



Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ
ΠΛΕΥΣΗΣ/ΒΥΘΙΣΗΣ:
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΚΑΙ
ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

ΑΡΧΙΚΗ ΕΚΔΟΧΗ

MATERIALS SCIENCE PROJECT

UNIVERSITY-SCHOOL
PARTNERSHIPS FOR THE DESIGN
AND IMPLEMENTATION OF
RESEARCH-BASED ICT-ENHANCED
MODULES ON MATERIAL
PROPERTIES

SPECIFIC SUPPORT ACTIONS

FP6: SCIENCE AND SOCIETY: SCIENCE
AND EDUCATION



**MATERIALS
SCIENCE**



SCIENCE AND SOCIETY



PROJECT COORDINATOR
CONSTANTINOS P. CONSTANTINOU,
LEARNING IN SCIENCE GROUP,
UNIVERSITY OF CYPRUS

PROJECT PARTNERS



Πανεπιστήμιο Κύπρου
University of Cyprus



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



HELSINKI YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona



ACKNOWLEDGMENT



RESEARCH FUNDING FOR THE
MATERIALS SCIENCE PROJECT
WAS PROVIDED BY THE EUROPEAN
COMMUNITY UNDER THE SIXTH
FRAMEWORK SCIENCE AND
SOCIETY PROGRAMME (CONTRACT SAS6-CT-2006-
042942).

THIS PUBLICATION REFLECTS ONLY THE VIEWS OF
THE AUTHORS AND THE EUROPEAN COMMUNITY IS
NOT LIABLE FOR ANY USE THAT MAY BE MADE OF
THE INFORMATION CONTAINED HEREIN.

© DESIGN:
n.eleana@cytanet.com.cy
2010, NICOSIA - CYPRUS

Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΛΕΥΣΗΣ/ΒΥΘΙΣΗΣ: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

Σχεδιασμός και Ανάπτυξη

Ερευνητική Ομάδα

Ζουπίδης Αναστάσιος
Καριώτογλου Πέτρος
Κασκάλης Θεόδωρος
Μαλανδράκης Γεώργιος
Πνευματικός Δημήτριος
Σπύρτου Άννα

Ομάδα εκπαιδευτικών

Κολλίνη Καλλιόπη
Μπλούχου Στεφανία
Πολατίδου Θεοδώρα
Σουλτάνης Κωνσταντίνος
Τριανταφυλλίδου Ρεγγίνα

Ανάπτυξη λογισμικού

Αρβανιτάκης Ιωάννης

Άλλοι συνεργαζόμενοι φορείς
Μεταφορά, Εφαρμογή και
Ανατροφοδότηση

Ερευνητική Ομάδα

Jan Jansson
Jari Lavonen
Veijo Meisalo

Ομάδα εκπαιδευτικών

Jyri Jokinen

Επισκόπηση και ανατροφοδότηση

Veijo Meisalo

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΕΥΣΗ/ΒΥΘΙΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ	09
1.1. Πλεύση/Βύθιση	11
1.2. Σώματα που επιπλέουν και σώματα που βυθίζονται	12
1.3. Το μοντέλο του караβιού	13
1.4. Επηρεάζει το βάρος των σωμάτων την πλεύση ή τη βύθισή τους;	14
ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΛΕΥΣΗ Ή ΤΗ ΒΥΘΙΣΗ	15
2.1. Επηρεάζει το φάρδος του δοχείου την πλεύση;	17
2.2. Επηρεάζει το φάρδος τη βύθιση;	19
2.3. Επηρεάζει το είδος του υγρού την πλεύση ή τη βύθιση;	21
2.4. Επηρεάζει το είδος του υλικού ή το σχήμα ενός αντικειμένου την πλεύση ή τη βύθιση;	22
ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΕΝΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΠΛΕΥΣΗΣ/ΒΥΘΙΣΗΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ	25
3.1. Νέα υλικά	27
3.2. Αναπαριστώντας τη σχέση βαρύτερο – ελαφρύτερο	28
3.3. Αναπαριστώντας την ίδια σχέση για περισσότερα υλικά	29
3.4. Ας βρούμε έναν τρόπο να προβλέπουμε πότε πλέει και πότε βυθίζεται ένα σώμα στο νερό	30

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΠΟΤΕ ΕΠΙΠΛΕΕΙ ΚΑΙ ΠΟΤΕ ΒΥΘΙΖΕΤΑΙ ΕΝΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΤΑ ΥΓΡΑ; 33

4.1. Ας δούμε εάν ο τρόπος να προβλέψουμε πότε πλέει και πότε βυθίζεται ένα σώμα στο νερό ισχύει και σε άλλα υγρά 35

4.2. Πότε πλέουν και πότε βυθίζονται αντικείμενα που αποτελούνται από περισσότερα από ένα υλικά; 36

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: ΑΣ ΑΝΕΛΚΥΣΟΥΜΕ ΤΟ SEA DIAMOND 37

5.1. Ας ανεκύσουμε το Sea Diamond σε μια προσομοίωση 39

5.2. Ας ανεκύσουμε το άγαλμα 40

5.3. Ας ανεκύσουμε το Sea Diamond 42

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΕΥΣΗ/ΒΥΘΙΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Στο μέρος αυτό θα συζητήσουμε για την πλεύση και βύθιση των σωμάτων με αφορμή το ναυάγιο του Sea Diamond. Για να διερευνήσουμε αυτό το φαινόμενο θα αναζητήσουμε τους παράγοντες που επηρεάζουν ή όχι την πλεύση ή τη βύθιση των σωμάτων μέσα σε ένα υγρό.

Μέσα από τη διερεύνηση αυτή θα προσεγγίσουμε μια σημαντική μέθοδο της πειραματικής φυσικής: τη μέθοδο Ελέγχου των Μεταβλητών.

Παρατηρήστε τις εικόνες στον υπολογιστή. Αναγνωρίστε 3 αντικείμενα που βλέπετε πάνω στο πλοίο και τρία αντικείμενα που βλέπετε μέσα στο πλοίο.

Γράψτε τα αντικείμενα που αναγνωρίσατε.

Γιατί υπάρχουν τα σωσίβια πάνω στο πλοίο;

Παρατηρήστε το σκίτσο-μοντέλο ενός πλοίου. Ακουμπήστε το δείκτη του ποντικιού πάνω στα αντικείμενα για να διαβάσετε το όνομά τους.

Αν πετάξουμε τα αντικείμενα του πλοίου στη θάλασσα ποια πιστεύετε ότι θα επιπλεύσουν και ποια θα βυθιστούν;



ΣΥΖΗΤΗΣΤΕ ΜΕ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ ΣΑΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΠΟΥ ΒΛΕΠΕΤΕ ΤΡΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΠΟΥ ΝΟΜΙΖΕΤΕ ΟΤΙ ΘΑ ΕΠΙΠΛΕΥΣΟΥΝ ΚΑΙ ΤΡΙΑ ΠΟΥ ΝΟΜΙΖΕΤΕ ΟΤΙ ΘΑ ΒΥΘΙΣΤΟΥΝ.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΠΟΥ ΘΑ ΕΠΙΠΛΕΥΣΟΥΝ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΠΟΥ ΘΑ ΒΥΘΙΣΤΟΥΝ

Γιατί νομίζετε ότι θα επιπλεύσει ένα από τα αντικείμενα που επιλέξατε;

Γιατί νομίζετε ότι θα βυθιστεί ένα από τα αντικείμενα που επιλέξατε;

Παρατηρείστε το μοντέλο ενός караβιού που είναι πάνω στο θρανίο σας.

Από τι υλικό νομίζετε ότι είναι φτιαγμένο;

Κοιτάξτε το εσωτερικό του πλοίου.

Τι παρατηρείτε στο εσωτερικό του;

Αν το βάλουμε σε μια λεκάνη με νερό, τι λέτε θα επιπλεύσει ή θα βουλιάξει;

Βάλτε το караβάκι μέσα στη λεκάνη.

Τι παρατηρείτε;

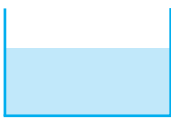
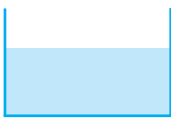
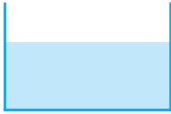
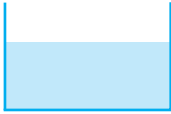
Μπορούμε να το κάνουμε να βουλιάξει; Αν ναι, πώς;

Γιατί βούλιαξε το караβάκι;

1.4

ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΤΗΝ ΠΛΕΥΣΗ Ή ΤΗ ΒΥΘΙΣΗ ΤΟΥΣ;

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: ΔΩΜΑΤΙΟ «ΔΟΚΙΜΗ ΒΑΡΟΥΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ»

1 ^ο ΠΕΙΡΑΜΑ ΜΕ ΦΕΛΛΟ	2 ^ο ΠΕΙΡΑΜΑ ΜΕ ΑΝΘΡΑΚΟΝΗΜΑ
Έχουμε δύο σώματα από φελλό με ίδιο σχήμα, που είναι κύβος, αλλά έχουν διαφορετικό βάρος. (πραγματικό πείραμα)	Έχουμε δύο σώματα από ανθρακόνημα με ίδιο σχήμα, που είναι κύβος, αλλά έχουν διαφορετικό βάρος. (λογισμικό)
<p>Προβλέπω Αν ρίξω στο νερό το βαρύτερο κύβο, θα βυθιστεί ή θα επιπλεύσει; Γιατί;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Αν ρίξω στο νερό τον ελαφρύτερο κύβο, θα βυθιστεί ή θα επιπλεύσει; Γιατί;</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Προβλέπω Αν ρίξω στο νερό το βαρύτερο κύβο, θα βυθιστεί ή θα επιπλεύσει; Γιατί;</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Αν ρίξω στο νερό τον ελαφρύτερο κύβο, θα βυθιστεί ή θα επιπλεύσει; Γιατί;</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Ελέγχω - Παρατηρώ 1η δοκιμή Ο βαρύτερος κύβος</p> 	<p>Ελέγχω - Παρατηρώ 1η δοκιμή Ο βαρύτερος κύβος</p> 
<p>Ελέγχω - Παρατηρώ 2η δοκιμή Ο ελαφρύτερος κύβος</p> 	<p>Ελέγχω - Παρατηρώ 2η δοκιμή Ο ελαφρύτερος κύβος</p> 
<p>Συμπεραίνω για τους δύο κύβους. Επηρεάζει το βάρος τους το αν θα πλεύσουν ή θα βυθιστούν;</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Συμπεραίνω για τους δύο κύβους. Επηρεάζει το βάρος τους το αν θα πλεύσουν ή θα βυθιστούν;</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Συμπεραίνω γενικότερα.

Επηρεάζει το βάρος των σωμάτων την πλεύση ή τη βύθισή τους;

.....

.....

.....

Πώς οδηγηθήκατε σε αυτό το συμπέρασμα;

.....

.....

.....

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΛΕΥΣΗ Ή ΤΗ ΒΥΘΙΣΗ

Στην ενότητα αυτή θα διερευνήσουμε και άλλους παράγοντες που πιθανά να επηρεάζουν την πλεύση ή τη βύθιση.

2.1

ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟ ΦΑΡΔΟΣ ΤΟΥ ΔΟΧΕΙΟΥ ΤΗΝ ΠΛΕΥΣΗ;

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: ΔΩΜΑΤΙΟ «ΔΟΚΙΜΗ ΦΑΡΔΟΥΣ ΔΟΧΕΙΩΝ»

Έχουμε ένα στενό κι ένα φαρδύ δοχείο με νερό. Έχουμε ένα κομμάτι ξύλο.

Προβλέπω

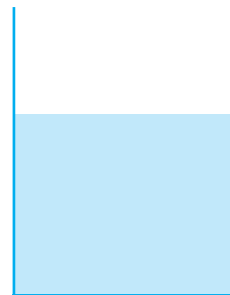
Αν ρίξω στο στενό δοχείο το **ξύλινο** κομμάτι, θα βυθιστεί ή θα επιπλεύσει; Γιατί;

Αν ρίξω στο φαρδύ δοχείο το **ξύλινο** κομμάτι, θα βυθιστεί ή θα επιπλεύσει; Γιατί;

Ελέγχω - Παρατηρώ

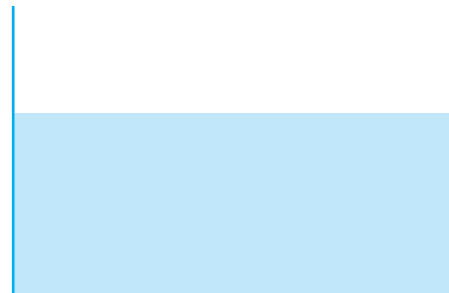
1η δοκιμή

Στο στενό δοχείο, το ξύλινο κομμάτι



2η δοκιμή

Στο φαρδύ δοχείο, το ξύλινο κομμάτι



Συμπεραίνω:

Τελικά το φάρδος του δοχείου επηρεάζει την πλεύση του ξύλινου σώματος;

Ναι

Όχι



Γιατί έβγαλες αυτό το συμπέρασμα;

Τι θα έπρεπε να παρατηρήσω για να βγάλω αντίθετο συμπέρασμα;

2.2

ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟ ΦΑΡΔΟΣ ΤΗΝ ΒΥΘΙΣΗ;

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: ΔΩΜΑΤΙΟ «ΔΟΚΙΜΗ ΦΑΡΔΟΥΣ ΔΟΧΕΙΩΝ»

Στην οθόνη του υπολογιστή είχαμε ένα στενό κι ένα φαρδύ δοχείο με νερό. Έχουμε τώρα ένα μαρμάρινο κύβο.

Προβλέπω

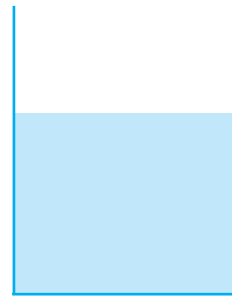
Αν ρίξω στο στενό δοχείο τον μαρμάρινο κύβο, θα βυθιστεί ή θα επιπλεύσει; Γιατί;

Αν ρίξω στο φαρδύ δοχείο τον μαρμάρινο κύβο, θα βυθιστεί ή θα επιπλεύσει; Γιατί;

Ελέγχω - Παρατηρώ

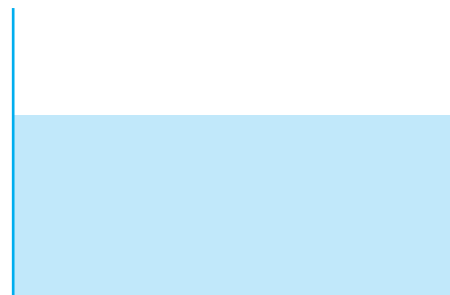
1η δοκιμή

Στο στενό δοχείο, ο μαρμάρινος κύβος



2η δοκιμή

Στο φαρδύ δοχείο, ο μαρμάρινος κύβος



Συμπεραίνω:

Τελικά το φάρδος του δοχείου επηρεάζει την πλεύση του μαρμάρινου σώματος;

Ναι

Όχι

Γιατί έβγαλες αυτό το συμπέρασμα;

Τι θα έπρεπε να παρατηρήσω για να βγάλω αντίθετο συμπέρασμα;

.....

.....

.....



ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ ΠΟΙΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΡΑΤΗΣΑ ΣΤΑΘΕΡΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ ΑΛΛΑΞΑ.

	1 ^ο ΠΕΙΡΑΜΑ – ΠΛΕΥΣΗ ΞΥΛΙΝΟΣ ΚΥΒΟΣ	2 ^ο ΠΕΙΡΑΜΑ – ΒΥΘΙΣΗ ΜΑΡΜΑΡΙΝΟΣ ΚΥΒΟΣ
Κύκλωσε τους παράγοντες που έμειναν σταθεροί σε κάθε πείραμα.	Σχήμα Υλικό Φάρδος δοχείου Βάρος Υγρό	Σχήμα Υλικό Φάρδος δοχείου Βάρος Υγρό

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: ΔΩΜΑΤΙΟ «ΔΟΚΙΜΗ ΥΓΡΩΝ»

Στην οθόνη βλέπετε δύο δοχεία με λάδι και υδράργυρο και έναν κύβο από σίδηρο. Προτείνετε ένα πείραμα για να εξετάσετε εάν το είδος του υγρού (λάδι, υδράργυρος) επηρεάζει την πλεύση και τη βύθιση ενός αντικειμένου.

Περιγράψτε αναλυτικά τι θα κάνετε στο πείραμα.

Δοκιμάστε την πρότασή σας στον υπολογιστή.

Περιγράψτε αναλυτικά (α) τα βήματα που κάνατε, (β) τι παρατηρήσατε και (γ) τα συμπεράσματα που βγάλατε.

(α) Τα βήματα που κάναμε είναι:

(β) Οι παρατηρήσεις που κάναμε είναι:

(γ) Τα συμπεράσματα που βγάλαμε είναι:

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: ΔΩΜΑΤΙΟ «ΔΟΚΙΜΗ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ»

Στην οθόνη βλέπετε δύο διαφορετικά υλικά, φελλό και λάστιχο, σε σχήμα κύβου και σφαίρας. Επίσης ένα δοχείο με νερό. Προτείνετε όσα πειράματα χρειάζονται για να εξετάσετε αν το είδος του υλικού ή το σχήμα ενός αντικειμένου επηρεάζουν την πλεύση και τη βύθιση του αντικειμένου.

Πείραμα

Περιγράψτε αναλυτικά τι θα κάνετε για να το ελέγξετε.

Δοκιμάστε την πρότασή σας στον υπολογιστή.

Περιγράψτε αναλυτικά τα βήματα που κάνατε, τι παρατηρήσατε και τα συμπεράσματα που βγάλατε.

(α) Τα βήματα που κάναμε είναι:

(β) Οι παρατηρήσεις που κάναμε είναι:

(γ) Τα συμπεράσματα που βγάλαμε είναι:



Πείραμα

Περιγράψτε αναλυτικά τι θα κάνετε για να το ελέγξετε.

Δοκιμάστε την πρότασή σας στον υπολογιστή.

Περιγράψτε αναλυτικά τα βήματα που κάνατε, τι παρατηρήσατε και τα συμπεράσματα που βγάλατε.

(α) Τα βήματα που κάναμε είναι:

(β) Οι παρατηρήσεις που κάναμε είναι:

(γ) Τα συμπεράσματα που βγάλαμε είναι:



Πείραμα

Περιγράψτε αναλυτικά τι θα κάνετε για να το ελέγξετε.

Δοκιμάστε την πρότασή σας στον υπολογιστή.

Περιγράψτε αναλυτικά τα βήματα που κάνατε, τι παρατηρήσατε και τα συμπεράσματα που βγάλατε.

(α) Τα βήματα που κάναμε είναι:

(β) Οι παρατηρήσεις που κάναμε είναι:

(γ) Τα συμπεράσματα που βγάλαμε είναι:

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΕΝΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΠΛΕΥΣΗΣ/ΒΥΘΙΣΗΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ

Στο μέρος αυτό θα αναζητήσουμε ένα κριτήριο το οποίο θα μας επιτρέπει να ερμηνεύουμε και να προβλέπουμε πότε ένα σώμα πλέει ή βυθίζεται μέσα στο νερό.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: ΔΩΜΑΤΙΟ «ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΥΛΙΚΑ»

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με βάση τις πληροφορίες που διαβάζετε στον υπολογιστή για τα τρία υλικά, τη γλυκερίνη, το καουτσούκ και το P.V.C.

	ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ	ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ	P.V.C.
ΦΥΣΙΚΟ Η ΤΕΧΝΗΤΟ			
ΧΡΗΣΕΙΣ			
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ			

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: ΔΩΜΑΤΙΟ «ΖΥΓΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ 1»

Στην οθόνη φαίνονται 3 κύβοι από ξύλο, λάστιχο και σίδηρο που έχουν το ίδιο μέγεθος. Συγκρίνετε με τη ζυγαριά τα βάρη του σιδήρου με το λάστιχο και του λάστιχου με το ξύλο. Στη συνέχεια βλέπετε τα άδεια τετράγωνα που αντιστοιχούν στα 3 αυτά υλικά.

Γράψτε κάτω από κάθε τετράγωνο το όνομα του υλικού, πρώτα το βαρύτερο και τελευταίο το ελαφρύτερο.

Σχεδιάστε τα τρία αντικείμενα ώστε να ξεχωρίζει το βαρύτερο από το ελαφρύτερο.



3.3

ΑΝΑΠΑΡΙΣΤΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΣΧΕΣΗ ΓΙΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΥΛΙΚΑ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: ΔΩΜΑΤΙΟ «ΖΥΓΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ 2»



3.4

ΑΣ ΒΡΟΥΜΕ ΕΝΑΝ ΤΡΟΠΟ ΝΑ ΠΡΟΒΛΕΠΟΥΜΕ ΠΟΤΕ ΠΛΕΕΙ ΚΑΙ ΠΟΤΕ ΒΥΘΙΖΕΤΑΙ ΕΝΑ ΣΩΜΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: ΔΩΜΑΤΙΟ «ΠΛΕΥΣΗ ΒΥΘΙΣΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ»

Στην οθόνη φαίνεται το κυβάκι του νερού με τις 4 τελίτσες. Ακόμη φαίνεται το δοχείο του νερού στο οποίο θα ρίξετε πρώτα το κυβάκι του ξύλου και μετά του λάστιχου.

Τοποθετείστε το κυβάκι του ξύλου στο νερό. Το κυβάκι επιπλέει.

Πόσες είναι οι τελίτσες στο κυβάκι του ξύλου; Είναι λιγότερες ή περισσότερες από τις τελίτσες στο κυβάκι του νερού;

Τοποθετείστε το κυβάκι του λάστιχου. Το κυβάκι βυθίζεται.

Πόσες είναι οι τελίτσες στο κυβάκι του λάστιχου;

Είναι λιγότερες ή περισσότερες από τις τελίτσες στο κυβάκι του νερού;

Από τις παραπάνω 2 δοκιμές συμπεραίνω (συμπληρώστε τη σωστή λέξη):

Όταν το κυβάκι του υλικού έχει τελίτσες από το κυβάκι του νερού επιπλέει .	Λιγότερες Περισσότερες
Όταν το κυβάκι του υλικού έχει τελίτσες από το κυβάκι του νερού βυθίζεται .	Λιγότερες Περισσότερες

ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ

Η γλυκερίνη είναι παχύρρευστο τεχνητό υγρό με γλυκιά γεύση. Παράγεται τόσο από το πετρέλαιο όσο και από φυτά. Χρησιμοποιείται σε τρόφιμα ως υποκατάστατο της ζάχαρης, π.χ. μπισκότα, αλλά και σε ποτά π.χ. λικέρ. Επίσης, χρησιμοποιείται σε φαρμακευτικά και ιατρικά προϊόντα, καθώς και σε προϊόντα προσωπικής περιποίησης π.χ. σαπούνια, οδοντόκρεμες, κρέμες δέρματος, ξυριστικούς αφρούς, κτλ..

Θεωρείται από τα προϊόντα χαμηλής επικινδυνότητας, ωστόσο ενδέχεται να προκαλέσει ερεθισμό στα μάτια ή το δέρμα. Το κυβάκι της γλυκερίνης έχει περισσότερες τελίτσες από το κυβάκι του νερού.



ΦΥΤΙΚΗ
ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ



ΔΙΑΦΟΡΑ ΓΛΥΚΑ ΠΟΥ
ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ



ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ
ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ



ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ (RUBBER)

Το φυσικό καουτσούκ προέρχεται από δέντρα. Ωστόσο, μπορούμε να παράγουμε καουτσούκ και από το πετρέλαιο. Το φυσικό καουτσούκ μπορεί να λυγίζει, χωρίς να χαλάει. Χρησιμοποιείται για την κατασκευή ελαστικών για τα αυτοκίνητα και σωλήνων, σε παράθυρα και πόρτες για μόνωση και στεγανότητα, σε γάντια, παιδικά μπαλόνια, χαλιά, υφάσματα. Για το φυσικό καουτσούκ υπάρχουν μικροοργανισμοί οι οποίοι μπορούν και το αποσυνθέτουν δηλαδή το «τρώνε». Για το τεχνητό καουτσούκ δεν έχουν βρεθεί ακόμα λύσεις που να μην ρυπαίνει το περιβάλλον. Το κυβάκι του καουτσούκ έχει περισσότερες τελίτσες από το κυβάκι του νερού.



ΔΕΝΤΡΟ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΙ
ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ



ΠΑΠΟΥΤΣΙΑ ΑΠΟ ΣΥΝΘΕ-
ΤΙΚΟ ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ



ΠΑΙΔΙΚΟ ΣΤΡΩΜΑ ΑΠΟ ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΟΥ-
ΤΣΟΥΚ

P.V.C. (ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΟ-Π.Β.Σ.)

Το PVC είναι τεχνητό προϊόν το οποίο παρασκευάζεται κυρίως από το πετρέλαιο και το χλώριο. Χρησιμοποιείται σε κατασκευές για πλαίσια παραθύρων, πόρτες, σωλήνες, σε δάπεδα, ταπετσαρίες, παντζούρια, κ.α. Θεωρείται το χειρότερο απ' όλα τα πλαστικά σε ό,τι αφορά τις περιβαλλοντικές επιδόσεις του. Το κυβάκι του P.V.C. έχει περισσότερες τελίτσες από το κυβάκι του νερού.



ΓΑΝΤΙΑ ΑΠΟ PVC



ΧΑΛΙΑ ΚΑΙ ΤΑΠΕΤΣΑΡΙΕΣ
ΑΠΟ PVC

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΠΟΤΕ ΕΠΙΠΛΕΙ ΚΑΙ ΠΟΤΕ ΒΥΘΙΖΕΤΑΙ ΕΝΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΤΑ ΥΓΡΑ;

Στο μέρος αυτό θα αναζητήσουμε ένα κριτήριο το οποίο θα μας επιτρέπει να ερμηνεύουμε και να προβλέπουμε πότε ένα σώμα πλέει ή βυθίζεται μέσα σε άλλα υγρά.

4.1

ΑΣ ΔΟΥΜΕ ΕΑΝ Ο ΤΡΟΠΟΣ ΝΑ ΠΡΟΒΛΕΠΟΥΜΕ ΠΟΤΕ ΠΛΕΙΙ ΚΑΙ ΠΟΤΕ ΒΥΘΙΖΕΤΑΙ ΕΝΑ ΣΩΜΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΙΣΧΥΕΙ ΚΑΙ ΣΕ ΑΛΛΑ ΥΓΡΑ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: ΔΩΜΑΤΙΟ «ΠΛΕΥΣΗ ΒΥΘΙΣΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ 2»

Τι θα κάνουμε για να ελέγξουμε αν ο παρακάτω κανόνας ισχύει και για ένα άλλο υγρό, π.χ. τη γλυκερίνη;

Όταν το κυβάκι του υλικού έχει λιγότερες τελίτσες από το κυβάκι του νερού επιπλέει. Όταν το κυβάκι του υλικού έχει περισσότερες τελίτσες από το κυβάκι του νερού βυθίζεται.

Γράψτε αναλυτικά τα βήματα που θα κάνετε.

Εκτελέστε στον υπολογιστή ό,τι σχεδιάσατε να κάνετε.

Τι συμπέρασμα βγάλατε για τον παραπάνω κανόνα; Ισχύει για τη γλυκερίνη ή όχι;

Ναι

Όχι

Πώς το καταλάβατε;

4.2

ΠΟΤΕ ΠΛΕΟΥΝ ΚΑΙ ΠΟΤΕ ΒΥΘΙΖΟΝΤΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΠΟΥ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΥΛΙΚΑ;

Αφήνουμε ένα κομμάτι γυαλί στο δοχείο με το νερό.

Τι παρατηρείται; Πλέει ή βυθίζεται;

Η πυκνότητα του γυαλιού είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από του νερού;

Αφήνουμε ένα μπουκάλι (χωρίς υγρό μέσα) στο δοχείο με το νερό.

Τι παρατηρείτε; Πλέει ή βυθίζεται;

Η πυκνότητα του άδειου μπουκαλιού είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από του νερού;

Μπορείτε να εξηγήσετε, γιατί ενώ το κομμάτι του γυαλιού είναι πυκνότερο (έχει μεγαλύτερη πυκνότητα) από το νερό, το άδειο μπουκάλι είναι αραιότερο, δηλ. έχει μικρότερη πυκνότητα από το νερό;

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: ΑΣ ΑΝΕΛΚΥΣΟΥΜΕ ΤΟ SEA DIAMOND

Στο μέρος αυτό, στηριγμένοι στις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες μας, θα αναζητήσουμε τρόπους να ανελκύσουμε: α) ένα αγαλματίδιο, β) ένα μοντέλο πλοίου που μας θυμίζει το SD. Παράλληλα, θα συζητήσουμε και τους παράγοντες (π.χ. κόστος, ρίσκο) που επηρεάζουν τη λήψη απόφασης σε παρόμοιες περιπτώσεις.

5.1

ΑΣ ΑΝΕΛΚΥΣΟΥΜΕ ΤΟ SEA DIAMOND ΣΕ ΜΙΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: ΔΩΜΑΤΙΟ «ΤΟ ΝΑΥΑΓΙΟ ΤΟ SEA DIAMOND»

Το Sea Diamond είναι ένα μεγάλο πλοίο που βυθίστηκε στη θάλασσα της Σαντορίνης. Κάντε κλικ πάνω σ' ένα αμπάρι του. Παρατηρήστε ότι γεμίζει με νερό. Γεμίστε με νερό σιγά-σιγά όλα τα αμπάρια.

Τι παρατηρείτε; Μπορείτε να ερμηνεύσετε τη βύθιση του Sea Diamond?

Κάντε πάλι κλικ πάνω σε κάθε αμπάρι του. Παρατηρήστε ότι αδειάζει από το νερό. Κάντε σιγά-σιγά κλικ σε όλα τα αμπάρια.

Τι παρατηρείτε; Μπορείτε να ερμηνεύσετε την ανέλκυση του Sea Diamond?

Αυτό το πλοίο είναι πραγματικό ή μοντέλο; Πώς το καταλάβατε;

Αν είναι μοντέλο μας βοηθά να προβλέψουμε κάτι; Τι είναι αυτό;

Βρέθηκε ένα πολύτιμο άγαλμα στο βυθό της Σαντορίνης, κοντά στο μέρος που βυθίστηκε το Sea Diamond. Οι περιβαλλοντολόγοι και οι αρχαιολόγοι ανησύχησαν γιατί μπορεί από το πλοίο να βγουν διάφορα επικίνδυνα υλικά και να καταστρέψουν αυτό το πολύτιμο άγαλμα.

*Μπορείτε να προτείνετε έναν τρόπο για να έρθει στην επιφάνεια αυτό το άγαλμα;
Περιγράψτε αναλυτικά τα υλικά που χρειάζεστε, τη διαδικασία που θα ακολουθήσετε και τις συνθήκες που πρέπει να επικρατούν.*

Για να σωθεί το άγαλμα προτάθηκαν δύο λύσεις. Οι περιβαλλοντολόγοι πρότειναν να κατασκευάσουν ένα σωσίβιο με δίκτυ, γιατί μπορεί να γίνει γρήγορα και με λίγα χρήματα. Οι αρχαιολόγοι πρότειναν να κατασκευάσουν ένα ειδικό κουτί, για να είναι σίγουροι ότι το άγαλμα δεν θα χτυπήσει στους βράχους, καθώς θα ανεβαίνει από το βυθό της θάλασσας. Ωστόσο το κουτί αυτό για να ανέβει χρειάζεται ένα γερανό που κοστίζει ακριβά. Έτσι η λύση αυτή χρειάζεται περισσότερο χρόνο και χρήμα.

Ποια λύση από τις δύο θα επιλέγατε και γιατί;



Δοκιμάστε και τις δύο λύσεις.

Πέτυχαν και οι δύο λύσεις;

Γιατί πέτυχαν;

Γιατί δεν πέτυχαν;

**MATERIALS
SCIENCE PROJECT**

UNIVERSITY-SCHOOL PARTNERSHIPS
FOR THE DESIGN AND IMPLEMENTATION
OF RESEARCH-BASED ICT-ENHANCED
MODULES ON MATERIAL PROPERTIES

ISBN 978-9963-689-68-2
2009