

LEONARDO DA VINCI

500 YEARS OF GENIUS



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΕΣ ΤΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΔΑΣΚΑΛΟΥΣ ΚΑΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

“Πολλές γυναίκες και άνδρες με αξιοθαύμαστα ταλέντα γεννιούνται καθημερινά. Αλλά μία στο τόσο, με τρόπο που ξεπερνά τη φύση, ένας μόνος άνθρωπος προικίζεται από τους ουρανούς με ομορφιά, χάρη και ταλέντο σε τέτοια αφθονία, που αφήνει όλους τους άλλους ανθρώπους πίσω. Όλοι αναγνωρίζουν ότι αυτή ήταν η αλήθεια στην περίπτωση του Λεονάρντο ντα Βίντσι.”

Τζόρτζιο Βαζάρι, 1568

**Σχεδιασμός και Επιμέλεια Φύλλων Δραστηριοτήτων : Πόλυ Ανδριανοπούλου
M.A. Teaching,
American University DC**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1) Εισαγωγή και Σύνοψη της Έκθεσης**
- 2) Προετοιμασία επίσκεψης στην έκθεση**
- 3) Σχετικά με τον Λεονάρντο και τη ζωή του**
- 4) Φάκελος Φύλλων Δραστηριοτήτων για Μεγάλες Τάξεις Δημοτικού**
 - 1) Το αλφάβητο και οι κώδικες του Λεονάρντο ντα Βίντσι.
 - 2) Μηχανές πόλεις - Η Ιδανική Πόλη.
 - 3) Ο πατέρας της πτήσης
 - 4) Στρατιωτικές μηχανές
 - 5) Υδρομηχανική
 - 6) Όργανα μουσικής, οπτικής και χρόνου
 - 7) Φυσική - Μηχανολογία
 - 8) Μελέτες ανατομίας
 - 9) Η τέχνη της Αναγέννησης και ο Λεονάρντο
 - 10) Τα σχέδια για τη μάχη του Ανγκιάρι
- 5) Απαντήσεις**
- 6) Βιβλιογραφία και χρήσιμοι σύνδεσμοι**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Καλωσορίσατε στην Έκθεση *Ντα Βίντσι - 500 Χρόνια Ιδιοφυίας*. Ελπίζουμε οι μαθητές σας να απολαύσουν αυτή τη μεγάλη γιορτή προς τιμήν ενός από τα σπουδαιότερα μυαλά που έζησαν ποτέ. Η έκθεση είναι διαδραστική, ψυχαγωγική και εκπαιδευτική. και απευθύνεται σε όλα τα επίπεδα μαθητών (Δημοτικό, Γυμνάσιο και Λύκειο).

Ο σκοπός του οδηγού και των φύλλων δραστηριοτήτων είναι να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να ευαισθητοποιήσουν τους μαθητές πριν από την επίσκεψή τους στην έκθεση ή να εμπλουτίσουν την εμπειρία τους μετά από την επίσκεψη.

Η Έκθεση περιλαμβάνει:

- 75 μοντέλα των εφευρέσεων του κατασκευασμένα από Ιταλούς τεχνίτες, σύμφωνα με τις οδηγίες και τα σχέδια του Λεονάρντο ντα Βίντσι.
- Διαδραστικές μηχανές
- Αντίγραφα μίας εντυπωσιακής συλλογής κωδίκων
- Αναπαραγωγές των σκίτσων ανατομίας του Λεονάρντο ντα Βίντσι με απίστευτη ακρίβεια και λεπτομέρεια.
- Αναπαραγωγές διάσημων Αναγεννησιακών έργων τέχνης του Λεονάρντο ντα Βίντσι.
- Τα προπαρασκευαστικά σχέδια για τη Μάχη του Ανγκιάρι.
- Εκπαιδευτικά βίντεο animation για τον διάσημο Βιτρούβιο Άνθρωπο, τον Μυστικό Δείπνο και το γλυπτό του Αλόγου Σφόρτσα.
- Διαδραστικούς σταθμούς

Είναι δομημένη γύρω από τις ακόλουθες θεματικές:

- Κώδικες
- Η Ζωή του Λεονάρντο και η Περίοδος της Αναγέννησης
- Πατέρας της Πτήσης
- Μηχανές Πόλης
- Αρχές Φυσικής και Μηχανολογίας
- Υδραυλική και Μηχανές Νερού
- Όργανα μέτρησης Μουσικής, Οπτικής και Χρόνου
- Μελέτες Ανατομίας
- Στρατιωτική Μηχανολογία
- Η Τέχνη της Αναγέννησης

- Τα σχέδια για τη Μάχη του Ανγκιάρι
- Ο Μυστικός Δείπνος
- Ο Βιτρούβιος Άνθρωπος
- Το γλυπτό Άλογο του Σφόρτσα

Η Έκθεση δεν περιλαμβάνει αυθεντικά έργα του Λεονάρντο ντα Βίντσι. Μία τέτοια έκθεση με αυθεντικά κομμάτια θα ήταν αδύνατο να οργανωθεί. Ο Λεονάρντο άφησε πίσω του πολύ λίγα έργα, τα οποία βρίσκονται κυρίως σε μόνιμες συλλογές, ή είναι υπερβολικά ευαίσθητα για να ταξιδέψουν και να εκτεθούν.

Πρόκειται για μια έκθεση που προσφέρει αναπαραγωγές υψηλής ποιότητας σε βασικούς τομείς του έργου του Λεονάρντο ντα Βίντσι και έχει σχεδιαστεί με μεγάλη προσοχή, για να καλύψει ένα μεγάλο εύρος γνωστικών πεδίων, επιτρέποντας στους μαθητές μέσα από την ενεργή εμπλοκή τους να ερευνήσουν, να ανακαλύψουν, να μάθουν, ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους, και να εμπνευστούν από τη ζωή και το έργο του κορυφαίου ζωγράφου, γλύπτη, εφευρέτη, μηχανικού, αρχιτέκτονα, μουσικού, φιλοσόφου Λεονάρντο ντα Βίντσι.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ

Κεντρική θέση στην έκθεση κατέχουν τα εκπληκτικά μοντέλα των μηχανών, κάποια από αυτά σε φυσικό μέγεθος, κατασκευασμένα επιμελώς από τεχνίτες σύμφωνα με τα πρωτοποριακά σκίτσα και τις σημειώσεις του Λεονάρντο ντα Βίντσι. Οι μηχανές έχουν κατασκευαστεί χρησιμοποιώντας κυρίως υλικά που ήταν διαθέσιμα στην Ιταλία του 15^{ου} αιώνα και συνηθισμένες τεχνικές της εποχής. Πολλά μοντέλα είναι διαδραστικά, επιτρέποντας στους μαθητές να τα αγγίξουν, να κουνήσουν χειρολαβές και να τραβήξουν μοχλούς, δίνοντάς τους έτσι μια μοναδική ευκαιρία για ανακάλυψη. Κάθε μηχανήμα συνοδεύεται επίσης από ένα αντίγραφο του σχετικού σκίτσου με τις σημειώσεις του Λεονάρντο, καθώς και ένα επεξηγηματικό κείμενο.

Υπάρχει ξεκάθαρη σηματοδότηση για το ποια εκθέματα μπορούν να αγγιχθούν από τους μαθητές και ποια όχι.

Πριν από την επίσκεψή σας στην έκθεση θα ήταν χρήσιμο οι μαθητές να έχουν έρθει σε επαφή με κάποιες απ' τις πτυχές της ζωής, της προσωπικότητας και του έργου του ιδιοφυούς δημιουργού της Αναγέννησης, μέσα από τα φυλλάδια δραστηριοτήτων της έκθεσης. Ο υπεύθυνος εκπαιδευτικός, ανάλογα με τα ενδιαφέροντά του, τα ενδιαφέροντα των μαθητών και το αναλυτικό πρόγραμμα της τάξης του, μπορεί να επιλέξει από ένα ή περισσότερα φυλλάδια εργασίας και να τα αξιοποιήσει με τους μαθητές του. Οι πληροφορίες που δίνονται και οι δραστηριότητες που προτείνονται θα βοηθήσουν τους μαθητές να γνωρίσουν καλύτερα τον καλλιτέχνη, γλύπτη, εφευρέτη, μηχανικό, αρχιτέκτονα, μουσικό, Λεονάρντο, να παρατηρήσουν κάποια έργα του, να ασκηθούν στην πρακτική της παρατήρησης, που εφήρμοζε και εκείνος και να απολαύσουν περισσότερο, αφού θα είναι ήδη ευαισθητοποιημένοι, την εμπειρία της επίσκεψης στην έκθεση.

Πολιτική σχολικών ξεναγήσεων:

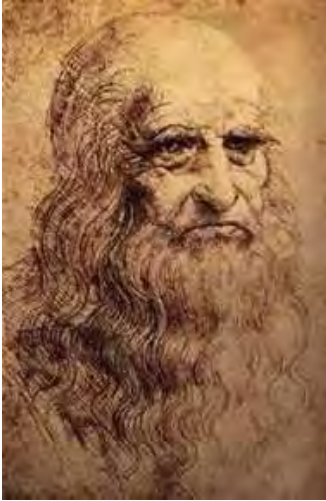
Η δομή της έκθεσης απαιτεί την επιβολή πολύ συγκεκριμένων κανόνων και πολιτικών, προκειμένου να διατηρηθεί η ακεραιότητα και η μουσειακή εμπειρία υψηλής ποιότητας για κάθε σχολείο. Οι σχολικές ομάδες πρέπει να συνοδεύονται από ενήλικες - ένας τουλάχιστον ενήλικας ανά 10 μαθητές.

Μέσα στον εκθεσιακό χώρο απαγορεύονται:

- η χρήση κινητών τηλεφώνων
- η κατανάλωση φαγητών και ποτών.
- καβαλέτα (το σκισάρισμα επιτρέπεται, αν το μπλοκ σχεδίου κρατιέται στο χέρι).

ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΛΕΟΝΑΡΝΤΟ ΚΑΙ ΤΗ ΖΩΗ ΤΟΥ

Χρονολόγιο της ζωής του Λεονάρντο



- 1452 Γεννιέται στις 15 Απριλίου κοντά στο χωριό Βίντσι στην Ιταλία
- 1469 Πηγαίνει στη Φλωρεντία ως μαθητευόμενος στο εργαστήριο του Αντρέα ντελ Βερόκιο.
- 1472 Γίνεται μέλος της συντεχνίας των ζωγράφων της Φλωρεντίας.
- 1478 Στήνει το πρώτο του εργαστήριο.
- 1481 Αρχίζει να εργάζεται πάνω στον πίνακα «Το προσκύνημα των Μάγων», που δεν ολοκλήρωσε ποτέ.

1482. Μετακομίζει στο Μιλάνο, όπου εργάζεται κυρίως για τον Δούκα Λουδοβίκο Σφόρτσα.

1483. Ζωγραφίζει τον πίνακα «Η Παναγία των Βράχων».

1495. Ξεκινά την τοιχογραφία «Ο Μυστικός Δείπνος» για την τραπεζαρία του μοναστηριού Σάντα Μαρία ντε λα Γκράτσια, στο Μιλάνο.

1502. Προσλαμβάνεται ως ανώτερος αρχιτέκτονας του στρατού και γενικός μηχανικός από τον Καίσαρα Βοργία.

1503 Ξεκινά την τοιχογραφία με θέμα τη μάχη στο Ανγκιάρι για την Αίθουσα Συμβουλίων της Φλωρεντίας, αλλά δεν την ολοκληρώνει ποτέ.

1503-1505. Ζωγραφίζει τη «Μόνα Λίζα»

1513. Μετακομίζει στη Ρώμη. Για να εργαστεί για τον Τζουλιάνο των Μεδίκων.

1516. Προσκαλείται από τον βασιλιά της Γαλλίας Φραγκίσκο τον Α', στο κάστρο του Κλο Λυσέ στην Αμπουάζ. Ο βασιλιάς του δίνει τον τίτλο του Πρώτου Ζωγράφου, Αρχιτέκτονα, και Μηχανικού του Βασιλιά.

1519. Πεθαίνει στις 2 Μαΐου.



➤ Ομαδική εργασία

Υλικά

Αντίγραφο του χρονολογίου

Λευκές κόλλες A4

Χρωματιστοί маркаδόροι

Διαδικασία

Διαβάζετε στην τάξη ή προβάλλετε στον πίνακα το χρονολόγιο της ζωής του Λεονάρντο. Χωρίζετε τους μαθητές σε ομάδες. Μοιράζετε κόλλες λευκές A4 και χρωματιστούς маркаδόρους. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει ορισμένο αριθμό γεγονότων από το χρονολόγιο και ζωγραφίζει κάτι σχετικό - σε κάθε μία κόλλα χαρτί ένα γεγονός. Στο τέλος όλοι μαζί συνθέτουν το χρονολόγιο που έφτιαξαν, βάζοντας τις ζωγραφιές τους στη σωστή σειρά.

4.

ΦΑΚΕΛΟΣ ΦΥΛΛΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ

Δ΄, Ε΄, ΣΤ΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ, ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ και ΛΥΚΕΙΩΝ

1. Το αλφάβητο και οι κώδικες του Ντα Βίντσι

Οι σκέψεις, οι εφευρέσεις και οι παρατηρήσεις του Λεονάρντο βρίσκονται στα χειρόγρατά του, στα σημειωματάριά του, όπου σημείωνε τα πάντα. Είχε γεμίσει περίπου 13.000 σελίδες με σκέψεις, σκίτσα, σχέδια, σχόλια, μελέτες γύρω από τη Φυσική, τα Μαθηματικά, την Αρχιτεκτονική, τη Βοτανική. Κρατούσε σημειώσεις για προσωπική του χρήση, γι' αυτό τα χειρόγρατά του είναι ανοργάνωτα, χωρίς σημεία στίξεως, ενώ συχνά ανάμεσα στα σκίτσα του ή τα σχόλια και τις παρατηρήσεις του, υπάρχουν υπολογισμοί για τα έξοδά του, ακόμα και συνταγές μαγειρικής.



- Παρατήρησε με προσοχή πώς είναι γραμμένες οι σημειώσεις που συνοδεύουν το σχέδιο του Λεονάρντο. Παρατηρείς κάτι ξεχωριστό;

.....
.....

Ήξερες ότι....;

Κάποιοι πιστεύουν ότι ο Λεονάρντο ντα Βίντσι χρησιμοποιούσε την ανεστραμμένη γραφή κι έγραφε από τα δεξιά προς τα αριστερά γιατί ήταν αριστερόχειρας και αυτοδίδακτος. Άλλοι πιστεύουν ότι ήταν απλά μια ευρεσιτεχνία του για να προστατεύει τις ιδέες του και άλλοι ότι ήταν ένας τρόπος να γράφει με πένα χωρίς να λερώνει τις σελίδες. Ωστόσο, όταν έγραφε σε άλλους έγραφε στη συνηθισμένη κατεύθυνση, από αριστερά προς τα δεξιά.

- Έχεις σκεφτεί ποτέ να γράψεις κάτι χρησιμοποιώντας έναν δικό σου κώδικα; Για ποιο λόγο θα το έκανες;

.....
.....
.....

- Προσπάθησε να γράψεις το παρακάτω σχόλιο του Λεονάρντο, όπως θα ήταν γραμμένο από τον ίδιο στο σημειωματάριό του. Έλεγε με έναν καθρέφτη αν διαβάζεται σωστά.

«Το ανθρώπινο πόδι... ένα θαύμα της Μηχανικής»



2. Μηχανές Πόλης και η Ιδανική Πόλη

Ο Λεονάρντο δεν άφησε κανέναν τομέα ή επιστημονικό πεδίο ανεξερεύνητο. Δούλεψε ακόμα και σε πολλά έργα μηχανικής, εφευρίσκοντας μηχανές και επινοώντας μηχανήματα κάθε είδους, όπως ανυψωτικά μηχανήματα για βαριά υλικά, γεραμούς, τρυπάνια και εκσκαφείς, προκειμένου να κάνει τις εργασίες πιο αποτελεσματικές και πιο εύκολες. Σχεδίαζε απλά εργαλεία, όπως τροχαλίες, αλυσίδες, βίδες, τα οποία στη συνέχεια συνδύαζε για να κατασκευάζει πιο πολύπλοκα μηχανήματα. Μέσα από τα τετράδια του Λεονάρντο, οι Ιταλοί τεχνίτες ερεύνησαν, μετέφρασαν, σχεδίασαν και αναπαρήγαγαν κάποιες μηχανές, χρησιμοποιώντας κυρίως υλικά που υπήρχαν διαθέσιμα το 15^ο αιώνα, όπως το ξύλο, το βαμβάκι, τον χαλκό, το σίδηρο και το σχοινί.

Ήξερες ό,τι...:

Ο Λεονάρντο έχει σχεδιάσει ακόμα και ένα αυτοκινούμενο όχημα!



Είναι φτιαγμένο από ξύλο, αποτελείται από μια βάση - καρότσα - με τρεις τροχούς και έναν τέταρτο τροχό τοποθετημένο σε μια μακριά ράβδο που λειτουργεί ως τιμόνι. Για την κίνησή του χρησιμοποιούνται ελατήρια και οδοντωτοί τροχοί. Ενεργοποιείται με το τράβηγμα ενός σχοινιού, που θέτει σε λειτουργία ένα πολύπλοκο σύστημα γριναζιών. Θεωρείται ο πρόγονος του αυτοκινήτου και το πιθανότερο είναι ότι σχεδιάστηκε ως μια μηχανή για το θέατρο.

Επιστήμονες στο μουσείο της Φλωρεντίας έφτιαξαν ένα αντίγραφο του οχήματος το 2004 και προς μεγάλη τους έκπληξη, διαπίστωσαν ότι μπορούσε πράγματι να κινηθεί για λίγα μέτρα!

Ιδανική Πόλη:

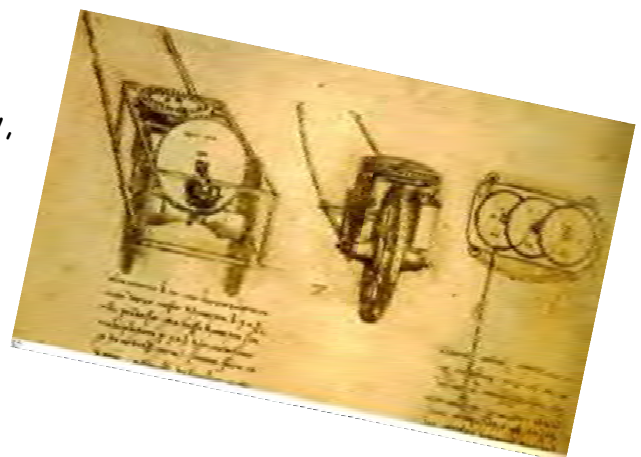
Πλημμύρες, αρρώστιες, κακές συνθήκες υγιεινής και εισβολείς απειλούσαν και μαστίζαν τη Φλωρεντία και το Μιλάνο κατά τη διάρκεια της ζωής του Λεονάρντο. Οι στενοί δρόμοι του Μιλάνου, για παράδειγμα, ήταν ένας από τους κύριους παράγοντες για την ταχεία εξάπλωση της πανώλης το 1484-86. Έτσι, εκείνος σχεδίασε μία πόλη με μεγάλους δρόμους, φαρδιούς, με πλάτος ίσο με το ύψος των παλατιών της πόλης, κανάλια, σύστημα αυτόματου καθαρισμού των δρόμων και αποχετευτικό δίκτυο για την υπόγεια απομάκρυνση των λυμάτων. Η πόλη είχε δύο επίπεδα, το ανώτερο επίπεδο για τα κτήρια και τις εκκλησίες και το κατώτερο για τις μετακινήσεις των ζώων, τις μεταφορές των φορτίων και τους στάβλους.

- Συμπλήρωσε την ακροστιχίδα και θα σχηματιστεί το όνομα του δίτροχου μεταφορικού μέσου που σχεδίασε ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι:



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

1. Θανατηφόρα ασθένεια που ξέσπασε στο Μιλάνο το 1484.
2. Ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι σχεδίασε και μελέτησε τη λειτουργία ανυψωτικών μηχανών και γερανών που χρησιμοποιούνται στις _____ .
3. Στην πόλη που ονειρεύτηκε και σχεδίασε ο Λεονάρντο αυτοί ήταν άνετοι και φαρδιοί (χωρίς άρθρο).
4. Θα ήταν κατασκευασμένη σε δύο επίπεδα η «_____ πόλη» του Ντα Βίντσι (αντίστροφα).
5. Βρίσκεται στη λέξη «μοχλός».
6. Όχημα που κινείται μόνο του. Σχεδιάστηκε από τον Ντα Βίντσι ως μηχανή για το θέατρο.
7. Περιστρέφεται γύρω από άξονα.
8. Όργανο για τη μέτρηση οδικών αποστάσεων, πρόδρομος του σημερινού κοντέρ.



3. Πατέρας της πτήσης

Από μικρή ηλικία ο Λεονάρντο γοητευόταν από το πέταγμα των πουλιών και την ιδέα της πτήσης. Το όνειρο της ανθρώπινης πτήσης, της κατάκτησης του ουρανού, όπως φαίνεται και από τα σημειωματάριά του, τον οδήγησε σε αναλυτική μελέτη της φυσιολογίας των πουλιών. Με τη μελέτη, την παρατήρηση και τη μίμηση της πτήσης των πουλιών πίστευε ότι θα αποκάλυπτε τα αληθινά μυστικά της πτήσης. Αρχικά, θεωρούσε ότι ο άνθρωπος θα μπορούσε να αναπαράξει τις κινήσεις των πουλιών, αργότερα όμως, μέσα από τις μελέτες ανατομίας που πραγματοποίησε, συνειδητοποίησε ότι οι άνθρωποι δε θα μπορούσαν ποτέ να έχουν τη μυϊκή δύναμη που χρειαζόταν για να πετάξουν και έστρεψε την προσοχή του στην τεχνική της υποβοηθούμενης πτήσης. Μελέτησε τη φύση της αντίστασης του αέρα και την ατμοσφαιρική πίεση, την ανατομία των πουλιών και των φτερών τους, τη μέθοδο λειτουργίας των φτερών σε ποικίλες κινήσεις. Υπολόγισε ότι για να πετάξει ο άνθρωπος θα χρειαζόνταν φτερά μήκους περίπου 12 μέτρων. Σχεδίασε και κατασκεύασε πολλά πρότυπα πτητικών μηχανών. Οι ιδέες του προοικονόμησαν τα ανεμόπτερα, τα αεροπλάνα, τα ελικόπτερα και τα αλεξίπτωτα.



Από τις πιο διάσημες εφευρέσεις του είναι το *ορνιθόπτερο*, μια η πτητική μηχανή που πετά με την κίνηση δύο πτερυγών, δηλαδή με «φτερούγισμα».

- Παρατήρησε το *ορνιθόπτερο* που σχεδίασε ο Λεονάρντο. Ποιο φτερωτό ζώο πιστεύεις ότι τον ενέπνευσε για τον σχεδιασμό των φτερών αυτής της μηχανής;

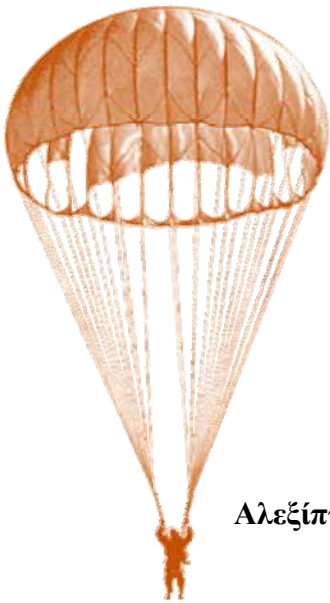
Αλεξίπτωτο

Εντυπωσιακό είναι και ένα πρώιμο αλεξίπτωτο που είχε σχεδιάσει. Είχε σχήμα πυραμίδας με τετράγωνη βάση. Σύμφωνα με τις σημειώσεις του θα έπρεπε να είναι φτιαγμένο από ξύλο και λινό ύφασμα. «Αν ο άνθρωπος έχει ένα αντίσκηνο από ύφασμα, με διαστάσεις 12 πήχεις μήκος και δώδεκα ύψος, θα μπορεί να πέσει από οποιοδήποτε ύψος χωρίς να πάθει τίποτε», διαβάζουμε στο σημειωματάριό του. Η αρχική ιδέα ήταν να βοηθά τους ανθρώπους να δραπέτεύουν από φλεγόμενα κτήρια.



Ήξερες ότι....:

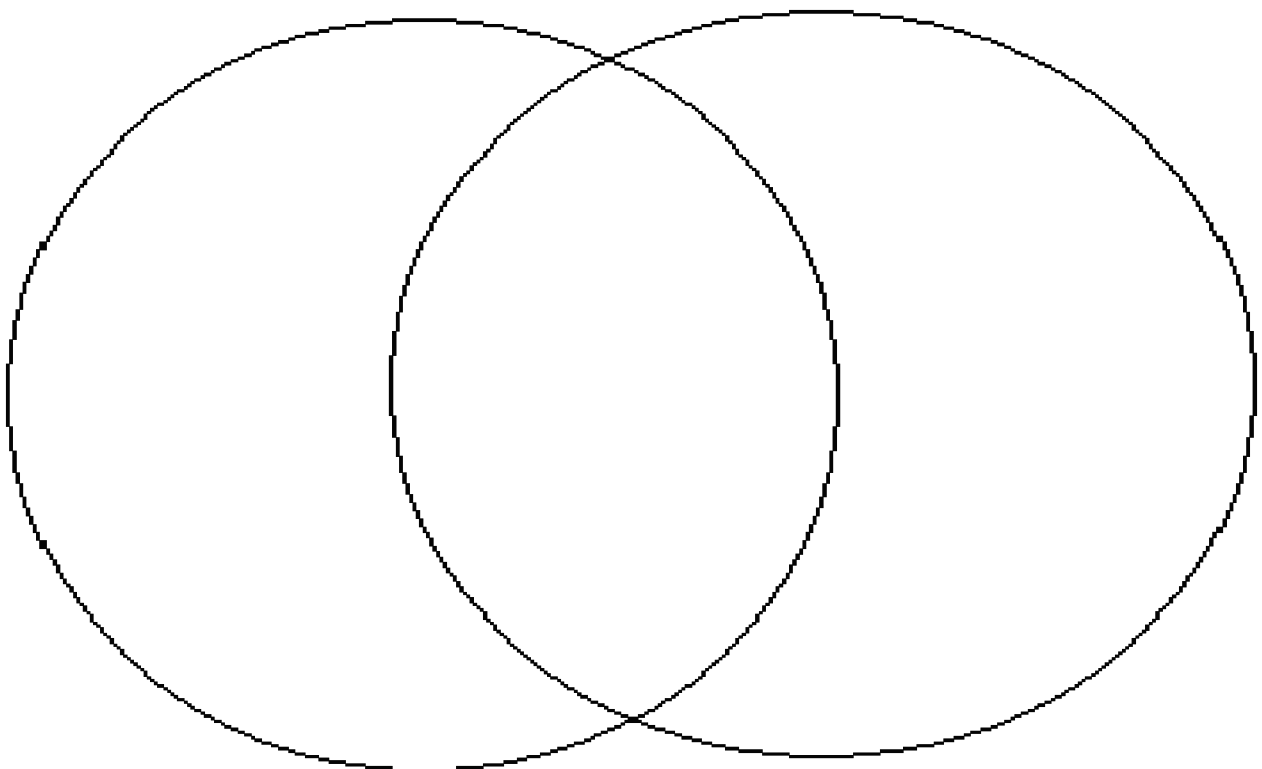
Όπως πολλές από τις ιδέες του κι αυτή η εφεύρεση δεν κατασκευάστηκε ποτέ ούτε δοκιμάστηκε από τον ίδιο τον Λεονάρντο. Ωστόσο, στις 26 Ιουνίου του 2000 ο Άγγλος Έιντριαν Νίκολς (Adrian Nichols) δημιούργησε ένα πρωτότυπο με βάση τον σχεδιασμό του Λεονάρντο και πραγματοποίησε μια δοκιμαστική πτώση από τα 3.000 μέτρα στο Εθνικό Πάρκο Κρούγκερ, στη Νότια Αφρική. Το αλεξίπτωτό του είχε κατασκευαστεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Λεονάρντο. Το ύφασμα ήταν δεμένο σε πασσάλους από ξύλο πεύκου και ζύγιζε σχεδόν 90 κιλά, περίπου 40 φορές περισσότερο από τα συνηθισμένα σύγχρονα αλεξίπτωτα. Παρά το βάρος του, η πτώση ήταν επιτυχημένη και ο Νίκολς παραδέχτηκε ότι είχε ομαλότερη διαδρομή από το σύγχρονο αλεξίπτωτο.



Αλεξίπτωτο Ντα Βίντσι

- Παρατήρησε το πρώιμο αλεξίπτωτο του Ντα Βίντσι και ένα σύγχρονο αλεξίπτωτο. Σε τι διαφέρουν; Σε τι μοιάζουν; Μπορείς να συμπληρώσεις το παρακάτω διάγραμμα του Venn; (Τα κοινά χαρακτηριστικά, αν υπάρχουν, τα γράφουμε στο τμήμα που ανήκει και στους δύο κυκλικούς δίσκους).

Σύγχρονο αλεξίπτωτο



4. Στρατιωτικές Μηχανές

Παρόλο που από τη φύση του ήταν φιλειρηνιστής, λόγω της ανάγκης του να βγάλει τα προς το ζην και να συντηρήσει το εργαστήρι και τους μαθητές του, ο Λεονάρντο ντα Βίντσι δούλεψε για ισχυρούς πάτρωνες, κάποιους από τους πιο τρομερούς και φιλόδοξους αρχηγούς πολέμου της εποχής του, και έλαβε γενναίες αμοιβές για τον σχεδιασμό καινοτόμων μηχανών πολέμου. Τα σημειωματάρια του είναι γεμάτα με σκίτσα και προτάσεις πολεμικών μηχανών. Ανάμεσα σε αυτά διακρίνουμε μελέτες για βελτίωση του καταπέλτη, σχέδια τριπλού πολυβόλου, σχέδια δρεπανηφόρου άρματος και μηχανής με κανόνια τοποθετημένα σε σχήμα βεντάλιας. Πολύ εντυπωσιακό είναι επίσης το σχέδιο ενός πολεμικού άρματος που σχεδίασε για μια παρουσίαση στον Δούκα του Μιλάνου, Λουντοβίκο Σφόρτσα, γύρω στα 1485.

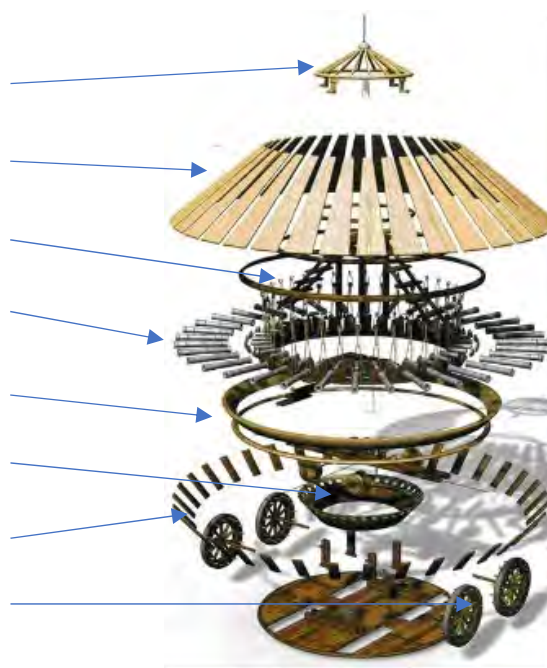
Πολεμικό άρμα - Τεθωρακισμένο



Κατασκευασμένο από ξύλο, ικανό να κινείται προς κάθε κατεύθυνση, γεμάτο κανόνια σε κάθε πλευρά, το άρμα αυτό σίγουρα θα προκαλούσε τρόμο και πανικό στο αντίπαλο στράτευμα. Ωστόσο, κατά πάσα πιθανότητα δεν κατασκευάστηκε ποτέ, γιατί θα ήταν πολύ βαρύ για να κινηθεί σε πεδίο μάχης.

➤ Γράψε στις σωστές θέσεις τα μέρη από τα οποία αποτελείται το άρμα:

(σκάλες, πυροβόλα, παρατηρητήριο, κάλυμμα, κατασκευή στήριξης πολυβόλων, τροχοί, κάλυμμα κάτω μέρους, μηχανισμός κίνησης)

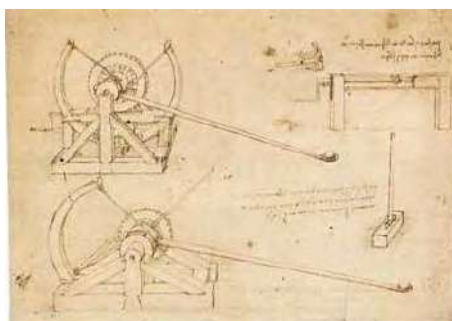


Συχνά παρατηρούνται μηχανικά λάθη στα σχέδιά του, που, σύμφωνα με τους ειδικούς, έχουν γίνει επίτηδες από τον Λεονάρντο, αφού, όπως χαρακτηριστικά αναφέρει στις σημειώσεις του δεν θα ήθελε να εφαρμοστούν γιατί «οι άνθρωποι από τη φύση τους είναι κακοί και θα μπορούσαν να τα χρησιμοποιήσουν για να σκοτώσουν».

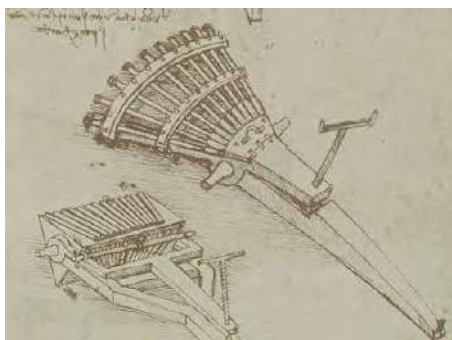
➤ Ένωσε αυτά που ταιριάζουν:



Τεράστια
βαλλίστρα



Καταπέλτης



Τανκ



Σκυθική άμαξα

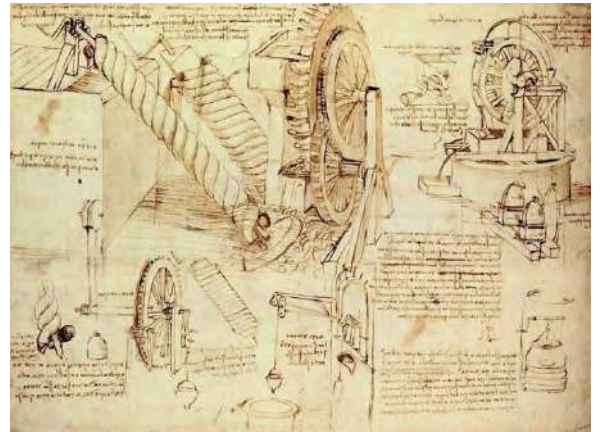


Πολυβόλο
πολλαπλών
κατευθύνσεων



5. Υδραυλική και μηχανές νερού

Μεγάλο μέρος της δουλειάς του Λεονάρντο στο Μιλάνο και τη Φλωρεντία οφείλεται στο διαρκές ενδιαφέρον του για τις ιδιότητες του νερού και την υδραυλική. Έψαχνε καινοτόμους τρόπους να αντιμετωπίσει σημαντικά θέματα της εποχής του, όπως την άντληση και αποστράγγιση του νερού, προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος πλημμυρών, που απειλούσαν τις πόλεις.



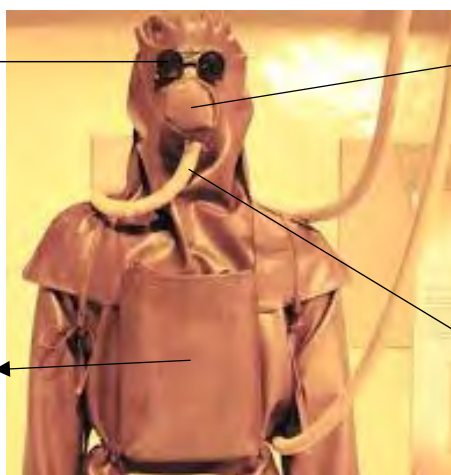
Τον γοήτευε η κίνηση του νερού σε όλη τη διάρκεια της ζωής του. Ένα από τα σημαντικότερα έργα του ήταν η προσπάθειά του να αλλάξει την πορεία του ποταμού Άρνο, για να συνδέσει τη Φλωρεντία με τη Θάλασσα.



Ήξερες ότι...;

Ενώ ζούσε στη Βενετία, στα τέλη του 15ου αιώνα, την περίοδο που η Βενετία βρισκόταν σε μεγάλη διαμάχη με την Τουρκία, ο Ντα Βίντσι επινόησε μια τολμηρή ιδέα για την απώθηση εχθρικών πλοίων. Πρότεινε δύτες με ειδικές δερμάτινες καταδυτικές στολές, αναπνευστικούς σωλήνες, μάσκες, και φουσκωτούς ασκούς να βυθίζονται τα εχθρικά πλοία, προκαλώντας τρύπες στα εχθρικά κύττα, υποβρυχίως. Η δερμάτινη στολή κατάδυσης ήταν εξοπλισμένη με αναπνευστική συσκευή με σωλήνες από ζαχαροκάλαμο, ενισχυμένους με χαλύβδινα δαχτυλίδια, προσαρτημένους από το ένα άκρο σε μάσκα προσώπου και από το άλλο σε πλωτήρα για να παραμένουν τα ανοίγματα στην επιφάνεια του νερού.

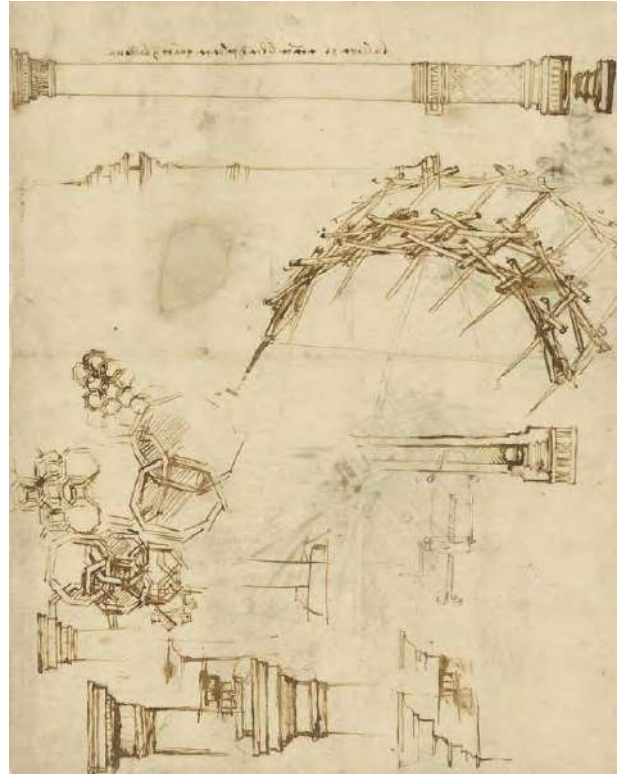
- Βρες τα εξαρτήματα της στολής κατάδυσης που επινόησε ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι.



- Στην παρακάτω εικόνα υπάρχουν διάφορα σχέδια του Λεονάρντο. Παρατήρησέ τα και κύκλωσε τη γέφυρα «Εκτάκτου ανάγκης», που ξεχωρίζει για την κατασκευαστική της απλότητα και μπορεί να μεταφερθεί σε οποιοδήποτε πεδίο μάχης.
- Συμπλήρωσε την περιγραφή της με τις κατάλληλες λέξεις στον σωστό τύπο:

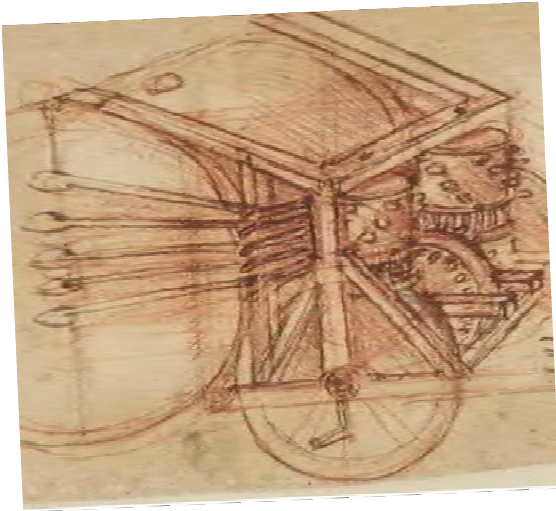
(κατάρρευση, πίεση, δοκός, καρφί, πάνω)

Πρόκειται για μια κατασκευή από απλές _____ κυκλικής διατομής που συγκρατούνται μεταξύ τους χωρίς τη χρήση συνδέσεων, μαντάλων, _____ ή σχοινιών. Το βάρος της γέφυρας είναι αρκετό για να ασκήσει την απαραίτητη _____, ώστε οι διαμήκεις δοκοί να συγκρατούνται μαζί στη θέση τους στις εγκάρσιες τομές που έχουν χαραχτεί, εμποδίζοντας έτσι την _____ της κατασκευής. Όσο μεγαλύτερη είναι η πίεση στο _____ μέρος της γέφυρας, τόσο μεγαλύτερη είναι η σταθερότητά της.



6. Όργανα Μουσικής, Οπτικής και Χρόνου

Ο Λεονάρντο ήταν, επίσης ένας καταξιωμένος μουσικός, τραγουδιστής και ηθοποιός. Ανέβασε εντυπωσιακά θεατρικά έργα, τα οποία φημίζονταν για τα ειδικά εφέ τους. Θεωρούσε τη μουσική δεύτερη, μετά τη ζωγραφική, ανάμεσα στις δημιουργικές τέχνες. Εφάρμοζε θεωρίες μηχανολογίας και ακουστικές παρατηρήσεις στα σχέδιά του για νέα όργανα, τα οποία συμπεριλάμβαναν ένα φορητό «πιάνο», ένα διπλό φλάουτο και ένα μηχανικό τύμπανο.



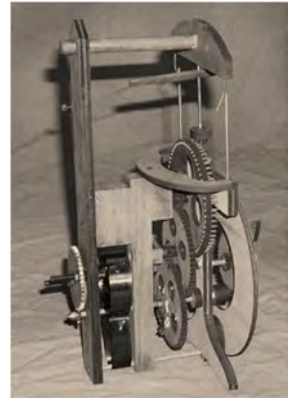
Το **μηχανικό τύμπανο** εφευρέθηκε για να χρησιμοποιείται από τον στρατό σε παρελάσεις ή εορταστικές και στρατιωτικές επετείους.

- Παρατήρησέ το και περίγραψέ το. Πόσες μπαγκέτες έχει; Τι επεδίωκε ο Ντα Βίντσι βάζοντας τόσες μπαγκέτες;

- Ποιο είναι το δικό σου αγαπημένο μουσικό όργανο; Σχεδιάσέ το με τις αλλαγές που θα ήθελες να του κάνεις.

Ο Λεονάρντο γοητευόταν από τη μέτρηση του χρόνου. Δεν ήταν εκείνος που εφηύρε τα ρολόγια, αλλά σχεδίασε ρολόγια μεγαλύτερης ακρίβειας από αυτά που υπήρχαν ως τότε, στην εποχή του. Τα ρολόγια του παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον.

- Παρατηρώντας τις παρακάτω εικόνες, μπορείς να καταλάβεις ποιες απλές μηχανές έχει συνδυάσει ο Λεονάρντο για την κατασκευή του ωρολογιακού μηχανισμού του;



7. Αρχές Φυσικής και Μηχανολογίας

Ο Λεονάρντο αναφερόταν στον εαυτό του ως μηχανικός. Μέσα από την παρατήρηση μελετούσε καθημερινά προβλήματα και έψαχνε για λύσεις. Προσπαθούσε να βελτιώσει γνωστές, στην εποχή του, μηχανές για να είναι πιο αποδοτικές. Πίστευε ότι η μηχανική ήταν το κλειδί για την κατανόηση του κόσμου. Έθεσε τα θεμέλια για την κατανόηση της λειτουργίας των γραναζιών, των μοχλών, των τροχαλιών και πολλών άλλων απλών μηχανισμών, που οδήγησαν σε εφευρέσεις όπως οι σφόνδυλοι, τα συστήματα ρουλεμάν, τα έκκεντρα, τα ελατήρια.

- Ποια από τις παρακάτω μηχανές θα μπορούσε να είχε σχεδιαστεί για να βοηθάει τους μεταλλουργούς; Γιατί;



Μηχανισμός φανού με γρανάζια



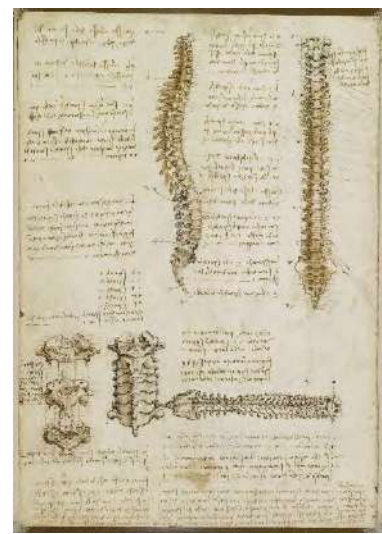
Σφυρί οδηγούμενο από έκκεντρο

- Φέρε από το σπίτι σου ένα εργαλείο που η λειτουργία του να στηρίζεται σε απλή μηχανή, όπως έναν καρυθραύστη, ένα ανοιχτήρι ή ένα γαλλικό κλειδί. Παρατήρησέ το προσεκτικά και σχεδιάσέ το λεπτομερώς, κρατώντας σημειώσεις για τον τρόπο λειτουργίας του.

8. Μελέτες Ανατομίας

Για να μπορεί να απεικονίσει σωστά τις χειρονομίες και τις κινήσεις στα έργα του, ο Λεονάρντο μελέτησε την ανθρώπινη ανατομία. Έβλεπε το σώμα ως μια υπέροχη μηχανή, ικανή για την επίτευξη μεγάλης ποικιλίας κινήσεων. Ήθελε να κατανοήσει τις λειτουργίες, τις αναλογίες και τη μηχανική του σώματος. Επισκεπτόταν νοσοκομεία και ιατρικές σχολές. Σχεδίασε περισσότερα από 30 ανθρώπινα σώματα. Γέμισε εκατοντάδες σελίδες από τα σημειωματάριά του με λεπτομερή σχέδια που όμοιά τους δεν είχε ξαναδεί ποτέ κανείς.

- Παρατήρησε τα παρακάτω σκίτσα ανατομίας του Λεονάρντο. Τι μέρη του σώματος απεικονίζουν;

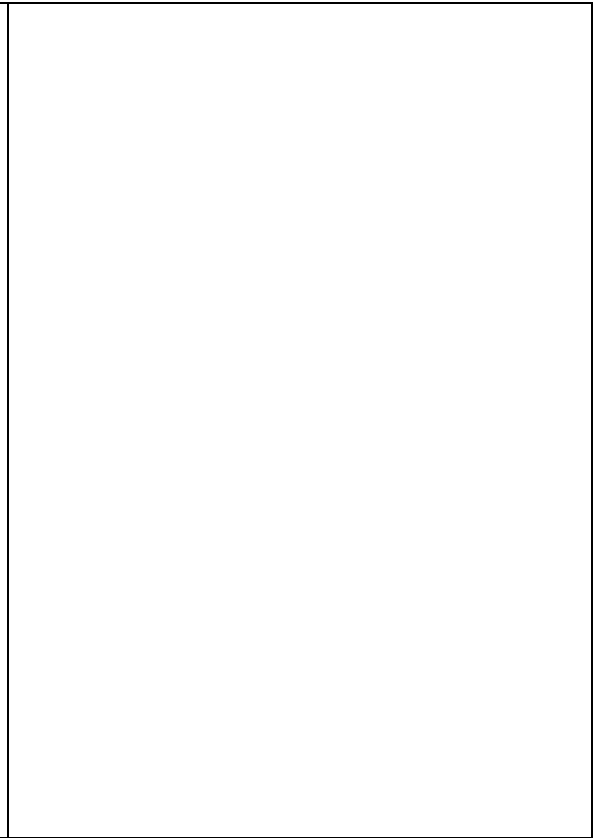


.....

.....

.....

- **Μια σπουδή του για χέρια!**
Παρατήρησε το δικό σου χέρι και σχεδίασέ το με όσες περισσότερες λεπτομέρειες μπορείς.



9. Η Τέχνη της Αναγέννησης και ο Λεονάρντο

Ένα από τα χαρακτηριστικά της Αναγεννησιακής τέχνης ήταν η τάση της προς τον ρεαλισμό. Οι ζωγράφοι ανέπτυξαν νέες τεχνικές προς αυτό τον σκοπό, μελετώντας το φως, τη σκιά, τη φύση και, όπως είναι γνωστό στην περίπτωση του Λεονάρντο ντα Βίντσι, την ανθρώπινη ανατομία.

Ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι είναι από τους πρώτους καλλιτέχνες που οι πίνακές του μοιάζουν αληθινοί από όποια πλευρά κι αν τους δούμε. Οι άνθρωποι που ζωγραφίζει δείχνουν σαν να είναι ζωντανοί, σαν να κινούνται. Χρησιμοποιεί σκούρες σκιές και φωτεινά χρώματα για να κάνει τη ζωγραφιά να φαίνεται ότι βγαίνει από τον πίνακα και πλησιάζει τον θεατή. Τα περιγράμματά του είναι ακαθόριστα και οι μορφές παραμένουν κάπως αόριστες με απαλά χρώματα που επιτρέπουν στις φόρμες να σβήνουν ή μία μέσα στην άλλη, αφήνοντας τον θεατή να μαντέψει με την φαντασία του.



Έδινε ακόμα μεγάλη σημασία στο βάθος, το οποίο αποτελούσε ένα σπουδαίο μέρος του πίνακα. Προσπαθούσε πάντοτε να ζωγραφίζει τα τοπία του τέλεια και να πλησιάζει όσο μπορούσε περισσότερο την πραγματική φύση.

Ήταν τελειομανής όσον αφορούσε στην τέχνη του, αναθεωρώντας και συνεχώς διορθώνοντας τους πίνακές του ανά μακρά χρονικά διαστήματα. Μελετούσε τους χαρακτήρες του για ώρες, ακόμα και μέρες, ερευνώντας και στοχεύοντας στην αποτύπωση της κάθε διάθεσης και συναισθήματός τους. Πίστευε ότι η τέχνη ήταν ένα μείγμα επιστήμης, μαθηματικών, πειραματισμού και παρατήρησης.

Ήξερες ότι...;

Ο Λεονάρντο αγαπούσε πολύ τα άλογα. Είχε δικά του άλογα που φρόντιζε, έκανε ιπασία και ήθελε να φτιάξει ένα άγαλμα αλόγου τη στιγμή που ανασηκώνεται στα δυο του πόδια. Γι' αυτό έκανε πολλά σχετικά σκίτσα και μελέτες.

- **Παρατήρησε με προσοχή το σκίτσο του αλόγου που έκανε ο Ντα Βίντσι και σχεδίασέ το όσο πιο πιστά μπορείς.**

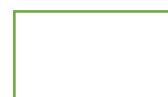
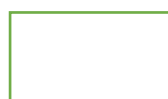
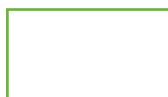
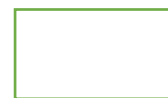
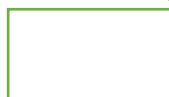


➤ Σε ποιο γυναικείο πορτρέτο ανήκουν τα μάτια; Αντιστοίχισέ τα.



➤ Παρατήρησε προσεκτικά τη Μόνα Λίζα. Τι βρίσκεται στο φόντο; Τι ώρα της ημέρας πιστεύεις ότι είναι, πρωί ή απόγευμα; Τι κοιτάζει; Σε ακολουθούν τα μάτια της; Γιατί άραγε να χαμογελάει;

- Τι καταστροφή! Μη γνωρίζοντας την αξία του πίνακα τον έκοψαν για να χωρέσει στην κορνίζα. Μπορείς να βρεις και να σημειώσεις ανάμεσα στα παρακάτω κομμάτια ποια ανήκουν στον συγκεκριμένο πίνακα;



10. Τα σχέδια για τη μάχη του Ανγκιάρι

Ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι είχε αναλάβει να φτιάξει μια νωπογραφία σε έναν τοίχο της Αίθουσας Συνεδριάσεων για την πιο σημαντική πολιτική επιτροπή, το «Υψηλό Συμβούλιο». Το σχέδιο ήταν να απεικονιστούν δύο σημαντικές νίκες της πρόσφατης Φλωρεντινής ιστορίας: η Μάχη του Ανγκιάρι, στην οποία οι Φλωρεντινοί νίκησαν τον Δούκα του Μιλάνου, και η Μάχη της Κασκίνα. Η μία τοιχογραφία - η Μάχη του Ανγκιάρι - ανατέθηκε στον Λεονάρντο Ντα Βίντσι και η άλλη στον Μιχαήλ Άγγελο.



Ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι δεν συμπαθούσε καθόλου τον νεαρό ανερχόμενο συνάδελφό του, Μιχαήλ Άγγελο, αλλά και ο Μιχαήλ Άγγελος τον αποκαλούσε «λυράρη από το Μιλάνο».

Και οι δύο καλλιτέχνες έπιασαν δουλειά, σκοπεύοντας ο καθένας να ξεπεράσει τον άλλον. Αμφότεροι χρησιμοποίησαν διαφορετικές τεχνικές και προσεγγίσεις στο έργο τους. Όμως, ενώ τα δύο έργα ήταν ακόμα ημιτελή, μία τεράστια καταιγίδα έπληξε τους τοίχους της Αίθουσας Συνεδριάσεων και τελικά τα έργα καταστράφηκαν.

Καθώς κανένας από τους δύο καλλιτέχνες δεν ολοκλήρωσε το έργο του, γνωρίζουμε για τα έργα τους μόνο μέσα από σχετικά σκίτσα.

- Συμπλήρωσε με τις κατάλληλες λέξεις και θα σχηματιστεί στα τετραγωνάκια το όνομα μιας μάχης που σβήστηκε από τη βροχή...

➤

➤ 1.

➤ 2.

➤ 3.

➤ 4.

➤ 5.

➤ 6.

➤ 7.

➤ 8.

- 1. Η μάχη που θα ζωγράφιζε ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι έγινε ανάμεσα στο Μιλάνο και τη _____(αντίστροφα).
- 2. Στη μάχη αυτή οι Φλωρεντινοί είχαν κερδίσει, ήταν οι _____
- 3. Το έργο θα κοσμούσε έναν τοίχο της Αίθουσας του Μεγάλου Συμβουλίου, στο παλιό βασιλικό ανάκτορο της Φλωρεντίας, θα ήταν δηλαδή μια _____
- 4. Δυστυχώς έμεινε ημιτελής. Το γνωρίζουμε μόνο απ' τα _____
- 5. Έργο που δεν έχει ολοκληρωθεί, έχει μείνει στη μέση.
- 6. Σύγκρουση ανάμεσα σε ένοπλες δυνάμεις.
- 7. Κατέστρεψε το έργο του Λεονάρντο Ντα Βίντσι. Λέγεται και υδατόπτωση.
- 8. Νεαρός συνάδελφος του Λεονάρντο Ντα Βίντσι που δεν συμπαθούσε καθόλου.

6.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΚΑΙ

ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Jessica Teisch and Tracy Barr: *Da Vinci for Dummies*. Wiley Publishing, Indianapolis, 2005

Carlo Pedretti: *Leonardo da Vinci: Art and Science*. Gunti Gruppo Editoriale, Florence, 2005 edition.

Peter Lafferty: *Pioneers of Science: Leonardo da Vinci*. Wayland Publishers, East Sussex, 1990.

Stewart Ross: *Leonardo da Vinci: Scientists who made history*. Hodder Wayland, 2002

Ivor B. Hart: *The Mechanical Investigations of Leonardo da Vinci*. University of California Press, Berkeley, 1963

Frances and Joseph Gies: *Cathedral, Forge and Waterwheel: Technology and Invention in the Middle Ages*. HarperCollins, New York, 1994

Kenneth Clark: *Leonardo da Vinci*. Viking, London, 1988 edition

Jean-Claude Frere: *Leonardo: painter, inventor, visionary, mathematician, philosopher, engineer*. Terrail, Paris, 2001

John Malam: *Leonardo da Vinci: the genius who defined the Renaissance*. New Burlington, London, 2006

Diane Stanley: *Leonardo da Vinci*. Morrow Junior Books, New York, 1996

Martin Clayton: *Leonardo da Vinci: the divine and the grotesque*. The Royal Collection, London, 2002

Simona Cremante: *Leonardo da Vinci: genius of the machines*. Cartei & Becagli, Firenze, 2005

Marco Cianchi: *Leonardo's Machines*. Becocci Editore, Florence, 1998

The Genius of Leonardo (exhibition catalogue), Athens, 2006

Domenico Laurenza: *Leonardo's Machines: secrets and inventions in the Da Vinci Codices*. Giunti, Milan, 2005

Χρήσιμες ιστοσελίδες και σύνδεσμοι:

Ινστιτούτο και Μουσείο της Ιστορίας της Επιστήμης, Φλωρεντία:

<http://brunelleschi.imss.fi.it/menteleonardo/index.html> and <http://brunelleschi.imss.fi.it/ingrin/index.html>

Μουσείο Επιστημών, Βοστώνη: <http://www.mos.org/sln/Leonardo/>

Μουσείο Επιστημών και Βιομηχανίας, Σικάγο:

http://www.msichicago.org/scrapbook/scrapbook_exhibits/leonardo/index.html

Βρετανική Βιβλιοθήκη, Λονδίνο: <http://www.bl.uk/onlinegallery/features/leonardo/>

<http://www.lairweb.org.nz/leonardo/>

Μουσείο Victoria and Albert, Λονδίνο:

http://www.vam.ac.uk/vastatic/microsites/1384_leonardo/forster_codices/

Εθνικό Μουσείο Επιστημών και Βιομηχανίας, Μιλάνο:

<http://www.museoscienza.org/English/leonardo/>

Wikipedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.leonet.it/comuni/vincimus/inpercor.html>

And <http://www.macchinedileonardo.com/eng/>