

4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος



4ο βήμα – Κατασκευή του Ομοιώματος

- Σχεδιασμός
- Εργαλεία
- Υλικά και μηχανισμοί



ΣΤΟΧΟΙ

οι μαθητές...

Να αναπτύξουν ικανότητα τεχνικής σχεδίασης και κατασκευής μοντέλων παραγωγικών μονάδων.

Να αναπτύξουν ικανότητα επιλογής εργαλείων και υλικών και πρακτικές δεξιότητες στη χρήση τους.

Να αντιληφθούν την ανάπτυξη της παραγωγικής μονάδας μέσα από την κατασκευή του ομοιώματος.

Να αναπτύξουν ικανότητα επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων.

Να αναπτύξουν υπευθυνότητα ως άτομα, αναλαμβάνοντας συγκεκριμένα καθήκοντα που επηρεάζουν το σύνολο της ομάδας.

Να μάθουν να συνεργάζονται και να αναπτύσσουν ομαδικό πνεύμα.

Να επιλέγουν κατάλληλα εργαλεία και υλικά για την κατασκευή μοντέλων παραγωγικών μονάδων.

Να αναπτύξουν ικανότητα χρησιμοποίησης εργαλείων και υλικών για την κατασκευή μοντέλων παραγωγικών μονάδων.



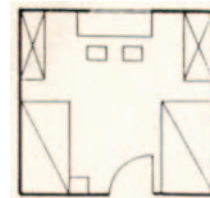
ΛΕΞΕΙΣ-ΟΡΟΙ ΚΛΕΙΔΙΑ

Μακέτα, ομοίωμα, τρισδιάστατη κατασκευή, τεχνικά σχέδια, κάτοψη, όψη, τομή, κλίμακα σχεδίασης, ομοίωμα εξοπλισμού, εργαλεία, υλικά, μηχανισμοί, κόστος κατασκευής, χρονοδιάγραμμα, κατανομή εργασιών, συνοδευτικές κατασκευές, κανόνες ασφαλείας.

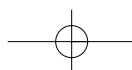


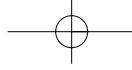
Σχεδιασμός του ομοιώματος

Πριν εξηγήσουμε ακριβώς τι είναι η μακέτα ή το ομοίωμα, σκέψου πώς θα μπορούσες να απεικονίσεις το σπίτι σου ή έστω το δωμάτιό σου; Θα το σχεδιάζεις στις φυσικές (πραγματικές) του διαστάσεις; Όχι βέβαια!!! Θα πρέπει να το σχεδιάσεις πολύ μικρότερο, έτσι ώστε να χωράει σε μια κόλλα χαρτί.



Εικ. 53 Κάτοψη
δωματίου.





4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

Ανάλογα θα πράξετε και με την κατασκευή της βιομηχανίας που επιλέξατε να μελετήσετε. Δηλαδή, θα κατασκευάσετε αντίγραφο μιας βιομηχανίας σε πολύ μικρότερο μέγεθος από το πραγματικό. Αυτά τα αντίγραφα τα ονομάζουμε **μακέτες** ή **ομοιώματα** και μας βοηθούν να μελετήσουμε και να παρουσιάσουμε την πραγματική κατασκευή.

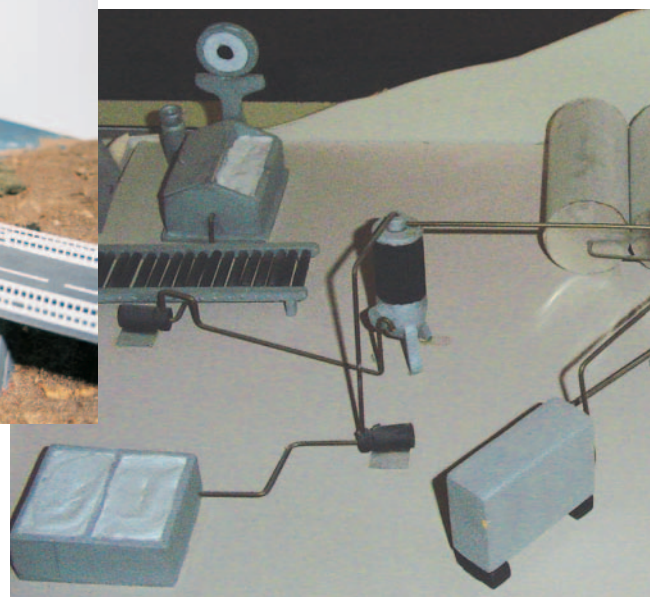
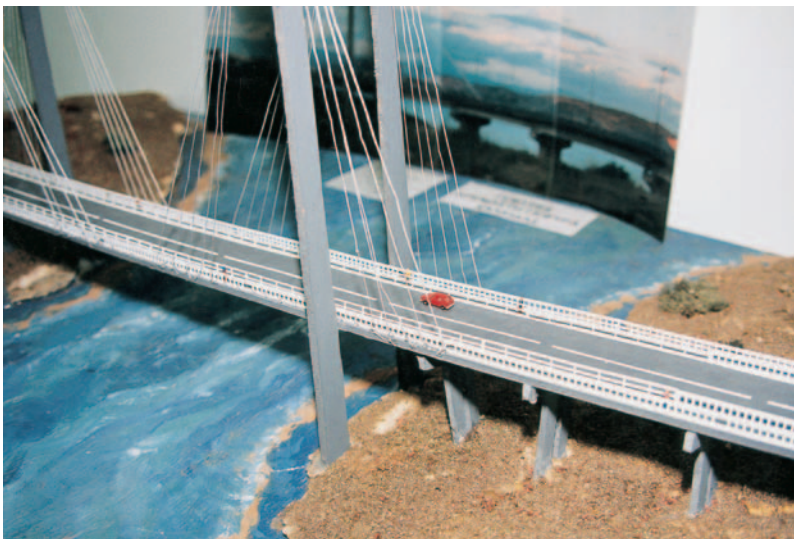
Οι φωτογραφίες ή τα σχέδια παρουσιάζουν ένα κτίριο αποτυπώνοντάς το σε μια επιφάνεια δισδιάστατη, με αποτέλεσμα πολλές λεπτομέρειές του να χάνονται. Η μακέτα όμως που είναι τρισδιάστατη, το αναπαριστά με τέτοιο τρόπο ώστε να το κατανοήσουμε και να το μελετήσουμε κοιτώντας το απ' όλες τις πλευρές του. Η μακέτα κατασκευάζεται «υπό κλίμακα» όπως συνηθίζουμε να λέμε στη γλώσσα των Μηχανικών.

Υπό κλίμακα;
Να δω τις οδηγίες
σχεδίασης!!!

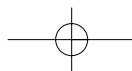


Για να σχεδιάσετε και να κατασκευάσετε τη μακέτα της βιομηχανίας, πρέπει πρώτα:

- Να μελετήσετε σε βάθος όλα τα **στοιχεία** της **βιομηχανίας**.
- Να μελετήσετε τις **οδηγίες σχεδίασης**, που θα σας βοηθήσουν στο σχεδιασμό της μακέτας.
- Να ενημερωθείτε για τους **εναλλακτικούς τρόπους απεικόνισης** της λειτουργίας της βιομηχανίας.



Εικ. 46 Λεπτομέρειες από μακέτες ενός έργου του κατασκευαστικού τομέα και μιας γαλακτοβιομηχανίας.

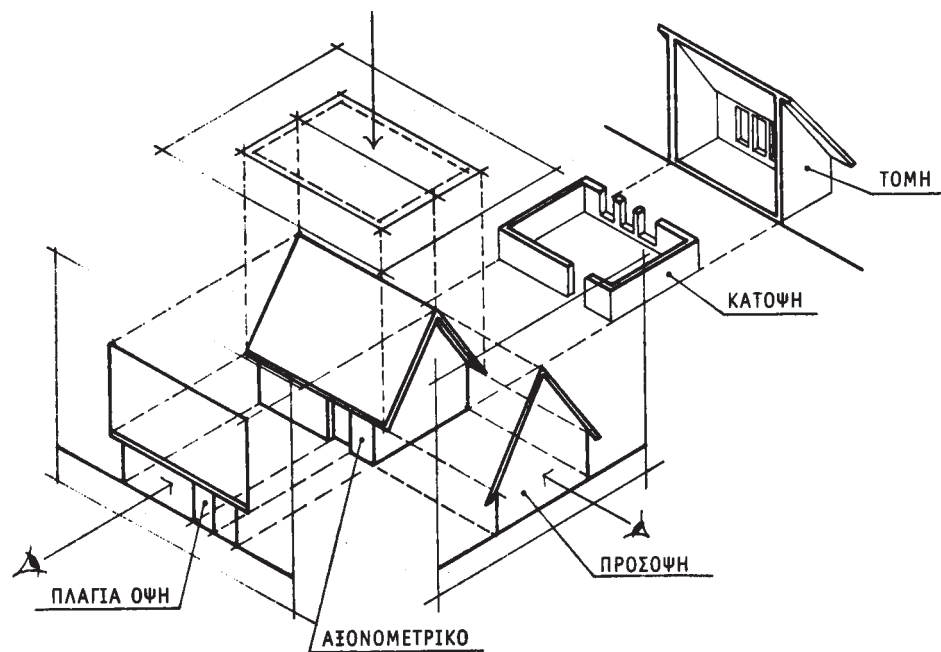


4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

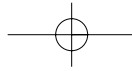
Τα στοιχεία της Βιομηχανίας: Έχοντας ήδη συγκεντρώσει τα στοιχεία για τη βιομηχανία και το **ρόλο** σας σ' αυτή, αξιοποιήστε τα στην **κατασκευή** της μακέτας. Αν είσαι Διευθυντής Προμηθειών, πρέπει π.χ. να προτείνεις τη μορφή των **χώρων αποθήκευσης** και μεταφοράς των προμηθειών. Αν είσαι Διευθυντής Παραγωγής, πρέπει να αποτυπώσεις τη **ροή παραγωγής**, για να επιλέξετε στη συνέχεια τι θα απεικονίσετε στο ομοίωμά σας. Αν είσαι Διευθυντής Δημοσίων Σχέσεων, θα σχεδιάσεις το **λογότυπο** και θα το αποτυπώσεις όπου χρειαστεί (έντυπο υλικό, κτίριο του ομοιώματος της βιομηχανίας κ.λπ.). Αν είσαι Μηχανικός Σχεδιασμού Προϊόντος, θα σχεδιάσεις τα **προϊόντα που θα παράγει** η βιομηχανία. Ανεξάρτητα όμως από το ρόλο που έχει ο καθένας, **όλοι συμμετέχετε** στην κατασκευή του ομοιώματος.

Ο ρόλος μου στην κατασκευή!!!

Οδηγίες σχεδίασης*: Τα σχέδια που απεικονίζουν τη μορφή και τις διαστάσεις ενός αντικειμένου ονομάζονται **τεχνικά σχέδια**. Τα τεχνικά σχέδια αποτύπωσης της βιομηχανίας είναι απαραίτητα για την κατασκευή της μακέτας. Σ' αυτά περιλαμβάνονται η **κάτοψη** της μακέτας, οι **όψεις** των κτιρίων (πρόσοψη και πλάγιες όψεις), **τομές** και λεπτομέρειες της βιομηχανίας, όπου είναι απαραίτητο.



* Οι γενικές αρχές σχεδίασης έχουν παρουσιαστεί στο βιβλίο της Τεχνολογίας της Α' Γυμνασίου.

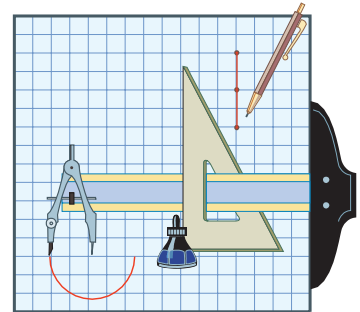


4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

Στα σχέδια χρησιμοποιούμε **κλίμακα σχεδίασης** για την αποτύπωση των αντικειμένων. Οι κλίμακες δείχνουν πόσες φορές **μικρότερο ή μεγαλύτερο** έχει σχεδιαστεί στο χαρτί μας το αντικείμενο. Παράδειγμα, η κλίμακα 1:25 σημαίνει ότι κάθε διάσταση στο σχέδιο είναι μικρότερη κατά 25 φορές από την πραγματική. Η κλίμακα 1:50, 50 φορές μικρότερη και η 1:100 ότι είναι 100 φορές μικρότερη (π.χ. αν η πραγματική διάσταση είναι 30 μέτρα, στο σχέδιο θα είναι 60 εκατοστά στην κλίμακα 1:50. Ενώ στην κλίμακα 1:100 θα είναι 30 εκατοστά). **Η κλίμακα αναγράφεται υποχρεωτικά πάνω στο σχέδιο.**

Να θυμάσαι ότι, οποιαδήποτε κλίμακα και αν χρησιμοποιήσεις, στο σχέδιο θα αναγράψεις την πραγματική διάσταση, π.χ. 30 m. Αυτό γίνεται γιατί ο κατασκευαστής ή άλλος αναγνώστης του σχεδίου πρέπει να γνωρίζει τις πραγματικές διαστάσεις του αντικειμένου.

Σε κάθε σχέδιο που θα κάνετε, θα αναγράψετε την κλίμακα σχεδίασης, τον τίτλο της όψης (κάτοψη κ.λπ.) και τα είδη των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.

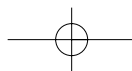


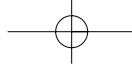
Τρόποι απεικόνισης:

Ξεκινώντας από την **εξωτερική μορφή** της μακέτας, έχετε τη δυνατότητα να επιλέξετε να κατασκευάσετε τα κτίρια ή όχι, ή ένα μέρος των κτιρίων.

Στην πρώτη περίπτωση, που κατασκευάζετε το κτίριο, μπορείτε να παρουσιάσετε το εσωτερικό του κάνοντας ανοιγόμενη στέγη. Στη δεύτερη περίπτωση που δεν κατασκευάζετε τους τοίχους αποτυπώνετε στη βάση της μακέτας το περίγραμμα των κτιρίων και παρουσιάζετε το εσωτερικό του. Στην τρίτη περίπτωση μπορείτε να δείξετε το εσωτερικό ορισμένων κτιρίων που εσείς επιλέγετε.

Περνώντας στο **εσωτερικό** της βιομηχανίας έχετε τη δυνατότητα πολλών επιλογών!





4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

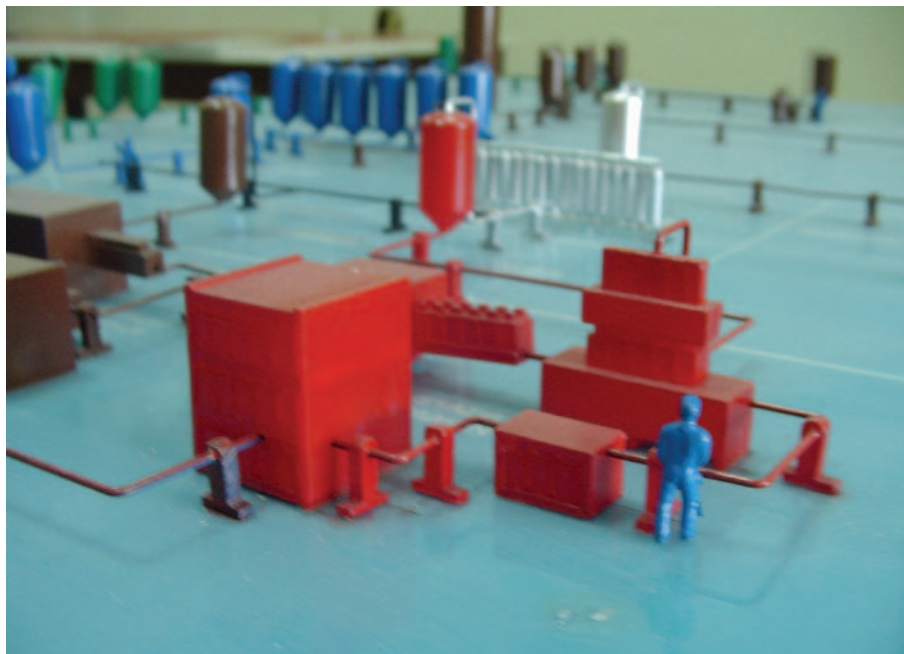
Αποτύπωση των εσωτερικών χώρων.

- ▶ Πλήρης αναπαράσταση όλων των φάσεων των εργασιών στην παραγωγή και στον ευρύτερο χώρο της βιομηχανίας.

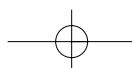
Πώς; Κατασκευάζοντας σε σμίκρυνση ομοιώματα του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται στη βιομηχανία και τοποθετώντας τα στα αντίστοιχα σημεία με αυτά της πραγματικής βιομηχανίας. Αυτό μπορεί να γίνει είτε στο χώρο της παραγωγής είτε στους χώρους αποθήκευσης και διακίνησης προϊόντων και πρώτων υλών, γραφεία κ.λπ.

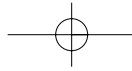
- ▶ Διαγραμματική απεικόνιση της παραγωγής σχεδιάζοντας τα στάδια παραγωγής και διακίνησης πάνω στη βάση της μακέτας. Στα σημεία που θεωρείτε σημαντικά (κόμβοι, σημεία ελέγχου, συσκευασία κ.λπ.) μπορείτε να τοποθετήσετε φωτεινά σημεία (π.χ. LED) και που να τα αναδεικνύουν.

Οι δύο παραπάνω τρόποι είναι ενδεικτικοί και αν συνδυαστούν, μπορούν να δώσουν εντυπωσιακά αποτελέσματα π.χ. να δείξετε ένα ή περισσότερα στάδια παραγωγής, τα οποία μπορείτε να αναπαραστήσετε σε μια άλλη βάση και σε διαφορετική κλίμακα, για να δείξετε περισσότερες λεπτομέρειες.



Εικ. 47 Εσωτερική απεικόνιση χωρίς εξωτερική κάλυψη.
Απεικονίζεται η παραγωγική διαδικασία με μικρογραφίες του εξοπλισμού.





4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

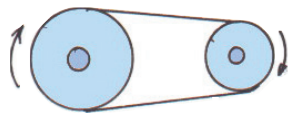
Στα ομοιώματα πρέπει να αναγράφονται οι χώροι και τα διάφορα τμήματα της επιχείρησης όπως και να παριστάνονται αναλυτικά, όπου είναι εφικτό, οι φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας, π.χ. Γραφεία Διοίκησης, μύλος, χυτήριο, χώρος παστερίωσης, δοχείο αποθήκευσης κ.λπ.

Η τοποθέτηση απλών ή σύνθετων μηχανισμών, όπως κυλιόμενοι διάδρομοι ή ιμάντες, φωτεινά σημεία, διακόπτες on-off κ.λπ., βοηθούν στην καλύτερη παρουσίαση των διαφόρων λειτουργιών της παραγωγικής διαδικασίας.

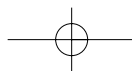
Δεν χρειάζεται να έχετε ιδιαίτερες γνώσεις σε συγκεκριμένα θέματα για να μπορέσετε να τοποθετήσετε ή και να δημιουργήσετε αυτούς τους μηχανισμούς. Με τη βοήθεια του καθηγητή σας, μπορείτε να συνδέσετε ένα απλό «μοτεράκι» από παιχνίδι με μια μπαταρία και να δώσετε κίνηση σε μια ρόδα ή έναν έλικα.



Εικ. 48 Λεπτομέρεια φάσης της παραγωγικής διαδικασίας.



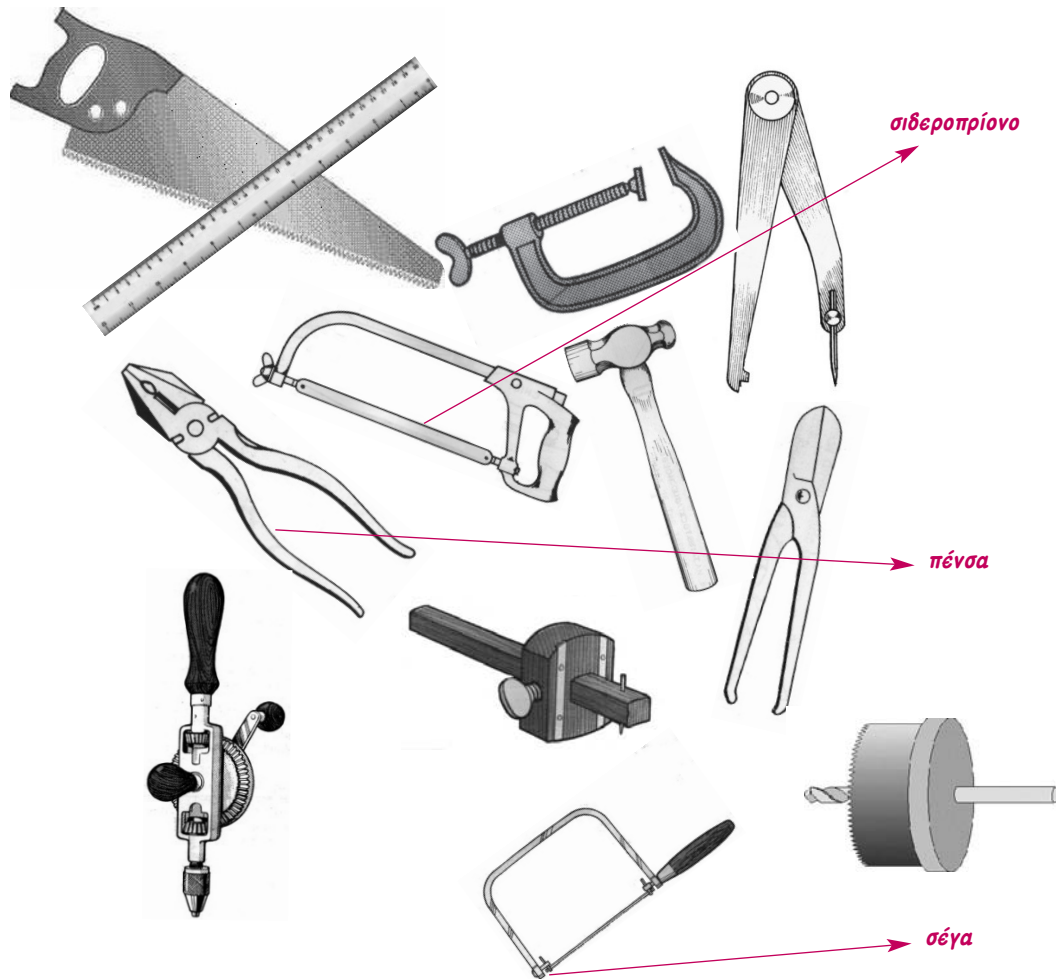
Αν συνδυάσετε στο προηγούμενο παράδειγμα δύο ρόδες, πάνω στις οποίες θα προσαρμόσετε έναν ελαστικό ιμάντα, φτιάχνετε ένα κυλιόμενο διάδρομο, μια μεταφορική ταινία και πολλά άλλα! Ένα τηλεκατευθυνόμενο αυτοκίνητο-παιχνίδι κινούμενο μέσα στο χώρο της μακέτας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δείξει πιο ρεαλιστικά, την κίνηση και το ρόλο του ρομπότ στη διαδικασία της παραγωγής!!!



4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

Εργαλεία:

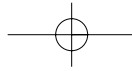
Η επιλογή του κατάλληλου εργαλείου έχει πολύ μεγάλη σημασία. Για το κόψιμο των πιο συνηθισμένων υλικών χρησιμοποιούνται τα παρακάτω εργαλεία:



TECHNOLOGY

Ονόμασε τα υπόλοιπα εργαλεία!!!

- Κοπίδι με ανταλλακτικές λάμες, για μακετόχαρτα, μπάλσα, χαρτόνια κ.ά.
- Σέγα για κόψιμο ξύλων μικρής διατομής και λεπτά φύλλα πλεξιγκλάς.
- Ξυλοπρίονο για ξύλα μεγάλης διατομής.
- Σιδεροπρίονο για μέταλλα και χοντρά πλεξιγκλάς.
- Πένσα για το κόψιμο και το λύγισμα συρμάτων.
- Δράπανο για τη διάνοιξη οπών.



4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

Υλικά και Μηχανισμοί.

Για την κατασκευή του ομοιώματος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλά υλικά. Υλικά που πολλές φορές θεωρούμε άχρηστα μπορούν να αξιοποιηθούν με τον καλύτερο τρόπο. Η χρήση των υλικών για την κατασκευή της μακέτας θα πρέπει να γίνεται με **σωστό προγραμματισμό και οικονομία**.

Ανάλογα με το τμήμα που θέλουμε να κατασκευάσουμε, χρησιμοποιούμε τα κατάλληλα υλικά:

- Βάση μακέτας:** για τη βάση, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε **ξύλο** όχι πολύ σκληρό, για να μπορείτε να καρφώσετε και να βιδώσετε εύκολα πάνω της οποιοδήποτε αντικείμενο (σουηδικό, πλακάζ, λεύκα κ.λπ.). Ακόμη, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε συμπιεσμένο μονωτικό υλικό (συνήθως χρώματος μπλε), πάχους 3 εκατοστών τουλάχιστον, επειδή είναι ελαφρύ, συμπαγές, ανθεκτικό, εύκολο στη χρήση και δεν σπάει εύκολα. Άλλο υλικό κατάλληλο για τη βάση είναι το μεγάλου πάχους μακετόχαρτο. Δεν χρησιμοποιούμε φελιζόλ για τη βάση, γιατί σπάει εύκολα.

Εικ. 49 Χαρτιά και μακετόχαρτα σε διάφορα πάχη και χρώματα.

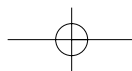


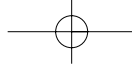
- Κτίρια:** για την κατασκευή των επίπεδων επιφανειών των κτιρίων, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε **μακετόχαρτο** (κάπα ή σάντουιτς). Στο εσωτερικό του έχει συνθετικό το οποίο βοηθά στη «συναρμολόγησή» του με απλές καρφίτσες. Κυκλοφορεί σε διάφορα πάχη, χρώματα και με χάρτινη ή πλαστική εξωτερική επένδυση.



Εικ. 50 Φύλλα, σωληνάκια και πηχάκια από πλαστικό και ξύλο.

Ακόμη, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε κομμάτια **γυψοσανίδας** τα οποία είναι ελαφριά, κόβονται με απλό κοπίδι και συνδέονται εύκολα μεταξύ τους.





4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

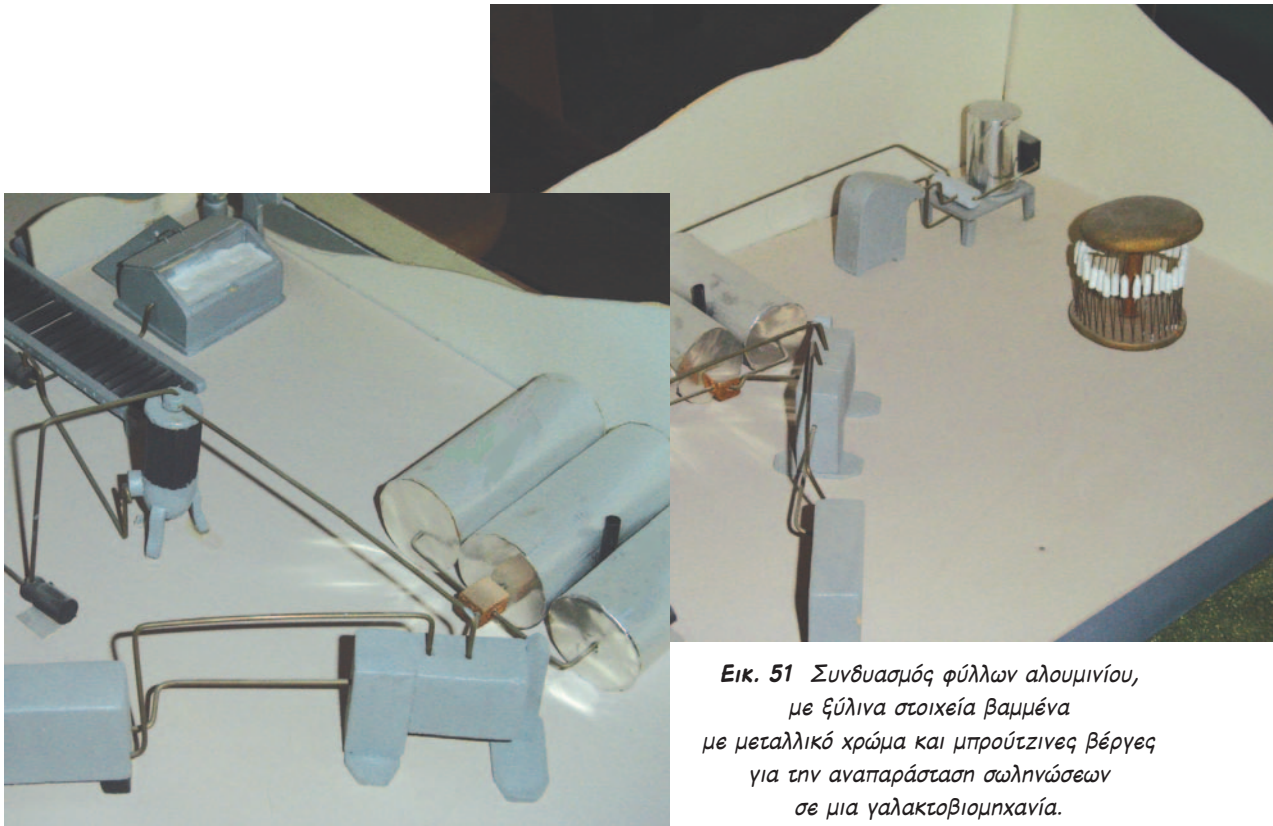
Το **ξύλο** μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όμως δεν είναι η καλύτερη λύση. Το κόντρα πλακέ συνδέεται δύσκολα, ενώ το μπάλα που συνδέεται πολύ εύκολα και είναι ένα ξύλο πολύ ελαφρύ κυκλοφορεί στο περιορισμένο πλάτος των 10 εκατοστών και είναι ταυτόχρονα πολύ ακριβό. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για μικρές επιφάνειες.

Το **χαρτόνι** οντουλέ συνιστάται για **αναπαράσταση στέγης**, για **καμπύλες** και κυλινδρικές **επιφάνειες** κ.λπ.

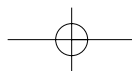
Ο συνδυασμός **γύψου** και **γάζας** βοηθά στην κατασκευή οποιασδήποτε μορφής με πολύ χαμηλό κόστος και μεγάλη ευκολία.

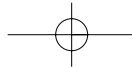
Τα αλουμινένια **κουτιά αναψυκτικών** και οι άδειες **φιάλες** (πλαστικές, μεταλλικές κ.λπ.) είναι πολύ καλές λύσεις στην αναπαράσταση σιλό, δεξαμενών, διυλιστηρίων, βιολογικού καθαρισμού κ.λπ.

Φύλλα αλουμινίου και **χαλκού** μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για επίπεδες και καμπύλες επιφάνειες.



Εικ. 51 Συνδυασμός φύλλων αλουμινίου, με ξύλινα στοιχεία βαμμένα με μεταλλικό χρώμα και μπρούτζινες βέργες για την αναπαράσταση σωληνώσεων σε μια γαλακτοβιομηχανία.



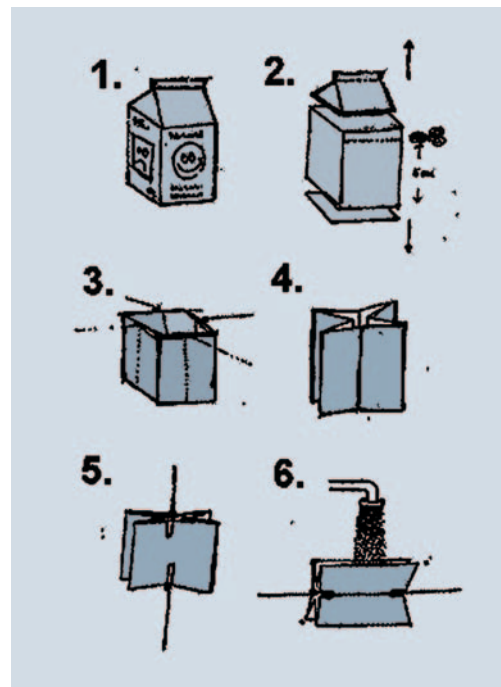


4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

- **Μεγάλοι όγκοι:** η αναπαράσταση μεγάλων όγκων μπορεί να γίνει με συνδυασμό φθηνών υλικών, όπως **φελιζόλ, εφημερίδες** μουσκεμένες σε αλευρόκολλα, **πλαστελίνη, γύψος**, πηλός, φελλός, σπρέυ-αφρός που χρησιμοποιείται για τη στερέωση των κουφωμάτων. Ακόμη, για θολωτές ή σφαιρικές κατασκευές, μπορούν να καλυφθούν φουσκωμένα μπαλόνια με **γυψόγαζα**.
- **Σωληνώσεις:** Στην αναπαράσταση σωληνώσεων μπορείτε να χρησιμοποιήσετε, ανάλογα με την κλίμακα που κατασκευάζετε τη μακέτα σας, καλαμάκια, λαστιχένια σωληνάκια ή λεπτά σύρματα που διαμορφώνονται και κόβονται εύκολα (π.χ. από χαλκό, αλουμίνιο, πλαστικό, λάστιχο).
- **Διαμόρφωση εξωτερικών χώρων:** Για τη διαμόρφωση της επιφάνειας του εδάφους, μπορείς να απλώσεις με πινέλο ξυλόκολλα και να «πασπαλίσεις» με το ανάλογο υλικό την επιφάνεια που θέλεις να καλύψεις, όπως χώμα, ροκανίδια, συνθετικά υλικά σε οποιοδήποτε χρώμα. Στη συνέχεια, ψεκάζεις με προσοχή λακ πάνω στην επιφάνεια βοηθώντας στη στερέωση των υλικών!!!

Ιδιαίτερα για την αποτύπωση υψομετρικών επιπέδων, πολύ καλή λύση είναι η χρήση φύλλων φελλού.

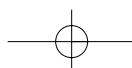
- **Συνδεδετικά υλικά:** Για κάθε υλικό υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν περισσότερα από ένα υλικά σύνδεσης. Όπως καρφίτσες, πινέζες, καρφιά, ξυλόκολλα, σιλικόνη, θερμοκόλλα, κόλλα για ξύλο μπάλας, βενζινόκολλα κ.λπ.

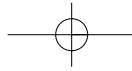


Εικ. 52 Δημιουργία φτερωτής με μια χάρτινη συσκευασία γάλακτος, δύο συνδετήρες και ένα λεπτό σύρμα!!!



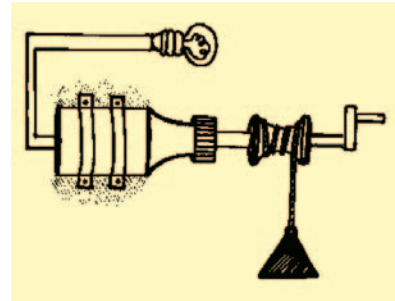
Εικ. 53 Φθηνά καθημερινά υλικά είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στην κατασκευή μας.





4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

- Κινούμενα μέρη:** Για να δώσετε κίνηση σε κάποια στοιχεία της μακέτας (κυλιόμενοι διάδρομοι, βαγονάκι κ.λπ.), μπορείτε να χρησιμοποιήσετε, όπως ήδη αναφέραμε, **μικρούς κινητήρες** από παιχνίδια. Μπορούν να συνδυαστούν με **γρανάζια** και να μεταφέρουν ή να μετατρέψουν την κίνηση (οριζόντια, κάθετη), π.χ. σε μια ταινία μεταφοράς υλικών ή σε ένα «ασανσέρ» μεταφοράς προϊόντων ή ακόμη και σε μια προστατευτική μπάρα. Η τροφοδοτίσή τους γίνεται από μπαταρία ή μικρούς ηλιακούς συλλέκτες (φωτοβολταϊκά τόξα), οι οποίοι μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική.
- Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός:** καλώδια, μικροί λαμπτήρες, LED, «κροκοδειλάκια» που βοηθούν στην ένωση των καλωδίων με τη μπαταρία, κ.λπ. Τοποθετώντας μικρούς αισθητήρες (κίνησης, φωτός, ήχου κ.λπ.), μπορείτε να ενεργοποιείτε ηχητικό σήμα ή μηχανισμό κίνησης.

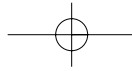


Εικ. 54 Το δυναμό έξω από το ποδήλατο!

- Άλλο υποστηρικτικό υλικό:**

Η λειτουργία της βιομηχανίας όπως και τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας μπορούν να περιγραφούν με τη χρήση ενός απλού **μαγνητόφωνου**.

Οι **αφίσες** απεικονίζουν τη λειτουργία της βιομηχανίας, τα προϊόντα που παράγει, τις οικονομοτεχνικές μελέτες, το λογότυπό της, τις διαφημίσεις, χάρτες, πίνακες με τα διαγράμματα ροής κ.λπ.



4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος



Έρθε η ώρα να αποφασίσουμε για τη μακέτα μας:

Τι μέγεθος και τι μορφή θα έχει;

Τι θέλουμε να δείξουμε; Ποια σημεία θα τονίσουμε;

Με ποιο τρόπο;

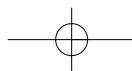
Πόσο χρόνο έχουμε για να την κατασκευάσουμε;

Αποφασίσαμε!!!

Αφού λοιπόν συμφωνήσατε όλοι για τη μορφή της, πρέπει τώρα να κάνετε τα **τελικά λεπτομερειακά σχέδια**: την κάτοψη της μακέτας, τις όψεις, δείχνοντας τις λεπτομέρειες όπου χρειάζεται, και οπωσδήποτε να αναφέρετε την κλίμακα σχεδίασης και τις διαστάσεις. Για τη διαμόρφωση των τεχνικών σχεδίων, είναι υπεύθυνος ο Διευθυντής Παραγωγής, όμως όλα τα μέλη της ομάδας συνεισφέρουν σ' αυτά.

Στη συνέχεια, επιλέγετε τα κατάλληλα υλικά και εργαλεία. Στην κατασκευή πρέπει να συνδυάσετε τη χρήση όσο το δυνατόν περισσότερων υλικών, εργαλείων και μηχανισμών. Όλα αυτά θα τα καταγράψετε σ' ένα υπόμνημα όπου θα αναφέρετε το είδος, το υλικό και την ποσότητα.

Πρέπει να αποφασίσω τι θα χρησιμοποιήσω...





4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

Υλικό Χώρος	Μακετόχαρτο	Χαρτόνι οντουλέ	LED	Μοτέρ	Εργαλεία	
Αποθήκη	30x50 cm		2		Σέγα	✓
	20x50 cm				Σφυρί	✓
Κτίριο I	70x100 cm			1	Κοπίδι	✓
					Πένσα	✓
Σιλό		20x14 cm				

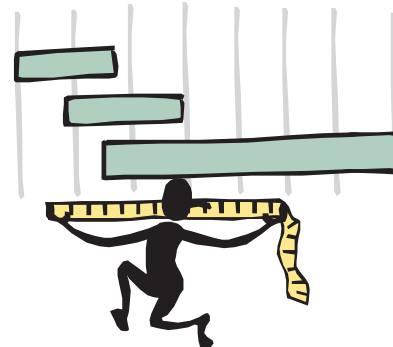
Παράδειγμα υπομνήματος με δύο πίνακες, υλικών και εργαλείων.



Ο Διευθυντής Οικονομικών, με τη βοήθεια του παραπάνω πίνακα, υπολογίζει το **κόστος κατασκευής** της μακέτας.

Καθένας από σας (και ο Γενικός Διευθυντής) αναλαμβάνει **ένα μέρος των εργασιών της κατασκευής**. Πείτε στο Γενικό Διευθυντή και στο Διευθυντή Παραγωγής με ποιο τρόπο θα συμβάλλετε πρακτικά με την εργασία σας στην πραγματοποίηση του έργου, ώστε να γίνει σωστά η **κατανομή των εργασιών**. Τα σχέδια θα σας βοηθήσουν σημαντικά σ' αυτό.

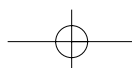
Συντάσσετε το **χρονοδιάγραμμα** των εργασιών, στο οποίο αναγράφονται τα ονόματά σας, η εργασία που έχει αναλάβει ο καθένας καθώς και ο χρόνος παράδοσης. Ο Διευθυντής Προσωπικού κοινοποιεί το χρονοδιάγραμμα στην ομάδα.



Τονίζεται ότι στο στάδιο της κατασκευής θα πρέπει να τηρούνται σχολαστικά οι κανόνες ασφαλείας που ισχύουν για το εργαστήριο

Κατά τακτά διαστήματα, η ομάδα σε σεμινάρια και συναντήσεις εργασίας αξιολογεί την πορεία των εργασιών κατασκευής του ομοιώματος, των εντύπων και της γραπτής εργασίας. Επισημαίνονται λάθη, καθυστερήσεις, εντοπίζονται δυσκολίες, γίνονται παρατηρήσεις, προτείνονται βελτιώσεις και, τέλος, αναπροσαρμόζεται στα νέα δεδομένα το πρόγραμμα των κατασκευαστικών και γραπτών εργασιών.

Επισημαίνουμε ότι, στη διάρκεια της κατασκευής, πρέπει να φωτογραφίζετε την πορεία εξέλιξης του έργου σας.



4ο Βήμα – Κατασκευή του ομοιώματος

Πρέπει να τονιστεί πόσο σημαντική είναι η συμβολή του κάθε μέλους στην κατασκευή του ομοιώματος. Τυχόν ανεπαρκής συμμετοχή, έστω και ενός μαθητή, δημιουργεί ανεπανόρθωτες στρεβλώσεις στην ποιότητα της κατασκευής.



Εικ. 55 Η ομάδα εργασίας εν δράσει...!

Στο σύνολο των κατασκευών περιλαμβάνονται η **βασική μακέτα**, συνοδευτικές κατασκευές που απεικονίζουν λεπτομέρειες, **αφίσες** με διαφημιστικό περιεχόμενο για τα προϊόντα της επιχείρησης, **πίνακες** με τα διαγράμματα ροής της παραγωγής, **έντυπα**, παραγόμενα **προϊόντα**, **διαγράμματα** με οικονομικά και τεχνικά στοιχεία, **ταμπέλα με τον τίτλο** και τη δραστηριότητα της βιομηχανίας καθώς και με τα **ονόματά σας και τους ρόλους** που είχατε στη βιομηχανία κ.λπ.



Καλή Επιτυχία!!!!



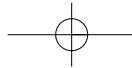
Δραστηριότητες

Σχεδίασε την κάτοψη του δωματίου σου, αποτυπώνοντας πόρτες, παράθυρα και έπιπλα.



Διαθεματικότητα:

Υπολογισμός επιφάνειας της μακέτας, ποσοστό κάλυψης της επιφάνειάς της από τα κτίρια της βιομηχανίας.



5ο βήμα – Γραπτή Εργασία



ΣΤΟΧΟΙ

οι μαθητές...

Να αξιολογούν, να αξιοποιούν, να οργανώνουν και να παρουσιάζουν την πληροφορία και τη γνώση, σε μια ολοκληρωμένη γραπτή εργασία.

Να αποτυπώνουν τα συμπεράσματά τους γραπτά.

Να αναπτύσσουν ατομικό και ομαδικό συγγραφικό πνεύμα.

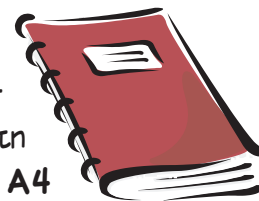


ΛΕΞΕΙΣ-ΟΡΟΙ ΚΛΕΙΔΙΑ




Ενιαίο αρμονικό σύνολο, περιεχόμενα, γενικό εισαγωγικό μέρος, ενότητες.

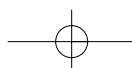
Η γραπτή εργασία συνοδεύει την κατασκευή σας και συντάσσεται από όλη την ομάδα. Περιλαμβάνει ένα μικρό γενικό εισαγωγικό μέρος και «ενότητες» που γράφονται από τον καθένα σας χωριστά.

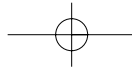
Η εργασία πρέπει να αποτελεί ένα **ενιαίο αρμονικό σύνολο** ως προς την εμφάνιση και το περιεχόμενο. Για να εξασφαλίσετε την αρμονία αυτή, θα πρέπει να συμφωνήσετε για τη μορφή, το ύφος και τη δομή της εργασίας. Το μέγεθος της σελίδας θα είναι **μεγέθους A4** (210x297 χιλ).



Μορφές σελίδων

-  **Εξώφυλλο.** Εκεί θα αναγράψετε το όνομα και το είδος της βιομηχανίας, τα ονόματα της ομάδας, το σχολείο σας, το τμήμα, το σχολικό έτος κ.λπ.
-  **Σελίδα Διευθυντών.** Είναι η πρώτη σελίδα της εργασίας του κάθε μαθητή ως Διευθυντή. Σ' αυτή αναγράφετε το όνομα και το είδος της βιομηχανίας, την ιδιότητά σας (π.χ. Δ/ντής παραγωγής), το ονοματεπώνυμό σας κ.λπ.
-  **Εσωτερικές σελίδες.** Σ' αυτές θα αναπτύξετε το περιεχόμενο της εργασίας σας. Θα αναγράφετε το λογότυπο και το είδος της βιομηχανίας, την ιδιότητα και το ονοματεπώνυμό σας κ.λπ.





5ο Βήμα – Γραπτή εργασία



Εικ. 56 Υποδείγματα σελίδων. Τα παραπάνω δεν αποτελούν δέσμευση αλλά απλό οδηγό για τη δημιουργία των δικών σας σελίδων.



εξώφυλλο

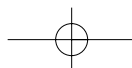
σελίδα Δ/ντή

εσωτερική σελίδα

Σύνθεση Γραπτής Εργασίας


Η γραπτή εργασία αποτελείται από τρία βασικά μέρη: περιεχόμενα, γενικό εισαγωγικό μέρος, ενότητες Διευθυντών.

-  **Περιεχόμενα.** Καταγραφή των κεφαλαίων-ενοτήτων που αναπτύσσετε στην εργασία σας.
-  **Γενικό εισαγωγικό μέρος.** Μικρή ανάπτυξη των **βασικών στοιχείων** της βιομηχανίας σας, όπως το είδος της βιομηχανίας, τον τόπο εγκατάστασης, την έκτασή της, τα προϊόντα που παράγει κ.λπ. Περιγραφή και διαγραμματική απεικόνιση της διαδικασίας που ακολουθήσατε για την κατασκευή και τη γραπτή εργασία. Θα ήταν επίσης σκόπιμο να προσθέσετε **φωτογραφίες** και **εικόνες** από το εξωτερικό και εσωτερικό μέρος του ομοιώματος, των επιμέρους κατασκευών, των προϊόντων, της ομάδας εργασίας, της πορείας της κατασκευής κ.λπ.





5ο Βήμα – Γραπτή εργασία

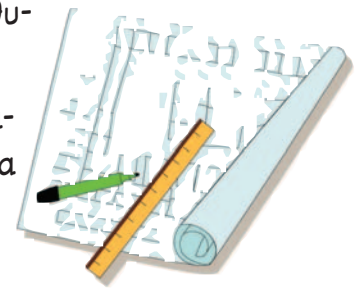
 **Ενότητες Διευθυντών.** Αποτελούν την ατομική εργασία του κάθε Διευθυντή. Σ' αυτή περιλαμβάνονται:

- ▶ Οι **δραστηριότητες** μέσα από τη **βίωση του ρόλου σου** ως Διευθυντή στην εικονική βιομηχανία (πρωτοβουλίες, παρουσίαση ιδεών και τρόποι υλοποίησης, λήψη αποφάσεων, λύσεις σε προβλήματα που παρουσιάστηκαν μέσα από τα σεμινάρια και τις συναντήσεις εργασίας).

Οι συνεργασίες που πραγματοποίησες με άλλους διευθυντές και τα αποτελέσματά τους.

Όλα τα έντυπα που έκανες (φυλλάδια, καρτελάκια, κατασκευαστικά σχέδια, φύλλα παραγγελιών, προτάσεις για το λογότυπο, προσκλήσεις για την έκθεση κ.λπ.).

Φωτογραφίες από τα σεμινάρια προόδου ως εισηγητής.



- ▶ **Κατασκευή.** Η συμμετοχή σου στην **κατασκευή** της μακέτας. Τι ακριβώς κατασκεύασες, με ποιο τρόπο, τι υλικά και τι εργαλεία χρησιμοποίησες.



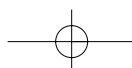
- ▶ **Συμπεράσματα.** Σ' αυτά θα εκφράσεις τη **γνώμη** που διαμόρφωσες για το συγκεκριμένο **τμήμα** της βιομηχανίας καθώς και για όλη τη **βιομηχανία**.

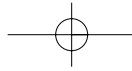
- ▶ **Διαθεματικές προσεγγίσεις.** Να αναφέρεις πού νομίζεις ότι χρησιμοποίησες γνώση από άλλα μαθήματα .

- ▶ **Πηγές πληροφόρησης.** Να καταγράψεις τις πηγές πληροφόρησης που χρησιμοποίησες για τη μελέτη της βιομηχανίας καθώς και τα τηλεφωνήματα, τις επισκέψεις, τις επιστολές.

Η συγγραφή της γραπτής εργασίας γίνεται **παράλληλα** με τις δραστηριότητες κατασκευής του ομοιώματος. Για τη σύνθεσή της, απαιτείται η συνεργασία όλων των μελών της ομάδας και παρουσιάζεται σταδιακά στα σεμινάρια προόδου.

Ο Γενικός Διευθυντής γράφει τα περιεχόμενα, το γενικό εισαγωγικό μέρος της εργασίας και αναλαμβάνει τη βιβλιοδεσία της.





6ο Βήμα – Παρουσίαση Γραπτής Εργασίας και ομοιώματος-Διοργάνωση έκθεσης



6ο βήμα

- Παρουσίαση Γραπτής Εργασίας και Ομοιώματος
- Διοργάνωση Έκθεσης



ΣΤΟΧΟΙ

οι μαθητές...

- Να αξιολογούν οι ίδιοι τον εαυτό τους.
- Να αξιολογήσουν τη συνεργασία της ομάδας.
- Να εντοπίσουν τυχόν λάθη και παραλείψεις δικά τους αλλά και της ομάδας.



ΛΕΞΕΙΣ-ΟΡΟΙ ΚΛΕΙΔΙΑ

Αξιολόγηση, συμπεράσματα, επικοινωνία, συνεργασία.

Παρουσίαση γραπτής εργασίας και ομοιώματος στην τάξη

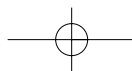
Στο τελικό σεμινάριο θα παρουσιάσετε τις κατασκευές (το ομοίωμα και ό,τι άλλο το συνοδεύει, όπως επιμέρους κατασκευές, προϊόντα κ.λπ.) και τη γραπτή εργασία.

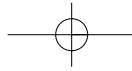


- ▶ Θα παρουσιάσεις τα **βασικά στοιχεία του ρόλου** σου στη βιομηχανία (βασικές αρμοδιότητες, προτάσεις, ενέργειες).
- ▶ Θα εκθέσεις τα **συμπεράσματά** σου για τις ιδιαιτερότητες που αντιμετώπισες στην εκτέλεση του ρόλου.



Εικ. 56 Η ομάδα εργασίας παρουσιάζει τη γραπτή εργασία και την κατασκευή του ομοιώματος της βιομηχανίας που μελέτησε.





6ο Βήμα – Παρουσίαση Γραπτής Εργασίας και ομοιώματος-Διοργάνωση έκθεσης

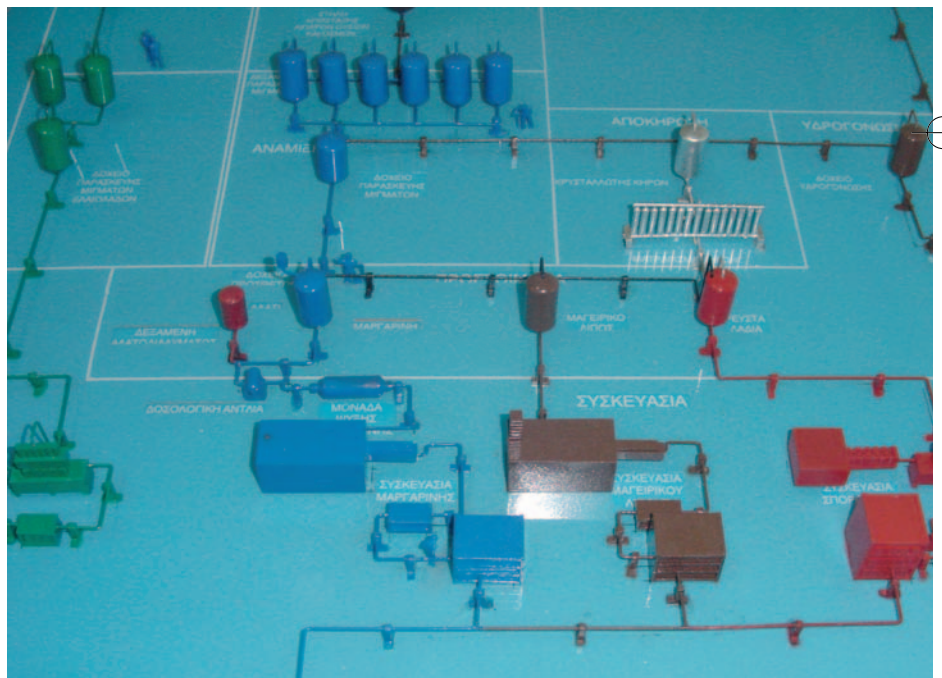
- ▶ Θα εκφράσεις τη **γνώμη** που διαμόρφωσες για το συγκεκριμένο **τμήμα** της βιομηχανίας που εκπροσώπησες στην ομάδα εργασίας καθώς και για όλη τη **βιομηχανία**.
- ▶ Θα περιγράψεις τη **συμβολή** σου στο **κατασκευαστικό μέρος** του ομοιώματος.
- ▶ Θα κρίνεις την ποιότητα της **συνεργασίας** και **επικοινωνίας** στην ομάδα σου και, γενικεύοντας, θα εκφράσεις τη σημασία της αρμονικής συνεργασίας στην αποτελεσματική λειτουργία της βιομηχανίας.

Διοργάνωση Έκθεσης

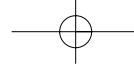
Μετά την παρουσίαση στην τάξη, σε συνεργασία με τον καθηγητή σας, οργανώνετε έκθεση. Σ' αυτήν παρουσιάζετε την εργασία σας (κατασκευές και γραπτή εργασία) στη σχολική μονάδα καθώς και φωτογραφίες από τις δραστηριότητές σας. Δώστε ιδιαίτερη σημασία στη διαμόρφωση και τη διακόσμηση της αίθουσας τοποθετώντας εικόνες, αφίσες, φωτογραφίες.

Κατά τη διάρκεια της έκθεσης, επιδεικνύετε τα έργα σας και ενημερώνετε τους επισκέπτες.

Σε συνεργασία με άλλα σχολεία της περιοχής, μπορείτε να πραγματοποιήσετε τοπική έκθεση τεχνολογικών έργων, στην οποία θα εκτεθούν, ανάλογα με το μέγεθος του χώρου της έκθεσης, τα καλύτερα έργα. Δώστε δημοσιότητα στις εκθέσεις και με **προσκλήσεις** που θα ετοιμάσετε, καλέστε γονείς, κηδεμόνες και μαθητές, παράγοντες από την τοπική αυτοδιοίκηση, τη σχολική κοινότητα, τον έντυπο ή ηλεκτρονικό τύπο και παραγωγικούς φορείς της περιοχής σας, που βοήθησαν στην παραγωγή των έργων.



Εικ. 57 Μέρος της μακέτας βιομηχανίας παραγωγής φυτικών ελαίων, όπου απεικονίζονται αρκετές λεπτομέρειες από τις φάσεις παραγωγής.



Γλωσσάρι

CAD (Computer Aided Design), σχεδιασμός με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή.

CAM (Computer Aided Manufacturing), διεξαγωγή των παραγωγικών διαδικασιών με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Διοικητικό Συμβούλιο Χαράζει την επιχειρηματική πολιτική της επιχείρησης, ελέγχει τις δραστηριότητες του Γενικού Διευθυντή και αξιολογεί την απόδοσή του, αξιολογεί την οικονομική κατάσταση της επιχείρησης, εγκρίνει τον προϋπολογισμό, απολογισμό και ισολογισμό της, καθορίζει τις αποδοχές του προσωπικού κ.λπ.

Επεξεργασία Είναι η μικρής κλίμακας αλλαγή της μορφής και των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος.

Επιχειρηματικότητα (entrepreneurship), θεωρείται ως ο τέταρτος συντελεστής παραγωγής. Είναι η ικανότητα αντίληψης, επιλογής, εντοπισμού και δημιουργίας ευκαιριών, από ανθρώπους ικανούς.

Ηλεκτρονικό εμπόριο (e-Commerce), εμπόριο που πραγματοποιείται μέσω του διαδικτύου.

Καταστατικό Είναι ένα νομικό έγγραφο που περιέχει τους όρους δημιουργίας και λειτουργίας μιας εταιρίας. Περιέχει επίσης την επωνυμία, την έδρα κ.ά.

Μεταποίηση Είναι η μεγάλης κλίμακας αλλαγή της μορφής και των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος.

Παραγωγή Ορίζεται ως η λειτουργία στην οποία δημιουργούνται τα αγαθά που η επιχείρηση διαθέτει στην κοινωνία.

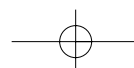
Προδιαγραφές Ονομάζεται το σύνολο των χαρακτηριστικών και των ιδιοτήτων ενός προϊόντος και στοχεύουν στη διασφάλιση της συνολικής τελικής του ποιότητας.

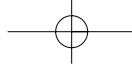
Ρομπότ Ο όρος είναι τσέχικος και σημαίνει «αναγκαστική εργασία».

Τηλεδιάσκεψη Διάσκεψη που πραγματοποιείται με το συνδυασμό τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής μέσω του διαδικτύου.

Τηλεϊατρική Όρος που αναφέρεται στην παροχή υπηρεσιών υγείας μέσω τηλεπικοινωνιακών συστημάτων μέσω του διαδικτύου.

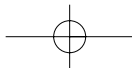
Χορηγοί Στηρίζουν εκδηλώσεις, πρωτοβουλίες, προσφέροντας οικονομική στήριξη, ανθρώπινο δυναμικό, τεχνογνωσία κ.λπ.



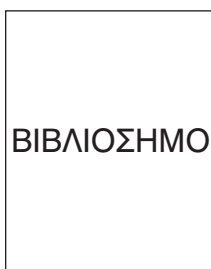


Βιβλιογραφία

- ☞ Ανατολίτης Γ., Γιάλλουρος Σ., Μαυρομμάτης Σ., Οικονομίδης Α., 1995. *Τεχνολογία, Α΄ Ενιαίου Λυκείου*, Λευκωσία, Υπ. Παιδείας Κύπρου.
- ☛ Βούτσινος Γ., Ηλιάδης Ν., 1999. *Τεχνολογία και Ανάπτυξη*, για μαθητές Γ΄ Τάξης Ενιαίου Λυκείου, Αθήνα, ΟΕΔΒ.
- ☞ Ηλιάδης Ν., 1981. *Το μάθημα της Τεχνολογίας στη Γενική Εκπαίδευση*, βιβλίο για τους σπουδαστές της ΑΣΕΤΕΜ-ΣΕΛΕΤΕ, Αθήνα, ΙΩΝ.
- ☛ Ηλιάδης Ν., 1993. *Η Τεχνολογία στο σύγχρονο σχολείο*, για μαθητές Β΄ Γυμνασίου, Αθήνα, ΧΡΥΣΗ ΠΕΝΝΑ.
- ☞ Ηλιάδης Ν., Αθανασάκης Α., Αρναουτάκης Ι., Μαλαφούρης Ι. 1995. *Τεχνολογία –Βιβλίο του Καθηγητή για τις Α΄ και Β΄ Τάξεις του Γυμνασίου*, Αθήνα, ΟΕΔΒ.
- ☛ Ηλιάδης Ν., 2002. *Μαθαίνοντας στο Internet Τεχνολογία*, Αθήνα, ΚΑΣΤΑΝΙΩΤΗΣ.
- ☞ Ηλιάδης Ν., 1999. *Τεχνολογία για όλους 1ο και 2ο τεύχος*, Αθήνα, ΠΑΤΑΚΗΣ.
- ☛ Ηλιάδης Ν., Βούτσινος Γ., 2001. *Τεχνολογία*, για μαθητές Β΄ Γυμνασίου, Αθήνα, ΟΕΔΒ.
- ☞ Θωμοπούλου-Μουλαμάκη Α., Γούναλη Χ., 1999. *Αρχιτεκτονικό Σχέδιο*, Β΄ Τάξη 1^{ου} κύκλου ΤΕΕ, Αθήνα, ΟΕΔΒ.
- ☛ Κλαβαριώτης Κ., Λάμπρου Γ., 1992. *Σχεδιασμός και Τεχνολογία*, Λευκωσία, Υπ. Παιδείας Κύπρου.
- ☞ Εκπαιδευτική Εγκυκλοπαίδεια-Τεχνολογία και Πληροφορική, 2001. Αθήνα, Εκδοτική Αθηνών.
- ☛ Maley D., *The Maryland Plan-The study of Industry and Technology in the Junior High School*.
- ☞ Chapman C., Peace M., Denston G, Charles V., 1996. *Working with Materials*, London, Collins Educational.
- ☛ Finney M., Chapman C., Horsley M., 1997. *Design and Technology-Foundation Course*, London, Collins Educational.
- ☞ Thode B., Thode T., 2000. *Technology, USA*, Glencoe/McGraw-Hill
- ☛ Hacker M., Barden R., 2000. *Living with Technology, USA*, Glencoe/McGraw-Hill.



Με απόφαση της Ελληνικής Κυβέρνησης τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου και του Λυκείου τυπώνονται από τον Οργανισμό Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν βιβλιόσημο προς απόδειξη της γνησιότητάς τους. Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δε φέρει βιβλιόσημο θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του Νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946, 108, Α').



Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

