



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΔΟΜΕΣ)

Κατασκευές τριών διαστάσεων

ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Στην ενότητα αυτή οι μαθητές/τριες καλούνται να ανακαλέσουν γνώσεις που απέκτησαν στην Ε' τάξη σχετικά με τις κατασκευές (δομές), αλλά και να τις επεκτείνουν. Καλούνται να φτιάξουν **κατασκευές με τρεις διαστάσεις**, οι οποίες να έχουν **αντοχή**. Για την ενίσχυση της αντοχής των κατασκευών τους θα εφαρμόσουν διάφορες τεχνικές όπως, **τον τριγωνισμό, τη μορφοποίηση υλικών, την αψίδα και την αλληλοεπικάλυψη**. Η βασική διδακτική μεθοδολογία της ενότητας στηρίζεται στη **διαδικασία λύσης προβλήματος**, όπου καλούνται να εντοπίσουν μια ανάγκη/ πρόβλημα, να προτείνουν λύσεις, να επικοινωνήσουν ιδέες, να κατασκευάσουν με τα κατάλληλα εργαλεία και υλικά και τέλος να αξιολογήσουν και να βελτιώσουν τα αποτελέσματά τους.

ΧΡΟΝΟΣ: 3 - 4 X 80λεπτα

ΣΤΟΧΟΙ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Με τη συμπλήρωση της σειράς μαθημάτων, οι μαθητές/τριες αναμένεται:

- Να αναγνωρίζουν και να ταξινομούν κατασκευές με κριτήρια όπως «ποιος τις κατασκεύασε» (φυσικές και τεχνητές) και με «ποιο τρόπο είναι κατασκευασμένες» (πλαίσια, κελύφη, συμπαγείς).
- Να εντοπίζουν στο περιβάλλον τους και να αναφέρουν παραδείγματα κατασκευών με τρεις διαστάσεις (μήκος, πλάτος, ύψος).
- Να αναγνωρίζουν τις τρεις διαστάσεις σε κατασκευές.
- Να κατανοούν μέσα από παραδείγματα ότι η αντοχή είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό των κατασκευών.
- Να εντοπίζουν μέσα από πειράματα τους παράγοντες που επηρεάζουν την αντοχή κατασκευών: υλικό, μορφή υλικού, τεχνικές σύνδεσης υλικών κ.ά.
- Να αποκτήσουν δεξιότητες ενίσχυσης της αντοχής κατασκευών (π.χ. τριγωνισμός, αψίδα, μορφοποίηση χαρτιού).
- Να επιλύουν προβλήματα κατασκευάζοντας προϊόντα (γέφυρες ή κουτιά) επιλέγοντας τα κατάλληλα υλικά και εφαρμόζοντας τις ορθές τεχνικές (τριγωνισμός, αψίδα, αλληλοεπικάλυψη) για ενίσχυση της αντοχής τους και να αξιολογούν.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ: Να αναγνωρίζουν και να επεξηγούν τον ρόλο των κατασκευαστικών συστημάτων (δομών) μέσα από παραδείγματα.

ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ (ΔΙΔΑΚΤΕΑ)

- Έννοια: «**κατασκευαστικά συστήματα – δομές**» μέσα από παραδείγματα: Όλες οι κατασκευές που λειτουργούν ως συστήματα δηλαδή το ένα μέρος τους εξαρτάται από τα άλλα.
- Κατηγορίες κατασκευαστικών συστημάτων (έννοιες και παραδείγματα): **Φυσικές κατασκευές** (π.χ. σπηλιά, δέντρο) και **Τεχνητές κατασκευές** (π.χ. σπίτι, μέσα μεταφοράς, καρέκλα)
- Χαρακτηριστικό των κατασκευαστικών συστημάτων είναι η **αντοχή**: να συγκρατούν τη δική τους μάζα και τη μάζα του/των αντικειμένου/ων που τοποθετείται/νται σε αυτά, χωρίς να καταρρέουν.
- **Ρόλος** των κατασκευαστικών συστημάτων στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των ανθρώπων (π.χ. πώς διέσχιζαν τα ποτάμια πριν και πώς τώρα κ.λπ.)
- **Αναπαράσταση**, σχεδίαση και κατασκευή μοντέλων γεφυρών, κουτιών, κ.λπ.
- Δοκιμή και αξιολόγηση **τεχνικών στήριξης/ενίσχυσης των κατασκευαστικών συστημάτων**.
 - **Ενδυνάμωση των υλικών. Δίπλωμα / μορφοποίησή χαρτιού** (π.χ. βεντάλια, ρολό)
 - **Ενίσχυση βάσης ενός κατασκευαστικού συστήματος με αλληλοεπικάλυψη υλικών.**
 - **Ενδυνάμωση δομικών σκελετών με τη μέθοδο του τριγωνισμού και της αψίδας.**
- **Ενδεικτικές κατασκευές με πλαίσια:**
 - Γέφυρες (με τριγωνισμό, αψίδα, αλληλοεπικάλυψη): σταθερές ή κινητές
 - Κουτιά (με πλαίσια ή με ανάπυγμα/ κέλυφος): κουτί φύλαξης, κουμπάρας, κουτί δώρου, ποπ-κορν κ.λπ.

*Κατά την εφαρμογή της ενότητας, εμπλέκονται ταυτόχρονα και Δείκτες που αφορούν στις άλλες τρεις ενότητες του Α.Π. : **Σχεδιασμός, Κατασκευή και Αξιολόγηση**. Αυτοί επιτυγχάνονται ουσιαστικά, μέσα από τη διδακτική μεθοδολογία του μαθήματος που εστιάζει στην διαδικασία επίλυσης προβλήματος (design process).*

Οι εκπαιδευτικοί Αγωγής Υγείας και Σχεδιασμού και Τεχνολογίας- Ψηφιακών Τεχνολογιών, μπορούν να διευθετούν μεταξύ τους και **σειρά μαθημάτων με την ίδια ομάδα**, αν αυτό θεωρείται ωφέλιμο για την ενότητα που διδάσκουν (π.χ. Α΄ ομάδα: 3-4 συνεχόμενα μαθήματα ΣΧ.Τ.—Ψ.Τ. και Β΄ ομάδα: 3-4 συνεχόμενα μαθήματα Αγωγής Υγείας, και έπειτα να αλλάζουν: Α΄ ομάδα: 3-4 συνεχόμενα μαθήματα Αγωγής Υγείας και Β΄ ομάδα: 3-4 συνεχόμενα μαθήματα ΣΧ.Τ.– Ψ.Τ.).

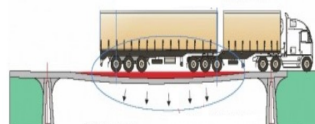
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Από τα πολύ παλιά χρόνια, ο άνθρωπος άρχισε να παρατηρεί, να αξιοποιεί το περιβάλλον του (φυσικές δομές), αλλά και να δημιουργεί κατασκευές (τεχνητές δομές) για να εξυπηρετεί κάποιες ανάγκες και να λύνει κάποια προβλήματα.

Όλες οι κατασκευές γύρω μας λοιπόν, ανάλογα με το «ποιος» τις κατασκεύασε χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: τις **φυσικές κατασκευές**, που υπάρχουν στη φύση (τα δέντρα, τα όστρακα, οι σπηλιές, ο ανθρώπινος σκελετός κ.λπ.) και τις **τεχνητές κατασκευές**, που έχουν κατασκευαστεί από τον άνθρωπο (τα κτίρια, οι γέφυρες, τα αυτοκίνητα, τα έπιπλα, ακόμη και ένα χαρτονένιο κασόνι...).



Όλες οι κατασκευές (δομές), φυσικές και τεχνητές, **στηρίζουν, συγκρατούν ή και προστατεύουν** κάποιο φορτίο, το οποίο αποτελείται από το ίδιο το βάρος τους (στατικό) και ίσως από κάποιο άλλο πρόσθετο φορτίο (δυναμικό). Για παράδειγμα: Τα δέντρα στηρίζουν τα κλαδιά, τα φύλλα, τους καρπούς τους (στατικό φορτίο), αλλά και τα πουλιά, τα ζώα και τον άνεμο (δυναμικό φορτίο). Οι γέφυρες συγκρατούν το βάρος των υλικών τους (στατικό φορτίο), αλλά και τα φορτία που δημιουργούνται από τα αυτοκίνητα και τους ανθρώπους που κινούνται πάνω τους (δυναμικό φορτίο).

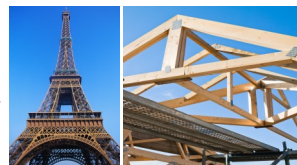


Οι δυνάμεις που ασκούνται στις κατασκευές μπορούν να αλλάξουν τη θέση ή το σχήμα / μορφή τους (δυνάμεις παραμόρφωσης). Αυτές οι αλλαγές, ονομάζονται **καταπονήσεις** (εφελκυσμός, θλίψη, κάμψη, στρέψη και διάτμηση). Για παράδειγμα, όταν εξασκήσουμε δύναμη σε μια ρίγα το πάνω μέρος της ρίγας συμπιέζεται (**θλίψη**), ενώ ταυτόχρονα, το κάτω μέρος τεντώνεται (**εφελκυσμός**).



Βασικό λοιπόν χαρακτηριστικό μιας κατασκευής είναι η **αντοχή**, το γεγονός δηλαδή, ότι πρέπει να αντέχει τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω της, λόγω κάποιου φορτίου. Λαμβάνοντας υπόψη τις δυνάμεις παραμόρφωσης (καταπονήσεις), οι άνθρωποι επινόησαν διάφορες τεχνικές ενδυνάμωσης και ενίσχυσης των κατασκευών τους και έτσι ανάλογα με τον τρόπο που είναι κατασκευασμένες διακρίνονται σε:

(α) **κατασκευές με πλαίσια** (δικτυώματα), οι οποίες δημιουργούνται κυρίως με τη σύνδεση ράβδων / δοκών, συνήθως σχηματίζοντας τρίγωνα, όπως για παράδειγμα ο ξύλινος σκελετός ενός σπιτιού, η οροφή ενός σταδίου, ο πυλώνας ηλεκτρικού ρεύματος.



(β) **κατασκευές τύπου κελύφης**, οι οποίες κατασκευάζονται από λεπτές επίπεδες επιφάνειες υλικών που διπλώνονται (αναπτύγματα), μορφοποιούνται, φορμάρονται ώστε να γίνουν ανθεκτικές. Οι κατασκευές κελύφους είναι γενικά πιο ελαφριές από τις κατασκευές με πλαίσια (δικτυώματα) και γι' αυτό χρησιμοποιούνται στα αμαξώματα αυτοκινήτων, στις συσκευασίες προϊόντων, στις ταξιδιωτικές βαλίτσες. Πολλές φορές βέβαια, αυτές ενισχύονται και με κάποιο δικτυωτό πλαίσιο εσωτερικά.



(γ) **συμπαγείς κατασκευές**, οι οποίες είναι κατασκευασμένες συνήθως από ογκώδη, βαριά, στερεά υλικά (πέτρες, τούβλα) τα οποία ενώνονται μεταξύ τους με διάφορα υλικά και τεχνικές (π.χ. αλληλοεπικάλυψη, αψίδα) που τις κάνουν πολύ ανθεκτικές.

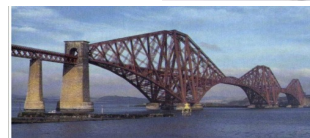


(δ) **κατασκευές με συνδυασμό των πιο πάνω**: για παράδειγμα, ένα αυτοκίνητο μπορεί να συνδυάζει κατασκευή με πλαίσια (σασί) και κελυφος (αμάξωμα).



Η αντοχή των κατασκευών εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως:

- Τα **υλικά** κατασκευής που χρησιμοποιούνται (π.χ. ξύλο, γυαλί).
- Από τη **μορφή** του υλικού π.χ. γωνιά, σωλήνας, φουσερό.
- Την **τεχνική ενίσχυσης** (π.χ. τριγωνισμός, αψίδα, αλληλοεπικάλυψη).
- Το υλικό που χρησιμοποιείται για σύνδεση των μερών της κατασκευής (π.χ. γόμα, μπετόν, βίδες).
- Το μέγεθος της βάσης.
- Το ύψος και το σημείο κέντρου βάρους της κ.ά.



ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

ΥΛΙΚΑ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Πιθανά υλικά που θα χρειαστούν για το κατασκευαστικό μέρος της ενότητας:



χαρτόνια, άσπρο - γκριζο χαρτόνι
ή χαρτόκουτο ή κυματιστό χαρτί



χάρτινοι
τροχοί



κόριφλουτ



χάρτινα τριγωνάκια



λωρίδες ξύλου (1Χ1εκ.)



σπάτουλες ή
ξυλάκια παγωτού



άσπρη γόμα



υγρή γόμα
σιλικόνης



σπιρτόκουτα



καλαμάκια



καθαριστές
πίπας



Συνδετήρες τύπου
«πεταλούδας»

Βασικά εργαλεία που θα χρειαστούν για το κατασκευαστικό μέρος της ενότητας:


| ΤΡΥΠΗΜΑ ΓΙΑ ΞΥΛΑΚΙΑ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΝΙΑ | ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΞΥΛΟΥ ΓΙΑ ΚΟΨΙΜΟ | ΚΟΨΙΜΟ ΞΥΛΟΥ | ΣΥΝΔΕΣΗ ΛΩΡΙΔΩΝ ΞΥΛΟΥ ΣΕ ΟΡΘΗ ΓΩΝΙΑ (90°) |
|---|---|---|--|
|  Εφαρμοστής κουμπιών |  Μέγγενη |  Σιγατσάκι |  Βοηθητική γωνιά σύνδεσης |
|  Διατρητήρας ή ζουμπάς |  Σανίδα κοψίματος |  Ξεγυριστάρι |  Μεταλλική γωνιά |

Για την ορθή και ασφαλή χρήση των πιο πάνω εργαλείων, μπορείτε να συμβουλευτείτε την ιστοσελίδα του μαθήματος : Υλικό - Υποστηρικτικό υλικό - Βίντεο χρήσης εργαλείων.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

| ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ | ΜΕΣΑ |
|--|---|---|
| <p>ΜΑΘΗΜΑ 1 (1Χ 80')</p> <p>(5')</p> <p>(20')</p> | <p>Το μάθημα εισάγει τα παιδιά στο θέμα με παρουσίαση του προβλήματος που θα έχουν να λύσουν, αξιοποιώντας και επεκτείνοντας τις γνώσεις που απέκτησαν σε προηγούμενη τάξη σχετικά με τις κατασκευές (δομές), τα χαρακτηριστικά και την αντοχή τους. Επίσης, θα πρέπει να γίνει επιλογή μιας κατασκευής (γέφυρας ή κουτιού), αφού διερευνηθούν παρόμοιες κατασκευές και προγραμματιστεί η πορεία εργασίας (διαδικασία Σχεδιασμού και Τεχνολογίας: απόφαση, προδιαγραφές, σχέδιο, υλικά - εργαλεία, δοκιμή και αξιολόγηση).</p> <p>2.1. ΠΡΟΒΛΗΜΑ (σελ. 23)</p> <p>Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει το πρόβλημα για κατασκευή μιας «δομής» με τρεις διαστάσεις, οι οποίες θα εξυπηρετεί μια συγκεκριμένη ανάγκη (γέφυρα ή κουτί).</p> <p>Ταυτόχρονα, γίνεται αναφορά στα στάδια που θα ακολουθήσουν τα παιδιά για να πετύχουν το σκοπό τους (διαδικασία σχεδιασμού).</p> <p>2.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΔΟΜΕΣ (σελ. 24-26)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Είδη και λειτουργίες κατασκευών (σελ.24): Επαναφέρονται γνώσεις που αποκτήθηκαν στην αντίστοιχη ενότητα της Ε΄ τάξης, σχετικά με τις λειτουργίες και τα είδη κατασκευών με παραδείγματα. <ul style="list-style-type: none"> – Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί: <ul style="list-style-type: none"> (α) να παρουσιάσει συλλογή από αντικείμενα-κατασκευές και οι μαθητές/τριες να τα ομαδοποιήσουν με βάση δικά τους κριτήρια (λειτουργίες ή είδος) (β) να προτρέψει τους/τις μαθητές/τες να δώσουν δικά τους παραδείγματα για τα διάφορα είδη κατασκευών. (γ) να επιλέξουν κάποιες κατασκευές (π.χ. καρέκλα, βιβλιοθήκη κ.ά.) και να σχολιάσουν τη χρήση τους χρησιμοποιώντας τα ρήματα <i>στηρίζει, προστατεύει, συγκρατεί</i>. π.χ. Η βιβλιοθήκη στηρίζει τα βιβλία / Το μπουκάλι συγκρατεί το νερό). – Δραστηριότητες βιβλίου σελ. 24-25 • Χαρακτηριστικά κατασκευών (σελ.26) <ol style="list-style-type: none"> 1. Διαστάσεις: τα παιδιά να εντοπίζουν και να μετρούν με χάρακα ή μετροταινία μήκος, πλάτος, ύψος κατασκευών. 2. Αντοχή: Ο/Η εκπαιδευτικός, σχίζει / κόβει ένα χαρτί και τσαλακώνει ένα κουτί/ σπιρτόκουτο και καλεί τα παιδιά να αναφέρουν τι παρατηρούν (Οι δυνάμεις που ασκούνται στις κατασκευές αλλάζουν τη θέση ή το σχήμα / μορφή τους). <p>Επίδειξη:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Εξασκούμε δύναμη σε μια πλαστική ρίγα. – Τι θα μπορούσαμε να αλλάξουμε ώστε η ρίγα να μην παραμορφωθεί; (υλικό, πάχος του υλικού, μορφή π.χ. σχήμα Π) – Επαναλαμβάνουμε με μεταλλική ρίγα. – Μέσα από συζήτηση καταλήγουμε στους παράγοντες που επηρεάζουν την αντοχή μιας κατασκευής. <p>(α) επιλογή υλικού (β) τεχνικές σύνδεσης (γ) μορφή υλικού (Π,Δ)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευές από τάξη (π.χ. καρέκλα, βιβλιοθήκη) • Πλαστική / μεταλλική ρίγα |



| | | |
|--------------|---|--|
| <p>(10')</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Τα παιδιά αποφασίζουν τι θα κατασκευάσουν: γέφυρα ή κουτί. <i>Σημ.: Ο/Η εκπαιδευτικός καλό είναι να καθοδηγήσει τα παιδιά της ίδιας ομάδας (π.χ. όλα τα παιδιά της Α΄ ομάδας) να προχωρήσουν με κοινή κατασκευή:</i> - γέφυρα με τριγωνισμό ή γέφυρα αψίδα - κουτί με ανάπτυγμα (κέλυφος) ή κουτί με πλαίσια (ξύλινο σκελετό) <i>Στην περίπτωση που έχουμε διαφορετικά είδη γέφυρας ή κουτιών τα παιδιά χωρίζονται σε πάνκους εργασίας με κοινή κατασκευή, ώστε να γίνεται επίδειξη των αντίστοιχων δεξιοτήτων από τον/την εκπαιδευτικό. Τα τελικά προϊόντα θα είναι διαφοροποιημένα (όλοι π.χ. κουτί, αλλά άλλος κουμπαρά, κοσμήματα, ποπ-κορν ...). Στην περίπτωση που κάποια παιδιά επιλέξουν κουτί με ανάπτυγμα (δίνονται έτοιμα στο παράρτημα), μπορούν να κατασκευάσουν περισσότερα από ένα, αφού κατασκευές κουτιών με πλαίσια θα είναι πιο χρονοβόρα).</i> | |
| <p>(40')</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Μετά την απόφαση τους, ακολουθούνται ΜΟΝΟ οι σελίδες διερεύνησης που αντιστοιχούν στο είδος της κατασκευής: (α) ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ: ΓΕΦΥΡΑ (σελ. 27-40) 1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ / ΑΝΑΓΚΗ – <u>Αφόρμηση</u>: βίντεο («Γέφυρα στην Ινδονησία») από την παρουσίαση «Γέφυρες» από την ιστοσελίδα του μαθήματος. – Τα παιδιά συζητούν το πρόβλημα και προτείνουν λύσεις. 2. ΠΡΟΒΛΗΜΑ – Καθορίζεται το πρόβλημα για κατασκευή μιας ανθεκτικής γέφυρας—καθορίζονται οι προδιαγραφές (σελ.27). 3. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ (παρουσίαση σε σχέση με βιβλίο): – Είδη γεφυρών (σελ.28) – Υλικά κατασκευής γεφυρών – Βασικά μέρη γέφυρας – Τεχνικές κατασκευής γεφυρών (τριγωνισμός, αψίδα, αλληλοεπικάλυψη) – αξιοποίηση διάφορων λογισμικών με αντοχή γεφυρών (ιστοσελίδα). – Πειράματα ενίσχυσης αντοχής (βιβλίο σελ.31): μπορούν να γίνουν ένα πείραμα από κάθε ομάδα και να παρουσιάσουν ή όλα σε επίδειξη 4. ΙΔΕΕΣ (σελ.32-36) Τα παιδιά παρατηρούν ιδέες σε εικόνες και φωτογραφίες (σελ.33 και 36). Οι σελίδες με τεχνικές είναι βοηθητικές για επιλογή υλικών και κυρίως για εκπαιδευτικό όταν θα χρειαστεί να παρουσιάσει τις δεξιότητες κατασκευής. 5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ (σελ.37-38): Συμπληρώνεται στην τάξη (δίνεται έμφαση στη δεξιότητα σχεδίου - το σχέδιο μπορεί να ολοκληρωθεί και ως εργασία το σπίτι) Βασικά βήματα πορείας εργασίας: 1. πλευρικά στηρίγματα (τρίγωνα ή αψίδα), 2. κατάστρωμα (π.χ. βεντάλια χαρτιού), 3. βάθρα 4. διακόσμηση (βάση, στολίδια), 5. δοκιμή με βαρίδιο |  <ul style="list-style-type: none"> • Παρουσίαση ΡΡ «Γέφυρες» • Ταινία «Γέφυρα στην Ινδονησία» • Προαιρετικά «γέφυρα Ρίο Αντίρριο» (μικρό βίντεο από διαδίκτυο) • Λογισμικά αντοχής γεφυρών από ιστοσελίδα https://bridgebuilder.en.softonic.com/ https://www.crazygames.com/game/construct-a-bridge • Εφαρμογίδιο (PLAY STORE) Bridge Construction • Χαρτόνια για πειράματα αντοχής • Έτοιμες γέφυρες — κατασκευές • Φωτογραφίες και βίντεο από ιστοσελίδα |
| <p>(5')</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ο / Η εκπαιδευτικός εξηγεί στα παιδιά τι μπορούν να φέρουν στο επόμενο μάθημα (π.χ. διακοσμητικά, φιγούρες, οχήματα ...) | |

| | | |
|--------------|---|---|
| <p>(10')</p> | <p>(β) ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ: ΚΟΥΤΙ (σελ. 41-51)</p> <p><u>1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ / ΑΝΑΓΚΗ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Αφόρμηση</u>: παρουσίαση «Κουτιά» από την ιστοσελίδα του μαθήματος. - Τα παιδιά συζητούν το πρόβλημα και προτείνουν λύσεις. <p><u>2. ΠΡΟΒΛΗΜΑ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Καθορίζεται το πρόβλημα για κατασκευή μιας ανθεκτικού κουτιού για συγκεκριμένη χρήση —καθορίζονται οι προδιαγραφές (σελ.41). <p><u>3. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ</u> (παρουσίαση σε σχέση με βιβλίο):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Είδη κουτιών (σελ.43) - Αντοχή κουτιών - Συλλογή από διάφορα κουτιά στην τάξη και διερεύνηση με «έξυπνους κύβους» <p><u>4. ΙΔΕΕΣ</u> (σελ.44-47)</p> <p>Τα παιδιά παρατηρούν ιδέες σε εικόνες και φωτογραφίες (σελ.47) ή και έτοιμες κατασκευές για να πάρουν ιδέες.</p> <p>Οι σελίδες με τεχνικές είναι βοηθητικές για επιλογή υλικών και εργαλείων καθώς και για εκπαιδευτικό όταν θα χρειαστεί να παρουσιάσει τις δεξιότητες κατασκευής.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Παρουσίαση ΡΡ «Κουτιά» • Συλλογή κουτιών και διερεύνηση με «έξυπνους κύβους» • Έτοιμα κουτιά— κατασκευές • Φωτογραφίες και βίντεο από ιστοσελίδα |
| <p>(40')</p> | <p><u>5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ</u> (σελ.48-49): Συμπληρώνεται στην τάξη (το σχέδιο για την ιδέα σε τετραγωνισμένο χαρτί γίνεται με τη βοήθεια βιντεοπροβολέα ώστε να διδαχθεί η «κλίμακα: 1 κουτάκι = 1 εκατοστό». - Δίνεται έμφαση στη δεξιότητα σχεδίου.</p> <p>σελ.48:</p> <p>Βασικά βήματα πορείας εργασίας για κουτί με πλαίσια</p> <p>1. ξύλινα πλαίσια (2 ή 4) , 2. σύνδεση πλαισίων με τριγωνισμό, 3. κάλυψη με χαρτόνι, 4. καπάκι, 5. αξιολόγηση</p> <p>Βασικά βήματα πορείας εργασίας για κουτί με ανάπτυγμα:</p> <p>1. επιλέγω ανάπτυγμα από Παράρτημα, 2. κόβω τις απαραίτητες σελίδες και τις κολλώ με γόμα σε χαρτόνι (A2 ή άσπρο—γκρίζο), 3. κόβω το ανάπτυγμα περιμετρικά, 4. χαράζω (ανοικτό ψαλίδι) τις διακεκομμένες γραμμές, 5. συναρμολογώ—διακοσμώ—δοκιμάζω</p> <p>Στην περίπτωση αναπτύγματος, τα παιδιά μπορούν να το αντιγράψουν σε μεγέθυνση από παράρτημα ή από βιντεοπροβολέα:</p> <p>(α) σε A2 χαρτόνι (προτιμότερο άσπρο—γκρίζο) ή</p> <p>(β) σε κόριφλουτ (το οποίο κόβεται με κανονικό ψαλίδι ή μαχαιράκι με σκανδάλη) και συνδέεται με καθαριστές πίπας ή τέλλα ηλεκτρολόγου (βλ. φωτογραφίες ιστοσελίδας).</p> <div data-bbox="432 1570 1107 1800"> </div> <p>Επίσης μπορούν να κατασκευάσουν κουτιά με ανάπτυγμα ακολουθώντας τα βιντεάκια στην ιστοσελίδα (“follow the chef”)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Βιντεάκια: <ul style="list-style-type: none"> - Κουτάκι κοσμημάτων με χαρτί - Κουτάκι με καπάκι με χαρτί - Μολυβοθήκη με χαρτί |
| <p>(5')</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ο / Η εκπαιδευτικός εξηγεί στα παιδιά τι μπορούν να φέρουν στο επόμενο μάθημα (π.χ. διακοσμητικά) | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>ΜΑΘΗΜΑ 2ο (1 X80')</p> <p>(15')</p> <p>(50' - 60')</p> <p>(5')</p> | <p>Το μάθημα εστιάζει στις πρακτικές δεξιότητες και στην κατασκευή είτε γεφυρών (με τριγωνισμό, ή με αφίδα ή και με αλληλοεπικάλυψη) είτε κουτιών (με πλαίσια ή με ανάπτυγμα).</p> <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σύντομη επαναφορά της απόφασης για κατασκευή. • Ο/Η εκπαιδευτικός μαζεύει όλα τα παιδιά γύρω από έναν πάγκο εργασίας και κάνει επίδειξη δεξιοτήτων κατασκευής ανάλογα με το είδος της. Π.χ. <ol style="list-style-type: none"> 1. Μέτρημα με πλαστική ρίγα 2. Σημάδεμα σημείου κοπής ξύλου και γωνιασμα 3. Στερέωση είτε σε μέγγενη είτε σε σανίδα κοψίματος. 4. Κόψιμο ξύλου με σιγατσάκι (ή ξεγυριστάρι). 5. Καθάρισμα (γυάλισμα) ξύλου με γυαλόχαρτο ή λίμα. 6. Σύνδεση ξύλων σε ορθή γωνία (γωνιά σύνδεσης ή μεταλλική γωνιά) 7. Κόψιμο και χάραγμα χαρτονιού σε περίπτωση αναπτύγματος. 8. Αλληλοεπικάλυψη με σπιρτόκουτα 9. Δημιουργία αφίδας με σπιρτόκουτα και αυτοκόλλητη ταινία 10. Τριγωνισμός με σπάτουλες ή με ξυλάκια παγωτού ή με καθαριστές πίπας και καλαμάκια. <p>ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τα παιδιά εργάζονται στους πάγκους εργασίας και κατασκευάζουν με βάση τις προδιαγραφές που καθόρισε το καθένα. • Προσοχή: <ul style="list-style-type: none"> – Ο/Η εκπαιδευτικός επιβλέπει και καθοδηγεί σε όλη την πορεία κατασκευής. – Τα παιδιά φορούν ποδιά και γυαλιά εργασίας. – Συστήνεται η χρήση προστατευτικής επιφάνειας (σέλοτεξ ή απόκομμα χαρτονιού την ώρα που κολλούν με γόμα) – Για σύνδεση υλικών ΔΕΝ ΣΥΣΤΗΝΕΤΑΙ ούτε χρειάζεται η ζεστή γόμα σιλικόνης. Εύκολη σύνδεση γίνεται με γόμα PVA ή υγρή σιλικόνη, με καθαριστές πίπας, με συνδετήρες cable ties, κ.ά. – Στην περίπτωση που θα κατασκευάσουν κουτιά με ανάπτυγμα τα μοντέλα από το Παράρτημα συστήνεται να κολληθούν ή να φωτοτυπηθούν σε χαρτόνι για να είναι πιο ανθεκτικά. <p>ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ - ΣΥΓΥΡΙΣΜΑ - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επαναφορά των βασικών σημείων του μαθήματος και σύνδεση με το επόμενο μάθημα (τι θα χρειαστεί να φέρουν π.χ. διακοσμητικά υλικά...) • Οι μαθητές καθαρίζουν και συγυρίζουν το εργαστήριο. | <ul style="list-style-type: none"> • Υλικά και εργαλεία για κατασκευές • Βίντεο / Επίδειξη ορθής χρήσης εργαλείων (ιστοσελίδα - υλικό) • Βιντεάκια κατασκευής γεφυρών με ξυλάκια παγωτού: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Κατασκευή γέφυρας (Truss Bridge) με ξυλάκια παγωτού</i> – <i>Κατασκευή γέφυρας (αφίδας) με ξυλάκια παγωτού</i> • Στην περίπτωση περίπτωση που έχουμε διαφορετικά είδη γέφυρας ή κουτιών τα παιδιά χωρίζονται σε πάγκους εργασίας με κοινή κατασκευή, ώστε να γίνεται επίδειξη των αντίστοιχων δεξιοτήτων από τον/την εκπαιδευτικό |
|---|--|--|

| | | |
|---|---|---|
| <p>ΜΑΘΗΜΑ 3ο (1X 80')</p> <p>(60')</p> | <p>Το μάθημα αφορά στην ολοκλήρωση της κατασκευής, ανάλογα με το στάδιο κάθε παιδιού (π.χ. αν στο προηγούμενο μάθημα έγιναν οι «σκελετοί» - βάσεις των γεφυρών ή κουτιών, σε αυτό το μάθημα εστιάζουμε στην ολοκλήρωση για παράδειγμα με επένδυση κουτιού, οδόστρωμα γέφυρας, διακόσμηση, δοκιμή και αξιολόγηση / βελτιώσεις αν χρειάζονται).</p> <p>ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αφιερώνεται όλος ο χρόνος για τη ολοκλήρωση των κατασκευών. • Όπου κρίνεται απαραίτητο ο/η εκπαιδευτικός μαζεύει σε πάγκο όλα τα παιδιά και διδάσκει με επίδειξη τις απαραίτητες δεξιότητες: <ul style="list-style-type: none"> – Για γέφυρα: Συστήνεται οδόστρωμα με διπλωτική χαρτιού ή αλληλοεπικάλυψη με σπιρτόκουτα. <div data-bbox="448 752 775 949"> </div> <div data-bbox="807 752 1115 949"> </div> <div data-bbox="448 967 775 1182"> </div> <div data-bbox="807 967 1115 1182"> </div> <p>Για οδόστρωμα σε γέφυρα αφίδα χρησιμοποιείται το κυματιστό χαρτί (στερεό και ευλύγιστο):</p> <div data-bbox="807 1223 1128 1438"> </div> <ul style="list-style-type: none"> – Για κουτί: Επένδυση ξύλινου σκελετού με χαρτόνια και επένδυση γωνιών με χρωματιστές τέλλες καθώς και χάρτινο καπάκι που ανοιγοκλείνει. <div data-bbox="448 1568 679 1794"> </div> <div data-bbox="699 1568 903 1794"> </div> <div data-bbox="922 1568 1128 1794"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Αφιερώνεται χρόνος για διακόσμηση των κατασκευών: Τα παιδιά δημιουργούν ελεύθερα (δίνεται έμφαση στην αισθητική αλλά ταυτόχρονα και στην εξοικονόμηση και επαναχρησιμοποίηση υλικών). | <ul style="list-style-type: none"> • Υλικά και εργαλεία για κατασκευές • Διακοσμητικά υλικά |
|---|---|---|

| | | |
|-------|---|--|
| (20') | <p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γίνεται παρουσίαση των κατασκευών των παιδιών (π.χ. έκθεση κατασκευών). • Συζήτηση π.χ. <ul style="list-style-type: none"> – Ποιες ομοιότητες έχουν και ποιες διαφορές; – Ποια σου αρέσει καλύτερα και γιατί; – Ποια αντέχει φορτίο; Πόσο φορτίο αντέχει; Εξυπηρετεί το σκοπό της; – Θα μπορούσες να αντικαταστήσεις κάποια υλικά με άλλα, για παράδειγμα επαναχρησιμοποιήσιμα υλικά; – Τι θα αλλάζατε σε αυτές αν τις ξαναφτιάχνατε; • Οι μαθητές/τριες συμπληρώνουν το φύλλο ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ στο βιβλίο τους: <ul style="list-style-type: none"> – Για γέφυρες (σελ. 39) - χρήση βάρους για δοκιμή αντοχής – Για κουτιά (σελ. 50) • Εργασίες εμπέδωσης Συμπληρώνονται από τα παιδιά που ολοκληρώνουν την κατασκευή τους ή ανατίθενται ως εργασία για το σπίτι ή εργασία επέκτασης στην τάξη. <ul style="list-style-type: none"> – Για γέφυρες (σελ. 40) – Για κουτιά (σελ. 51) | <ul style="list-style-type: none"> • Φύλλα αξιολόγησης (βιβλίο) |
|-------|---|--|

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ (ΙΔΕΕΣ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΛΥΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΜΑΘΗΤΩΝ

A1. ΓΕΦΥΡΑ ΜΕ ΤΡΙΓΩΝΙΣΜΟ

1. Τρύπημα σε ξυλάκια παγωτού ή σε σπάτουλες

Α' τρόπος: Εφαρμοστής κουμπιών



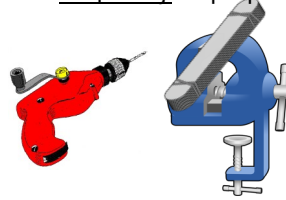
Βάζω το άνοιγμα του εργαλείου προς τα πάνω για να βλέπω

Β' τρόπος: Διατρητήρας



Τρυπώ τα ξυλάκια πάνω σε κόντρα πλακέ (όχι στην πράσινη πινακίδα)

Γ' τρόπος: Χειροτράπανο



Βάζω πολλά ξυλάκια μαζί και τρυπώ στη μέγγενη

2. Σύνδεση για τα ξυλάκια παγωτού ή τις σπάτουλες

(α) με συνδετήρες τύπου «πεταλούδας» (εικ.1, 2, 3).

(β) με γόμα: υγρή γόμα σιλικόνης ή άσπρη γόμα - όχι ζεστή γόμα σιλικόνης (εικ.4,5).

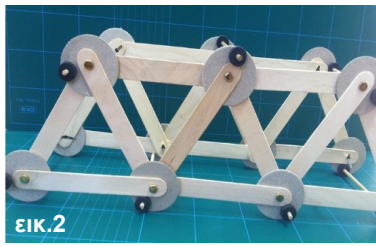
(γ) με συνδετήρες καλωδίων ή καθαριστές πίπας (εικ. 6).

3. Σύνδεση με καθαριστές πίπας και καλαμάκια

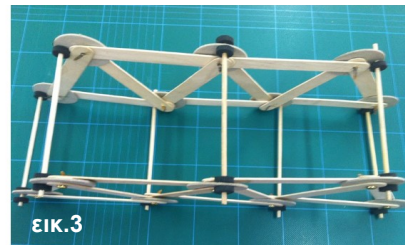
Προσοχή: τα αυλάκια του κόριφλουτ ή χαρτόκουτου να είναι κομμένα κάθετα στις αυλακώσεις για να μπαίνουν μέσα οι καθαριστές πίπας (εικ.7, 8, 9).



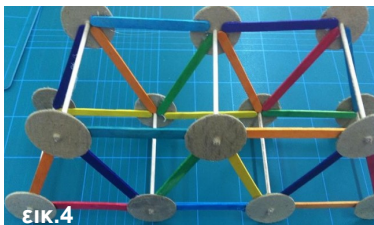
ΕΙΚ.1



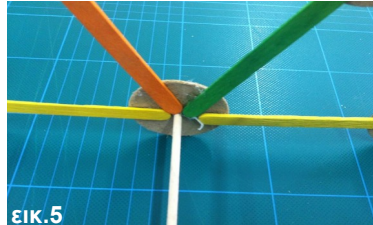
ΕΙΚ.2



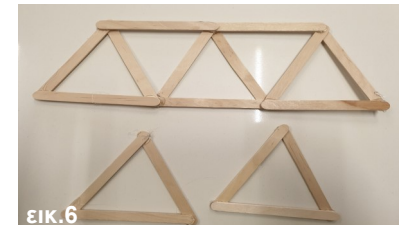
ΕΙΚ.3



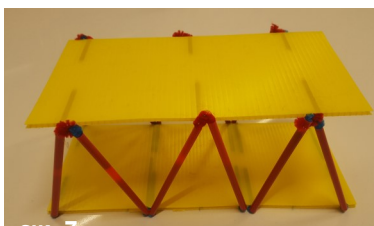
ΕΙΚ.4



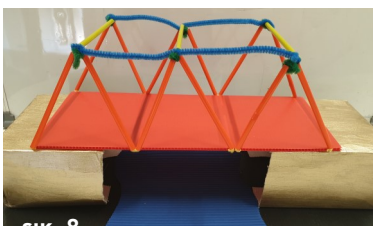
ΕΙΚ.5



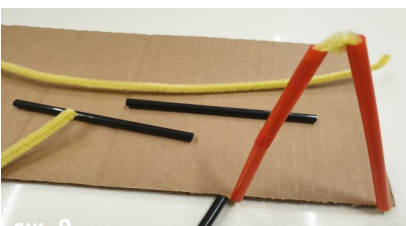
ΕΙΚ.6



ΕΙΚ.7



ΕΙΚ.8



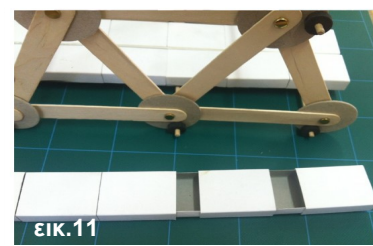
ΕΙΚ.9

4. Κατασκευή για κατάστρωμα - δρόμο (εικ.10-12)



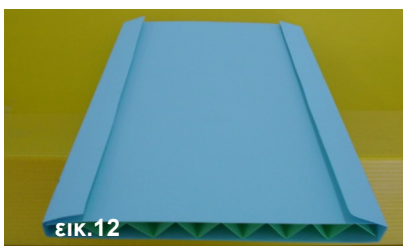
ΕΙΚ. 10

χαρτόκουτο ή κόριφλουτ



ΕΙΚ.11

σπιρτόκουτα



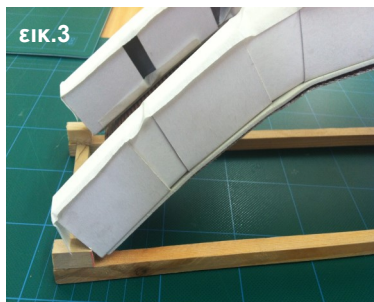
ΕΙΚ.12

φορμαρισμένο χαρτί

Α2. ΓΕΦΥΡΑ ΜΕ ΑΨΙΔΑ

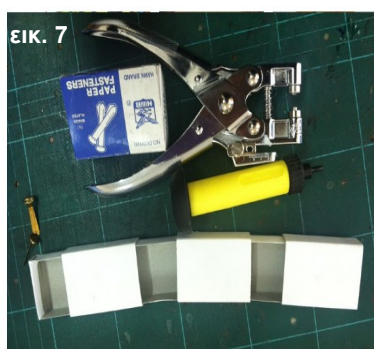
1. Βάση στήριξης γέφυρας

- (α) χαρτόκουτο ή κόριφλουτ ή σπιρτόκουτα (εικ.1, 2).
(β) ξύλινο πλαίσιο με υπερυψωμένο το πλάτος (εικ.3, 4).



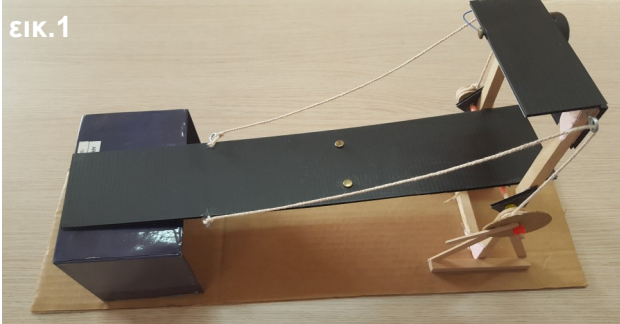
2. Κατασκευή αψίδας:

- (α) κυματιστό χαρτόνι, σπιρτόκουτα, αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης και χαρτότελα (εικ. 1, 5, 6).
(β) σπιρτόκουτα, πεταλούδες, χαρτότελα, ξυλάκια παγωτού, κυματιστό χαρτί (εικ. 7-12).

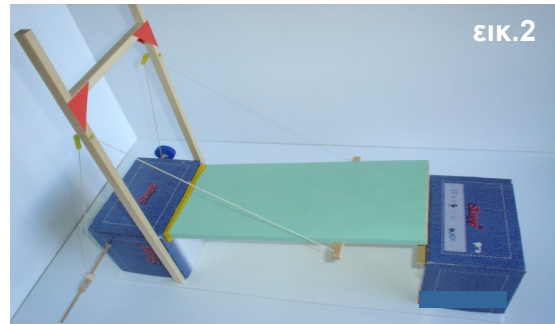


Α3. ΓΕΦΥΡΑ ΠΟΥ ΑΝΟΙΓΕΙ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ

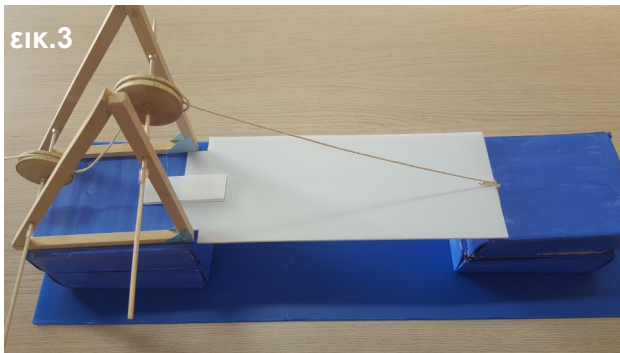
1. Βάση γέφυρας: χαρτόκουτο ή κόριφλουτ ή πολυστερίνη (εικ.1, 2).
2. Στηρίγματα γέφυρας: κουτί ή σπирτόκουτα (εικ.1,2,3,4).
3. Κινητό μέρος της γέφυρας (δρόμος): χαρτόκουτο, ή κομμάτι κόριφλουτ (εικ.1,2,3) ή φορμαρισμένο χαρτί (εικ.4,5).



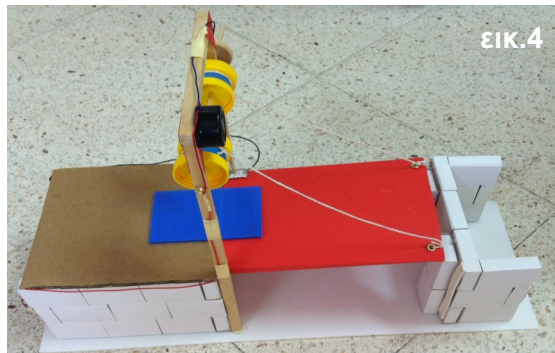
ΕΙΚ.1



ΕΙΚ.2



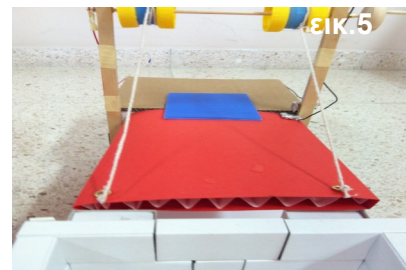
ΕΙΚ.3



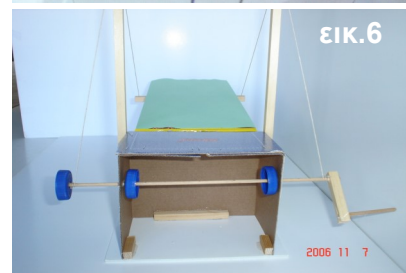
ΕΙΚ.4

4. «Μεντεσές»:

- (α) κομματάκι κόριφλουτ χαραγμένο (εικ.2,3,4,5).
- (β) αυτοκόλλητη ταινία.
- (γ) χρήση μεταλλικών θηλιών ή τριγώνων με τρύπα (εικ.1).
- (δ) άξονας μέσα σε καλαμάκι (εικ. 1,3).



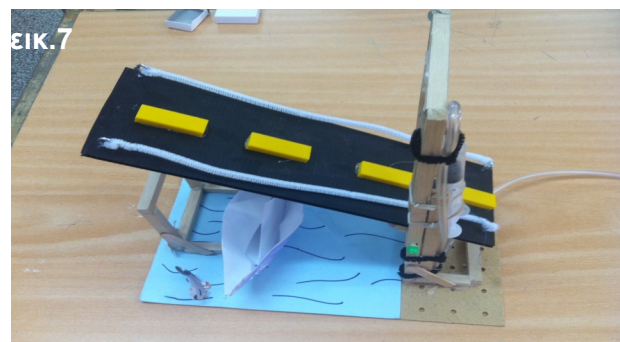
ΕΙΚ.5



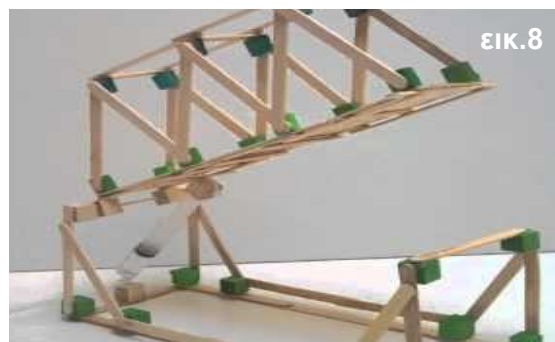
ΕΙΚ.6

5. Μηχανισμός γέφυρας:

- (α) Σύστημα τροχαλιών (εικ.1-6).
- (β) Πνευματικό σύστημα με δύο σύριγγες (εικ.7,8).



ΕΙΚ.7

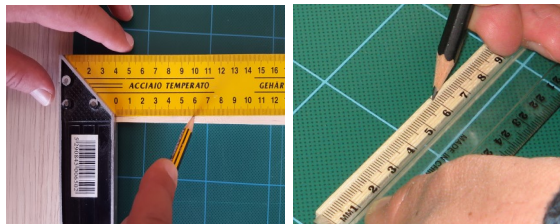


ΕΙΚ.8

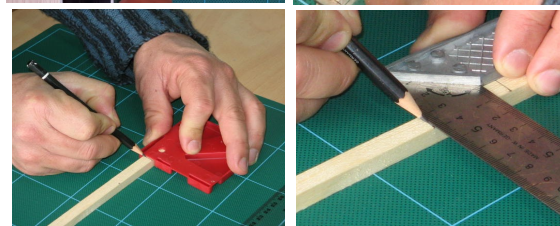
A4. ΚΟΥΤΙΑ ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΑ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΛΑΙΣΙΩΝ

A. ΚΟΨΙΜΟ ΞΥΛΩΝ

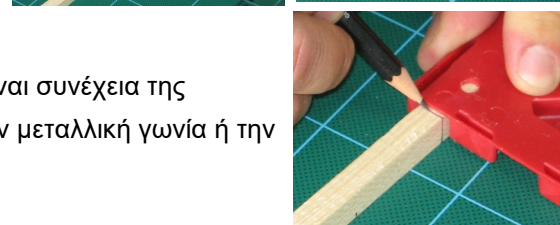
1. **Μετρώ** το ξύλο με τη βοήθεια της μεταλλικής γωνίας ή της πλαστικής ρίγας..



2. **Σημαδεύω** με το μολύβι.



3. **Τραβώ** μία κάθετη γραμμή από το σημείο που σημάδεψα με τη μεταλλική γωνία ή την πλαστική βάση για σύνδεση ξύλων.



4. **Τραβώ** μία δεύτερη κάθετη γραμμή, η οποία να είναι συνέχεια της πρώτης στην μπροστινή πλευρά του ξύλου με την μεταλλική γωνία ή την πλαστική βάση για σύνδεση ξύλων.

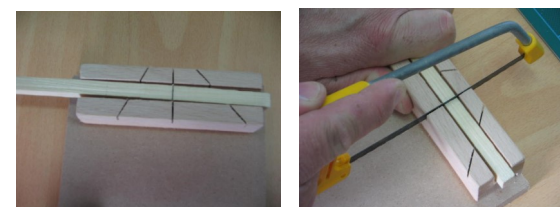


5. **Στερεώνω** το ξύλο στη μέγγενη.

- Οι γραμμές να βλέπουν πάνω και μπροστά.
- Το σημείο που θα κόψω να είναι 1 δάκτυλο απόσταση από τη μέγγενη.
- Αντί στη μέγγενη, μπορώ να στερεώσω το



6. **Χαράζω**, τραβώντας προσεκτικά το σιγατσάκι προς το μέρος μου ακολουθώντας πρώτα την πάνω γραμμή. Το επαναλαμβάνω τρεις φορές. Κάνω το ίδιο με τη γραμμή που είναι μπροστά.



7. **Κόβω**, σπρώχνοντας και τραβώντας το σιγατσάκι αργά και σταθερά μέχρι να κοπεί το ξύλο.

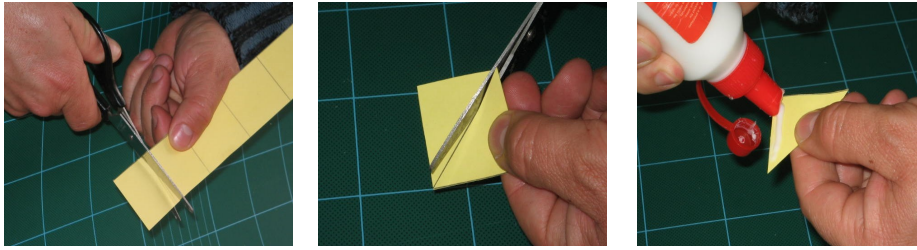


8. **Καθαρίζω και λειαίνω** το κομμένο ξύλο με γυαλόχαρτο ή με λίμα.

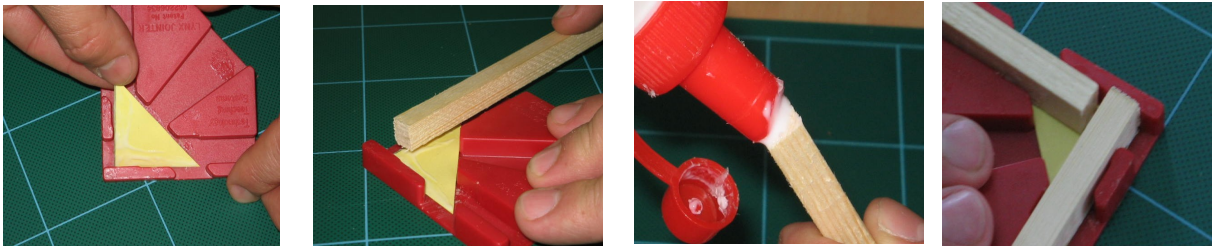


ΜΕΤΡΩ - ΣΗΜΑΔΕΥΩ - ΣΤΕΡΕΩΝΩ - ΧΑΡΑΖΩ - ΚΟΒΩ - ΚΑΘΑΡΙΖΩ

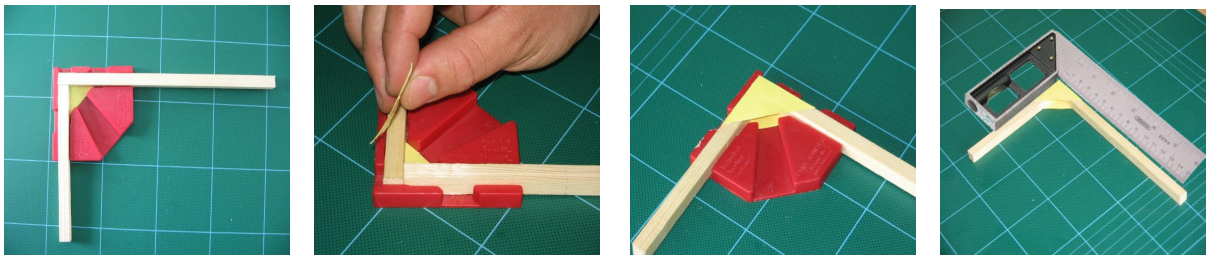
Β. ΣΥΝΔΕΣΗ ΞΥΛΩΝ ΣΕ ΠΛΑΙΣΙΟ



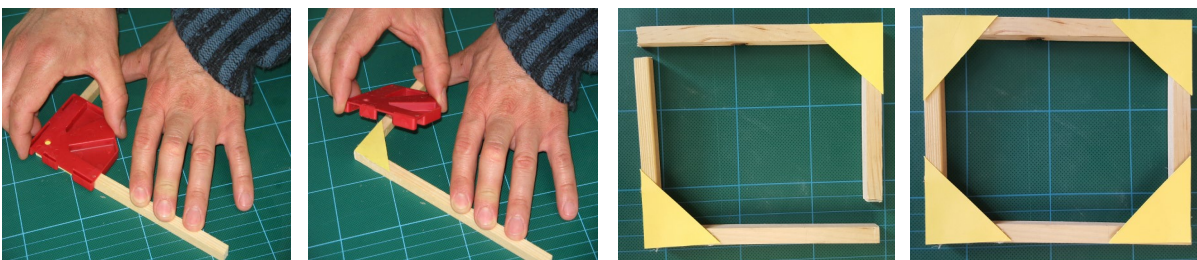
1. Κόβω τα τετράγωνα από τη διαγώνιο σε δύο τριγωνάκια (4X4 cm) και τοποθετώ άσπρη γόμα (pva) ή υγρή γόμα σιλικόνης **στις κάθετες πλευρές.**



2. Τοποθετώ τα τριγωνάκια στη γωνιά σύνδεσης με τη **γόμα προς τα πάνω.** Τοποθετώ **πρώτα το ξύλο «μήκος»** (στο σημείο που ακουμπά στη γωνιά σύνδεσης). Στο ξύλο «πλάτος» βάζω γόμα στο σημείο επαφής με το ξύλο «μήκος» και κολλώ τα δύο ξύλα.



3. Αφού τοποθετήσω γόμα και σε **δεύτερο τριγωνάκι**, καλύπτω με αυτό την πάνω πλευρά της ένωσης. Εναλλακτικά, με παρόμοια διαδικασία ενώνω με τη βοήθεια της μεταλλικής γωνιάς.



4. Επαναλαμβάνω τη διαδικασία (βήματα 1-3). Περιμένω 5-10 λεπτά και αναποδογυρίζω τη γωνιά σύνδεσης για να την αφαιρέσω. Ενώνω τα δύο «Γ» και φτιάχνω το πλαίσιο.

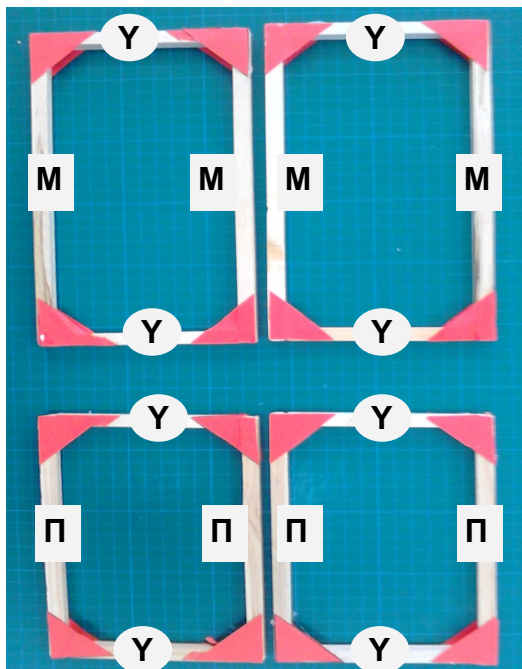


ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ! Μπορείτε να παρακολουθήσετε την ορθή διαδικασία κατασκευής ενός ξύλινου πλαισίου στην ιστοσελίδα του Υ.Π.Π.Α.Ν. - Σχεδιασμός και Τεχνολογία - Υλικό - Βίντεο χρήσης εργαλείων - **βοηθητική γωνιά σύνδεσης.**

Γ. ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΛΑΙΣΙΩΝ (ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΚΟΥΤΙΟΥ)

Α' ΤΡΟΠΟΣ: Τέσσερα (4) πλαίσια

1. Κατασκευάζουμε τέσσερα πλαίσια (εικ.1).



εικ.1

1.1. Κόβουμε:

- Τέσσερα ξύλα για μήκος (Μ).
- Τέσσερα ξύλα για πλάτος (Π).
- Οχτώ ξύλα για ύψος (Υ).

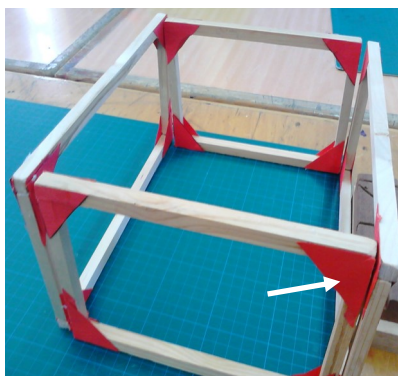
1.2. Συνδέσουμε τα ξύλα σε 4 πλαίσια

2. Συνδέουμε / Ενώνουμε τα τέσσερα πλαίσια μεταξύ τους με διάφορους τρόπους:

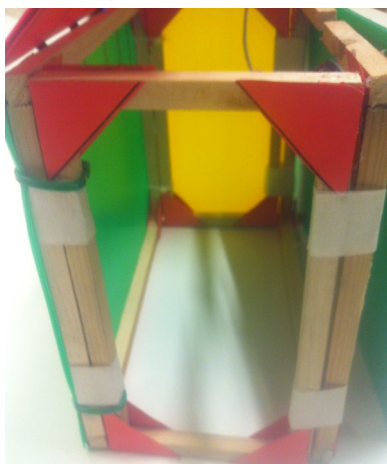
(α) με άσπρη κόλα ή υγρή γόμα σιλικόνης (εικ.2).

(β) με χαρτότελα ή αυτοκόλλητη ταινία ηλεκτρολόγου (εικ.3).

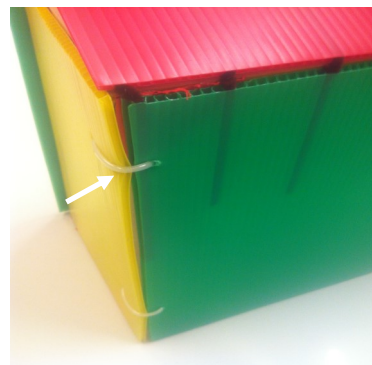
(γ) με στερεωτές καλωδίων (cable ties) (εικ. 4).



εικ.2



εικ.3

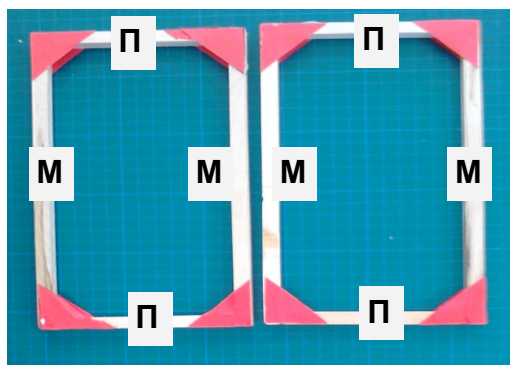


εικ.4

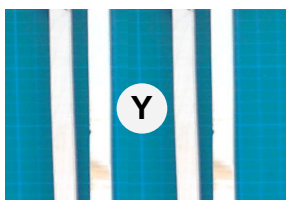
Β΄ ΤΡΟΠΟΣ: 2 πλαίσια και 4 ξυλάκια ύψους

(Εναλλακτικά: Κουτί ανοικτό στην πάνω πλευρά: 1 πλαίσιο και 4 ξυλάκια ύψους)

1. Κατασκευάζουμε δύο πλαίσια (εικ.5)



εικ.5

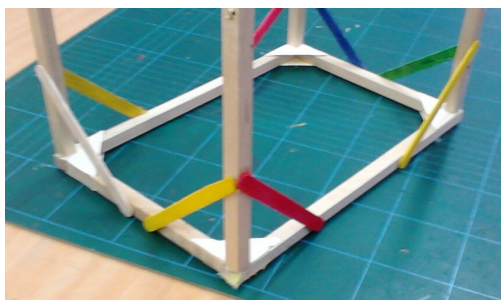


Κόβουμε:

- Τέσσερα ξύλα για μήκος (Μ)
- Τέσσερα ξύλα για πλάτος (Π)
- Τέσσερα ξύλα για ύψος (Υ)

2. Ενώνουμε τα 4 ξυλάκια ύψους με διάφορους τρόπους:

(α) με ξυλάκια παγωτού για τριγωνισμό (εικ. 6, 7).

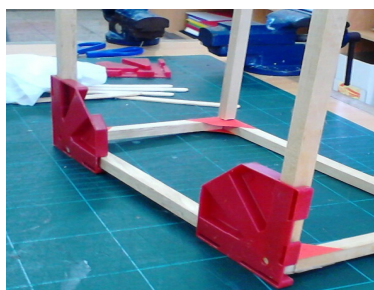


εικ.6



εικ.7

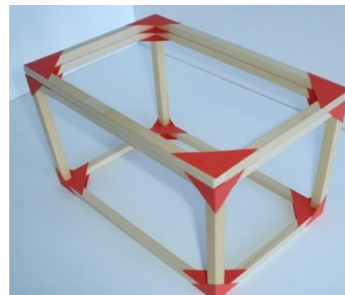
(β) με χάρτινες «πυραμίδες» (εικ. 8, 9,10).



εικ.8

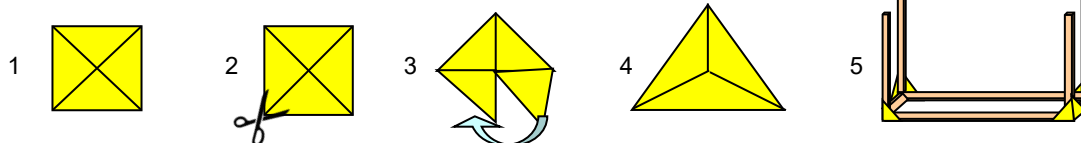


εικ.9



εικ.10

Σημείωση: Για τις χάρτινες «πυραμίδες» δείτε τα πιο κάτω:



1. Χαράζω τις διαγώνιες σε τετράγωνο χαρτί 5X5cm

2. Κόβω τη μια διαγώνιο μέχρι τη μέση

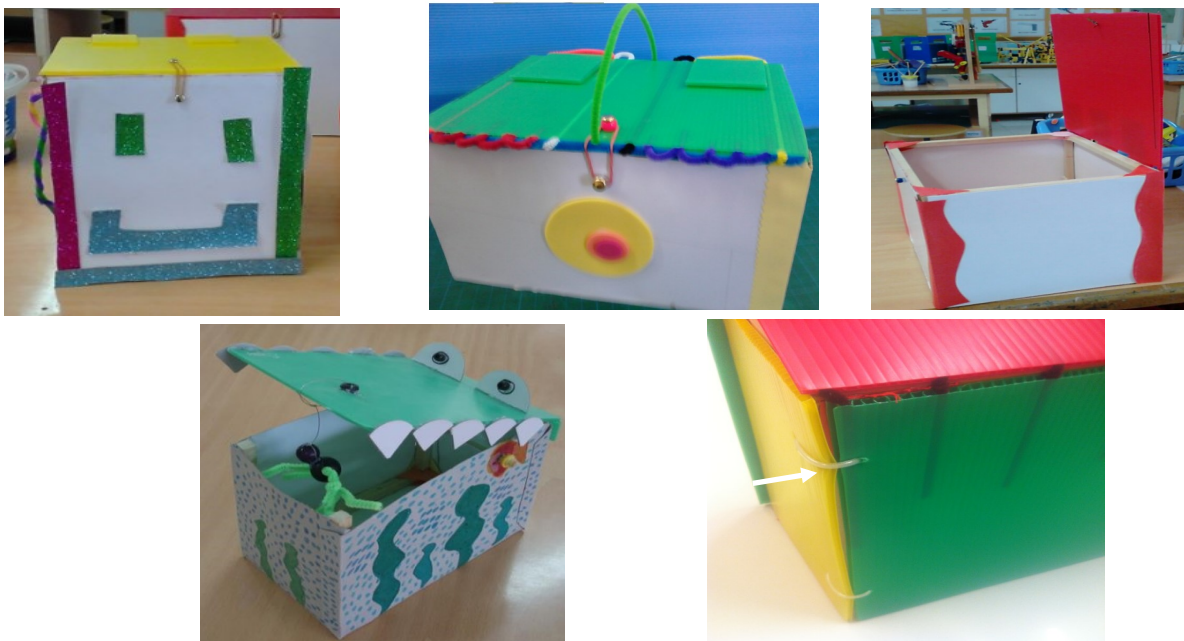
3. Διπλώνω και κολλώ τα δύο τρίγωνα και σχηματίζω την πυραμίδα

4. Κολλώ τις πυραμίδες στις γωνίες του πλαισίου και σε αυτές κολλώ τα ύψη (βοηθητική γωνιά σύνδεσης, εικ.8).

Δ. ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΚΟΥΤΙΟΥ

Επενδύουμε τον ξύλινο σκελετό:

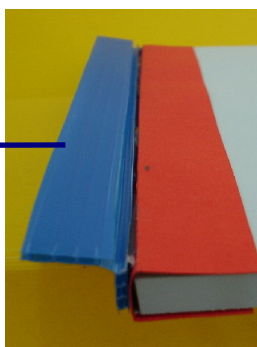
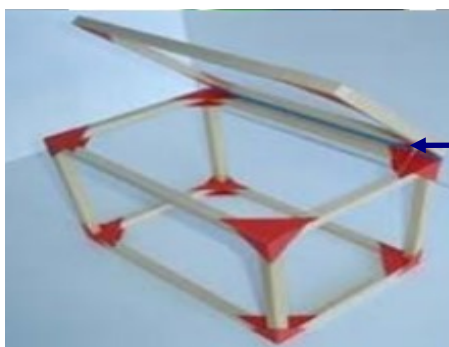
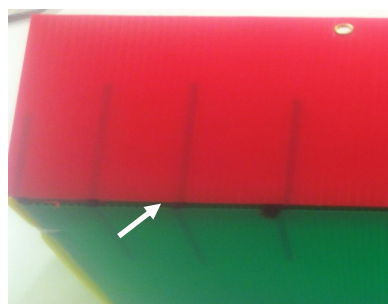
- (α) με χαρτόνι ή χαρτόκουτο ή χαρτόνι άσπρο-γκρίζο (στερεώνεται στο ξύλο με άσπρη γόμα ή υγρή γόμα σιλικόνης ή αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης).
- (β) με πλαστικό κόριφλουτ στερεώνεται στο ξύλο με υγρή γόμα σιλικόνης ή με «συνδετήρες καλωδίων» ή με αυτοκόλλητη ταινία διπλής όψης.



Ε. «ΜΕΝΤΕΣΕΣ» - ΚΑΠΑΚΙ

Για να ανοιγοκλείνει το καπάκι:

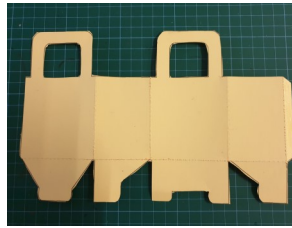
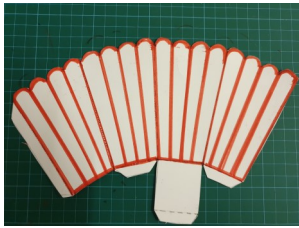
- (α) **καθαριστές πίπας** τοποθετημένοι στα αυλακώματα του κόριφλουτ.
(ΠΡΟΣΟΧΗ: Να κόψετε το πλαστικό με τη σωστή κατεύθυνση αυλακωμάτων)
- (β) **χαραγμένο κόριφλουτ** κολλημένο στο κουτί και στο καπάκι (με υγρή γόμα σιλικόνης).
- (γ) **κολλητική ταινία** (χαρτότελλα ή ταινία ηλεκτρολόγου).



Α5. ΚΟΥΤΙΑ ΜΕ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ

Α΄ ΤΡΟΠΟΣ: ΜΕ ΕΤΟΙΜΑ ΧΑΡΤΙΝΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ

1. Τυπώνουμε τα έτοιμα αναπτύγματα σε χαρτόνι Α4 (ιστοσελίδα) ή κόβουμε από Παράρτημα τις σελίδες με αναπτύγματα και τα κολλούμε σε χαρτονάκι Α4, για να γίνουν πιο στερεά.
2. Κόβουμε στις συνεχόμενες γραμμές και χαράζουμε τις διακεκομμένες (με ανοικτό ψαλίδι).
3. Διπλώνουμε και κολλούμε με γόμα (στικ, υγρή άσπρη ή σιλικόνη)
4. Διακοσμούμε.

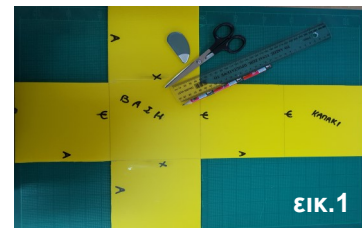


Β΄ ΤΡΟΠΟΣ: ΜΕ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ ΚΟΡΙΦΛΟΥΤ

1. Σχεδιάζουμε, κόβουμε και χαράζουμε το ανάπτυγμα

ΠΡΟΣΟΧΗ:

- ⇒ Να τοποθετήσετε τις σωστές διαστάσεις σε κάθε πλευρά.
- ⇒ Να κόψετε γύρω γύρω με ψαλίδι (εικ. 1).
- ⇒ Να χαράξετε με ασφαλή κόπτη «ποντικάκι».
- ⇒ **Το ποντικάκι χαράζει μόνο όταν είναι τοποθετημένο οριζόντια στην επιφάνεια** (εικ. 2).

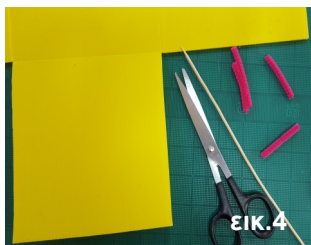


2. Διπλώνουμε τις πλευρές και ενώνουμε με διάφορους τρόπους:

(α) με **καθαριστές πίπας**:

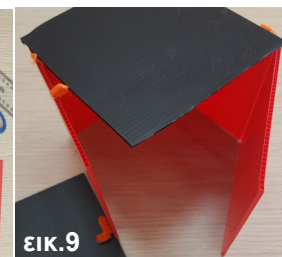
- ⇒ περνούν μέσα από αυλακώσεις κόριφλουτ (εικ.6).
- ⇒ στις πλευρές όπου δεν υπάρχουν αυλακώσεις, τρυπούμε με ξυλάκι για σουβλάκι (εικ.5).

(β) με **χαρτότελα** ή άλλη ταινία (π.χ. ηλεκτρολόγου).



Γ΄ ΤΡΟΠΟΣ: ΜΕ ΛΩΡΙΔΑ ΚΟΡΙΦΛΟΥΤ

1. Μετρούμε σωστά 4 πλευρές σε κόριφλουτ
2. Χαράζουμε με ασφαλή κόπτη «ποντικάκι» μέσα στις αυλακώσεις του κόριφλουτ.
3. Ενώνουμε τα πλαϊνά με τη βάση και το καπάκι με καθαριστές πίπας (εικ.8,9).



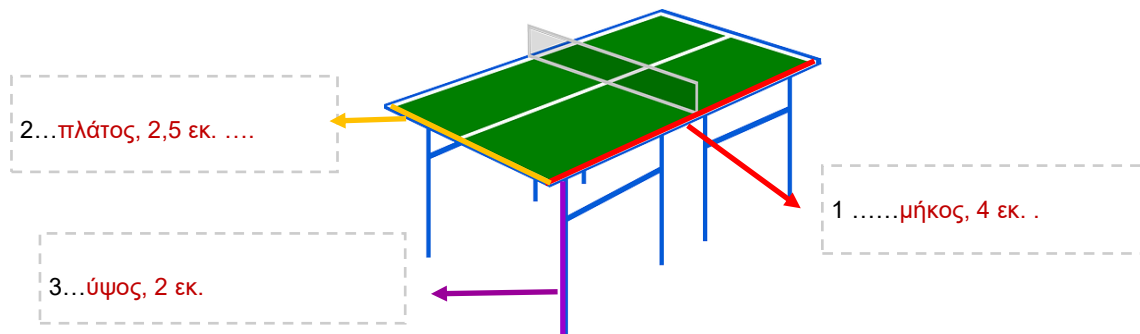
Σελ. 24

| | ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ | ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ |
|---|-------------------------------|--------------------------|
| Στηρίζουν κάποιο φορτίο (αντικείμενο) | 1. δέντρο 2. ιστός αράχνης | 1. κάγκελα 2. κούνια |
| Συγκρατούν ή/και προστατεύουν το περιεχόμενό τους | 1. καβούκι χελώνας 2. αβγά | 1. κράνος 2. μπουκάλι |

Σελ. 25

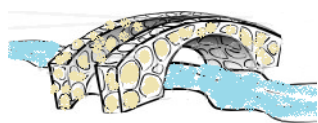
| ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΑ | ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΕΛΥΦΗ | ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ |
|-----------------------|-------------------|----------------------|
| 1. ιστός | 1. κράνος | 1. πυραμίδα |
| 2. πυλώνας | 2. καρύδι | 2. κάστρο |
| 3. κάδρο | 3. κάδος | 3. πηγάδι |

Σελ. 26



Σελ. 40, Εργασίες εμπέδωσης (Γέφυρες)

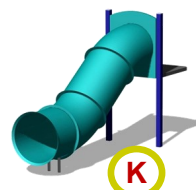
1.



Σ



Π



Κ

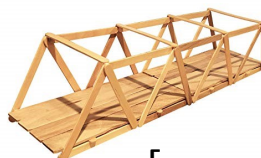
2.



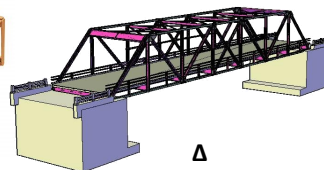
A



B



Γ

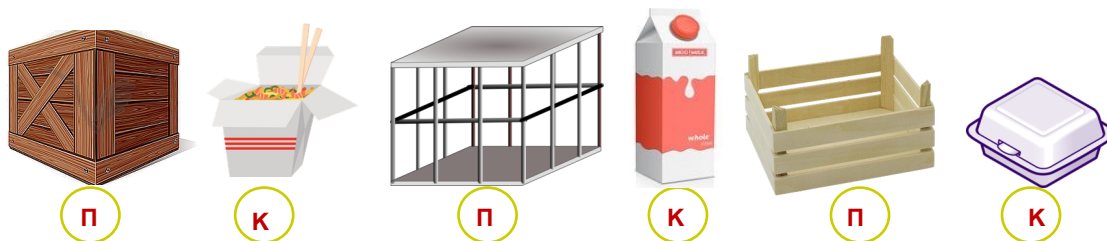


Δ

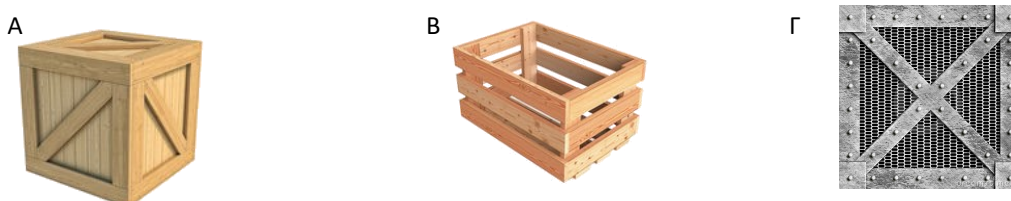
- α. Η λιγότερο **ανθεκτική** γέφυρα είναι η γέφυρα A.
- β. Το κοινό χαρακτηριστικό των γεφυρών Γ και Δ είναι ότι και στις δύο εφαρμόστηκε η τεχνική του **τριγωνισμού**.
- γ. Οι γέφυρες Γ και Δ διαφέρουν ως προς το **υλικό** από το οποίο είναι κατασκευασμένες.
- δ. Το είδος της γέφυρας B λέγεται **αψίδα** ή αλλιώς **τοξωτή**, ενώ η Γ και η Δ είναι γέφυρες με **πλαίσια**.
- ε. Η γέφυρα A είναι η μόνη γέφυρα που δεν έχει **πλευρικά** στηρίγματα.
- στ. Η γέφυρα Δ είναι η μόνη γέφυρα που στηρίζεται σε **βάθρα**.
- ζ. Το **οδόστρωμα** της γέφυρας Δ είναι κατασκευασμένο από άσφαλτο.

Σελ. 51, Εργασίες εμπέδωσης (κουτιά)

1.



2.



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

3.

