

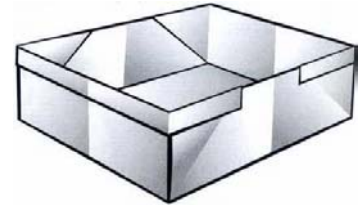


Κατασκευή ενός απλού κουτιού από μια σελίδα χαρτί*



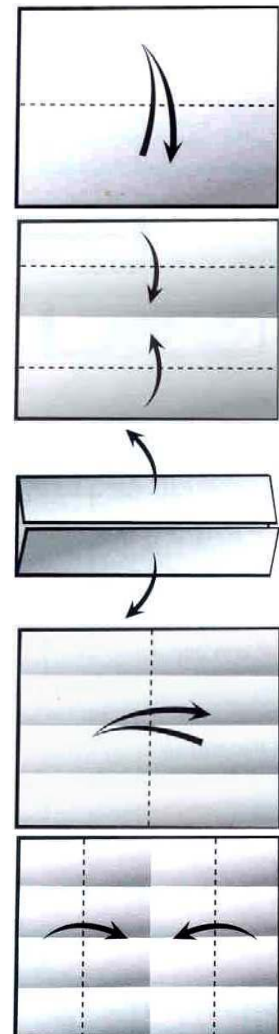
Υλικά που χρειαζόμαστε

Μια σελίδα χαρτί σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου. Μπορείτε να φτιάξετε τέτοια κουτιά από χαρτιά διαφόρων μεγεθών αρκεί να έχουν σχήμα ορθογωνίου παραλληλογράμμου. Το χαρτί φωτοτυπίας A4 ή χαρτί από τετράδια δουλεύει μια χαρά. Επίσης, σελίδες από περιοδικά μπορούν να δώσουν όμορφα χρώματα στα κουτιά μας, εκτός αν θέλουμε να τα χρωματίσουμε εμείς.



Ας το φτιάξουμε

- 1 Διπλώστε το χαρτί στη μέση, κατά μήκος της μακριάς του μεριάς και μετά ανοίξτε το πάλι. Μετά από κάθε δίπλωμα, να πιέζετε κατά μήκος με τα δάχτυλά σας, για να κάνετε μια καλή τσάκιση.
- 2 Διπλώστε και πάλι στη μέση το πάνω και το κάτω μέρος του χαρτιού μέχρι τη μεσαία τσάκιση που κάνατε προηγουμένως.
- 3 Ξεδιπλώστε και πάλι το χαρτί.
- 4 Έπειτα, διπλώστε το χαρτί κατά πλάτος της κοντής μεριάς του. Μόλις κάνατε την τσάκιση, ξεδιπλώστε και πάλι.
- 5 Διπλώστε τώρα στη μέση τις εξωτερικές πτυχές (δεξιά και αριστερά) του χαρτιού μέχρι τη μεσαία τσάκιση που κάνατε προηγουμένως. Έπειτα να **μην** ξεδιπλώσετε το χαρτί.

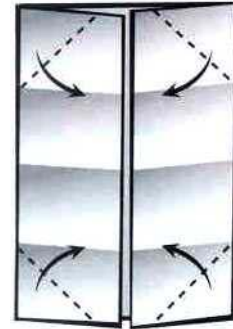


* Πηγή: MURPHY, P., KLAGES, E., SHORE, L. & *The Exploratorium* (1997) *The Science Explorer Out and About*. New York: Henry Holt & Company, pp. 26-27.

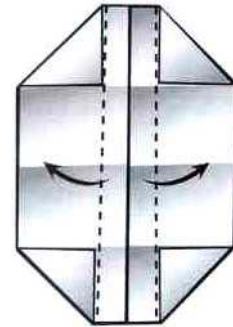
Απόδοση στην ελληνική γλώσσα και προσθήκες: Νεκτάριος Τσαγλιώτης ©



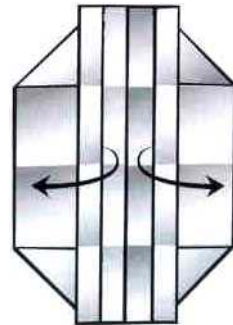
6 Τώρα έχετε ένα διπλωμένο χαρτί σχήματος ορθογωνίου παραλληλόγραμμου με δύο πτυχώσεις διπλωμένες στη μέση και τρεις τσακίσεις από πάνω προς τα κάτω. Διπλώστε κάθε εξωτερική γωνία του χαρτιού μέχρι να φτάσει την πρώτη τσακίση που βρίσκεται κοντά της.



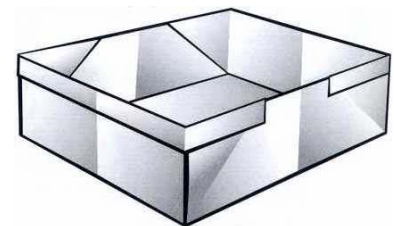
7 Υπάρχουν δύο λωρίδες χαρτί στη μέση που δεν καλύπτονται από τις διπλωμένες γωνίες. Διπλώστε τις δεξιά και αριστερά έτσι ώστε να καλύψουν τις διπλωμένες γωνίες.



8 Περάστε τα δάχτυλά σας κάτω από τη μέση των δύο στενών λωρίδων που μόλις διπλώσατε και σιγά-σιγά τραβήξτε προς τα έξω για να σχηματιστεί το κουτί σας. Ίσως χρειαστεί να τσακίσετε και πάλι μερικές πτυχώσεις του κουτιού με τα δάχτυλά σας για να αποκτήσει ένα σταθερό σχήμα. Το κουτί σας είναι τώρα έτοιμο!!



9 Εάν θέλετε να κατασκευάσετε ένα κουτί με καπάκι, ακολουθήστε ξανά τα βήματα 1-8 με ένα άλλο κομμάτι χαρτί. Αν χρησιμοποιείτε απλό χαρτί φωτοτυπικού ή σελίδες από περιοδικά, τότε μπορεί το καπάκι σας να έχει το ίδιο μέγεθος με το κουτί σας. Απλά σπρώξτε το πάνω από το κουτί σας. Διαφορετικά, αν χρησιμοποιείτε λεπτό χαρτόνι, κατασκευάστε πρώτα το καπάκι και έπειτα το κουτί με ένα άλλο κομμάτι χαρτόνι, με 0,3-0,5 εκ. μικρότερες διαστάσεις γύρω-γύρω.



Για ένα πιο σταθερό κουτί μπορείτε πάντοτε να κόψετε ένα κομμάτι χαρτόνι στις διαστάσεις της εσωτερικής του βάσης και να το τοποθετήσετε ή να το κολλήσετε μέσα στο κουτί, επάνω στη βάση.

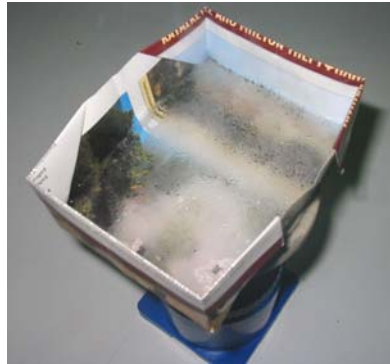


Παρατηρήσεις και σχόλια

Το κουτί που φτιάξατε επιπλέον και επίσης μπορεί να γίνει βαρκούλα, ειδικά αν χρησιμοποιήσατε χαρτί από εξώφυλλο περιοδικού, που είναι περισσότερο ανθεκτικό στο νερό. Μπορείτε επίσης **με τη βοήθεια πάντοτε του δασκάλου ή της δασκάλας σας ή ενός μεγαλύτερου** να το χρησιμοποιήσετε για να βράσετε νερό πάνω σε ένα καμινέτο εξοχής. Αυτό όμως το πείραμα δεν το κάνουμε ποτέ μόνοι ή μόνες μας γιατί είναι επικίνδυνο, αν δεν προσέξουμε!!



Το χαρτόκουτο που φτιάξαμε πάνω στο γκαζάκι.



Το νερό στο χαρτόκουτο αρχίζει να βράζει



Το νερό συνεχίζει να βράζει μέχρι να εξατμιστεί.

Πάντοτε, για λόγους ασφαλείας, σταματάμε το πείραμα μόλις δούμε ότι η ποσότητα του νερού μειώνεται σημαντικά και τούτο γιατί εάν μείνει ελάχιστο νερό μέσα στο χαρτόκουτο υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης. Συνήθως αρκούν 50-100 ml νερού για βρασμό μέσα σε χρόνο 3-6 λεπτών, που αρκεί για να δούμε πείραμα και να πάρουμε εναύσματα για συζήτηση και ερμηνεία.

Το πλεονέκτημα αυτού του χαρτόκουτου σε σχέση με άλλα είναι ότι δεν έχει ματίσεις ή κολλήσεις στον πυθμένα του κι έτσι δε χάνει νερό μέσα από σχισμές ή μικρές χαραμάδες. Είναι καλύτερο να τοποθετήσετε μια μικρή κυκλική συρμάτινη σχάρα πάνω στο γκαζάκι και να ακουμπήσετε εκεί πάνω το χαρτόκουτο, για μεγαλύτερη ευστάθεια και ασφάλεια στο πείραμα.

Τι συμβαίνει;

Το χαρτί για να καεί χρειάζεται να βρεθεί σε θερμοκρασία 233 βαθμών Κελσίου (451 βαθμού Φαρενάιτ), τοπικά. Με το νερό μέσα στο χαρτόκουτο, η θερμοκρασία του μέρους του χαρτόκουτου που έρχεται σε επαφή με τη φλόγα από το γκαζάκι δεν υπερβαίνει τους 100 βαθμούς Κελσίου, εφόσον συνεχίζει να υπάρχει νερό που βράζει μέσα του.

Επαναλαμβάνουμε, όμως, ότι ποτέ δεν δοκιμάζουμε να κάνουμε αυτό το πείραμα μόνοι μας. Είτε το κάνουμε στο σχολείο με τη δασκάλα ή το δάσκαλό μας, είτε ζητάμε υποχρεωτικά τη βοήθεια κάποιου έμπειρου μεγαλύτερου.

Γνωρίζετε ότι οι Ιάπωνες χρησιμοποιούν το χαρτί καθημερινά στη ζωή τους;

Για παράδειγμα υπάρχουν τοίχοι με χαρτί στα γιαπωνέζικα σπίτια. Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν αδιάβροχες χάρτινες ομπρέλες για προστασία από τη βροχή και φωτίζουν τους κήπους τους με χάρτινα φαναράκια. Ακόμη κάποιιοι περνούν όλο τους τον καιρό προσπαθώντας να μάθουν την τέχνη του διπλώματος του χαρτιού (*origami*) και την τέχνη της χαρτοκοπτικής (*kirigami*).