

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2



ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΔΟΜΕΣ)

Κατασκευές τριών διαστάσεων

2.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Ως μικροί τεχνολόγοι θα σχεδιάσουμε και θα κατασκευάσουμε αντικείμενα που θα έχουν τρεις διαστάσεις (μήκος, πλάτος και ύψος), θα είναι ανθεκτικά (θα αντέχουν κάποιο φορτίο) και θα εξυπηρετούν μια συγκεκριμένη ανάγκη.

Θα κατασκευάσουμε γέφυρες ή κουτιά.



Για να λύσουμε το πιο πάνω πρόβλημα, θα ακολουθήσουμε μια σειρά από βήματα:

Θα **μάθουμε** για τα είδη, τον ρόλο και τα χαρακτηριστικά των κατασκευών.



Θα **διερευνήσουμε** παρόμοιες κατασκευές για να αντλήσουμε ιδέες.



Θα γνωρίσουμε τα βασικά **υλικά** και **εργαλεία** που θα χρειαστούμε.



Θα καθορίσουμε τα **χαρακτηριστικά (προδιαγραφές)** της κατασκευής μας και την **πορεία** που θα ακολουθήσουμε.



Θα **κατασκευάσουμε**, θα **δοκιμάσουμε** και θα **αξιολογήσουμε** τις δημιουργίες μας!



2.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΔΟΜΕΣ)

Είδη και λειτουργίες κατασκευών

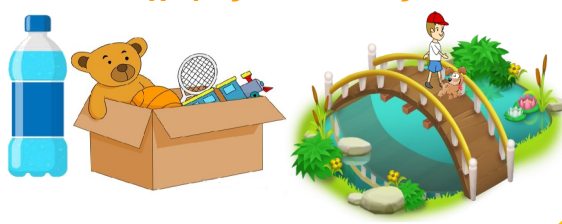


Γύρω μας συναντάμε **φυσικές κατασκευές** (υπάρχουν στη φύση) και **τεχνητές κατασκευές** (τις κατασκευάζει ο άνθρωπος). Οι κατασκευές **στηρίζουν** κάποιο φορτίο ή/και **προστατεύουν το** περιεχόμενό τους.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ



ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ



- Να εντοπίσετε στην εικόνα τις πιο κάτω κατασκευές και στη συνέχεια να τις τοποθετήσετε αναλόγως στον πίνακα που ακολουθεί:

καβούκι χελώνας, κράνος, κάγκελα, δέντρο, κούνια, αβγά, ιστός αράχνης, μπουκάλι



	ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
Στηρίζουν κάποιο φορτίο (αντικείμενο)	1. 2.	1. 2.
Συγκρατούν ή/και προστατεύουν το περιεχόμενό τους	1. 2.	1. 2.

- Ανάλογα με την **τεχνική σύνδεσης** των υλικών, οι κατασκευές χωρίζονται σε τρία βασικά είδη:

⇒ **κατασκευές με πλαίσια:** Αποτελούνται από διάφορες δοκούς (ράβδους) σταθερά ενωμένες μεταξύ τους.



⇒ **κατασκευές κελύφη:** Έχουν ένα λεπτό εξωτερικό στρώμα και συνήθως έχουν καμπύλο σχήμα.



⇒ **συμπαγείς κατασκευές:** Αποτελούνται από βαριά, συμπαγή μέρη, όπως είναι τα τούβλα και οι πέτρες.



Στην καθημερινή ζωή συναντούμε κατασκευές με **συνδυασμούς τεχνικών**. Για παράδειγμα, στα αυτοκίνητα το αμάξωμα είναι κέλυφος αλλά ο σκελετός είναι κατασκευή με πλαίσια. Σε ένα σπίτι, η στέγη μπορεί να είναι κατασκευή με πλαίσια, ενώ οι τοίχοι να είναι συμπαγής κατασκευή.



- Να ταξινομήσετε τις πιο κάτω κατασκευές με βάση το είδος τους.



ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΕΛΥΦΗ	ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.

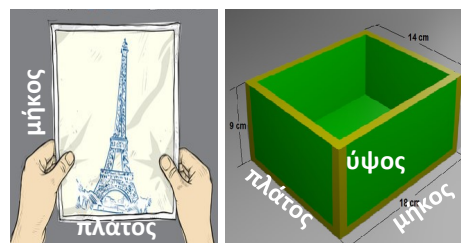
Χαρακτηριστικά κατασκευών



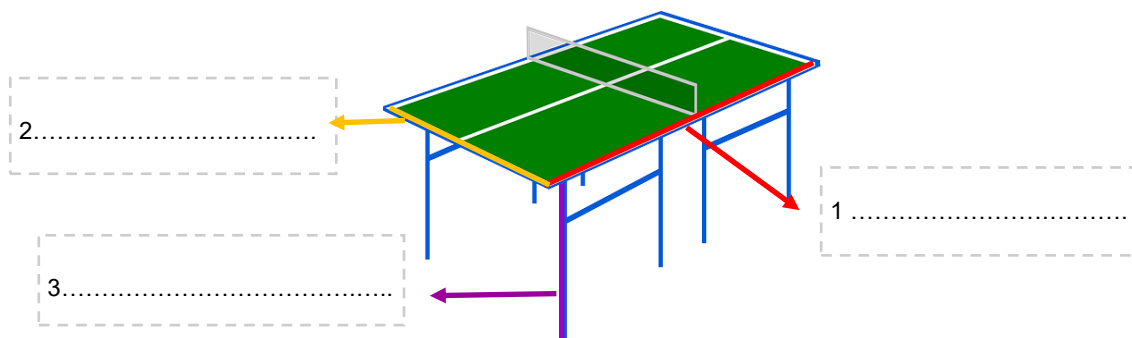
Οι κατασκευές γύρω μας έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά, όπως τις διαστάσεις (μήκος, πλάτος, ύψος) και την αντοχή (ανθεκτικότητα).

1. Διαστάσεις

Υπάρχουν γύρω μας κατασκευές με **δύο** διαστάσεις, (π.χ. ζωγραφιά) και κατασκευές με **τρεις** διαστάσεις (π.χ. τραπέζι, κουτί).



- Στο πιο κάτω τραπέζι να γράψετε τις έννοιες *μήκος*, *πλάτος*, *ύψος* και να μετρήσετε τις διαστάσεις του για να τις σημειώσετε σε ακέραιο αριθμό.



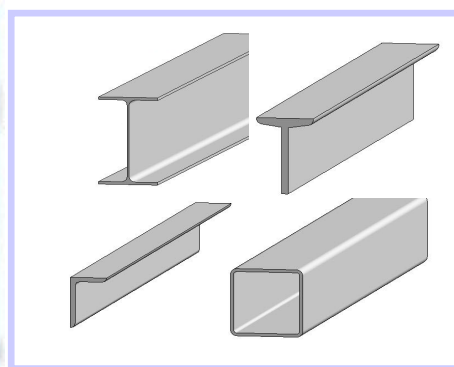
2. Αντοχή

Η αντοχή των κατασκευών εξαρτάται από παράγοντες, όπως:

- α) Το **υλικό** κατασκευής (ξύλο, μέταλλο, πλαστικό, κ.ά.)
- β) Τις **τεχνικές σύνδεσης** των υλικών (τριγωνισμός, αψίδα, αλληλοεπικάλυψη, κ.ά.)
- γ) Τη **μορφή** και το **σχήμα** των υλικών (τρίγωνο, κύλινδρος, σχήμα 'Η', 'Π', 'Τ', κ.ά.)
- δ) Το **υλικό με το οποίο συνδέονται τα μέρη τους** (είδος κόλλας, καρφιά, κ.ά.)



Διάφορα είδη υλικών κατασκευής



Σχήματα ανθεκτικών δοκών

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ: ΓΕΦΥΡΑ

1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ / ΑΝΑΓΚΗ...



- Να σχολιάσετε την κατάσταση που αντιμετωπίζουν τα παιδιά στη διπλανή εικόνα.
- Ποια κατασκευή θα μπορούσε να λύσει το πρόβλημα των παιδιών;

2. ΠΡΟΒΛΗΜΑ



Να κατασκευάσετε ένα μοντέλο μιας ανθεκτικής γέφυρας για να βοηθήσετε τα παιδιά να περνούν με ασφάλεια το ποτάμι για να πάνε στο σχολείο τους.



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

Η γέφυρά σας θα πρέπει:

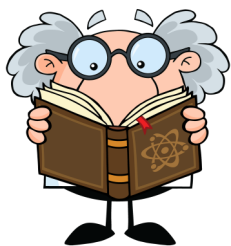
1. Να αντέχει σε βάρος 1 Kg και πάνω.
2. Να έχει μήκος 25 - 30 cm και πλάτος 10 - 12 cm.
3. Να έχει πλευρικά στηρίγματα (και βάθρα αν θέλετε).
4. Να είναι αισθητικά όμορφη.



Για ποιους λόγους μπορεί να κατέρρευσε η γέφυρα;



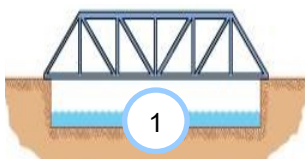
3. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ



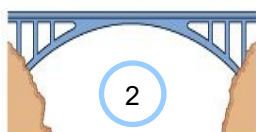
Ας ξεκινήσουμε το ταξίδι για τη λύση του προβλήματος με μια μικρή διερεύνηση για να μάθουμε κάποια χρήσιμα πράγματα για τις γέφυρες και για ιδέες κατασκευής τους.

A. Βασικά είδη γεφυρών

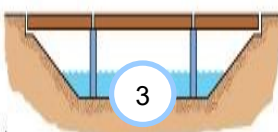
- Κάποια βασικά είδη γεφυρών είναι τα πιο κάτω:



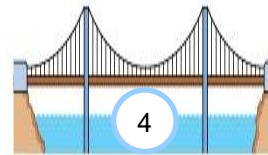
Με πλαίσια



Αψίδα (τοξωτή)



Με βάθρα



Κρεμαστή

- Να σημειώσετε στις πιο κάτω γέφυρες τον αριθμό 1 - 4 ανάλογα με το είδος τους.



Γνωρίζετε ότι ...

Η γέφυρα του **Ρίο-Αντίρριο στην Ελλάδα** (2004), αποτελεί ένα σπουδαίο παράδειγμα μηχανικής και σχεδιασμού!

Είδος: Κρεμαστή γέφυρα που συνδέει την Πελοπόννησο με την ηπειρωτική Ελλάδα.

Μήκος: 2.252 μέτρα

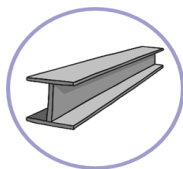
Στηρίγματα: 4 κολώνες, που ξεκινούν από 65 μέτρα βάθος κάτω από τη θάλασσα!

Αντοχή: Αντέχει σε σεισμό μεγαλύτερο από 7,4 της Κλίμακας Ρίχτερ, σε σύγκρουση δεξαμενοπλοίου με εκτόπισμα 180.000 τόνων και σε ταχύτητα ανέμου 265 χλμ./ώρα!



Β. Υλικά κατασκευής για γέφυρες

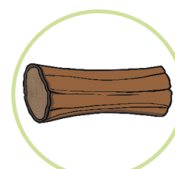
- Για την κατασκευή των γεφυρών είναι σημαντικό να επιλέγονται ανθεκτικά υλικά. Να παρατηρήσετε τις εικόνες με τα **υλικά** και να ξεχωρίσετε ποια από αυτά χρησιμοποιούνταν παλαιότερα και ποια χρησιμοποιούνται σήμερα στην κατασκευή γεφυρών.



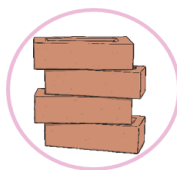
ατσάλι



πέτρα



ξύλο



τσιμέντο



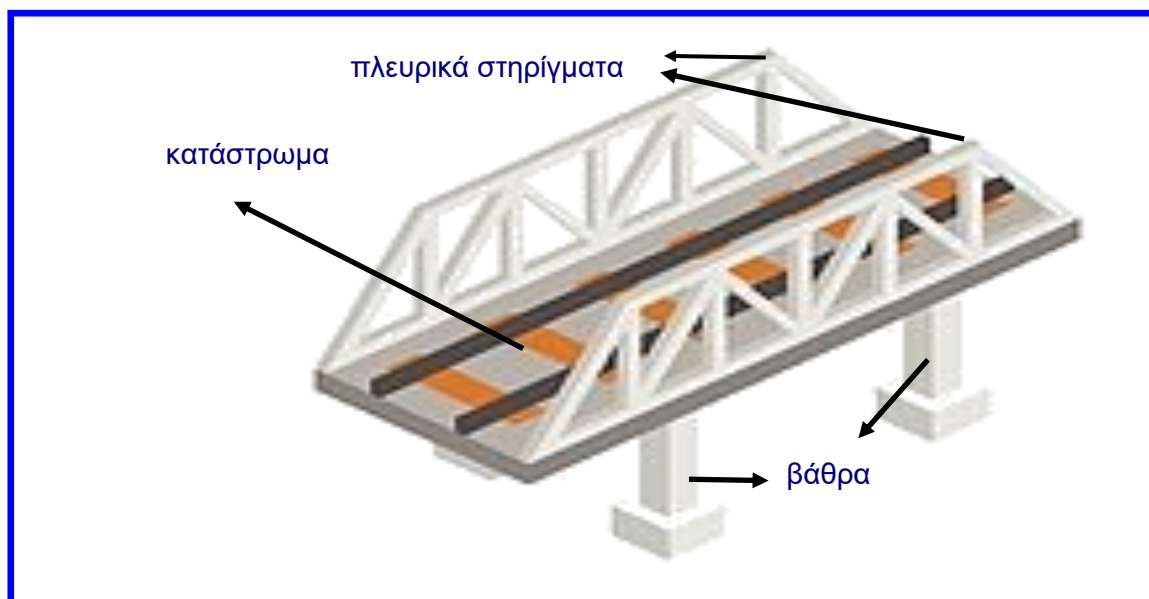
άσφαλτος



σίδηρος

Γ. Τα βασικά μέρη της γέφυρας

- Τα βασικά μέρη μιας γέφυρας είναι τα εξής:
 - (α) το **κατάστρωμα** είναι το μέρος εκείνο της γέφυρας πάνω στο οποίο κυκλοφορούν οι άνθρωποι ή τα οχήματα.
 - (β) τα **βάθρα** είναι οι πυλώνες (δοκοί) τα οποία στηρίζουν το κατάστρωμα.
 - (γ) τα **πλευρικά στηρίγματα** ενωμένα με την τεχνική του τριγωνισμού προστατεύουν όσους κινούνται στο κατάστρωμα και συμβάλλουν στη σταθερότητα της γέφυρας.

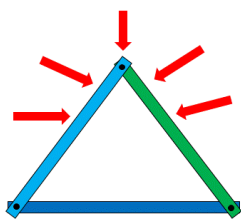


Δ. Τεχνικές κατασκευής γεφυρών

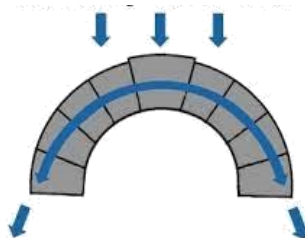
Τι σχήματα παρατηρείτε στις πιο κάτω γέφυρες;



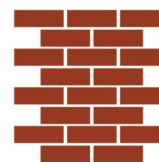
Για την κατασκευή ανθεκτικών γεφυρών χρησιμοποιούνται συνήθως οι τεχνικές του **τριγωνισμού** ή της **αψίδας**, αφού τα **τρίγωνα** και ο **κύκλος** είναι πολύ ανθεκτικά σχήματα. Συχνά συναντούμε και γέφυρες με την **αλληλοεπικάλυψη** υλικών.



τριγωνισμός



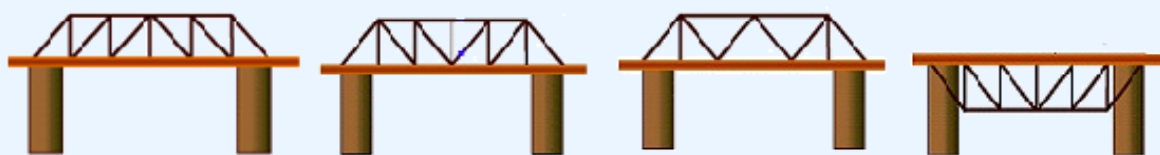
αψίδα



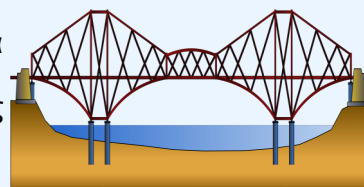
αλληλοεπικάλυψη

Γέφυρες με πλαίσια και τριγωνισμό σχεδίασε ο **William Howe** το **1840** και αποτελεί ένα από τα πιο δημοφιλή σχέδια γεφυρών μέχρι σήμερα.

Ποιες ομοιότητες και διαφορές υπάρχουν μεταξύ τους;



Οι γέφυρες με πλαίσια χαρακτηρίζονται από τα **τρίγωνα** που σχηματίζουν οι δοκοί ενωμένες μεταξύ τους. Τα πλαίσια χρησιμεύουν και ως **πλευρικά στηρίγματα** για τους ανθρώπους ή τα οχήματα που κυκλοφορούν στο κατάστρωμα.



Παιχνίδια στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή!

Να κατασκευάστε ανθεκτικές γέφυρες με λογισμικά:

Bridge Builder, Pontifex, Δοκιμάζω την αντοχή της γέφυρας

Ε. Πειράματα για κατασκευή ανθεκτικών γεφυρών



Πώς μπορούμε να κατασκευάσουμε μια ανθεκτική γέφυρα;

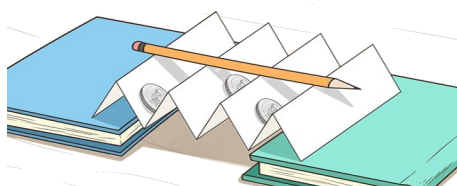
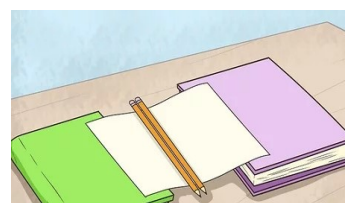
• Ιδέες για γερά βάθρα

- ⇒ Να χρησιμοποιήσετε χαρτόνια για να φτιάξετε τα εξής τρία στερεά σχήματα: *κύλινδρο, τριγωνικό πρίσμα, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο*
- ⇒ Να τα τοποθετήσετε σε όρθια θέση και να δοκιμάσετε την αντοχή τους τοποθετώντας πάνω σε αυτά κάποιο φορτίο, όπως βιβλία.
- ⇒ Τι παρατηρείτε;

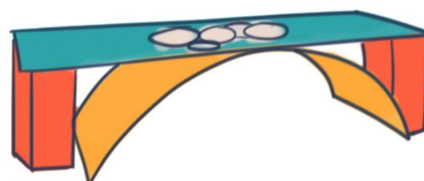


• Ιδέες για ανθεκτικό κατάστρωμα

- ⇒ Να φτιάξετε το κατάστρωμα μιας γέφυρας με ένα χαρτόνι.
- ⇒ Τι συμβαίνει όταν βάλετε πάνω π.χ. κέρματα ή μολύβια;
- ⇒ Να δοκιμάσετε το ίδιο πείραμα με τους πιο κάτω τρόπους:
 - (α) να μορφοποιήσετε το χαρτόνι σας σε σχήμα **βεντάλιας**
 - (β) να τοποθετήσετε κάτω από το χαρτόνι ένα άλλο χαρτόνι σε σχήμα **αψίδας**.
- ⇒ Τι παρατηρείτε;.....



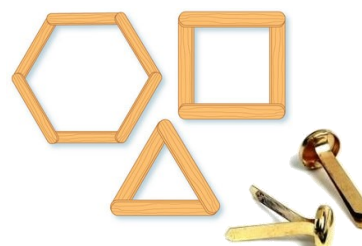
Μορφοποίηση χαρτιού σε βεντάλια



Ενίσχυση με χαρτόνι σε σχήμα αψίδας

• Ιδέες για ανθεκτικά πλαίσια

- ⇒ Να φτιάξετε με ξυλάκια παγωτού και «πεταλούδες» διάφορα σχήματα και να δοκιμάσετε την αντοχή τους.
- Ποιο είναι το πιο ανθεκτικό;



4. ΙΔΕΕΣ



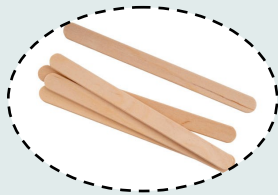
Ας θυμηθούμε το πρόβλημα!

Να κατασκευάσετε με υλικά που είναι διαθέσιμα στο εργαστήριό σας ένα μοντέλο ανθεκτικής γέφυρας.



Υλικά

- Για τη δομή (ένα από τα πιο κάτω ή συνδυασμός τους)



Ξυλάκια παγωτού



Σπιρτόκουτα



Καλαμάκια



Καθαριστές πίπας

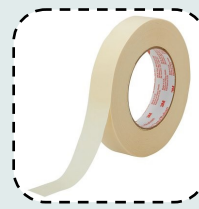
- Για στερέωση, στήριξη και κόλληση



Χαρτί / Χαρτόνι για το κατάστρωμα



Συνδετήρες καλωδίων (cable ties)



Χαρτότελλα



Κολλητική ταινία



Διπλόκαρφα



Κόλλα άσπρη ή σιλικόνης

Εργαλεία

Μπορείτε να ονομάσετε τα πιο κάτω εργαλεία που πιθανόν να χρειαστείτε;



.....
.....



.....
.....

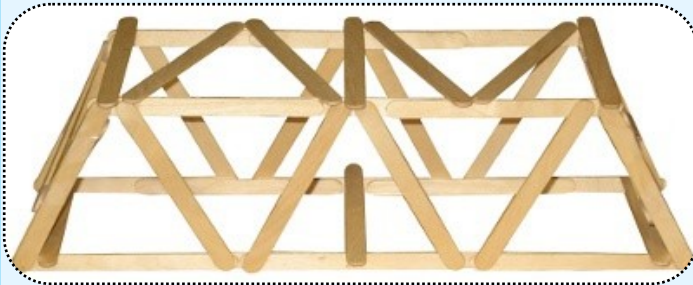


.....
.....

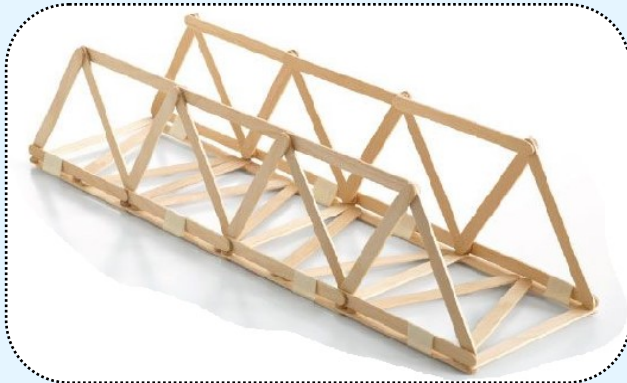
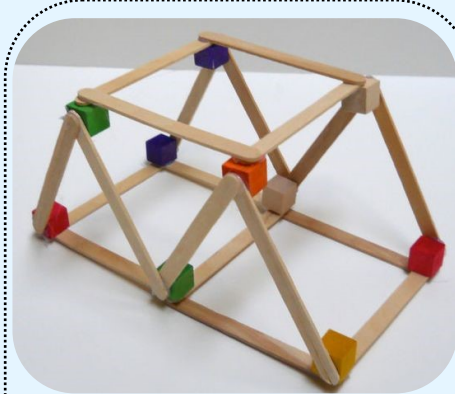


.....
.....

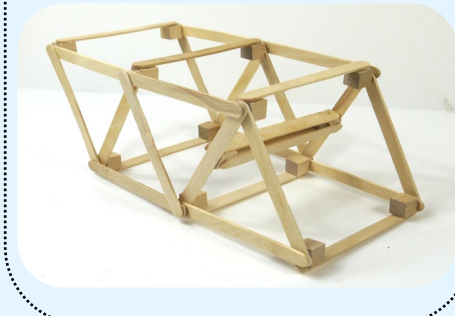
Ιδέες για γέφυρες με ξυλάκια παγωτού



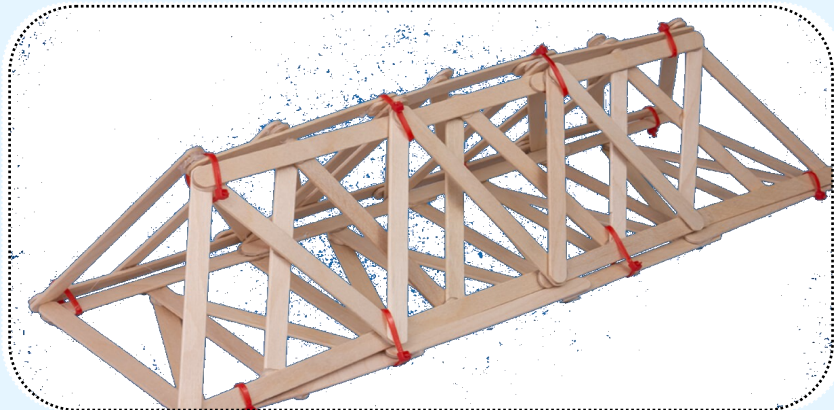
Γέφυρα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο με οροφή



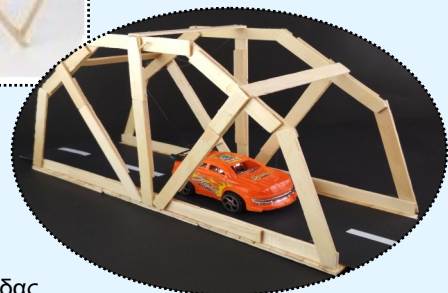
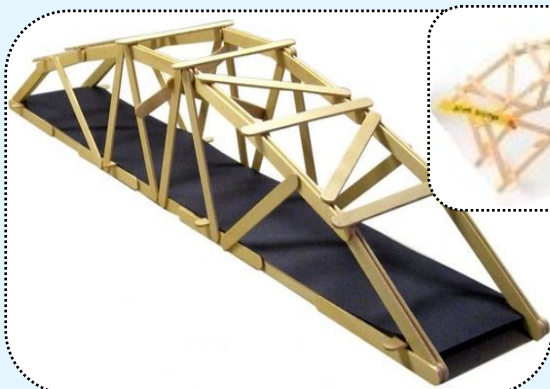
Γέφυρα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο με οδόστρωμα



Γέφυρες με ξύλινους κύβους 1X1 cm για στηρίγματα



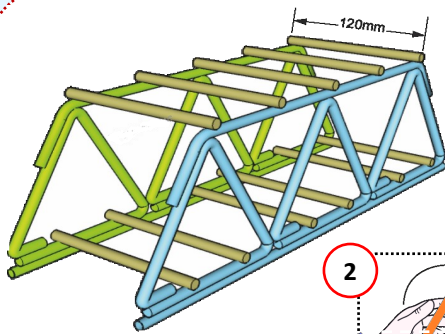
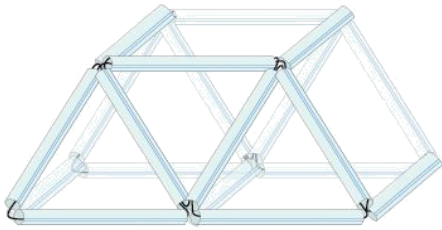
Γέφυρα τριγωνικό πρίσμα



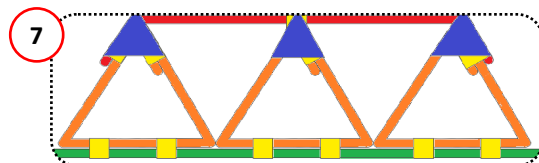
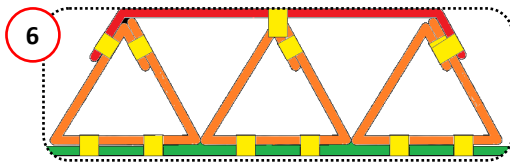
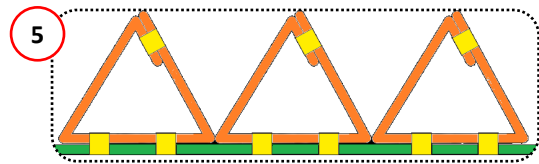
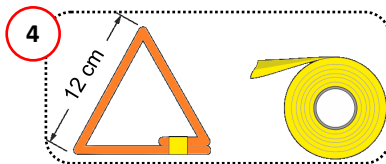
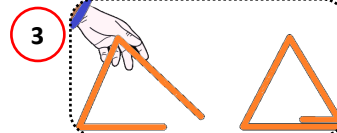
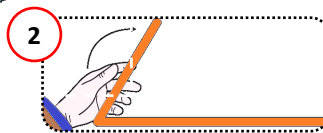
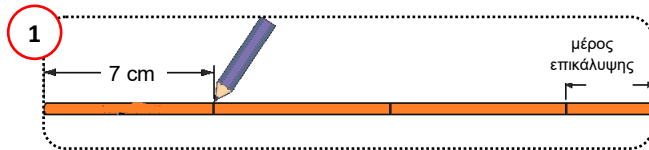
Γέφυρες τύπου αψίδας

Ιδέες για γέφυρες με καλαμάκια

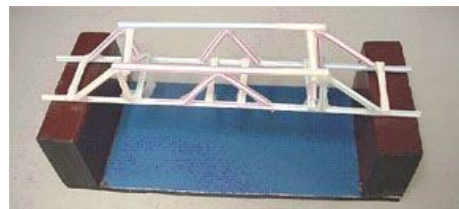
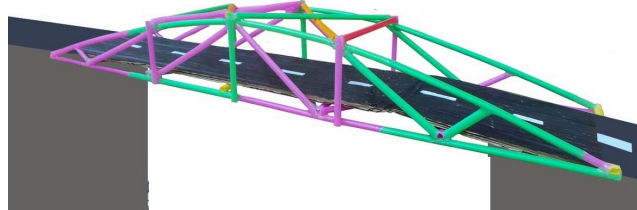
Γέφυρα με καλαμάκια και καθαριστές πίπας



Γέφυρα με καλαμάκια και κολλητική ταινία



Γέφυρες με καλαμάκια ενωμένες με κόλλα

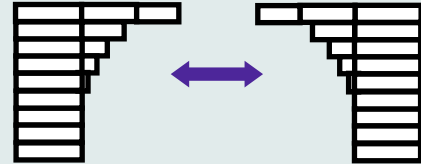
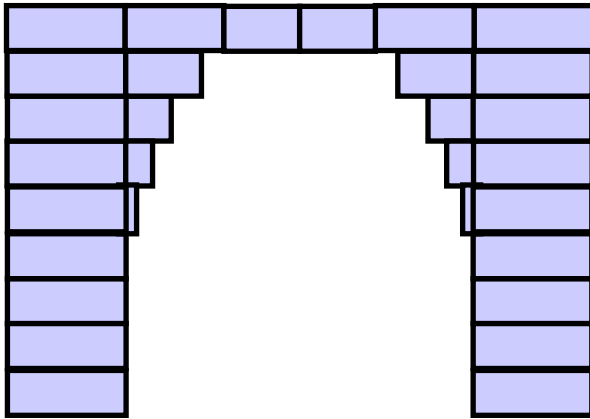


Ιδέες για γέφυρες με σπιρτόκουτα

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε σπιρτόκουτα για να φτιάξετε ολόκληρη ή κάποιο μέρος της γέφυράς σας, όπως την αψίδα ή το βάθρο ή το κατάστρωμα.



Αψίδα με βάθρα και κατάστρωμα από σπιρτόκουτα



- Να φτιάξετε δύο όμοια μέρη και να τα ενώσετε για να κατασκευάσετε την αψίδα.
- Να προσθέσετε κάποιο βάρος μέσα στα κάτω σπιρτόκουτα (π.χ. άμμο) για να αυξήσετε την ισορροπία.

Αψίδα με πλαϊνά στηρίγματα από σπιρτόκουτα



Για την ένωση των σπιρτόκουτων να χρησιμοποιήσετε διπλόκαρφα ή αυτοκόλλητη ταινία.



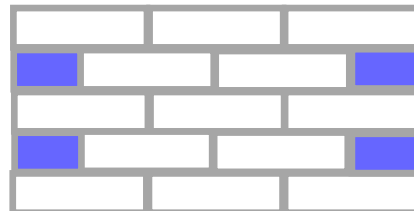
Κατάστρωμα από σπιρτόκουτα



Να ανοίξετε τα σπιρτόκουτα και να τα ενώσετε τα μεταξύ τους για να σχηματίσετε το κατάστρωμα.

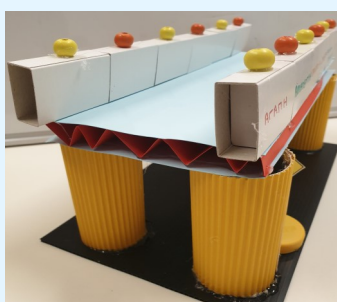
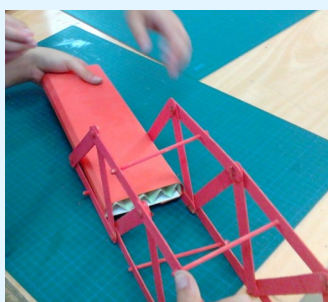
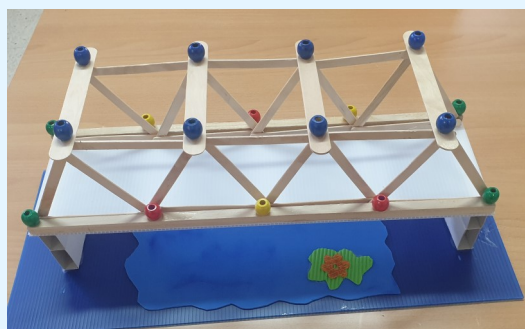
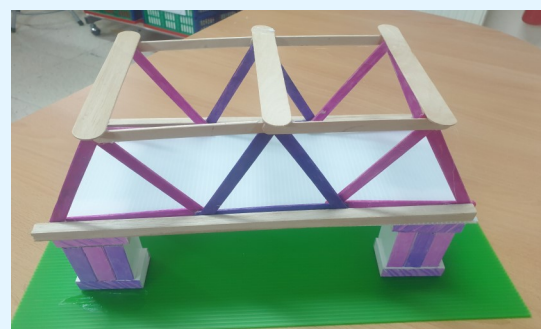
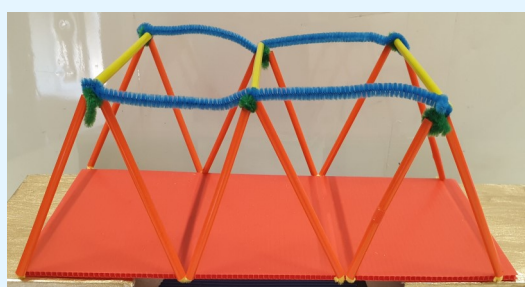
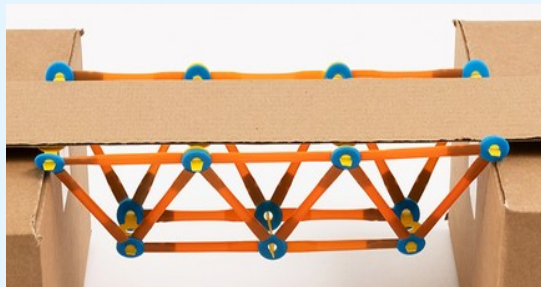


Βάθρο με αλληλοεπικάλυψη



- Να χρησιμοποιήσετε την αλληλοεπικάλυψη για να φτιάξετε το βάθρο.
- Να κόψετε στη μέση κάποια σπιρτόκουτα (με μπλε χρώμα στο σχεδιάγραμμα).

Ας δούμε τι έφτιαξαν άλλα παιδιά ...



5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ



Προτού αρχίσουμε την κατασκευή μας, ας συμπληρώσουμε το φύλλο σχεδιασμού...

• Απόφαση

- ⇒ Τι θα σχεδιάσεις και θα κατασκευάσεις;
- ⇒ Ποιους πρόκειται να βοηθήσει η κατασκευή;
- ⇒ Ποια βασικά υλικά θα χρειαστείς;
-
- ⇒ Ποια εργαλεία θα χρειαστείς;



• Πορεία Κατασκευής

(Να συμπληρώσεις όσα βήματα θα ακολουθήσεις με σειρά για την κατασκευή σου)

1.

2.

3.

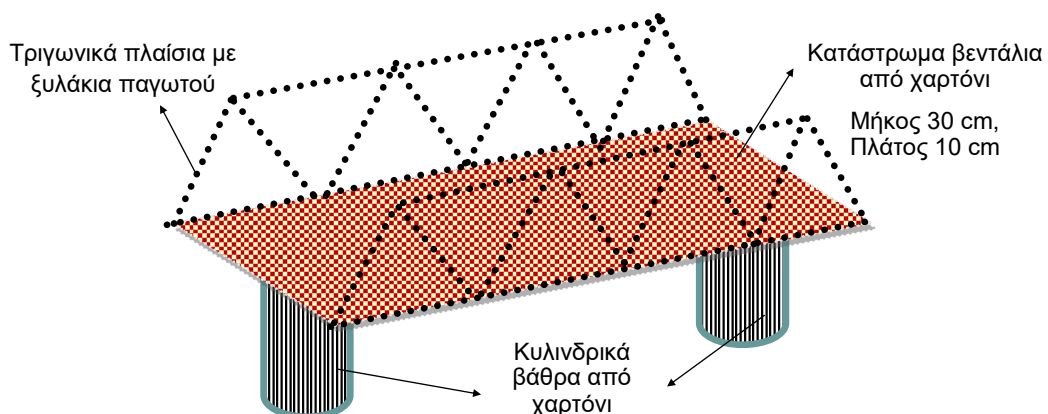
4.

• Αρχικές Ιδέες

(Μικρές φράσεις και ίσως απλά σκίτσα)

• Σχέδιο

Αυτή είναι η ιδέα που σχεδίασε ένα παιδί.



Σχεδίασε τη δική σου ιδέα

(Να χρησιμοποιήσεις βέλη και λεζάντες για σημαντικές πληροφορίες)

6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



Ας ξεκινήσουμε την κατασκευή μας!

Προσοχή: Δεν χρησιμοποιώ εργαλεία προτού μάθω την ασφαλή χρήση τους!



- Βίντεο ορθής χρήσης εργαλείων
- Φωτογραφίες κατασκευών

7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ



Αφού ολοκληρώσετε την κατασκευή σας, να συμπληρώσετε το φύλλο αξιολόγησης που ακολουθεί.

⇒ Πέτυχες τις προδιαγραφές που έθεσες για την κατασκευή σου;

- | | |
|--|-----------|
| * Έχει μήκος 25 –30 cm; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| * Έχει πλάτος 10 –12 cm; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| * Αντέχει φορτίο 1 Kg ή και περισσότερο; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| * Έχει σταθερά πλευρικά στηρίγματα; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| * Είναι διακοσμημένη και αισθητικά όμορφη; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |

⇒ Είσαι ικανοποιημένος/η από την κατασκευή σου; Γιατί;

.....

⇒ Υπάρχει κάτι που θα άλλαζες αν θα ξανάκανες την ίδια κατασκευή;

.....

⇒ Υπάρχει κάτι που σε δυσκόλεψε κατά την πορεία εργασίας σου; Αν ναι, τι;

.....

⇒ Τι σου άρεσε περισσότερο από όλη την πορεία της εργασίας σου;

.....

• Τελικό Σχέδιο / Φωτογραφία

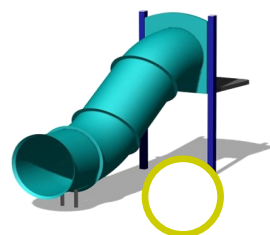
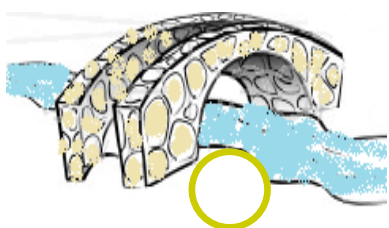
(Να σχεδιάσεις ή να φωτογραφίσεις τη γέφυρά σου όπως είναι ολοκληρωμένη)

8. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΜΠΕΔΩΣΗΣ

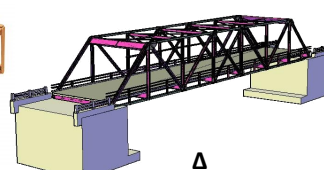
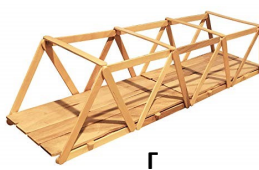
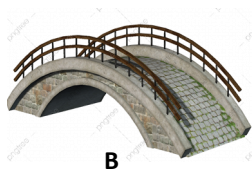
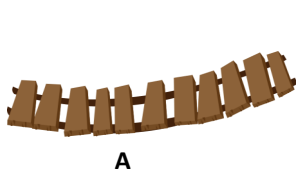


Για να δούμε τι μάθαμε για τις γέφυρες ...

1. Στις πιο κάτω κατασκευές να γράψεις «Π» για αυτές που αποτελούνται από πλαίσια, «Κ» για αυτές που είναι κελύφη και «Σ» για αυτές που είναι συμπαγείς.



2. Να παρατηρήσεις τις πιο κάτω γέφυρες και να συμπληρώσεις τις προτάσεις που ακολουθούν με τις εξής λέξεις: **αψίδα, κατάστρωμα, ανθεκτική, τριγωνισμού, βάρθα, υλικό, πλευρικά, πλαίσια, τοξωτή.**



- α. Η λιγότερο γέφυρα είναι η γέφυρα Α.
- β. Το κοινό χαρακτηριστικό των γεφυρών Γ και Δ είναι ότι και στις δύο εφαρμόστηκε η τεχνική του
- γ. Οι γέφυρες Γ και Δ διαφέρουν ως προς το από το οποίο είναι κατασκευασμένες.
- δ. Το είδος της γέφυρας Β λέγεται ή αλλιώς, ενώ η Γ και η Δ είναι γέφυρες με
- ε. Η γέφυρα Α είναι η μόνη γέφυρα που δεν έχει στηρίγματα.
- στ. Η γέφυρα Δ είναι η μόνη γέφυρα που στηρίζεται σε
- ζ. Το της γέφυρας Δ είναι κατασκευασμένο από ασφάλτο.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ: ΚΟΥΤΙΑ

1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ / ΑΝΑΓΚΗ...



- Ποιο πρόβλημα νομίζετε ότι αντιμετωπίζει το αγόρι σε σχέση με τα παιχνίδια του;
- Ποια κατασκευή θα μπορούσε να το βοηθήσει;

2. ΠΡΟΒΛΗΜΑ



Να κατασκευάσετε ένα ανθεκτικό κουτί, στο οποίο να φυλάγονται συγκεκριμένα αντικείμενα, όπως μολύβια, κέρματα, κοσμήματα.



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

Το κουτί σας θα πρέπει:

1. Να αντέχει στο φορτίο του περιεχομένου του.
2. Να έχει καλή ισορροπία.
3. Να έχει διαστάσεις: Μήκος 18-22 cm, Πλάτος 16-20 cm, Ύψος 15-25 cm
4. Να είναι αισθητικά όμορφο.

Για ποιους λόγους μπορεί να έσπασαν τα κουτιά;



3. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

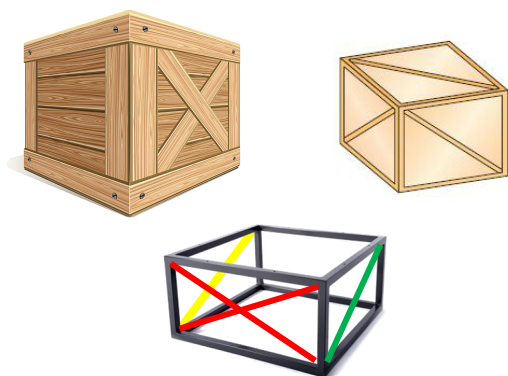


Ας ξεκινήσουμε το ταξίδι για τη λύση του προβλήματος με μια μικρή διερεύνηση για τα κουτιά και για ιδέες κατασκευής τους.

A. Είδη κουτιών

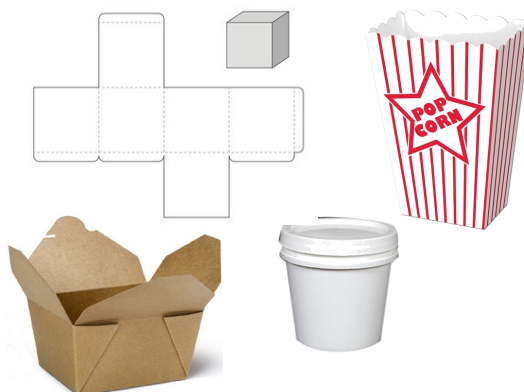
- Ανάλογα με την τεχνική κατασκευής τους, τα κουτιά μπορούν να διαχωριστούν σε:

κουτιά με πλαίσια



Κατασκευάζονται από **ράβδους** (δοκούς) που είναι ενωμένες μεταξύ τους με την τεχνική του τριγωνισμού, για να έχουν καλύτερη αντοχή.

κουτιά κέλυφος



Κατασκευάζονται από ενιαία λεπτά φύλλα υλικού που διπλώνονται και μορφοποιούνται (αναπτύγματα).

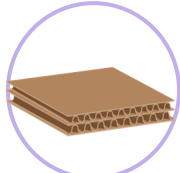
- Να ταξινομήσετε τα πιο κάτω κουτιά, σημειώνοντας τον αριθμό τους στη σωστή στήλη.



ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΑ	ΚΕΛΥΦΟΣ	ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΑ ΚΑΙ ΚΕΛΥΦΟΣ

B. Αντοχή κουτιών

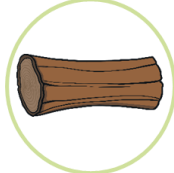
- Για την κατασκευή των κουτιών χρησιμοποιούνται διάφορα υλικά ανάλογα με το τι θέλουμε να φυλάξουμε μέσα σε αυτά.
- Να παρατηρήσετε τα υλικά κατασκευής κουτιών. Ποια από αυτά χρησιμοποιούνται για την κατασκευή κουτιών για τρόφιμα, για ελαφριά αντικείμενα, για βαριά αντικείμενα;



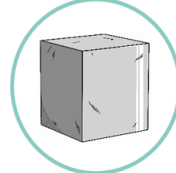
χαρτόνι



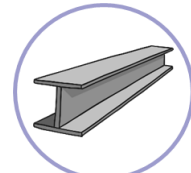
πλαστικό



ξύλο



αλουμίνιο



σίδηρο

- Να αντιστοιχίσετε το κάθε κουτί με την εικόνα που ταιριάζει ανάλογα με τη χρήση του.



α



β



γ



δ

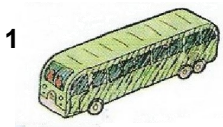


ε



στ

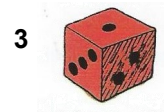
- Να αντιστοιχίσετε το κάθε ανάπτυγμα με την κατασκευή που δίνει όταν διπλωθεί.



1



2



3



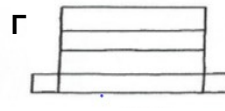
4



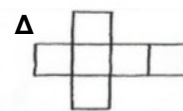
A



B



Γ



Δ

- Να κάνετε μια συλλογή με διάφορα είδη κουτιών στην τάξη σας και να τα διερευνήσετε, χρησιμοποιώντας τους «έξυπνους κύβους διερεύνησης» (παράρτημα).



4. ΙΔΕΕΣ



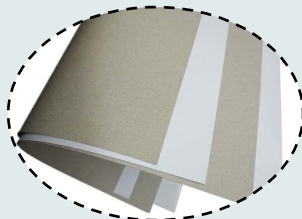
Ας θυμηθούμε το πρόβλημα!

Να κατασκευάσετε με υλικά που είναι διαθέσιμα στο εργαστήριό σας ένα ανθεκτικό κουτί, το οποίο θα χρησιμοποιείτε για

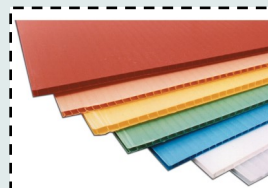
Βασικά υλικά



χαρτί και χαρτόνι



χαρτόνι άσπρο - γκριζο



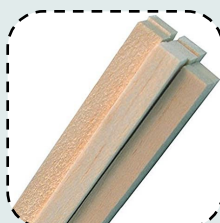
κόριφλουτ



κυματιστό χαρτί



ξυλάκια παγωτού



λωρίδες ξύλου



χαρτότελλα



κόλλα άσπρη ή κρύα σιλικόνη

Εργαλεία

Να αντιστοιχήσετε τα πιο κάτω εργαλεία με το όνομα και τη με τη χρήση τους.

Μαχαιράκι με σκανδάλη

1



Στερέωση ξύλου για κόψιμο

Μέγγενη

2



Λείανση ξύλου

Σιγατσάκι

3



Κόψιμο λωρίδων ξύλου

Γωνιά σύνδεσης

4



Κόψιμο χαρτιού και πλαστικού σε ευθεία

Λίμα

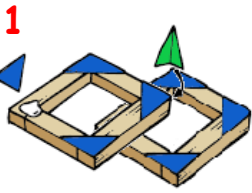
5



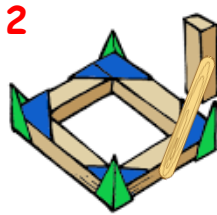
Σύνδεση λωρίδων ξύλου σε ορθή γωνία (90°)

Ιδέες για κατασκευή κουτιών

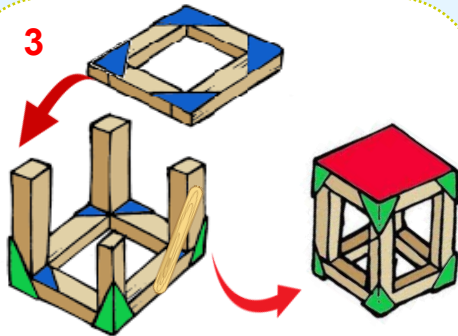
• Ξύλινο κουτί με 2 πλαίσια



1
Να κατασκευάσετε δύο όμοια πλαίσια (ίδιο μήκος & πλάτος).



2
Να κολλήσετε στις άκρες 4 ίσα ξυλάκια (ύψος).
Για τη στερέωσή τους να χρησιμοποιήσετε τριγωνικές πυραμίδες ή ξυλάκια παγωτού.



3
Να κολλήσετε το δεύτερο πλαίσιο στο πάνω μέρος.

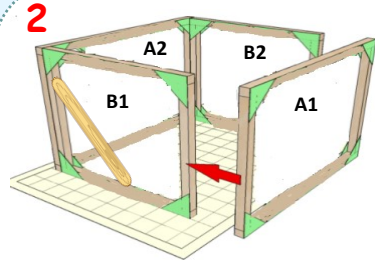
Να καλύψετε τις επιφάνειες με χαρτόνι, κόριφλουτ, ξυλάκια παγωτού, κ.ά.

• Ξύλινο κουτί με 4 πλαίσια



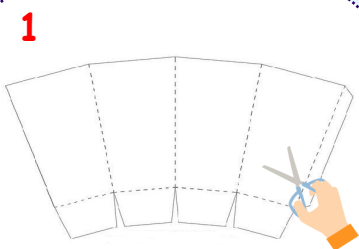
1
Να φτιάξετε 4 πλαίσια:

- Όλα τα πλαίσια έχουν το ίδιο πλάτος (ύψος).
- Τα πλαίσια A1 και A2 είναι όμοια (ίδιο μήκος & πλάτος).
- Τα πλαίσια B1 και B2 είναι όμοια (ίδιος μήκος & πλάτος).

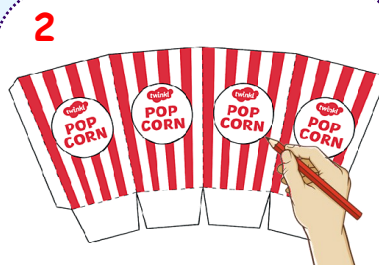


2
Να ενώσετε τα πλαίσια μεταξύ τους με κόλλα ή χαρτότελλα. Να χρησιμοποιήσετε ξυλάκια παγωτού για τριγωνισμό.

• Χάρτινο κουτί με ανάπτυσμα



1
Να μεταφέρετε το ανάπτυσμα του κουτιού που επιλέξατε πάνω σε χαρτόνι και μετά να κόψετε το περίγραμμά του.

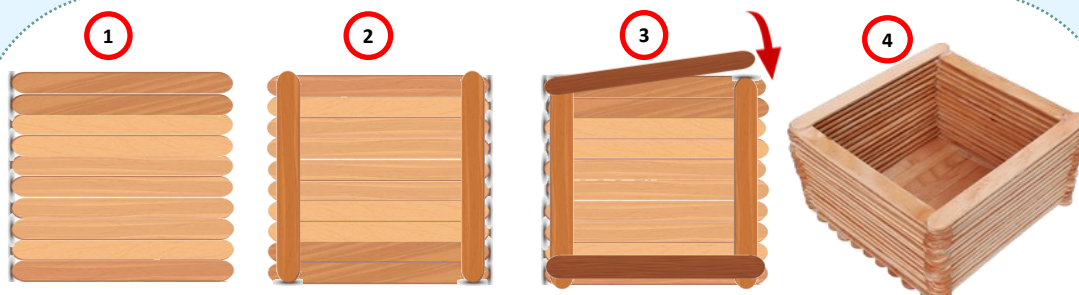


2
Να διακοσμήσετε το ανάπτυσμα του κουτιού σας.



3
Να χαράξετε, να διπλώσετε τις διακεκομμένες γραμμές και να κολλήσετε ώστε να σχηματιστεί το κουτί.

• Κουτί με ξυλάκια παγωτού ή σπάτουλες



1. Να βάλετε 11 ως 12 ξυλάκια σε σειρά, το ένα δίπλα από το άλλο (μπορείτε να τα χρωματίσετε προηγουμένως).
2. Να κολλήσετε δύο ξυλάκια στις δύο άκρες, κάθετα πάνω στα ξυλάκια.
3. Στη συνέχεια, να βάλετε κόλλα στα δύο κάθετα ξυλάκια (στις άκρες) και να τοποθετήσετε πάνω σε αυτά άλλα δυο οριζόντια ξυλάκια.
4. Να επαναλάβετε τα βήματα 2 και 3 (να κολλάτε ξυλάκια στο σταυρωτό σχέδιο) μέχρι οι πλευρές του κουτιού να γίνουν όσο ψηλές θέλετε.

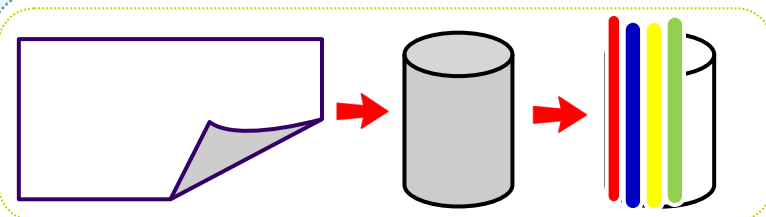


• Κουτί με 4 πλαίσια από ξυλάκια παγωτού



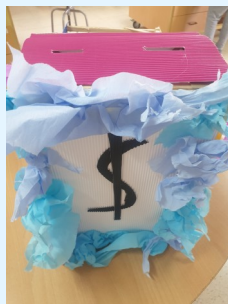
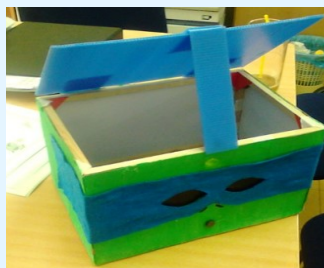
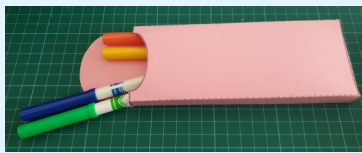
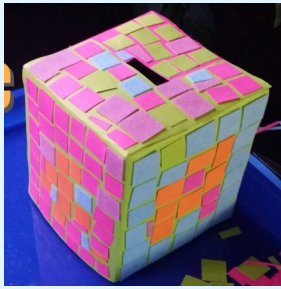
1. Να επιλέξετε μια μορφή πλαισίου με ξυλάκια και να κατασκευάσετε 4 όμοια.
2. Να ενώσετε τα πλαίσια μεταξύ τους με κόλλα και χαρτόπελλα για να φτιάξετε το κουτί σας.

• Κουτί με ανάπτυγμα και ξυλάκια παγωτού



1. Να επιλέξετε το κατάλληλο ανάπτυγμα ανάλογα με το κουτί που θα φτιάξετε.
2. Αφού ετοιμάσετε το κουτί με ανάπτυγμα, να κολλήσετε ξυλάκια παγωτού γύρω από αυτό.

Ας δούμε τι έφτιαξαν άλλα παιδιά ...



5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ



Προτού αρχίσουμε την κατασκευή μας, ας συμπληρώσουμε το φύλλο σχεδιασμού...

• Απόφαση

⇒ Τι θα σχεδιάσεις και θα κατασκευάσεις;

⇒ Σε τι πρόκειται να βοηθήσει η κατασκευή;

⇒ Ποια βασικά υλικά θα χρειαστείς;

.....

⇒ Ποια εργαλεία θα χρειαστείς;

.....



• Πορεία Κατασκευής

(Η σειρά των βημάτων που θα ακολουθήσεις για την κατασκευή)

1.

2.

3.

4.

.....

• Αρχικές Ιδέες

(Μικρές φράσεις και ίσως απλά σκίτσα)

• Σχέδιο

Να σχεδιάσεις τη δική σου ιδέα

(Να χρησιμοποιήσεις βέλη και λεζάντες για σημαντικές πληροφορίες)

The image shows a large grid for drawing. In the top right corner, there is a small 3D box with labels 'M' on the bottom front edge, 'Y' on the right vertical edge, and 'π' on the bottom right receding edge. In the lower part of the grid, there is a coordinate system with three dashed arrows: one pointing left, one pointing up, and one pointing diagonally up and to the right.

7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ



Αφού ολοκληρώσετε την κατασκευή σας, να συμπληρώσετε το φύλλο αξιολόγησης που ακολουθεί.

⇒ Πέτυχες τις προδιαγραφές που έθεσες για την κατασκευή σου;

- * Εξυπηρετεί τον σκοπό της;
- * Είναι ανθεκτική;
- * Έχει καλή ισορροπία;
- * Είναι διακοσμημένη και αισθητικά ωραία;



⇒ Είσαι ικανοποιημένος/η από την κατασκευή σου; Γιατί;

.....

⇒ Υπάρχει κάτι που θα άλλαζες αν θα ξανάκανες την ίδια κατασκευή;

.....

⇒ Υπάρχει κάτι που σε δυσκόλεψε κατά την πορεία εργασίας σου; Αν ναι, τι;

.....

.....

⇒ Τι σου άρεσε περισσότερο από όλη την πορεία της εργασίας σου;

.....

• Τελικό Σχέδιο / Φωτογραφία

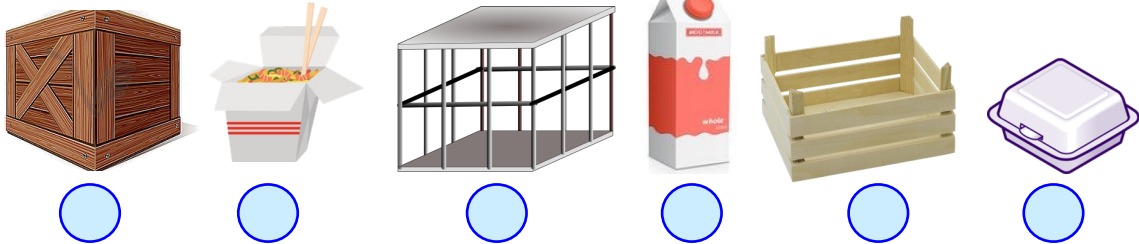
(Να σχεδιάσεις ή να φωτογραφίσεις το κουτί σου όπως είναι τώρα ολοκληρωμένο)

8. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΜΠΕΔΩΣΗΣ

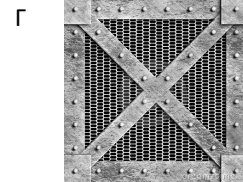
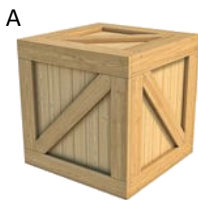


Για να δούμε τι μάθαμε για τα κουτιά ...

1. Να γράψεις «Π» για τα κουτιά που αποτελούνται από πλαίσια και «Κ» για τα κελύφη.



2. Να παρατηρήσεις τις πιο κάτω εικόνες κουτιών και να συμπληρώσεις τις προτάσεις που ακολουθούν με τις λέξεις που λείπουν.



- Αν και τα κουτιά A και B είναι κατασκευασμένα από το ίδιο υ..... το κουτί είναι πιο ανθεκτικό, επειδή σε αυτό εφαρμόζεται η τεχνική του τ.....
- Τα κουτιά A και Γ είναι κατασκευασμένα με την τεχνική του τριγωνισμού. Ανθεκτικότερο από τα δύο είναι το κουτί, γιατί αποτελείται από πιο ανθεκτικό

3. Να αντιστοιχήσεις το κάθε ανάπτυγμα με το στερεό σχήμα που δίνει όταν διπλωθεί.

