



Δεν μπορώ να μετακινήσω την ντουλάπα

Εισαγωγή

Στάδιο 1 - Αφόρμηση

Στάδιο 2 - Διερεύνηση

Στάδιο 3 - Αξιολόγηση/ Εμπέδωση

Εισαγωγή



#Διαδικτυακή δραστηριότητα #Βιωματική μάθηση
#Προσομοίωση #Έργο τέχνης

Η δραστηριότητα παρουσιάζει δύο δυνάμεις στην κίνηση - την τριβή και την αντίσταση των ρευστών.

Οι μαθητές θα μάθουν για αυτές τις δυνάμεις, συνδέοντάς τες με μια κατάσταση της πραγματικής ζωής. Θα κάνουν επίσης κάποια δικά τους πειράματα για καλύτερη κατανόηση και θα συνδέσουν το θέμα με έναν από τους πιο διάσημους καλλιτέχνες, τον Λεονάρντο ντα Βίντσι, καθώς ήταν ο πρώτος άνθρωπος που

μελέτησε συστηματικά την τριβή. Θα μάθουν για τον Λεονάρντο ντα Βίντσι ως καλλιτέχνη αλλά και από την πλευρά του ως επιστήμονα.

Μαθησιακοί στόχοι

- ☐ Να περιγράφουν τις δυνάμεις τριβής και την αντίσταση των ρευστών.
- ☐ Να δίνουν παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.
- ☐ Να συμπεραίνουν από τα δικά τους πειράματα.

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Σύνδεση με τέχνη —

Αναγεννησιακή τέχνη, Λεονάρντο ντα Βίντσι



Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα —

Δυνάμεις/ Τριβή και αντίσταση, Β'Γυμνασίου, Κεφ.

3:<https://fyskm.schools.ac.cy/index.php/el/fysiki/analytiko-programma>



Εξοπλισμός/υλικό —

- Ένα μικρότερο άδειο κουτί,
- ελαστικό σχοινί,
- μάρμαρα,
- άδειο βάζο με καπάκι,
- βάζο γεμάτο νερό με καπάκι,
- βάζο γεμάτο λάδι με καπάκι,
- νήμα
- χαρτομάντιλο, μικρό ξύλινο ραβδί



Διάρκεια δραστηριότητας

45 λεπτά



Πηγές

Beznec, B., Cedilnik, B., Gulič T., Lorger J., Vončina, D. (2019). Moja prva fizika 1, samostojni delovni zvezek za fiziko v 8. razredu osnovne šole

Grubelnik L., Zupan D., Gosak M., Markovič R., Ketiš B., Repnik R., Jug, M. (s.a.), Fizika 8, i-učbenik za fiziko v 8. razredu osnovne šole.

Ανακτήθηκε από: <https://eucbeniki.sio.si/fizika8/index.html>

White, L. (1968). Η εφεύρεση του αλεξιπτωτου. Τεχνολογία και πολιτισμός, 9(3), 462-467. Ανακτήθηκε από: <https://aspace.repository.cam.ac.uk/bitstream/handle/1810/255781/Hutchings-2016-Wear-AM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hutchings, I. M. (2016). Οι μελέτες του Λεονάρντο ντα Βίντσι για την τριβή. Wear, 360, 51-66.

Ανακτήθηκε από: <https://www.jstor.org/stable/3101655>

Πίστωση φωτογραφίας:

Φωτογραφία 1

Ιδιόκτητη

Φωτογραφία 2

Λεονάρντο ντα Βίντσι (1452-1519)

Μόνα Λίζα, 1503-1506

λάδι σε ξύλο

77 εκ. x 53 εκ.

Λούβρο, Παρίσι, Γαλλία

Κοινό κτήμα

Πηγή:

Leonardo da Vinci, Κοινό κτήμα, μέσω Wikimedia Commons

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mona_Lisa,_by_Leonardo_da_Vinci,_from_C2RMF_retouched.jpg

Φωτογραφία 3

Λεονάρντο ντα Βίντσι (1452-1519)

Μελέτες στρατιωτικών μηχανών που μοιάζουν με τανκ, (περ. 1485)

Στυλό και καφέ μελάνι, πάνω από γραφίδα (ορισμένα σχεδιάζονται με χάρακα ή πυξίδα)

17,3 εκ. x 24,5 εκ.

Το Βρετανικό Μουσείο

CC

© Οι διαχειριστές του Βρετανικού Μουσείου

https://www.britishmuseum.org/collection/object/P_1860-0616-99

Στάδιο 1 - Αφόρμηση



Παρουσιάστε στους μαθητές σας το ακόλουθο σενάριο:

Η οικογένειά σας αποφάσισε να αναδιατάξει τα έπιπλα στο σαλόνι σας. Θα αλλάξετε τη θέση του καναπέ και της τηλεόρασης. Σας είπαν ότι πρέπει να μετακινήσετε το ντουλάπι της τηλεόρασης στην άλλη άκρη του δωματίου. Είστε πρόθυμοι να βοηθήσετε, αλλά μόλις προσπαθήσετε, συνειδητοποιείτε ότι το ντουλάπι είναι πολύ βαρύ και θα μπορούσατε να προκαλέσετε ζημιά στο δάπεδο. Δεν υπάρχει κανείς τριγύρω για να ζητήσετε βοήθεια.



“Τι θα μπορούσατε να κάνετε για να μετακινήσετε το ντουλάπι
πιο εύκολα μόνοι σας και να αποφύγετε πιθανές ζημιές στο
δάπεδο;”



“Η αδελφή σας μπαίνει στο δωμάτιο και αφήνει 5 βιβλία στο
ντουλάπι. Δεν σας αρέσει αυτό. Γιατί;”

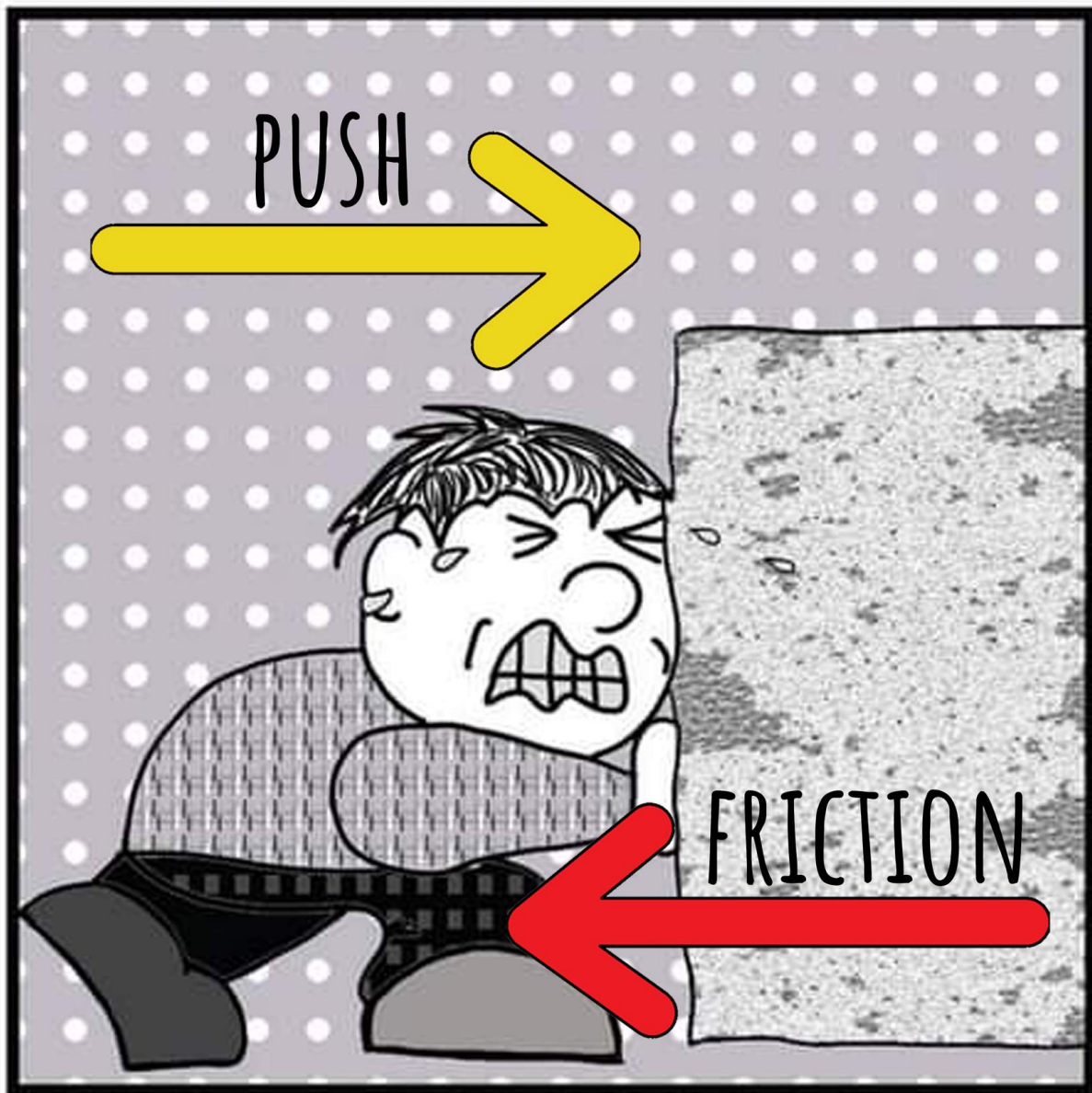
Στάδιο 2 - Διερεύνηση



① Η δύναμη που αντιστέκεται στην κίνηση του ντουλαπιού ονομάζεται τριβή.

Η τριβή είναι μια δύναμη που **δρα** μεταξύ δύο επιφανειών.

Η τριβή είναι μια δύναμη που **αντιτίθεται** στην κίνηση.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1

Εργασία 1

-



“Σε ποια περίπτωση το σχοινί τεντώθηκε περισσότερο;”

Πάρτε ένα κουτί γεμάτο μπίλιες και προσπαθήστε να το τραβήξετε σε διαφορετικές επιφάνειες (για παράδειγμα: στο τραπέζι, στο κρεβάτι, στο χαλί, στο παρκέ, στα πλακάκια).



“Σε ποιες περιπτώσεις σας ήταν ευκολότερο να τραβήξετε το κουτί;”

2

Εργασία 2

Ρωτήστε τους μαθητές:



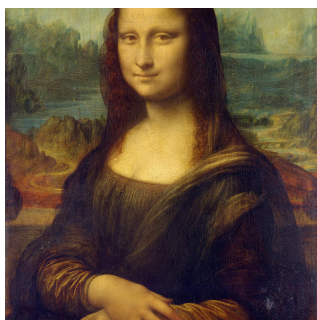
“Από τι εξαρτάται η δύναμη της τριβής;”

- Απαντήστε: Η τριβή εξαρτάται από το βάρος του κινούμενου αντικειμένου και το υλικό των σωμάτων που έρχονται σε επαφή.

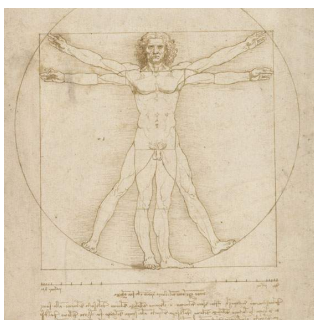
3

Εργασία 3

Δείξτε στους μαθητές σας τα ακόλουθα έργα τέχνης:



Λεονάρντο ντα Βίντσι, Μόνα Λίζα, 1503-1506, λάδι σε ξύλο, Λούβρο, Παρίσι, Γαλλία



Λεονάρντο ντα Βίντσι, Βιτρουβιανός άνθρωπος, περίπου. 1490, μελάνι σε χαρτί, Gallerie dell'Accademia, Βενετία, Ιταλία

Ρωτήστε τους μαθητές σας:



“Γνωρίζετε αυτά τα δύο έργα τέχνης; Μπορείτε να αναφέρετε τον δημιουργό και των δύο έργων τέχνης; Μπορείτε να αναφέρετε την εποχή στην οποία δημιουργήθηκαν αυτά τα έργα τέχνης;”

Επεξήγηση

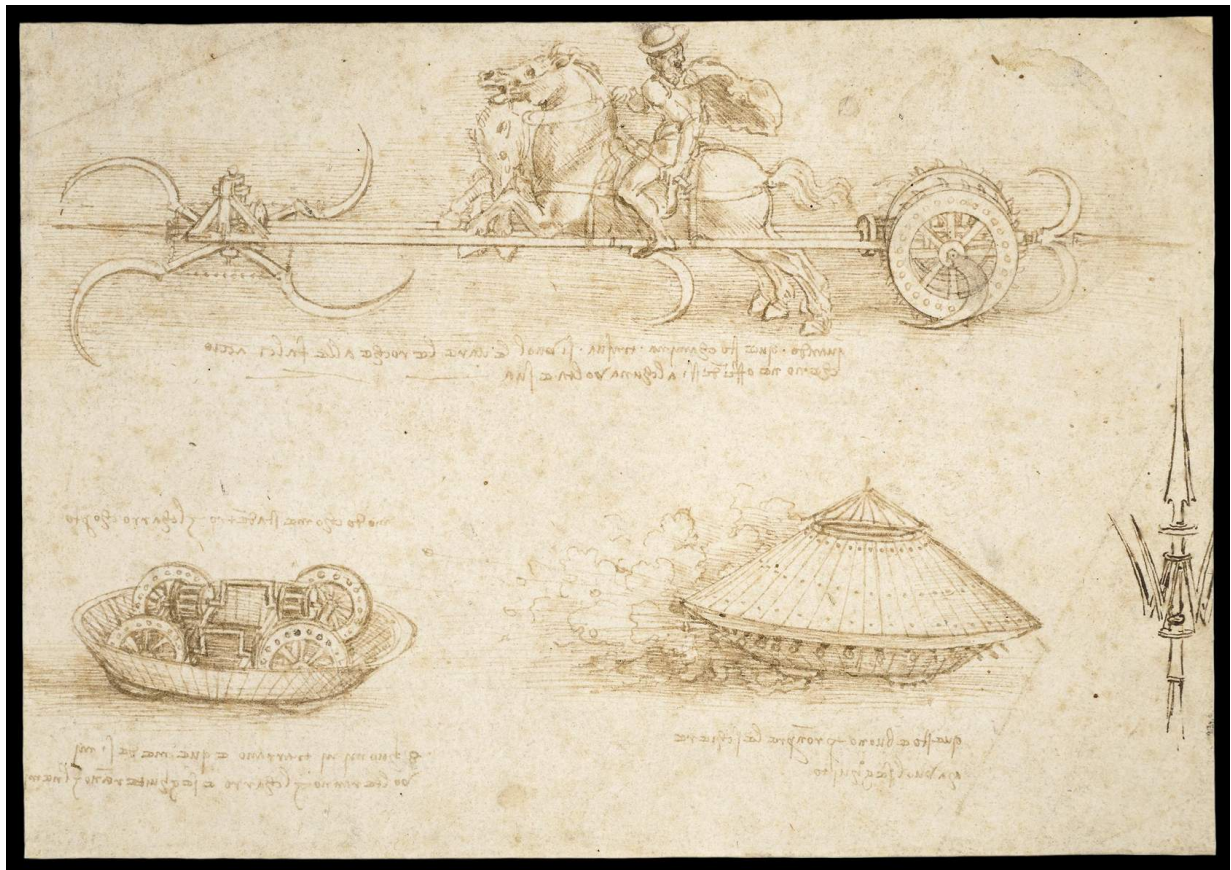
Ο ίδιος άνθρωπος, ο καλλιτέχνης Λεονάρντο ντα Βίντσι, δημιούργησε αυτά τα δύο έργα τέχνης. Τα δημιούργησε σε μια εποχή που ονομάζεται Αναγέννηση. Ο πρώτος είναι ο πίνακας που ονομάζεται Μόνα Λίζα και θεωρείται το πιο διάσημο πορτρέτο που έχει ζωγραφιστεί ποτέ. Το κορίτσι στο πορτραίτο έχει ένα μυστηριώδες βλέμμα και ένα πονηρό χαμόγελο. Άνθρωποι από όλο τον κόσμο ταξιδεύουν στο Παρίσι, στο Μουσείο του Λούβρου, για να δουν ζωντανά αυτό το πορτρέτο.

Το άλλο έργο τέχνης είναι ένα σχέδιο, που ονομάζεται Βιτρουβιανός άνθρωπος. Είναι η παρουσίαση των ιδανικών αναλογιών του Λεονάρντο ντα Βίντσι.

Στην Αναγέννηση οι άνθρωποι εξερευνούσαν, μελετούσαν και πειραματίζονταν σε διάφορους τομείς. Ο Λεονάρντο ντα Βίντσι δεν ενδιαφερόταν μόνο για τις εικαστικές τέχνες, αλλά και για διάφορους τομείς της επιστήμης, όπως η φυσική. Οι σχεδιαστικές του ικανότητες του επέτρεπαν να σχεδιάζει σαφή σκίτσα.

Εργασία 4

Δείξτε στους μαθητές την παρακάτω εικόνα:



© Οι διαχειριστές του Βρετανικού Μουσείου

Leonardo da Vinci, Studies of military tank-like machines, (περ. 1485), Στυλό και καφέ μελάνι, πάνω από γραφίδα (μερικά σχεδιάστηκαν με χάρακα ή πυξίδα), Βρετανικό Μουσείο

Πρόκειται για σχέδια του Λεονάρντο ντα Βίντσι.

Πρόκειται για μελέτες στρατιωτικών μηχανών. Εκτός από ορισμένες λειτουργίες των μηχανημάτων που δείχνουν αυτές οι μελέτες, μπορείτε επίσης να παρατηρήσετε πόσο επιδέξιος ήταν ο ντα Βίντσι. Σώζονται πολλές από τις μελέτες και τα σκίτσα του. Πολλές από τις εφευρέσεις του έμειναν μόνο σε σκίτσα, δηλαδή δεν εκτελέστηκαν ποτέ.

Ζητήστε από τους μαθητές να περιγηθούν στο διαδίκτυο με λέξεις-κλειδιά:

Τριβή του Λεονάρντο ντα Βίντσι.

Επεξήγηση

Τα σχέδια αυτά είναι επίσης έργο του Λεονάρντο ντα Βίντσι. Δείχνουν το ενδιαφέρον του για την τριβή. Ο Λεονάρντο ντα Βίντσι είναι ο πρώτος άνθρωπος στην ιστορία της ανθρωπότητας που μελέτησε συστηματικά τη δύναμη της τριβής.

5

Εργασία 5

-

Πάρτε ένα άδειο βάζο, ένα βάζο γεμάτο νερό και ένα βάζο γεμάτο λάδι. Βάλτε μια μπίλια σε κάθε βάζο και κλείστε το. Μετακινήστε κάθε βάζο προς μια τυχαία κατεύθυνση και παρατηρήστε την κίνηση της μπίλιας.

Ρωτήστε τους μαθητές:



“Σε ποια περίπτωση η μπίλια κινήθηκε γρηγορότερα και σε ποια περίπτωση πιο αργά; Προσπαθήστε να εξηγήσετε το γιατί.”

Επεξήγηση

Η δύναμη που επιβραδύνει τη μπάλα είναι η αντίσταση του ρευστού (αντίσταση, αντίσταση). Η αντίσταση των ρευστών (αντίσταση) δρα αντίθετα προς την κίνηση οποιουδήποτε κινούμενου αντικείμενου που περιβάλλεται από ρευστό. Εξαρτάται από τον τύπο του ρευστού μέσα στο οποίο κινείται το αντικείμενο.

6

Εργασία 6

Ζητήστε τώρα από τους μαθητές σας να περιηγηθούν στο διαδίκτυο με τις ακόλουθες λέξεις-κλειδιά:

Λεονάρντο ντα Βίντσι, Αλεξίπτωτο.

Επεξήγηση

Πρόκειται για ένα άλλο σκίτσο του Λεονάρντο ντα Βίντσι, το οποίο δείχνει ένα αντικείμενο που δεν υλοποιήθηκε ποτέ στην εποχή που ζούσε.

Ρωτήστε τους μαθητές:



“Τι βλέπετε σε ένα σκίτσο; Εξηγήστε γιατί το αλεξίπτωτο έχει αυτό το συγκεκριμένο σχήμα.”

Επεξήγηση

Η αντίσταση των ρευστών (αντίσταση) εξαρτάται από τη διατομή/μετωπική επιφάνεια του σώματος. Όσο μεγαλύτερο το μέγεθος, τόσο μεγαλύτερη η αντίσταση.

Ρωτήστε τους μαθητές:



“Γιατί νομίζετε ότι τα ταχύτερα τρένα έχουν σχήμα σχεδόν βέλους;”

Επεξήγηση

Αυτό το σχήμα ονομάζεται αεροδυναμικό σχήμα και συμβάλλει στο να είναι μικρότερη η αντίσταση αντίστασης του αέρα.

Η αντίσταση των ρευστών (αντίσταση) εξαρτάται από το σχήμα του σώματος. Εξαρτάται επίσης από την ταχύτητα του σώματος. Όσο πιο γρήγορο είναι το σώμα, τόσο μεγαλύτερη είναι η αντίσταση του υγρού.

Στάδιο 3 - Αξιολόγηση/ Εμπέδωση



Χωρίστε τους μαθητές σε ζευγάρια και δώστε τους τις παρακάτω ερωτήσεις για συζήτηση:

- Αναφέρετε ορισμένα αντικείμενα με αεροδυναμικό σχήμα που γνωρίζετε.
- Αναφέρετε μια επιφάνεια με μεγάλο μέγεθος τριβής και με πολύ μικρό μέγεθος τριβής.
- Χρειαζόμαστε τριβή για να γράφουμε;
- Περιγράψτε την τριβή σε έναν δρόμο μετά από χιονοθύελλα.
- Περιγράψτε την αντίσταση των υγρών ενός σκιέρ.
- Χρησιμοποιήστε τις γνώσεις που αποκτήσατε σε αυτό το μάθημα για να εξηγήσετε τι συνέβαινε στην εργασία από την αρχή του μαθήματος - τη μετακίνηση του ντουλαπιού.

Ζητήστε από τους μαθητές:

- Πάρτε ένα χαρτομάντιλο και μια κλωστή. Δημιουργήστε ένα αλεξίπτωτο. Δέστε ξύλινα μπαστούνια σε ένα αλεξίπτωτο και ρίξτε το.
- Παρατηρήστε.
- Πέτα ένα ραβδί χωρίς αλεξίπτωτο. Παρατηρήσατε κάποια διαφορά;
- Φτιάξτε ένα νέο αλεξίπτωτο με κάποιες αλλαγές (μεγαλύτερο, μικρότερο, διαφορετικό σχήμα).
- Παρατηρήστε.
- Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας και εξηγήστε γιατί συνέβησαν.

Τέλος της δραστηριότητας

ΕΞΟΔΟΣ