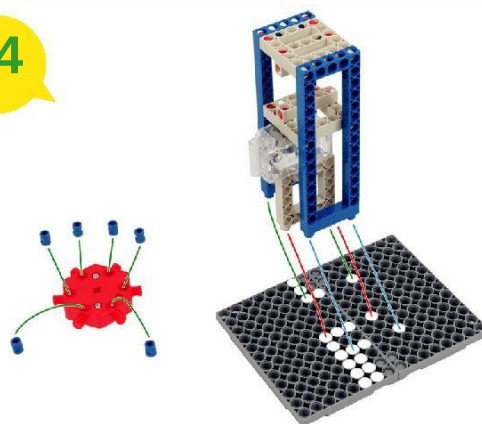
02



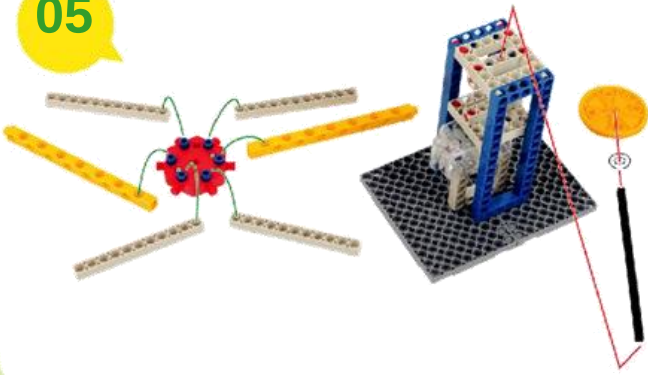
03



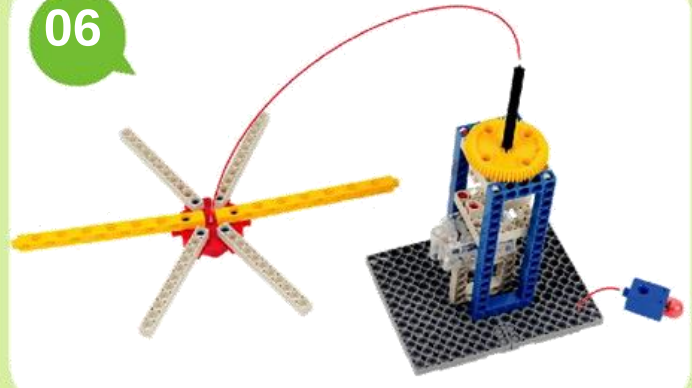
04



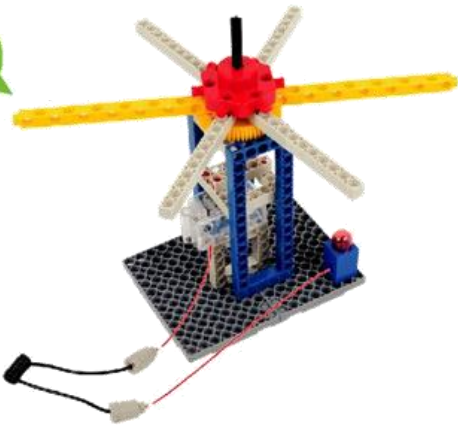
05



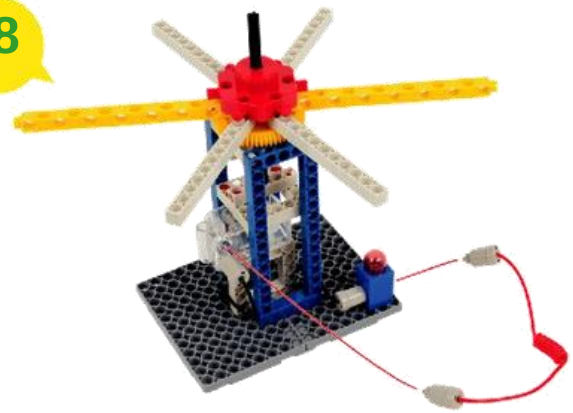
06



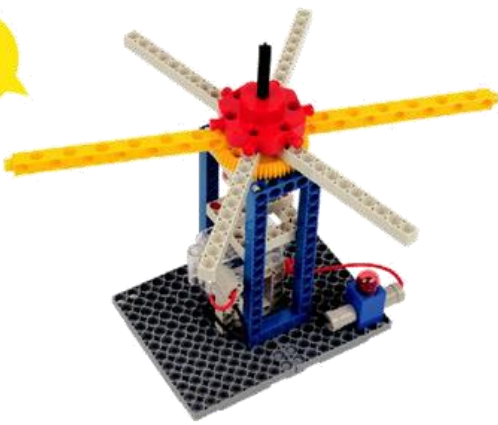
07



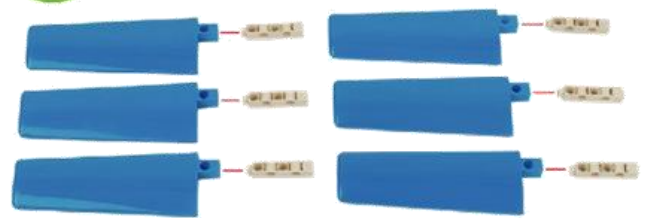
08



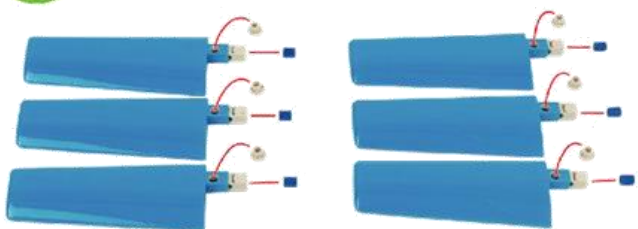
09



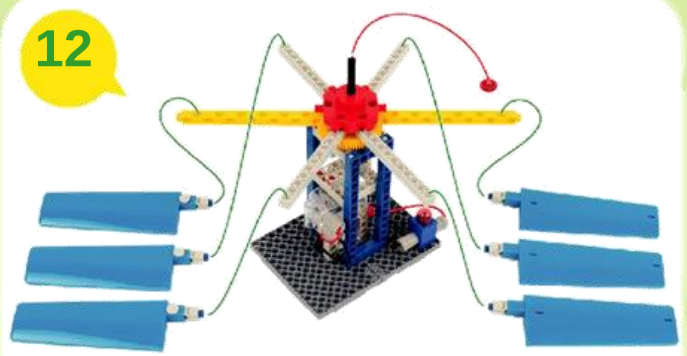
10



11



12





Ωρα για
πείραμα



Χρησιμοποιήστε ένα μοντέλο για να παράγετε άνεμο που φυσάει από διαφορετικές γωνίες και παρατηρήστε τις διαφορές στη συμπεριφορά του μοντέλου.

Blank area for notes or observations, featuring horizontal dashed lines.

Πώς μπορείτε να βελτιώσετε την ενέργεια που παράγει μια κάθετη ανεμογεννήτρια;



Εργασία
Τέχνης

Blank area for drawing or artwork, featuring horizontal dashed lines.



Αξιολόγηση

1



Κατασκευή
Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση
Πειράματος

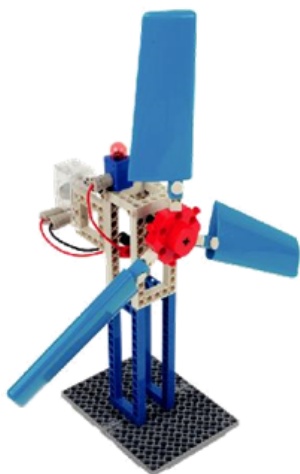
3



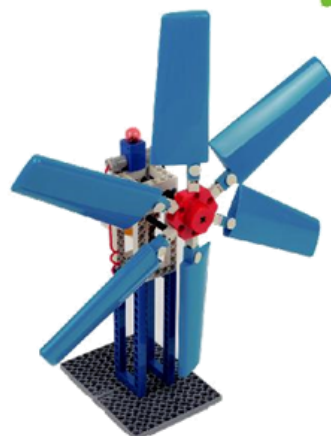
Δημιουργία
Μοντέλου

Σχεδιάστε μια ανεμογεννήτρια που λειτουργεί με αισθητήρα χρησιμοποιώντας τα μοντέλα και τις αρχές που έχετε μάθει.

Επανάληψη
Μοντέλου



11. Γεννήτρια Ανεμόμυλου



12. Ανεμογεννήτρια χαμηλής ταχύτητας εκκίνησης



13. Ανεμογεννήτρια με αισθητήρα



14. Κάθετη Ανεμογεννήτρια

Σχέδιο
Ιδέας

Η εργασία μου



Αξιολόγηση

1



Σχέδιο
Μοντέλου

2



Δημιουργία
Μοντέλου

3



Νικητής!

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΑΙΟΛΙΚΗ ΤΟΥΡΜΠΙΝΑ

Όταν ο Τόνι φύσηξε τον αετό με τον ηλεκτρικό ανεμιστήρα, παρήγαγε ενέργεια. Αφού ο αετός μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να παραχθεί ενέργεια, υπέθεσε ότι και ένας ηλεκτρικός ανεμιστήρας μπορεί να παράγει ενέργεια. Αυτό του κίνησε την περιέργεια και ρώτησε τον παππού Ροδόλφο.

Ο παππούς Ροδόλφος απάντησε: «Γενικά, ένας ηλεκτρικός ανεμιστήρας τροφοδοτείται από εναλλασσόμενο ρεύμα που έχει οριζόντιο άξονα περιστροφής. Παρότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οριζόντια αιολική τουρμπίνα, δεν μπορεί να παράγει ενέργεια. Αφού χρησιμοποιεί έναν κινητήρα εναλλασσόμενου ρεύματος, τα πηνία του είναι σταθερά σε ένα στάτορα, ενώ ο ρότορας λειτουργεί μέσω ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. Αποτελείται από έναν πυρήνα σιδήρου επικαλυμμένο με αλουμίνιο. Επειδή ο κινητήρας δεν έχει μαγνήτη, τα πηνία δεν μπορούν να αναχαιτίσουν το μαγνητικό πεδίο για να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια.

Καθημερινή
Εφαρμογή

Γενικά, η γωνία των λεπίδων ενός ηλεκτρικού ανεμιστήρα είναι για να φυσάει ο αέρας προς τα εμπρός, έτσι μπορεί να σχηματιστεί χαμηλότερη πίεση πίσω από τον ανεμιστήρα κατά την περιστροφή του, που ωθεί τον αέρα σε μια περιοχή υψηλότερης πίεσης. Γι' αυτό νιώθουμε ότι μας ρουφάει μια δύναμη αν σταθούμε πίσω από έναν ανεμιστήρα που λειτουργεί. Όταν κινούνται οι λεπίδες, η λοξή γωνία τους μπορεί να παράγει τριβή με τον αέρα, που στη συνέχεια ωθείται προς τα εμπρός. Ο αέρας που εξωθείται ασκεί πίεση στις λεπίδες, σύμφωνα με την αρχή της δράσης και αντίδρασης του Νεύτωνα. Ο αέρας που εξωθείται, απελευθερώνεται από τον ηλεκτρικό ανεμιστήρα που παράγει αέρα.

Ηλεκτρικός Ανεμιστή- ρας

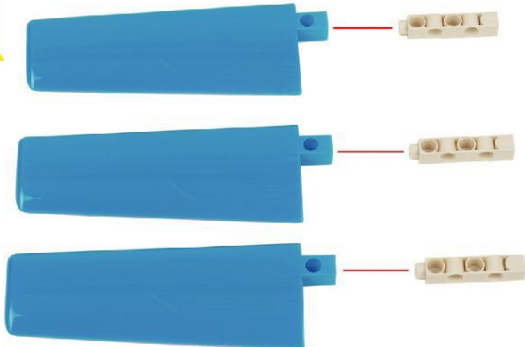
Σπαζοκεφαλιά

Πόσα είδη ηλεκτρικού ανεμιστήρα έχετε δει;

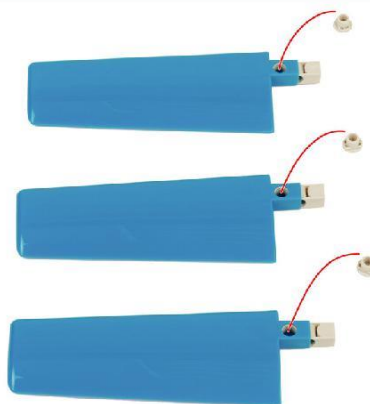


Εξαρτήματα									
1	3	8	17	21	28	40	43		
		x1							
x3	x4	11	x3	x1	x1	x1	x3		
	5	x1	18	22	34	41	45		
2	6	12	x1	x1	x1	47	48		
		x1	19	23	35	x7	x2		
	7	13	x1	x1	x1	42	46		
x1	x3	x1	20	27	39	x2	x2		
	15	x1				x2	x2		
	x4	x1	x1	x1	x2	x2	x2		

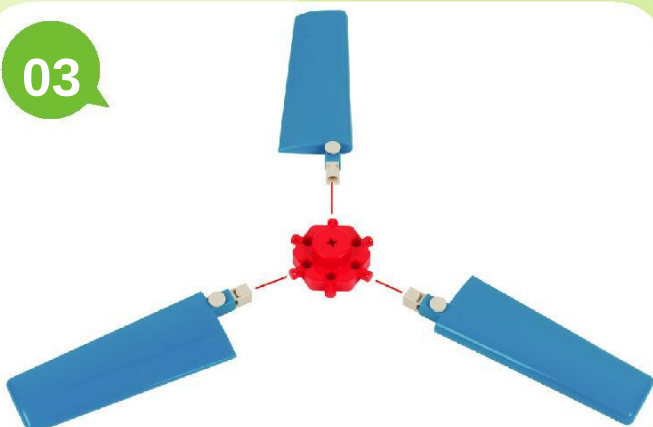
01



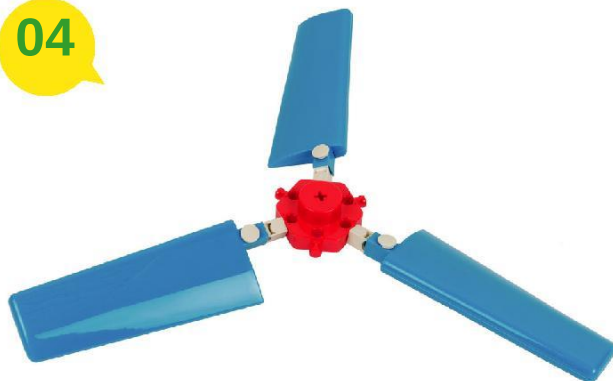
02



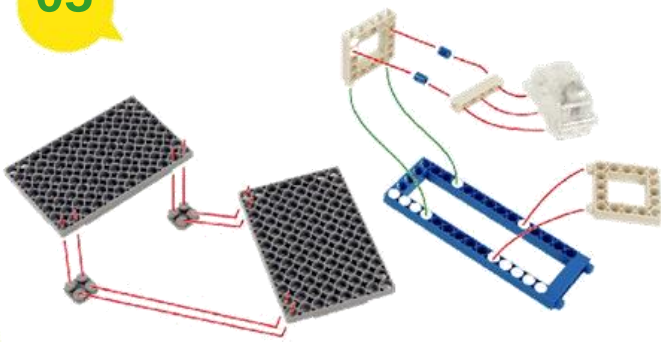
03



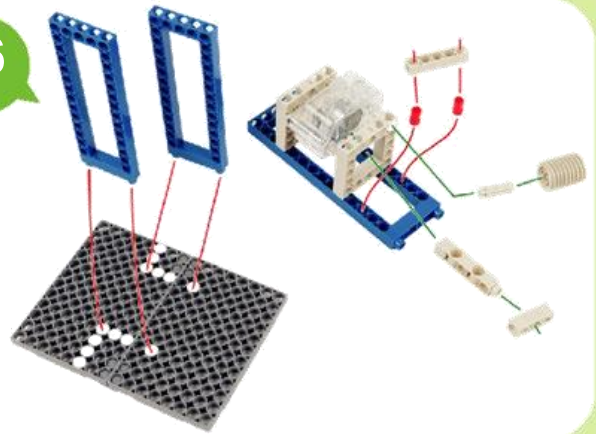
04



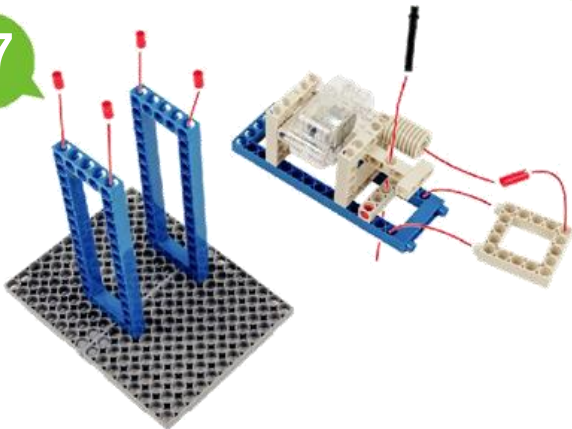
05



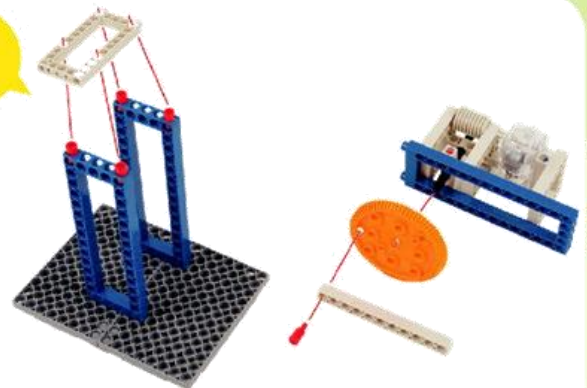
06



07



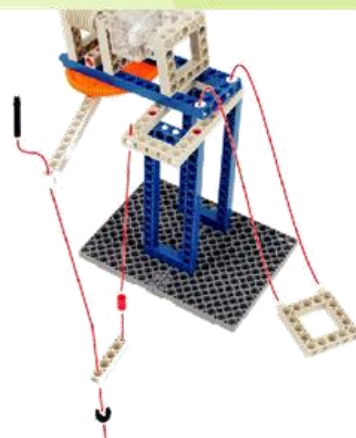
08



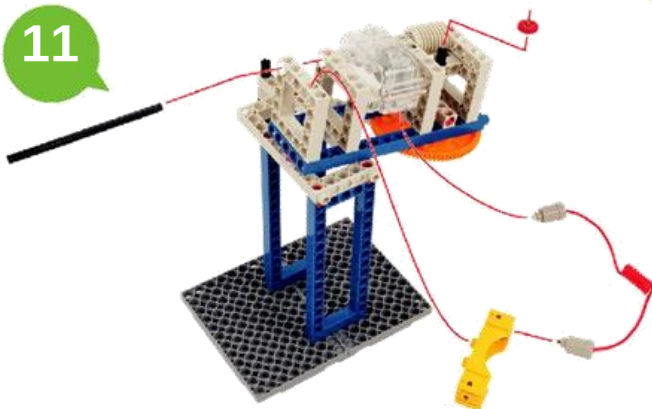
09



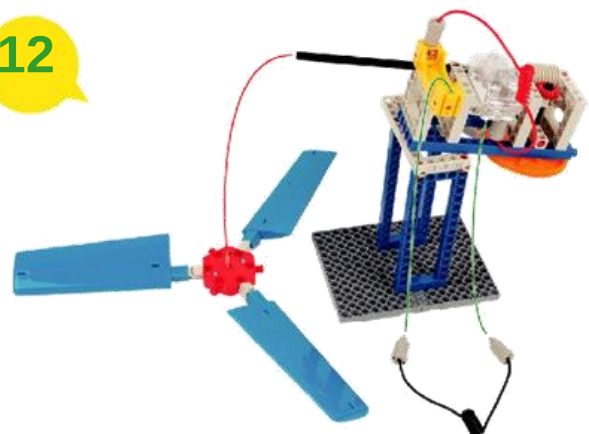
10



11



12



Ωρα για πείραμα



Ποια είναι η γωνία ταλάντωσης του ηλεκτρικού σας ανεμιστήρα;

Πως μπορείτε να αλλάξετε τη γωνία ταλάντωσης του ηλεκτρικού σας ανεμιστήρα;



Αξιολόγηση



1



Κατασκευή Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση Πειράματος

3



Δημιουργία Μοντέλου

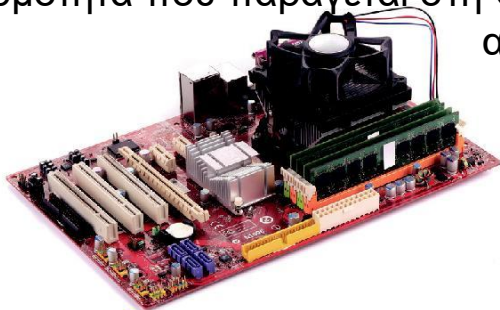
ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Συνήθως εγκαθίσταται ένας ανεμιστήρας στη μητρική πλακέτα στη CPU ενός επιτραπέζιου υπολογιστή για να προστατευτεί το σύστημα από την υπερθέρμανση της CPU.

Ωστόσο, όταν κάνουμε σύνθετη χρήση στον υπολογιστή χρησιμοποιώντας μια CPU πολλαπλού πυρήνα, η θερμοκρασία ανεβαίνει και το σύστημα μπορεί να "κρασάρει" ακόμα και αν έχουμε εγκαταστήσει τον ανεμιστήρα. Αυτό συμβαίνει επειδή ο ζεστός αέρας που βγαίνει από τη CPU μέσα από τον ανεμιστήρα, δεν αποφορτίζεται και συσσωρεύεται, αυξάνοντας τη συνολική θερμοκρασία αντί να τη μειώνει.

Ο νέος σχεδιασμός του εκτροπέα θερμότητας για τη CPU μπορεί να βελτιώσει την κατάσταση, γιατί αποβάλλει το θερμό αέρα μέσω του εκτροπέα και συνδέει το κουτί του υπολογιστή με έναν αγωγό, που μπορεί να μεταδώσει την αιολική ενέργεια και να αποφορτίσει τη θερμότητα που παράγεται στη CPU έξω

από το κουτί του υπολογιστή.



Καθημερινή Εφαρμογή

Ένας από τους πιο συνηθισμένους τρόπους μεταφοράς θερμότητας είναι μέσω του ηλεκτρικού. Υπάρχει ένας τύπος επιτραπέζιου ηλεκτρικού ανεμιστήρα που μπορεί να στείλει αέρα σε διαφορετικές κατευθύνσεις. Αυτός ο ανεμιστήρας έχει μια βάση και μπορεί να τοποθετηθεί στο πάτωμα ή στο γραφείο. Έχει έναν εκτροπέα στην εξωτερική πλευρά των λεπίδων όπου υπάρχει ένας πίνακας με παράλληλα κενά. Ο αέρας από τον ηλεκτρικό ανεμιστήρα στέλνεται σε συγκεκριμένη κατεύθυνση, όταν δε λειτουργεί ο εκτροπέας. Αντίθετα, όταν λειτουργεί ο εκτροπέας, ο αέρας ανακυκλώνεται και βελτιώνει το αποτέλεσμα.

Εκτροπέας Αέρα

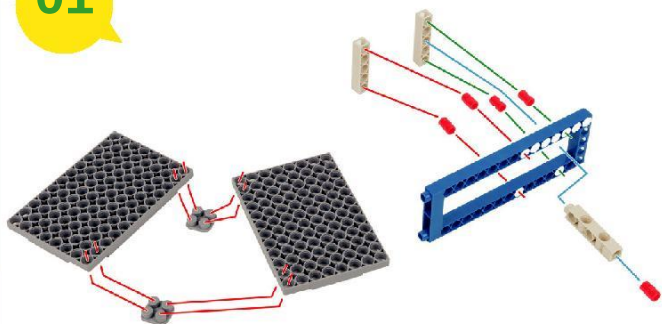
Σπαζοκεφαλιά

Τι θα κάνετε για να κυκλοφορήσει ο αέρας μέσα στο σπίτι σας;

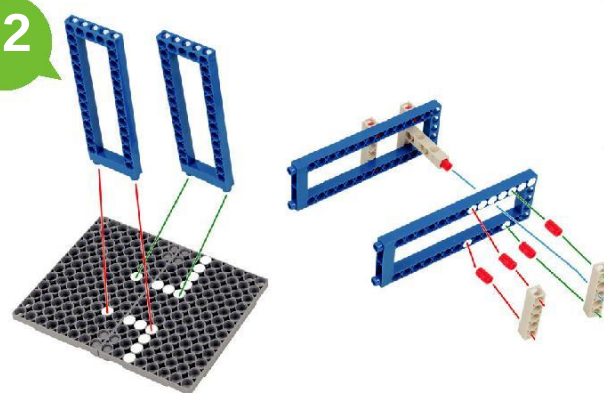


Εξαρτήματα									
1	6	16	25	43					
	x4		x3		x1		x3		x2
2	7	17	26	45					
	x4		x3		x1		x3		x2
9	15	22	41	46					
	x1		x2		x1		x3		x2
15	23	24	42	47					
	x4		x1		x10		x2		x2

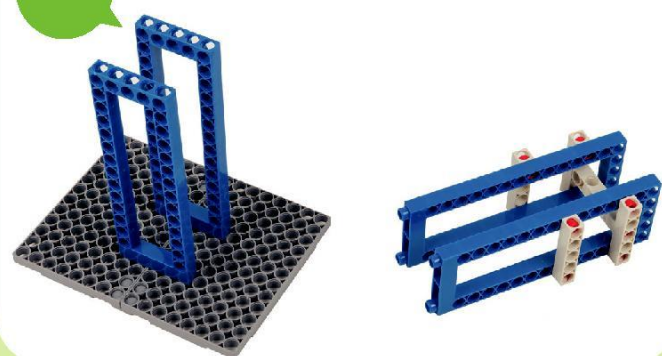
01



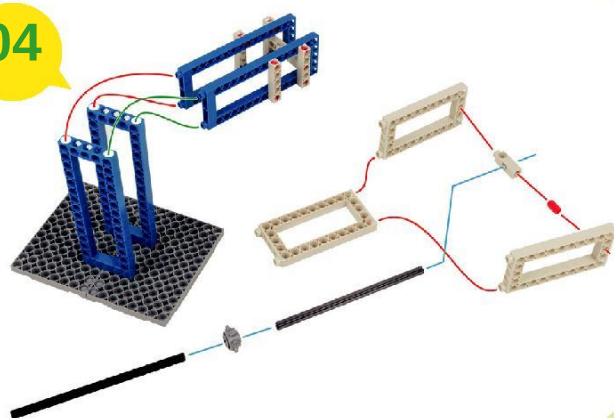
02



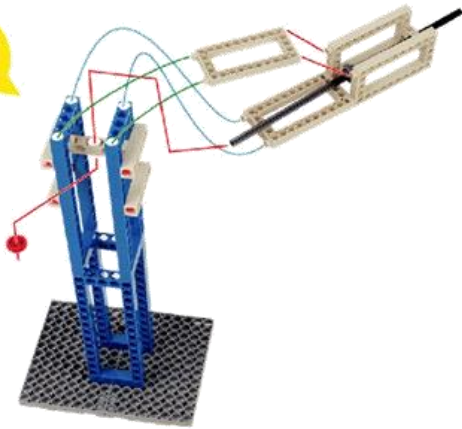
03



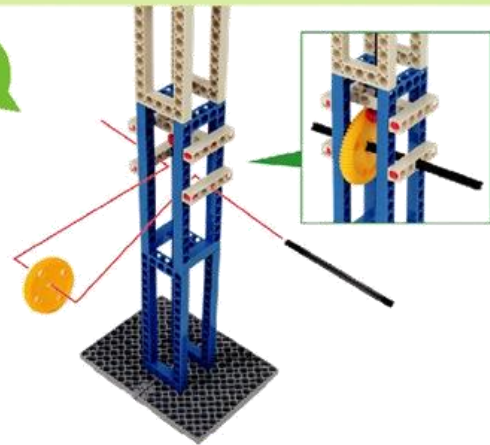
04



05



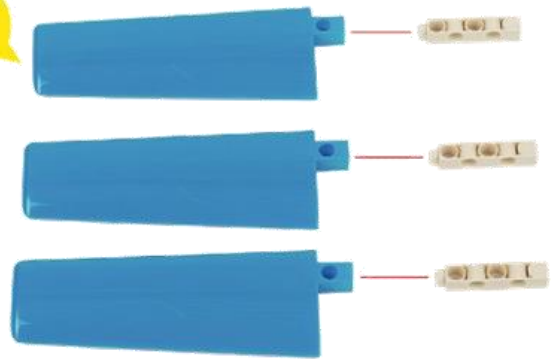
06



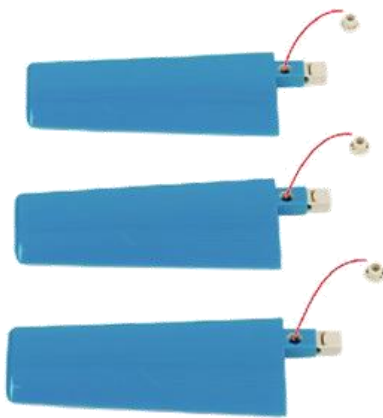
07



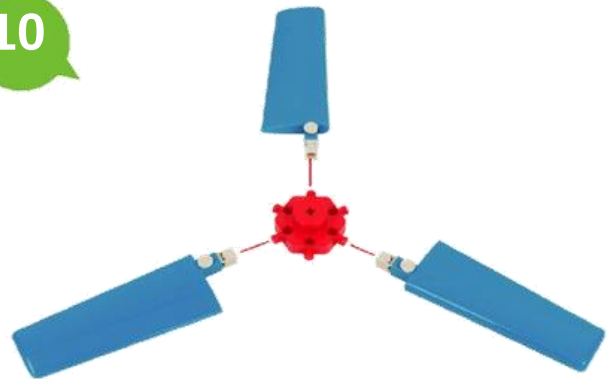
08



09



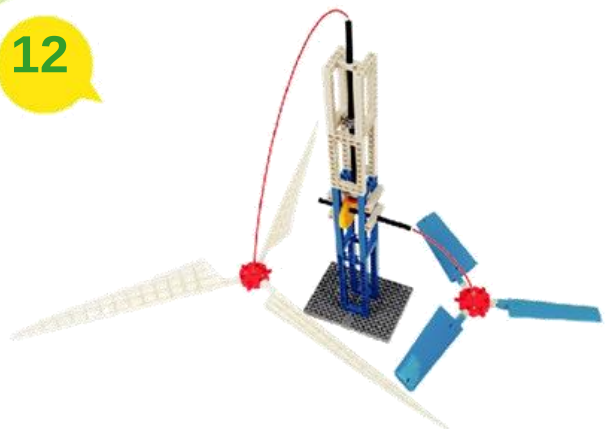
10



11



12



Ωρα για πείραμα



Προσπαθήστε να παρατηρήσετε αν τα δύο σετ των λεπίδων στον εκτροπέα έχουν την ίδια περιστροφή.

Αλλάξτε το μοντέλο για να αυξήσετε την κατεύθυνση μετάδοσης του εκτροπέα.





Αξιολόγηση

1



Κατασκευή
Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση
Πειράματος

3



Δημιουργία
Μοντέλου

ΦΟΡΕΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Όταν ο Τόνι γύρισε σπίτι μετά την επίσκεψη στην έκθεση του βιονικού θηρίου, ρώτησε τον παππού Ροδόλφο γιατί δεν ήξερε κανείς το βιονικό θηρίο ως φορέα αιολικής ενέργειας όπως το έδειχνε η έκθεση.

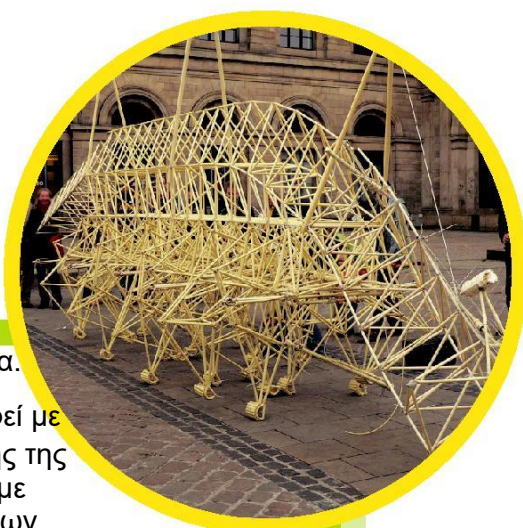
Ο παππούς Ροδόλφος απάντησε ότι κάποιες πρώιμες εφευρέσεις δεν μπορούσαν να ερευνηθούν. Αφού τον απασχολούσε, όμως, του είπε ότι ο Γερμανός Ότο Λίλιενταλ εφηύρε το επανδρωμένο ανεμόπτερο που έμοιαζε με νυχτερίδα. Ο Λίλιενταλ έγινε διεθνώς γνωστός ως ο πατέρας της ανεμοπορίας.

Ο παππούς Ροδόλφος πρόσθεσε ότι ο σχεδιασμός του φτερού του ανεμόπτερου ήταν παρόμοιο με το πτερύγιο της ανεμογεννήτριας. Είχε την ίδια έκταση και μεγαλύτερο μήκος (από αριστερά προς τα δεξιά) από το πλάτος (από μπροστά μέχρι πίσω) και αυτό βοηθούσε σημαντικά την ικανότητά του να πετάει. Ήταν παρόμοιο με το σχεδιασμό των λεπίδων του ανεμόμυλου.

**Καθημερινή Εφαρμογή**

Το αιολικό θηρίο είναι ένα από τα βιονικά θηρία.

Μπορεί να κάνει την προπέλα να περιστραφεί με τη βοήθεια του ανέμου. Κάνει ένα μηχανισμό μετάδοσης της κίνησης να οδηγήσει έναν κυρτό άξονα που συνδέεται με ράβδους, ώστε να επιτραπεί η διπλή κίνηση των ράβδων που συνδέονται. Αν κατασκευάσουμε ένα μεγαλύτερο θηρίο με πιο γερά υλικά, το αιολικό θηρίο μπορεί να γίνει ένα επανδρωμένο όχημα που ελέγχεται από έναν ισχυρό άνεμο. Είναι ένα αληθινό, αλλά αργό ανεμοκίνητο όχημα. Παρότι δεν έχει κάποια σημαντική πρακτική εφαρμογή και αξία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μοντέλο διδασκαλίας.



Δυνατό Θηρίο

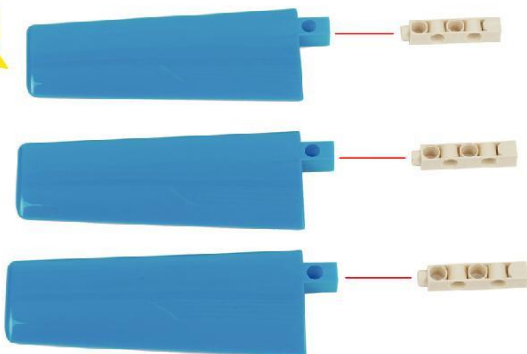


Σπαζοκεφαλιά

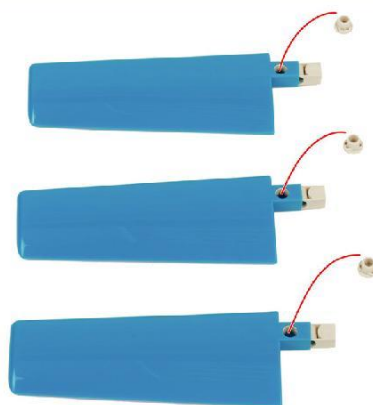
Ποια οχήματα κινούνται από τον άνεμο;

Εξαρτήματα									
1	3	9	23	34	39	42	15	24	35
x2	x1	x3	x1	x2	x4	x2	x2	x2	x1
2	5	17	25	37	41	43	6	7	22
x2	x8	x2	x1	x2	x2	x4	x2	x2	x1
			x1	x2	x10				

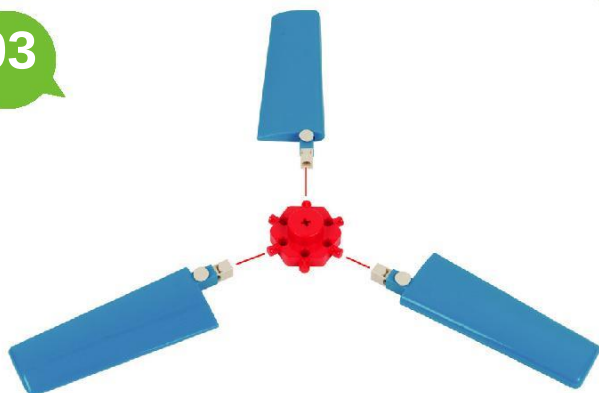
01



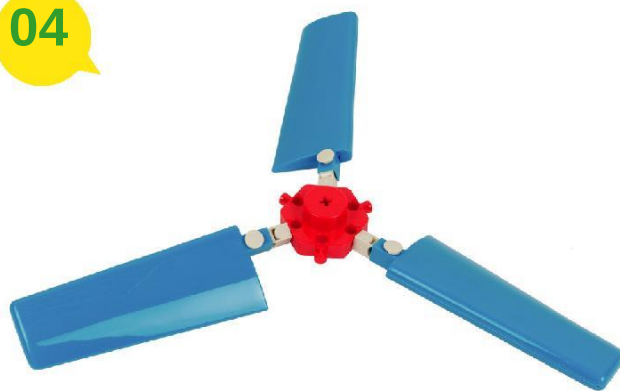
02



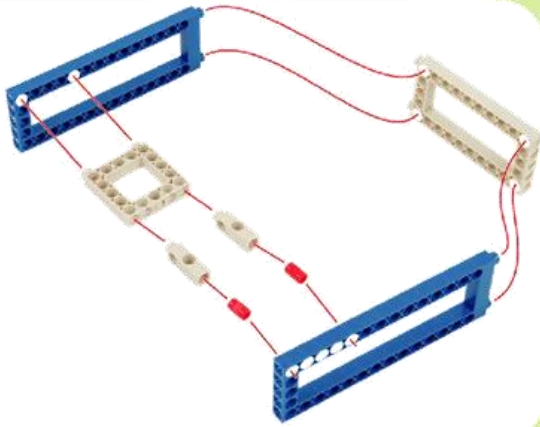
03



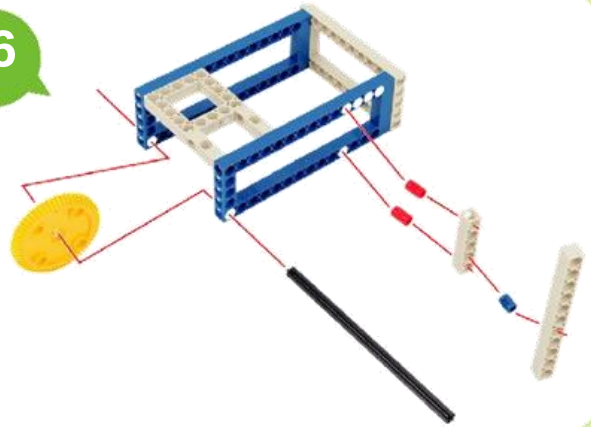
04



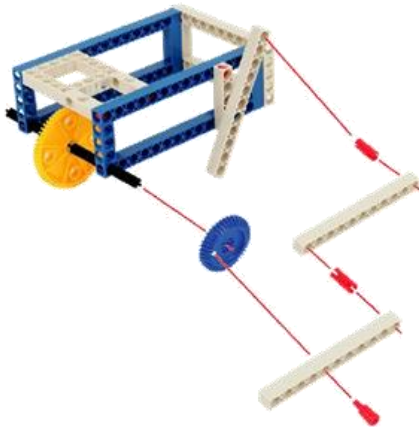
05



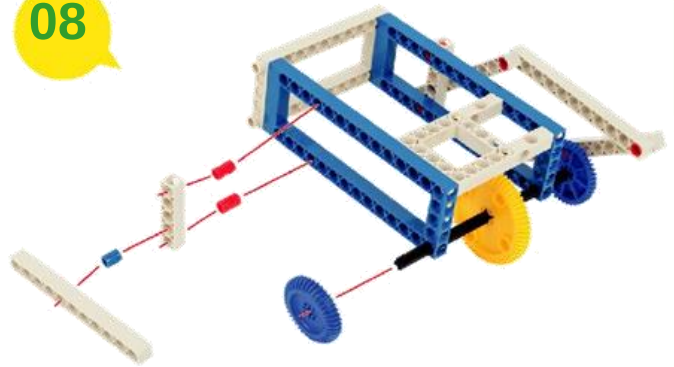
06



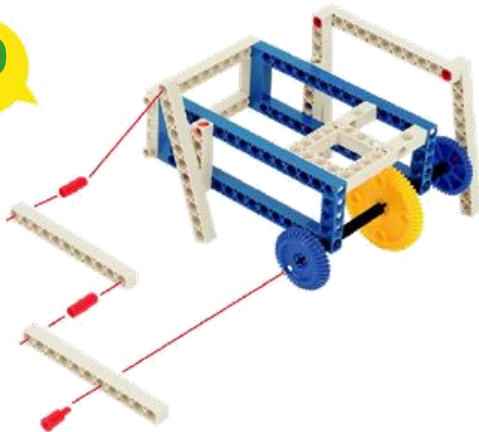
07



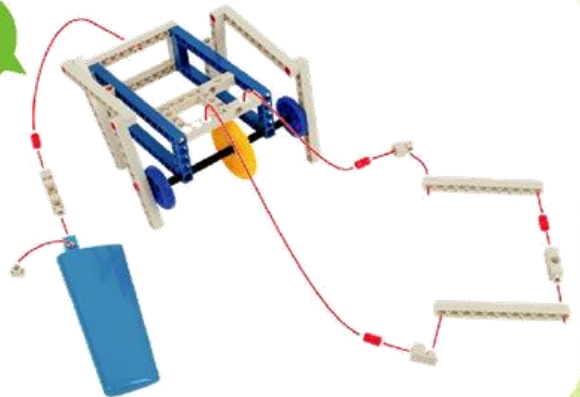
08



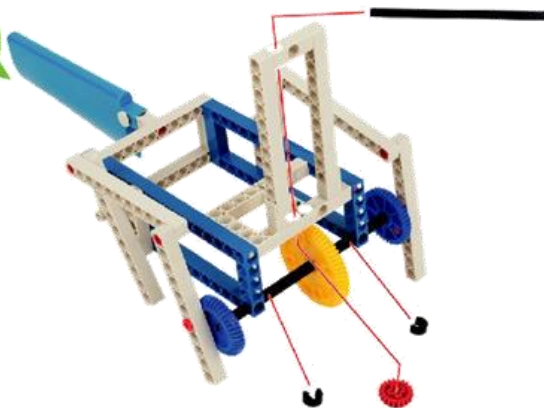
09



10



11



12



Ωρα για πείραμα



Καταγράψτε την απόσταση ανά λεπτό με την οποία κινείται το μοντέλο σας.

Blank area for recording data, featuring horizontal dashed lines.

Πώς θα σχεδιάσετε ένα δυνατό θηρίο που κινείται στο νερό;



Σχέδιο Τέχνης

Blank area for drawing, featuring horizontal dashed lines.

Αξιολόγηση



1



Κατασκευή Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση Πειράματος

3



Δημιουργία Μοντέλου

ΕΓΚΑΙΡΗ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ

Αφού άκουσαν για τον τυφώνα στις ειδήσεις, ο Τόνι και ο παππούς Ροδόλφος πήγαν στο σούπερ μάρκετ για να αγοράσουν τρόφιμα.

Ενώ πλησίασαν σε ένα εργοτάξιο, ο Τόνι πρόσεξε από μακριά το βραχίονα ενός γερανού που είχε σπάσει από τον άνεμο. Του κίνησε την περιέργεια και ρώτησε τον παππού του: «Γιατί είναι τόσο αδύναμος ο μακρύς βραχίονας του γερανού που δεν μπόρεσε να αντέξει σε έναν ισχυρό άνεμο; Ο τυφώνας δεν έφτασε ακόμα».



Ο παππούς Ροδόλφος δεν απάντησε αμέσως, αλλά έκανε την εξής ερώτηση στον Τόνι: «Γιατί οι μεγάλες ανεμογεννήτριες τοποθετούνται σε ψηλούς πύργους;» Ο Τόνι θυμήθηκε ότι αυτό γίνεται επειδή η ταχύτητα του αέρα πάνω από το έδαφος είναι μεγαλύτερη απ' ό,τι στο έδαφος. Έτσι κατάλαβε γιατί έσπασε ο μακρύς βραχίονας του γερανού λόγω της μεγάλης ταχύτητας του ανέμου.

Καθημερινή Εφαρμογή

Με τις σύγχρονες τεχνολογίες, η πρόβλεψη του καιρού μπορεί να μεταδοθεί στα δελτία ειδήσεων. Για παράδειγμα γίνονται προειδοποιήσεις όταν πλησιάζει ένας τυφώνας. Είναι αναγκαίο να βελτιωθεί η μετεωρολογική πρόβλεψη για να αποφεύγονται οι καταστροφές εξοπλισμών λόγω του ισχυρού ανέμου. Μπορούμε να ανιχνεύσουμε ισχυρούς ανέμους από την αλλαγή στην ταχύτητα περιστροφής μιας προπέλας. Επίσης, ένας απλός ανεμοδείκτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως προειδοποίηση ισχυρών ανέμων. Σήμερα, ο ανεμοδείκτης χρησιμοποιείται σε μικρά αεροδρόμια ή σε εδάφη όπου γίνεται εκπαίδευση με αλεξίπτωτα. Ο ανεμοδείκτης κινείται επιθετικά για να προειδοποιήσει τον κόσμο ότι έρχεται ισχυρός άνεμος.



Δείκτης Ισχυρών Προειδ. Ανέμων

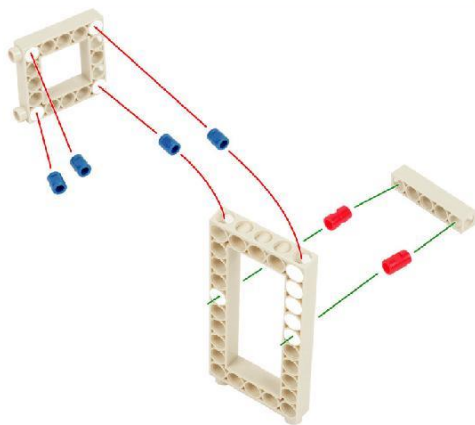
Σπαζοκεφαλιά

Τι καταστροφές μπορεί να προκαλέσει ένας τυφώνας;

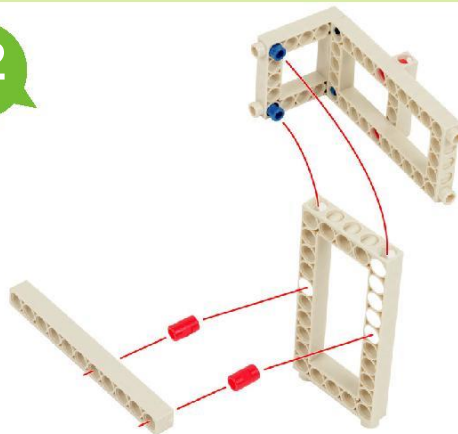


Εξαρτήματα					
1	3	15	25	39	45
x4	x2	x1	x1	x1	x2
2	5	16	34	41	46
x4	x2	x3	x1	x8	x2
6	22	23	36	42	
x3	x1	x1	x1	x4	
14					
x1					

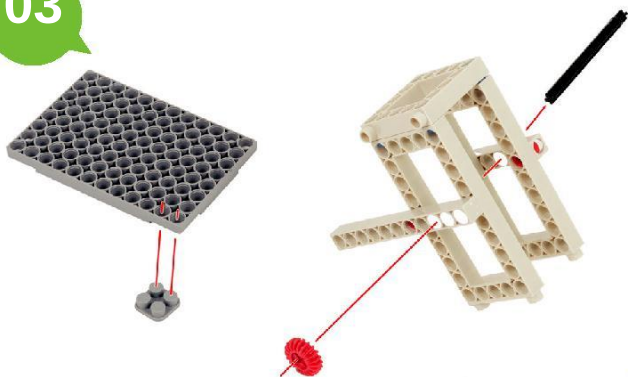
01



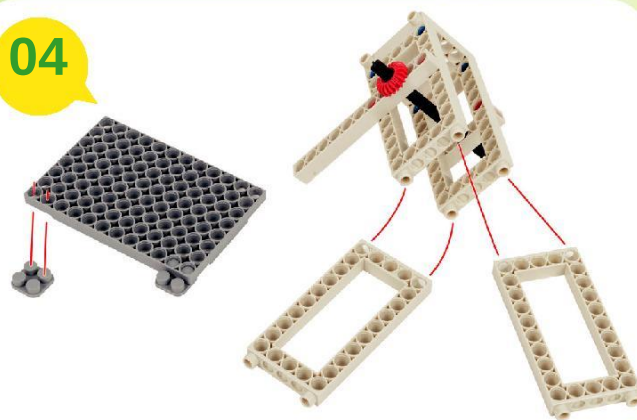
02



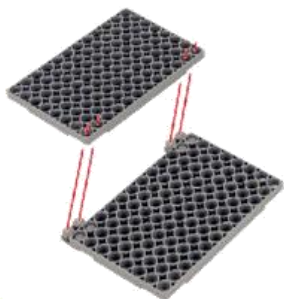
03



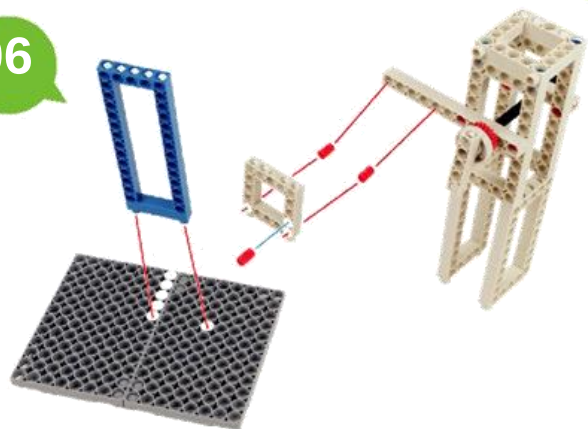
04



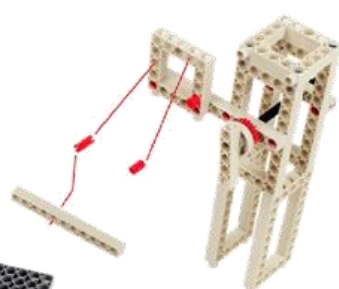
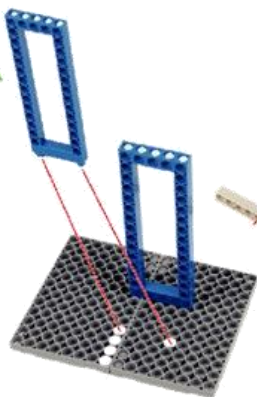
05



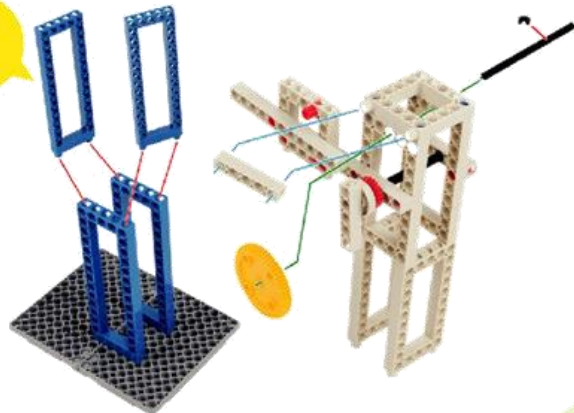
06



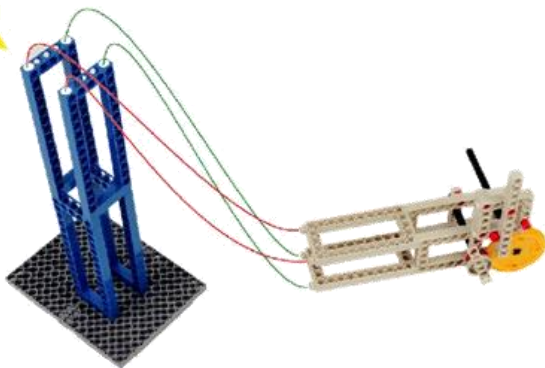
07



08



09



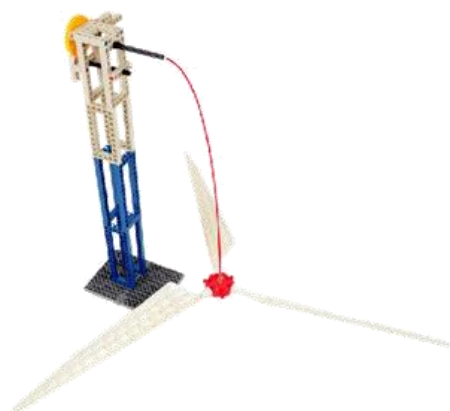
10



11



12



Ωρα για πείραμα



Καθορίστε πόσο ισχυρός είναι ο άνεμος όταν το μοντέλο του δείκτη στέλνει προειδοποίηση.

Πώς θα σχεδιάσετε έναν δείκτη προειδοποίησης που μπορεί να ρυθμίζει την ευαισθησία προειδοποίησης;





Αξιολόγηση

1



Κατασκευή Μοντέλου

2



Ολοκλήρωση Πειράματος

3



Δημιουργία Μοντέλου

Σχεδιάστε έναν αυτό-προωθούμενο ηλεκτρικό κινητήρα χρησιμοποιώντας τα μοντέλα και τις αρχές που μάθατε.

Επανάληψη
Μοντέλου



Ηλεκτρικός
16. Ανεμιστήρας



17. Ανεμοδείκτης



18. Δυνατό Θηρίο



19. Δείκτης Προειδοποίησης
Ισχυρών Ανέμων

Σχέδιο
Ιδέας

Η εργασία μου



Αξιολόγηση

1



Σχέδιο
Μοντέλου

2



Δημιουργία
Μοντέλου

3



Νικητής!

Creative World

1 #1230 Wonderful World



2 #1231 Theme Park



3 #1232 Little Artist



4 #1233 Fun Cube



30 mins/ session; 30 sessions/ package

Technology Explorer

#1244 Robot



#1245 Vibro & Gyro



17 #1246 Programmable Controller



18 #1247 S4A Interactive Bricks



50 mins/ session; 20 sessions/ package

Brick Contraption

#1248 Basic Set



#1249 Construction Set



40 mins/ session; 20 sessions/ package

Scientific Experiment

5 #1234 Force & Simple Machine



6 #1235 Motion & Mechanism



7 #1236 Electricity & Circuit



8 #1237 Electromagnetism & Motor



9 #1238 Gas & Pneumatics



10 #1239 Wind Power



11 #1240 Light & Solar Energy



12 #1241 Liquid & Hydraulics



13 #1242 Chemical Battery



14 #1243 Optical Devices



40 mins/ session; 20 sessions/ package



Creative Classroom

#1250 Creative World Set



#1251 Scientific Experiment Set-
Power Machine



Target: age 2-6 (Kindergarten)
30 mins/ session;
120 sessions in total

#1254 Brick Contraption Set



Target: age 7+ (Elementary School)
40 mins/ session;
100 sessions in total

#1252 Scientific Experiment Set-
Green Energy



Target: age 7+ (Elementary School)
40 mins/ session;
100 sessions in total

#1253 Technology Explorer Set



Target: age 10+ (Jr. & Sr. High School)
50 mins/ session;
80 sessions in total

Target: age 7+ (Elementary
School) 40 mins/ session;
40 sessions in total



GENIUS TOY TAIWAN CO., LTD.

7F-2, No.406, Taiwan Blvd. Sec. 2,
Taichung, Taiwan

www.gigotoys.com

Copyright © 2014 Gigo. All rights reserved.