

# Ιπτάμενη Επιστήμη

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:**  
Κίνδυνος πνιγμού-μικρά κομμάτια.  
Ακατάλληλο για παιδιά κάτω των 3 ετών.

## A. ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Βοήθεια και επίβλεψη ενήλικα συστήνονται.

Προορίζεται για παιδιά ηλικίας άνω των 8 ετών.

Αυτό το σετ καθώς και τα ολοκληρωμένα προϊόντα του περιέχουν μικρά μέρη που μπορούν να προκαλέσουν πνιγμό αν χρησιμοποιηθούν λανθασμένα. Κρατήστε το μακριά από παιδιά κάτω των 3 ετών.

Απαιτείται ψαλίδι. Επίβλεψη ενήλικα απαιτείται κατά την χρήση ψαλιδιού.

Πιστολάκι μαλλιών απαιτείται. Επίβλεψη ενήλικα απαιτείται όταν χρησιμοποιείτε το πιστολάκι μαλλιών.

# 8+

## C. ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕ ΑΕΡΟΤΟΜΗ

### Θα χρειαστείτε:

Από το σετ: το κουτί συσκευασίας όπου ήταν μέσα το σετ, πετονιά, διάφανο πλαστικό πατρόν αεροτομής, τα πατρόν σήραγγες για ενδυνάμωση, αυτοκόλλητη ταινία, αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης.

Από το σπίτι: ένα ψαλίδι, ένα πιστολάκι μαλλιών (Προσοχή: Επίβλεψη ενήλικα απαιτείται όταν χρησιμοποιείτε ψαλίδι και πιστολάκι μαλλιών)

1. Προσεχτικά κόψτε όλα τα σκιασμένα πτερύγια του κουτιού όπως δείχνει το διάγραμμα.
2. Αφαιρέστε το διάτρητο κομμένο από πριν παράθυρο από το πίσω μέρος του κουτιού.
3. Υπάρχουν σημάδια με σχήμα σταυρού που είναι τυπωμένα και στις δύο πλευρές. Απαλά τρυπήστε δυο μικρές τρύπες πάνω στα σημάδια με σχήμα σταυρού με ένα στυλό ή ένα μολύβι.
4. Διπλώστε και κολλήστε τα πατρόν ενδυνάμωσης μαζί όπως δείχνει το διάγραμμα. Στερεώστε τα στις τρεις γωνίες του κουτιού με αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης όπως στο διάγραμμα. Αυτό είναι για την κατασκευή του κουτιού σε ένα σχήμα ορθογώνιου τούνελ.
5. Πάρτε το διάφανο πατρόν αεροτομής. Κατασκευάστε την αεροτομή περνώντας τα πλαϊνά πτερύγια μέσα από τις σχισμές. Όταν την κοιτάξετε από το πλάι, είναι σαν το τμήμα ενός πτερύγιου αεροπλάνου. Διακοσμήστε τα πλαϊνά του ελάσματος με τα πατρόν τέχνης χαρτιού που είναι μαρκαρισμένα «E1». Βγάλτε τα από το χαρτί τέχνης και κολλήστε τα πάνω στο έλασμα με αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης. Διακοσμήστε το μπροστινό πλαίσιο του μοντέλου με αεροτομή με το χαρτί τέχνης που είναι μαρκαρισμένο «E2». Ασφαλίστε το με αυτοκόλλητη ταινία. Μπορείτε επίσης να τυλίξετε ολόκληρη την θήκη 1. του μοντέλου με έλασμα με ένα κομμάτι κενού χαρτιού τέχνης και μετά

### B. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1 διάφανο πατρόν αεροτομής
- 3 πατρόν σήραγγες ενδυνάμωσης
- 1 αυτοκόλλητη ταινία
- 2 αυτοκόλλητες ταινίες διπλής όψης
- 1 πετονιά
- 1 σπάγκος
- 1 λεπίδα προπέλας
- 1 ράβδος προπέλας
- 1 καρούλι με σπάγκο
- 1 σύνδεσμος, 2 κοντά ράβδοι χαρταετού και 1 μακριά ράβδος χαρταετού
- 1 μπούμερανγκ (μηνσιδές πρωτόγονο όπλο)
- 1 πλαστικό φύλλο με τυπωμένο χαρταετό και χαλινάρι
- 1 πλαστικό φύλλο με τυπωμένο αλεξίπτωτο
- 1 σετ τυπωμένων χαρτιών για σχέδια οριγκάμι (η Γιαπωνέζικη τέχνη του διπλώματος χαρτιού σε ελκυστικά σχήματα)

Επίσης απαιτείται αλλά δεν συμπεριλαμβάνεται: ένα ψαλίδι, ένα πιστολάκι μαλλιών.

να κάνετε το δικό σας σχέδιο πάνω της για να την κάνετε να δείχνει πιο θεαματική.

2. Περάστε την πετονιά μέσα από την τρύπα στο κάτω μέρος του κουτιού που μόλις τρυπήθηκε. Στερεώστε την άκρη της πετονιάς σταθερά πάνω στο κάτω μέρος του κουτιού με αυτοκόλλητη ταινία. Παρατηρήσεις: Αφήστε μια χαλαρή άκρη περίπου 10εκ σε μήκος στο κάτω μέρος του κουτιού. Αυτό είναι για το σφίξιμο της πετονιάς όταν χρειαστεί.

3. Περάστε την πετονιά μέσα από τις τρύπες της αεροτομής, με την επίπεδη πλευρά να κοιτάει το κάτω μέρος του κουτιού.

4. Τώρα περάστε την πετονιά μέσα από την τρύπα στο πάνω μέρος του κουτιού. Τραβήξτε την πετονιά και η αεροτομή θα κουνηθεί μέσα στο κουτί όταν σφίξετε την πετονιά. Τώρα στερεώστε την χαλαρή άκρη πάνω στο πάνω μέρος του κουτιού με αυτοκόλλητη ταινία και σιγουρευτείτε ότι η πετονιά είναι τεντωμένη μέσα στο κουτί. Διαφορετικά η αεροτομή δεν θα μπορεί να κινείται προς τα επάνω κατά την διάρκεια του πειράματος.

5. Τώρα το μοντέλο σας με αεροτομή είναι ολοκληρωμένο. Κατευθύνετε ένα πιστολάκι μαλλιών παράλληλα με την διάφανη αεροτομή και φυσήξτε αέρα κατά μήκος της. (Προσοχή: Μην χρησιμοποιήσετε τον ζεστό αέρα.) Παρακολουθήστε πως κινείται προς τα πάνω στην πετονιά. Βλάβες: Αν το έλασμα δεν πετάξει προς τα πάνω ή δεν πετάει σταθερά, τραβήξτε την χαλαρή άκρη της πετονιάς στο κάτω μέρος έτσι ώστε να σφίξει και να τενωθεί ξανά μέσα στο κουτί.

## Πως λειτουργεί;

Το μοντέλο σας με αεροτομή επιδεικνύει την βασική θεωρία του πως τα αεροπλάνα πετούν. Η αεροτομή αντιπροσωπεύει το τμήμα ενός πτερύγιου αεροπλάνου. Εξαιτίας του σχήματος του ελάσματος, η ταχύτητα του αέρα που περνάει από το επάνω μέρος αυξάνεται ενώ η ταχύτητα του αέρα που περνάει από το κάτω μέρος παραμένει αμετάβλητη. Η διαφορά στην ταχύτητα έχει ως αποτέλεσμα μια σχετικά υψηλότερη πίεση κάτω από το έλασμα, η οποία το σηκώνει επάνω. Τα αεροπλάνα λειτουργούν βασισμένα στην ίδια θεωρία.

Δοκιμάστε να αντιστρέψετε ολόκληρο το μοντέλο σας και να το φυσήξετε με ένα πιστολάκι μαλλιών ξανά. Θα υψωθεί το έλασμα μέσα του; Γιατί;

## D. MINI ΧΑΡΤΑΕΤΟΣ

### Θα χρειαστείτε:

Από το σετ: 1 πλαστικό φύλλο με τυπωμένο ένα χαρταετό και χαλινάρι, 1 μακριά ράβδος χαρταετού, 2 κοντές ράβδους χαρταετού, 1 σύνδεσμο, 1 καρούλι με σπάγκο, αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης, αυτοκόλλητη ταινία.

Από το σπίτι: ψαλίδι (Προσοχή: απαιτείται επίβλεψη ενήλικα κατά την χρήση του ψαλιδιού.)

1. Απλώστε τα πλαστικά φύλλα πάνω σε μια επίπεδη επιφάνεια και κόψτε τα κομμάτια, το σώμα του χαρταετού και το χαλινάρι. (Παρατηρήσεις: Κρατήστε τις κομμένες άκρες του πλαστικού φύλλου. Θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της ουράς αργότερα.)

2. Τοποθετήστε το σώμα του χαρταετού οριζοντίως με το τύπωμα να κοιτάζει προς τα κάτω. Βάλτε αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης στην σκιασμένη περιοχή που είναι μαρκαρισμένη «ΑΒ». Κολλήστε το χαλινάρι πάνω στην σκιασμένη περιοχή σιγουρεύοντας ότι τα γράμματα και στις δύο άκρες ταιριάζουν με εκείνα που είναι τυπωμένα πάνω στον χαρταετό.

3. Γυρίστε το σώμα του χαρταετού στην άλλη πλευρά. Βάλτε αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης στο σώμα του χαρταετού κατά μήκος της κατακόρυφης διαγώνιου. Μετά κολλήστε την μακριά ράβδο πάνω του.

4. Ενώστε τις δυο κοντές ράβδους με τον σύνδεσμο (σωληνωτή κατασκευή) για να φτιάξετε μια μακριά ράβδο. Βάλτε αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης στην οριζόντια διαγώνιο. Στερεώστε την ράβδο πάνω στο σώμα του χαρταετού οριζοντίως. Οι δυο ράβδοι τώρα σχηματίζουν έναν σταυρό πάνω στον χαρταετό.

5. Φτιάξτε μια ουρά για τον χαρταετό σας. Χρησιμοποιήστε τις πλαστικές λωρίδες που κόψατε στο βήμα ένα. Ενώστε τις για να φτιάξετε μια ουρά περίπου 100εκ σε μήκος με αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης. Κολλήστε τις στην κάτω άκρη του χαρταετού με αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης.

(Παρατηρήσεις: Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε την πλαστική τσάντα συσκευασίας μέσα στην οποία ήταν το σετ. Κόψτε λεπτές λωρίδες πλαστικού περίπου 2εκ σε πλάτος. Χρησιμοποιώντας αυτοκόλλητη ταινία, ενώστε τις στην ουρά των 100εκ. Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε παλιές εφημερίδες/λεπτή τσάντα από ψώνια για αυτό το σκοπό.)

6. Τώρα πάρτε το καρούλι, κολλήστε την μια άκρη του σπάγκου στο κέντρο του χαλιναριού στην θέση που είναι μαρκαρισμένη με μια «κουκκίδα». Πιέστε την αυτοκόλλητη ταινία μερικές φορές έτσι ώστε ο σπάγκος να προσκολληθεί σταθερά στο χαλινάρι. Ο χαρταετός σας τώρα είναι ολοκληρωμένος.

7. Βγάλτε τον χαρταετό σας έξω και δείτε πως πετάει. Μπορείτε να ρυθμίσετε το μήκος της ουράς ή να προσθέσετε ακόμα μια ουρά για να δείτε πως αυτό θα επηρεάσει τον χαρταετό.

### Πως λειτουργεί;

Υπάρχουν πολλές δυνάμεις σε λειτουργία όταν ένας χαρταετός πετάει. Το τέντωμα στον σπάγκο και η δύναμη της βαρύτητας κρατούν τον χαρταετό στην θέση του. Ο χαρταετός κρατιέται στον αέρα μέσω ανύψωσης. Το ύψος του χαρταετού μπορεί να αλλάξει αυξάνοντας ή μειώνοντας το τέντωμα του σπάγκου.

Η ανύψωση που ένας χαρταετός βιώνει είναι παρόμοια με εκείνη του αεροπλάνου. Ο αέρας κινείται γρηγορότερα πάνω από το πάνω μέρος του χαρταετού από ότι από κάτω από τον χαρταετό. Άρα η πίεση του αέρα αυξάνεται στο κάτω μέρος. Η διαφορά της πίεσης ανάμεσα στο πάνω και το κάτω μέρος του χαρταετού προκαλεί την δύναμη της ανύψωσης.

**Ε. ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟ**

Θα χρειαστείτε:

Από το σετ: πλαστικό φύλλο με τυπωμένο αλεξίπτωτο, σπάγκο, αυτοκόλλητη ταινία

Από το στίπι: μπρελόκ κλειδιών (ή κάποια αντικείμενα με βάρος όπως παζιμύδια, πλαστικό αγαλματίδιο παιχνιδι περίπου 10gr σε βάρος), ένα ψαλίδι

1. Πάρτε το πλαστικό φύλλο με το κυκλικό αλεξίπτωτο τυπωμένο. Κόψτε το αλεξίπτωτο κατά μήκος της τυπωμένης γραμμής. Μετά απλώστε το πάνω σε μια επίπεδη επιφάνεια με την τυπωμένη πλευρά να κοιτάει προς τα κάτω.

2. Κόψτε έξι κομμάτια σπάγκου, το καθένα περίπου 30εκ σε μήκος. Με αυτοκόλλητη ταινία, κολλήστε τα άκρα του σπάγκου ομοιόμορφα γύρω από την άκρη του αλεξίπτωτου στα σημεία όπου μια «κουκκίδα» είναι τυπωμένη στην αντίθετη πλευρά όπως δείχνει η εικόνα.

3. Στριφογυρίστε τις άλλες άκρες του σπάγκου σε έναν μπόγο. Δέστε τον σε ένα μπρελόκ κλειδιών με 2-3 αχρησιμοποίητα κλειδιά. (Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε άλλα αντικείμενα στο στίπι όπως ένα αγαλματίδιο παιχνιδιού, ένα μικρό πλαστικό μπουκάλι, μεταλλικά παζιμύδια κλπ. με βάρος περίπου 10gr.) Διπλώστε το αλεξίπτωτο χαλαρά και μετά τυλίξτε τους σπάγκους γύρω από το αλεξίπτωτο, με το μπρελόκ κλειδιών να αιωρείται ελαφρά. Βρείτε έναν υπαίθριο χώρο όπου δεν υπάρχουν εμπόδια. Πετάξτε το μπόγο του αλεξίπτωτου στον αέρα όσο πιο ψηλά μπορείτε και δείτε τον να αιωρείται προς τα κάτω χαλαρά. Μπορείτε να ρυθμίσετε την ταχύτητα με την οποία το αλεξίπτωτο πέφτει αλλάζοντας το βάρος του μπρελόκ κλειδιών.

**Πως λειτουργεί;**

Η βαρύτητα προκαλεί να αντικείμενα να πέφτουν στο έδαφος. Παρόλα αυτά, η αντίσταση του αέρα μπορεί να επιβραδύνει την ταχύτητα με την οποία ένα αντικείμενο πέφτει. Αυτό συμβαίνει επειδή το αντικείμενο πρέπει να σπρώξει έτσι ώστε να βρει τον δρόμο του μέσα από τα μόρια αέρα έτσι ώστε να φτάσει εκεί που θέλει να πάει. Όσο πιο ελαφρύ και μεγαλύτερο ένα αντικείμενο είναι, τόσο μεγαλύτερη είναι και η αντίσταση του αέρα.

**Φ. ΙΠΤΑΜΕΝΗ ΠΡΟΠΕΛΑ**

Θα χρειαστείτε:

Από το σετ: λεπίδα προπέλας, ράβδο προπέλας

Προσοχή: Σιγουρευτείτε ότι στέκεστε σε έναν υπαίθριο χώρο όταν παίζεται με την ιπτάμενη προπέλα σας. Προσέξτε τους ανθρώπους τριγύρω σας έτσι ώστε να αποφυγείτε το να χτυπήσετε κάποιον με την προπέλα σας.

1. Κολλήστε την ράβδο στην λεπίδα της προπέλας και βιδώστε την στην θέση της.

2. Για να κάνετε την προπέλα να πετάξει, κρατήστε την ράβδο ανάμεσα στις παλάμες του χεριού σας. Στριφογυρίστε την ράβδο αρκετές φορές γλιστρώντας το δεξί σας χέρι προς τα μπροστά και προς τα πίσω. Μετά απελευθερώστε την προπέλα καθώς κυλάτε το δεξί σας χέρι προς τα μπροστά (τα ελικόπτερα πετάνε μόνο με φορά αντίθετη από αυτή των δεικτών του ρολογιού). Η προπέλα θα πετάξει προς τα πάνω σαν ελικόπτερο.

3. Πρόταση παιχνιδιού: Μπορείτε επίσης να παίξετε ένα παιχνίδι προσγείωσης. Σχεδιάστε έναν κύκλο 100εκ σε διάμετρο στο έδαφος. Αυτός θα είναι «ο στόχος προσγείωσης». Σταθείτε περίπου 5 μέτρα μακριά από αυτόν τον στόχο προσγείωσης. Οι παίκτες στριφογυρίζουν την προπέλα με την σειρά. Αυτός που θα προσγειώσει την προπέλα μέσα στον στόχο ή πιο κοντά θα είναι ο νικητής.

**Πως λειτουργεί;**

Όταν στριφογυρίζετε την προπέλα, αυξάνεται η ταχύτητα του αέρα που περνάει πάνω από το πάνω μέρος της προπέλας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια πύση της πίεσης του αέρα. Η διαφορά στην πίεση ανάμεσα στις ανώτερες και κατώτερες επιφάνειες της προπέλας δημιουργεί μια δύναμη ανύψωσης που κινεί την προπέλα προς τα πάνω.

**Γ. ΜΠΟΥΜΕΡΑΝΓΚ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ**

Θα χρειαστείτε:

Από το σετ: χάρτινο μπούμερανγκ

Προσοχή: Αυτό το χάρτινο μπούμερανγκ είναι υπερβολικά ελαφρύ για να το ρίξετε σε εξωτερικό χώρο αφού θα το φυσήξει ο αέρας εκτός πορείας. Ζητήστε την άδεια από ενήλικες πρώτα πριν ρίξετε το μπούμερανγκ σας σε εσωτερικό χώρο. Μην στοχεύετε το μπούμερανγκ σας προς κάποιο άτομο. Κρατήστε την περιοχή που θα παίζετε καθαρή.

1. Απλώστε το μπούμερανγκ με την τυπωμένη πλευρά να κοιτάει προς τα πάνω. Ελαφρά λυγίστε προς τα κάτω τα μικρά πτερύγια στις πλευρές κάθε λεπίδας. Μετά, λυγίστε προς τα επάνω ελαφρά προς τα εσάς έτσι ώστε όλο το μπούμερανγκ να είναι λίγο κοίλο. (Παρατηρήσεις: Αν είστε αριστερόχειρες, κάντε το παραπάνω λύγισμα με την κενή πλευρά να κοιτάει εσάς π.χ. το μπούμερανγκ είναι κοίλο στην κενή του πλευρά και τα πτερύγια στις λεπίδες είναι διπλωμένα στην τυπωμένη πλευρά.)

2. Κρατήστε το μπούμερανγκ κατακόρυφα ανάμεσα στον αντίχειρά και τον δείκτη σας με την τυπωμένη πλευρά να κοιτάει προς τα εσάς π.χ. η κοίλη πλευρά να κοιτάει προς τα μέσα και τα διπλωμένα πτερύγια να κοιτάνε προς τα έξω. Αυτό θα είναι το ίδιο και για τους δεξιόχειρες και για τους αριστερόχειρες.

3. Γείρετε τον καρπό σας σαν να επρόκειτο να χτυπήσετε μια πόρτα. Κρατήστε το μπούμερανγκ κατακόρυφα και σιγουρευτείτε ότι δεν γέρνει περισσότερο από 5 μοίρες προς τα έξω. Πετάξτε το μπούμερανγκ ευθεία μπροστά με ένα γρήγορο πέταγμα του καρπού.

Μπορείτε να φτιάξετε περισσότερα μπούμερανγκ ιχνηλατώντας το πατρόν πάνω σε χαρτόνι.

**Πως λειτουργεί;**

Οι τρεις «λεπίδες» του μπούμερανγκ είναι σαν τα φτερά ενός αεροπλάνου. Οι διπλώσεις πάνω στα φτερά προκαλούν τον αέρα να ταξιδεύει γρηγορότερα πάνω από το πάνω μέρος των φτερών, δημιουργώντας έτσι μια δύναμη ανύψωσης καθώς το μπούμερανγκ πετάει στον αέρα. Αφού το μπούμερανγκ στριφογυρίζει καθώς κινείται μέσα στον αέρα, μερικά κομμάτια του μπούμερανγκ κινούνται γρηγορότερα από άλλα. Έτσι το μπούμερανγκ δεν ταξιδεύει προς μια μόνο κατεύθυνση. Ο συνδυασμός της δύναμης ανύψωσης και τα στριφογυρίσματα που έγιναν από το μπούμερανγκ το κάνουν να κινείται σε κυκλική κίνηση και αν πεταχτεί σωστά θα επιστρέψει στη αρχική του θέση.

**Η. ΙΠΤΑΜΕΝΑ ΟΡΙΓΚΑΜΙ**

Θα χρειαστείτε:

Από το σετ: τυπωμένο χαρτί γραφικών μαρκαρισμένο A, B, C, D και αυτοκόλλητη ταινία

Από το στίπι: ψαλίδι, συνδετήρες

Το χαρτί οριγκάμι είναι ένα απλό αλλά πράγματι καλό μέσο για την κατασκευή ιπτάμενων αντικειμένων. Τα σετ περιλαμβάνουν μερικά παραδείγματα θαυμάσιων οριγκάμι. Μάθετε τις τεχνικές και ανακυκλώστε χρησιμοποιημένα χαρτιά στην καθημερινή ζωή π.χ. εφημερίδα, για να φτιάξετε ενδιαφέροντα ιπτάμενα αντικείμενα. Η διασκέδαση είναι απεριόριστη. Μπορείτε να φωτοτυπήσετε το αρχικό χαρτί γραφικών που περιλαμβάνεται μέσα στο σετ για μελλοντική χρήση.

**1. ΑΠΛΟ ΑΝΕΜΟΠΤΕΡΟ**

Πάρτε το τυπωμένο χαρτί που είναι μαρκαρισμένο A. Υπάρχουν τυπωμένες γραμμές αναδίπλωσης με κουκκίδες. Δίπλα σε αυτές τις γραμμές αναδίπλωσης υπάρχουν βέλη που δείχνουν τις κατευθύνσεις αναδίπλωσης και νούμερα που δείχνουν την σειρά αναδίπλωσης. Ξεκινήστε με το «1» και ακολουθήστε την κατεύθυνση αναδίπλωσης βήμα-βήμα για να φτιάξετε το χάρτινο αεροπλάνο. Μετά, βάλτε ένα κομμάτι αυτοκόλλητης ταινίας στο αεροσκάφος για να στερεώσετε το σχήμα του αεροπλάνου οριγκάμι. Το Απλό Ανεμόπτερο πετάει σταθερά και μένει σχετικά πολύ ώρα στον αέρα. Δοκιμάστε να τροποποιήσετε το σχέδιο και πειραματιστείτε χρησιμοποιώντας διαφορετικά είδη χαρτιών. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε απλό χαρτί για να φτιάξετε περισσότερα χάρτινα αεροπλάνο. Μερικά καλά σχεδιασμένα χάρτινα αεροπλάνο μπορούν να μείνουν στον αέρα μέχρι και 3 λεπτά και να πετάξουν μέχρι και 30 μέτρα απόσταση.

**2. ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ**

Το Μαχητικό Αεροσκάφος εκτοξεύεται στον αέρα με σχετικά μεγαλύτερη ταχύτητα από ότι το ανεμόπτερο. Πάρτε το τυπωμένο χαρτί που είναι μαρκαρισμένο B, εφαρμόστε τις ίδιες τεχνικές με εκείνες του Απλού Ανεμόπτερου. Δοκιμάστε να προσθέσετε μερικές επιπρόσθετες αναδιπλώσεις στα πλάι ή στα άκρα και των δύο φτερών. Δείτε πως αλλάζουν την απόδοση του Μαχητικού Αεροσκάφους.

**3. ΚΥΚΛΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ**

1. Πάρτε το τυπωμένο χαρτί τέχνης που είναι μαρκαρισμένο C. Διπλώστε τις κομμένες λωρίδες κατά μήκος των κίτρινων γραμμών με κουκκίδες για να σχηματίσετε «πτερύγια».

2. Γυρίστε το χαρτί από την άλλη.

3. Ακολουθήστε την σειρά και κατεύθυνση αναδίπλωσης που είναι τυπωμένη στην πλευρά που είναι τυπωμένη μαύρη. Διπλώστε την μια άκρη του χαρτιού 3 φορές όπως δείχνει το διάγραμμα.

4. Λυγίστε το χαρτί σε σωλήνα έτσι ώστε οι άκρες να αλληλεπικαλύπτονται ελαφρά.

5. Κρατήστε τον σωλήνα στην θέση του με αυτοκόλλητη ταινία ή κόλλα. Λυγίστε τα πτερύγια προς τα πάνω για να ολοκληρώσετε την κυκλική σας αεροτομή.

6. Κρατήστε την κυκλική αεροτομή κοντά στα πτερύγια με τα πτερύγια να κοιτάνε προς τα εσάς. Μετά πετάξτε την πάνω από το ύψος του ώμου σας και δείτε την να ίπταται και να στριφογυρίζει στον αέρα.

Πως λειτουργεί; Τα πτερύγια της κυκλικής αεροτομής είναι σαν τα πτερύγια ενός αεροπλάνου. Ο αέρας ταξιδεύει γρηγορότερα πάνω από το πάνω μέρος των πτερύγων δημιουργώντας μια διαφορά στην πίεση του αέρα. Η διαφορά της πίεσης του αέρα έχει ως αποτέλεσμα μια ανύψωση η οποία κάνει την κυκλική αεροτομή να πετάει στον αέρα.

**4. ΧΑΡΤΟΚΟΠΕΡΟ**

1. Πάρτε το τυπωμένο χαρτί που είναι μαρκαρισμένο D. Κόψτε κατά μήκος της τυπωμένης γραμμής όπως δείχνει το διάγραμμα για να φτιάξετε δυο σχισμές στην λωρίδα χαρτιού, μια σε κάθε άκρη.

2. Φέρτε τις δύο άκρες μαζί όπως δείχνει η εικόνα και δέστε τις μαζί με ένα συνδετήρα. Το χαρτοκόπτερό σας είναι ολοκληρωμένο.

3. Για να πετάξετε το χαρτοκόπτερο, πετάξτε το από ένα ύψος και δείτε πως στριφογυρίζει καθώς πέφτει στο έδαφος.

4. Προσπαθήστε να προσθέσετε περισσότερους συνδετήρες στο χαρτοκόπτερο και δείτε τι συμβαίνει.

**Πως λειτουργεί;**

Όταν το χαρτοκόπτερο πέφτει, ο αέρας σπρώχνει ενάντια στις λεπίδες. Κάποιο μέρος αυτής της δύναμης γίνεται μια πλάγια ή οριζόντια ώθηση. Αφού υπάρχουν δυο λεπίδες, δύο οριζόντιες δυνάμεις δημιουργούνται οι οποίες κινούνται προς αντίθετες κατευθύνσεις. Άρα, αντί να κινείται προς τα πλάγια στον αέρα, το χαρτοκόπτερο στριφογυρίζει και πέφτει κάτω.