

Τίτλος διδακτικού σεναρίου:	<< ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ >>
Γνωστικό αντικείμενο:	ΦΥΣΙΚΗ
Γενική ενότητα:	ΕΙΣΑΓΩΓΗ
Μάθημα:	ΤΑ ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΟΥΣ
Τάξη:	Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
Προβλεπόμενος χρόνος:	Τρεις διδακτικές ώρες
Εκπαιδευτικό λογισμικό:	PHET http://phet.colorado.edu/el/simulation/density

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΙΔΕΑ ΠΟΥ ΔΙΕΠΤΕΙ ΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

Η εκτέλεση ενός πειράματος για τη μέτρηση της πυκνότητας γνωστών και άγνωστων υλικών σε εικονικό εργαστήριο.

Το περιγραφόμενο σενάριο έχει ως στόχο την κατανόηση της έννοιας της πυκνότητας από τους μαθητές καθώς αυτοί των τελευταίων τάξεων του Δημοτικού αλλά και του Γυμνασίου έχουν δυσκολίες που οφείλονται στο ότι η πυκνότητα δεν είναι ένα μέγεθος που μπορεί να παρατηρηθεί και να μετρηθεί άμεσα αλλά προκύπτει ως ο λόγος δύο άλλων μεγεθών, της μάζας και του όγκου. .

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ/ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ

Το σενάριο πραγματοποιείται στην αίθουσα των υπολογιστών και οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 2-3 ατόμων. Τα φύλλα εργασίας δίνονται ένα σε κάθε ομάδα και συμπληρώνονται από τα μέλη της ομάδας. Οι μαθητές εξοικειώνονται για λίγο με το περιβάλλον του λογισμικού και μετά εκτελούν την άσκηση, προκειμένου να ασκηθούν στη συλλογή πειραματικών δεδομένων. Η επεξεργασία των δεδομένων και τα συμπεράσματα γίνονται αμέσως μετά το κάθε πείραμα συμπληρώνοντας τα αντίστοιχα κενά στο φύλλο εργασίας.

Εναλλακτικά, το μάθημα μπορεί να γίνει με έναν υπολογιστή (με τη βοήθεια βιντεοπροβολέα) που τον χειρίζεται ο καθηγητής. Οι μαθητές απλά παρατηρούν την εκτέλεση των πειραμάτων χωρίς να έχουν τη δυνατότητα παρέμβασης, καταγράφουν τα δεδομένα στα κενά του φύλλου εργασίας και βγάζουν τα συμπεράσματά τους.

ΣΤΟΧΟΙ:

A. Διδακτικοί

Να μπορεί ο μαθητής στο τέλος της διδακτικής ώρας:

- * Να διαφοροποιεί τις έννοιες της μάζας, του όγκου και της πυκνότητας
- * Να αναγνωρίζει την πυκνότητα ως χαρακτηριστική ιδιότητα ενός ομογενούς σώματος, η οποία προσδιορίζει τη σχέση ανάμεσα στον όγκο και τη μάζα του σώματος
- * Να βρίσκει την πλευστότητα ενός ομογενούς στερεού σώματος σε υγρό συγκρίνοντας την πυκνότητά του με την πυκνότητα του υγρού
- * Να εξηγήει πώς αντικείμενα με ίδιο όγκο μπορούν να έχουν διαφορετική μάζα και πώς αντικείμενα με ίδια μάζα μπορούν να έχουν διαφορετικό όγκο
- * Να εφαρμόζει έμμεσους τρόπους μέτρησης φυσικών μεγεθών
- * Να ορίζει την πυκνότητα υλικού και να την υπολογίζει πειραματικά

B. Γενικότεροι (Στάσεις, δεξιότητες)

1. Η ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή, με την καλλιέργεια ελεύθερης σκέψης, ικανότητας για λογική αντιμετώπιση καταστάσεων
2. Η διαρκής επαφή του μαθητή με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης και την επιστημονική μεθοδολογία (παρατήρηση, συγκέντρωση, αξιοποίηση πληροφοριών, διατύπωση υποθέσεων, πειραματικός έλεγχός τους, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων που μπορεί να μην συμφωνούν με τις προαντιλήψεις τους και τροποποίηση των ιδεών και απόψεών τους).
3. Η ανάπτυξη συνεργατικής στάσης του μαθητή και η αλληλεπίδραση με τους συμμαθητές του.
4. Η εξοικείωση του μαθητή με τις νέες τεχνολογίες.

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Πριν τη διδασκαλία του συγκεκριμένου θέματος θα πρέπει οι μαθητές να έχουν διδαχθεί τις έννοιες της μάζας και του όγκου των σωμάτων αλλά και τις μονάδες μέτρησής τους στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων

ΠΡΟΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ - ΠΑΡΑΝΟΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Οι μαθητές πιστεύουν ότι:

- * Η πυκνότητα είναι εκτατικό φυσικό μέγεθος δηλαδή εξαρτάται από τη γεωμετρία του σώματος ή και την ποσότητα της ύλης του όπως η μάζα
- * Αντικείμενα με μεγάλο όγκο έχουν μεγάλη μάζα
- * Η πυκνότητα εξαρτάται μόνο από τις αποστάσεις των μορίων
- * Η πυκνότητα σχετίζεται με τη σκληρότητα του αντικειμένου
- * Η μάζα συγχέεται με τον όγκο
- * Η πυκνότητα ενός αντικειμένου εξαρτάται μόνο από τον όγκο του
- * Η πυκνότητα για δεδομένο όγκο είναι ίδια σε διαφορετικά υλικά
- * Η πυκνότητα δύο δειγμάτων της ίδιας ουσίας με διαφορετικούς όγκους ή διαφορετικές μορφές δεν μπορεί να είναι ίδια

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Συνεργατική και διερευνητική μάθηση στα πλαίσια μιας εποικοδομητικής προσέγγισης που στηρίζεται στις προαντιλήψεις των μαθητών. Βασικούς παράγοντας αποτελεσματικής χρήσης των φύλλων εργασίας είναι η παραγωγική οργάνωση της συζήτησης των απόψεων μεταξύ των μαθητών με τον καθηγητή στο ρόλο του συντονιστή κι όχι του κριτή του «σωστού - λάθους»

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

Το εικονικό εργαστήριο PHET πλεονεκτεί στη συγκεκριμένη δραστηριότητα από το πραγματικό στα εξής σημεία:

1. Οι μαθητές εκτελούν το πείραμα σε ομάδες και συνεργάζονται στην πραγματοποίηση του πειράματος, στην καταγραφή και επεξεργασία των αποτελεσμάτων, πράγματα που δεν μπορούν να εφαρμόσουν κατά την εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων με επίδειξη οι οποίες συνήθως γίνονται στο σχολείο.
2. Οι μαθητές μπορούν να αλλάζουν εκείνες τις μεταβλητές που θα ήταν δύσκολο ή αδύνατο να αλλάξουν στις πραγματικές συσκευές
3. Οι μαθητές μπορεί να βοηθηθούν να παρατηρούν μη ορατές καταστάσεις και να συνδέουν

μεταξύ τους τις πολλαπλές αναπαραστάσεις

4. Συνδέει με έξυπνο τρόπο τον εικονικό κόσμο με πραγματικές καταστάσεις
5. Αξιοποιεί ερευνητικά δεδομένα στο σχεδιασμό των προσομοιώσεων
6. Είναι διαδραστικό και παρέχει πολυπαραμετρικό χειρισμό των φυσικών μεγεθών
7. Προάγει τη μάθηση και ενδείκνυται για συνεργατικές δραστηριότητες

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Οι μαθητές:

1. Μπορούν να αλλάζουν τη μάζα ή τον όγκο διαφόρων σωμάτων ή υλικών
2. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν υλικά όπως ξύλο, φελιζόλ, πάγος, τούβλο, αλουμίνιο
3. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν σώματα γνωστά αλλά και σώματα ίδιας μάζας, ίδιου όγκου, ίδιας πυκνότητας αλλά και άγνωστα σώματα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ (Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, Κ. Καμπούρη κ.λ.π. ΟΕΔΒ 2011)
2. Το μήλο και το κουάρκ (Διδακτική της Φυσικής του Ανδρέα Κασσέτα, εκδόσεις Σαββάλας)
3. Οι ιδέες των παιδιών στις φυσικές επιστήμες (Driver, Guesne, Tiberghien Ένωση Ελλήνων Φυσικών - Εκδόσεις Τροχαλία - Αθήνα 1985)
4. Αναπαραστάσεις του Φυσικού Κόσμου (Κουλαϊδής Β. - Εκδόσεις Gutenberg - Αθήνα 1994)
5. Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης (Τεύχος 5: Κλάδος ΠΕ04 - Β΄ έκδοση, Πάτρα Δεκέμβριος 2010)

1ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΘΗΤΗ

**ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ
ΕΙΚΟΝΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/density>

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: (ΕΙΣΑΓΩΓΗ)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

ΤΑΞΗ: Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ: ΜΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΩΡΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΟΜΑΔΑΣ.....

ΤΜΗΜΑ:.....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:.....

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΟΙ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1η

Βάλτε στο πρόγραμμα περιήγησης του internet (google) την διεύθυνση:

<http://www.youtube.com/watch?v=aR0b4QRhfU0&NR=1>.



και δείτε το βίντεο

Γιατί το ένα κουτάκι αναψυκτικού επιπλέει, ενώ το άλλο βυθίζεται;

.....

Σε τι μπορεί να διαφέρουν; Είναι ίδιος ο όγκος;

.....

Είναι η ίδια η ποσότητα του περιεχομένου και σε τι μονάδες τη μετράμε, σε ml ή σε gr;

.....

Αν αλλάξω τις ποσότητες στο ένα ή το άλλο κουτί, θα αλλάξει η κατάσταση;

.....

Αν αλλάξω τον όγκο των κουτιών τι θα γίνει;

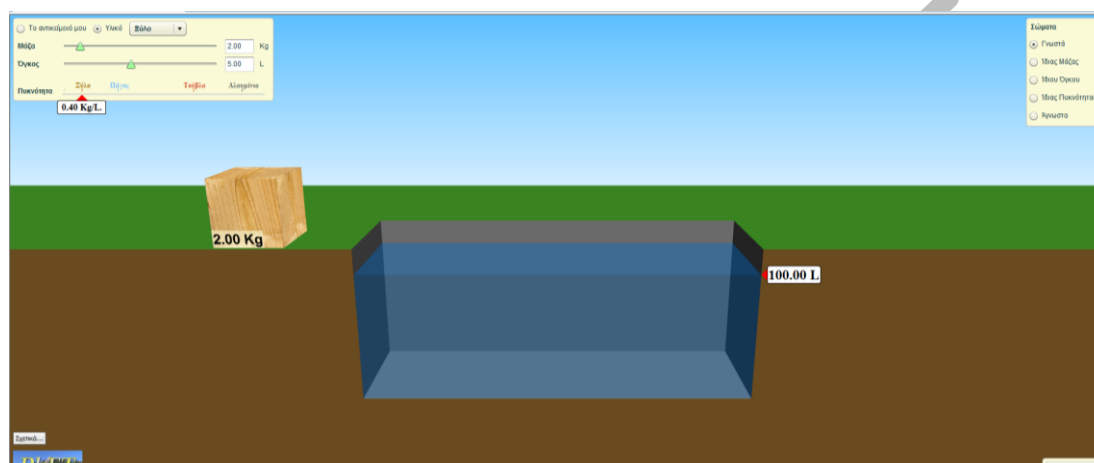
.....

Επιμέλεια - Επίβλεψη εφαρμογής σεναρίου: Ξυδιάς Στέλιος, ΠΕ04, Φυσικός

Αν αλλάξω και τις ποσότητες και τον όγκο των κουτιών τι θα γίνει;

2.Η ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2^η

Ανοίξτε τώρα το αρχείο "λογισμικό rhet για τη μελέτη της πυκνότητας" που βρίσκεται στο φάκελλο έγγραφα του υπολογιστή σας. Για πέντε λεπτά γνωρίστε το λογισμικό αλλάζοντας τα δεδομένα. Αφού δείτε όλες τις δυνατότητες του λογισμικού πατήστε το κουμπί επαναφορά για να αρχικοποιηθεί το λογισμικό .



Για τον ξύλινο κύβο που βλέπετε στην οθόνη αλλάζοντας τη μάζα του τι προβλέπετε, θα επιπλέει, ναι ή όχι; (Συμπλήρωση 1^{ης} στήλης πίνακα). Δοκιμάζοντας τις αλλαγές στο λογισμικό τι παρατηρείτε;(Συμπλήρωση 2^{ης} στήλης). Επιβεβαιώνονται οι προβλέψεις σας; (Συμπλήρωση 3^{ης} στήλης). Για τις διάφορες μάζες συμπληρώνετε τον όγκο τους. (Συμπλήρωση 4^{ης} στήλης). Τι προβλέπετε ότι θα συμβεί όταν αλλάζω τον όγκο; (Συμπλήρωση 5^{ης} στήλης). Δοκιμάζοντας τις αλλαγές στο λογισμικό τι παρατηρείτε; (Συμπλήρωση 6^{ης} στήλης). Επιβεβαιώνονται οι προβλέψεις σας; (Συμπλήρωση 7^{ης} στήλης). Η πυκνότητα που μας δίνει το λογισμικό έχει την ίδια τιμή σε όλες τις καταστάσεις; (Συμπλήρωση 8^{ης} στήλης).

Μάζα (Kg)	Προβλεψη Επιπλέει; Ναι/όχι	Έλεγχος Επιπλέει; Ναι/όχι	Επιβεβαιώνεται η πρόβλεψη; Ναι/όχι	Όγκος (L)	Τιμή πυκνότητας (kg/L)
2,50					
4,00					
7,00					
8,00					

Τι παρατηρείτε για την τιμή της πυκνότητας; Θα μπορούσατε να σκεφτείτε έναν τρόπο υπολογισμού της πυκνότητας των σωμάτων χρησιμοποιώντας τα στοιχεία για τη μάζα και τον όγκο τους;

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

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- | | | |
|---|---|---|
| A. Η πυκνότητα ενός υλικού εξαρτάται από τη μάζα του. | Σ | Λ |
| B. Η πυκνότητα ενός υλικού εξαρτάται από τον όγκο του. | Σ | Λ |
| Γ. Η πυκνότητα ενός υλικού έχει σταθερή τιμή για ένα υλικό. | Σ | Λ |
| Δ. Η πυκνότητα ενός υλικού έχει διαφορετική τιμή για κάθε υλικό | Σ | Λ |
| E. Όταν αυξάνεται ο όγκος ενός στερεού σώματος αυξάνεται και η μάζα | Σ | Λ |
| ΣΤ. Το πηλίκο μάζα δια όγκος για ένα σώμα δεν είναι σταθερό | Σ | Λ |

4. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Ένας ξύλινος κύβος έχει μάζα 2kg και όγκο 5L.

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Η πυκνότητά του είναι 2,5kg/L. | Σ | Λ |
| 2. Αν διπλασιαστεί η μάζα του θα διπλασιαστεί και η πυκνότητά του | Σ | Λ |
| 3. Αν τριπλασιαστεί ο όγκος του η πυκνότητά του θα παραμείνει σταθερή | Σ | Λ |
| 4. Αν ο ίδιος κύβος είναι από σίδηρο η πυκνότητά του δεν θα αλλάξει | Σ | Λ |

2ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΘΗΤΗ

**ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ
ΕΙΚΟΝΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/density>

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: (ΕΙΣΑΓΩΓΗ)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

ΤΑΞΗ: Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ: ΜΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΩΡΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΟΜΑΔΑΣ.....

ΤΜΗΜΑ:.....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:.....

1. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3^η

Κάθε ομάδα θα επαναλάβει τις προβλέψεις για ένα άλλο υλικό εκτός του ξύλου (φελιζόλ, πάγος, τούβλο, αλουμίνιο) όπως έκανε προηγουμένως για το ξύλο, καθώς και τον έλεγχο τους. Συμπληρώνει λοιπόν κάθε ομάδα στην 1^η στήλη του πίνακα τέσσερις ποσότητες μάζας του υλικού της σε kg με προσοχή ώστε οι τιμές να είναι μεταξύ 1kg και 10 kg. Για κάθε μια από αυτές θα προβλέψετε στη 2^η στήλη αν επιπλέει ή βυθίζεται.

Υλικό: Φελιζόλ ή πάγος ή τούβλο ή αλουμίνιο

Μάζα (kg)	Προβλεψη Επιπλέει; Ναι/όχι	Έλεγχος Επιπλέει ; Ναι/όχι	Επιβεβαιώνεται η πρόβλεψη; Ναι/όχι	Όγκος (L)	Προβλεψη Επιπλέει ; Ναι/όχι	Έλεγχος Επιπλέει ; Ναι/όχι	Επιβεβαιώνεται η πρόβλεψη; Ναι/όχι	Τιμή πυκνότητας (kg/L)

Στην εφαρμογή «υλικά» επιλέγετε όποιο έχει ορίσει για την ομάδα σας ο καθηγητής. Στη συνέχεια ελέγχετε με τη βοήθεια της εφαρμογής αν η πρόβλεψή σας ήταν σωστή. Όλες οι ομάδες θα παρουσιάσουν συμπληρωμένο τον παραπάνω πίνακα.

Στη συνέχεια όλες οι ομάδες θα συμπληρώσουν τον παρακάτω πίνακα:

Υλικό	Ξύλο	Φελιζόλ	Πάγος	Τούβλο	Αλουμίνιο
Επιπλέει ναι/όχι					
Πυκνότητα(kg/L)					

Η πυκνότητα του νερού είναι 1kg/L . Να συγκρίνετε την πυκνότητα των σωμάτων που επιπλέουν με την πυκνότητα του νερού:.....

Να συγκρίνετε την πυκνότητα των σωμάτων που βυθίζονται με την πυκνότητα του νερού:

Ποιων σωμάτων οι πυκνότητες είναι μικρότερες από του νερού;

Ποιων σωμάτων οι πυκνότητες είναι μεγαλύτερες από του νερού;

2. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4^η

Θέλουμε να βρούμε δύο υλικά από τα οποία το ένα να επιπλέει στο νερό και το άλλο να βυθίζεται. Έτσι συμπληρώστε τις δύο πρώτες στήλες στον παρακάτω πίνακα προτείνοντας τιμές για τη μάζα (σε kg) και τον όγκο (σε L) πάντα με προσοχή ώστε να είναι μεταξύ 1 και 10. Στη συνέχεια να υπολογίσετε την πυκνότητα των δύο υλικών και να συμπληρώσετε την 3^η στήλη.

	Μάζα (kg)	Όγκος(L)	Πυκνότητα (kg/L)	Επιβεβαίωση (σωστό / λάθος)
Υλικό που επιπλέει				
Υλικό που βυθίζεται				

Να επιβεβαιώσετε την υπόθεση στο περιβάλλον της εφαρμογής και να συμπληρώσετε αντίστοιχα την τελευταία στήλη του πίνακα.

Στη συνέχεια να επιλέξετε για το «αντικείμενό μου» μάζα 3kg και όγκο 3L και να σύρετε το υλικό στο νερό.

Τι παρατηρείτε; Επιπλέει ή βυθίζεται;.....

Μπορείτε να εξηγήσετε γιατί;.....

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο νερό επιπλέουν υλικά που έχουν πυκνότητα από την πυκνότητα του νερού.

Στο νερό βυθίζονται υλικά που έχουν πυκνότητα από την πυκνότητα του νερού.

Υλικά που έχουν πυκνότητα ίδια με την πυκνότητα του νερού

3ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΘΗΤΗ

ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΕΙΚΟΝΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ
<http://phet.colorado.edu/el/simulation/density>

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: (ΕΙΣΑΓΩΓΗ)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

ΤΑΞΗ: Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ: ΜΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΩΡΑ

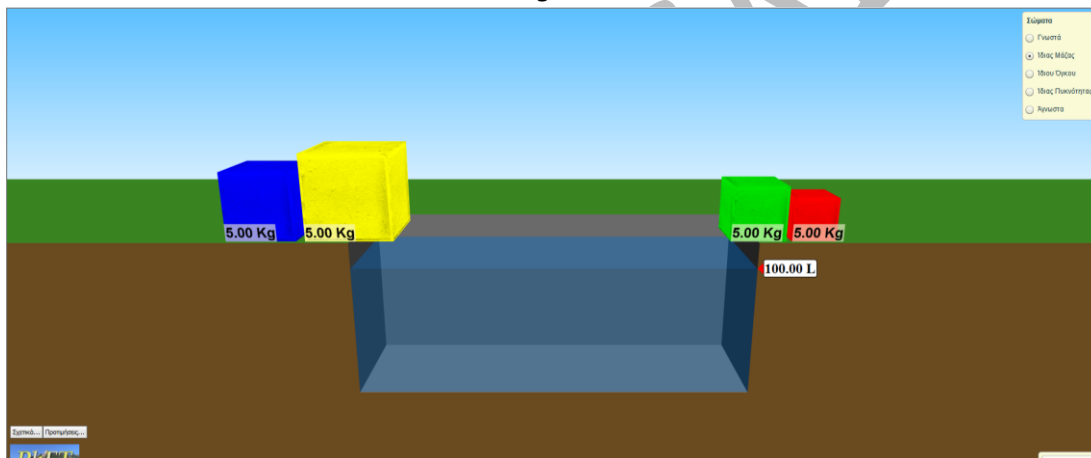
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΟΜΑΔΑΣ:

ΤΜΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

1. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5^Η

Από το μενού «Αντικείμενα» επιλέγετε «ίδια μάζα». Βλέπετε τέσσερα υλικά διαφορετικού χρώματος αλλά όλα με μάζα 5kg. Θα υπολογίσουμε την πυκνότητα του καθενός.



Από τα τέσσερα υλικά ποιο νομίζετε ότι θα έχει τη μικρότερη και ποιο τη μεγαλύτερη πυκνότητα και γιατί;

Να γράψετε τα τέσσερα υλικά με τη σειρά που νομίζετε, από αυτό με τη μικρότερη πυκνότητα προς αυτό με τη μεγαλύτερη;

Για να υπολογίσετε την πυκνότητα των τεσσάρων σωμάτων θα πρέπει να γνωρίζετε εκτός από τη μάζα και τον όγκο του καθενός. Μπορείτε να περιγράψετε ένα τρόπο με τη βοήθεια του λογισμικού για να υπολογίσετε τον όγκο του κάθε σώματος;

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα κατατάσσοντας τα υλικά από αυτό με τη

μικρότερη πυκνότητα προς αυτό με τη μεγαλύτερη και στην τελευταία στήλη να σημειώσετε αν η σειρά των υλικών συμφωνεί με αυτήν που υποθέσατε.

Χρώμα	Μάζα (kg)	Όγκος(L)	Πυκνότητα (kg/L)	Ίδια σειρά με πρόβλεψη (ναι / όχι)

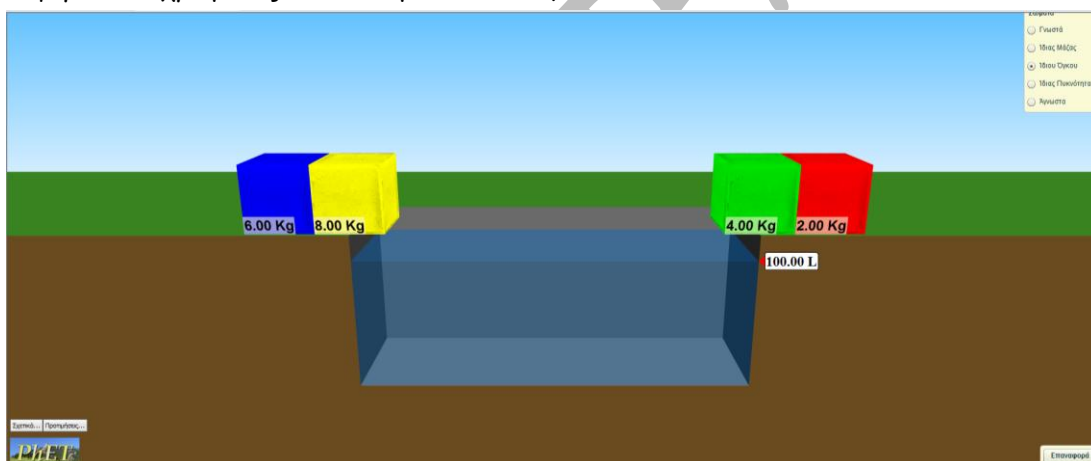
Ποια σχέση βλέπετε να έχει η σειρά κατάταξης υλικών ίδιας μάζας με τον όγκο τους;

.....

.....

2. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6^Η

Από το μενού «Αντικείμενα» επιλέξτε «Ίδιος όγκος». Βλέπετε τέσσερα υλικά διαφορετικού χρώματος αλλά όλα με τον ίδιο όγκο.



Από τα τέσσερα υλικά, ποιο υποθέτετε ότι θα έχει τη μικρότερη και ποιο τη μεγαλύτερη πυκνότητα και γιατί;.....

.....

Να γράψετε τα τέσσερα υλικά με τη σειρά που υποθέτετε, από αυτό με τη μικρότερη πυκνότητα προς αυτό με τη μεγαλύτερη:.....

.....

Να υπολογίσετε με τη βοήθεια του λογισμικού την πυκνότητα των υλικών και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα κατατάσσοντας τα υλικά από αυτό με την μικρότερη πυκνότητα προς αυτό με τη μεγαλύτερη. Στην τελευταία στήλη του πίνακα να σημειώσετε αν η σειρά των υλικών συμφωνεί με αυτήν που υποθέσατε:

Χρώμα	Μάζα (kg)	Όγκος (L)	Πυκνότητα (kg/L)	Ίδια σειρά με πρόβλεψη; (ναι/όχι)

Ποια σχέση βλέπετε να έχει η σειρά κατάταξης υλικών ίδιου όγκου με τη μάζα τους;

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

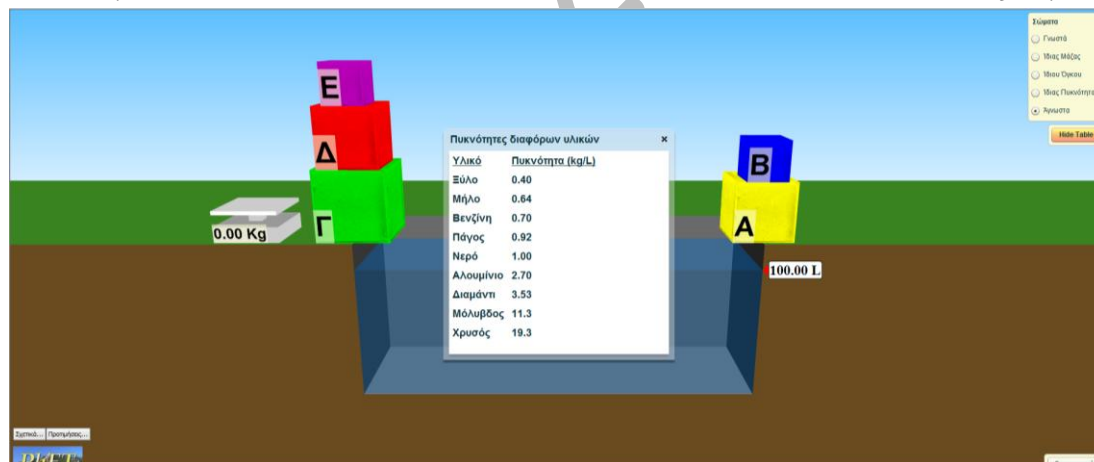
Μεταξύ δύο ομογενών υλικών που έχουν την ίδια μάζα, μικρότερη πυκνότητα έχει αυτό που έχει όγκο.

Μεταξύ δύο ομογενών υλικών που έχουν τον ίδιο όγκο, μικρότερη πυκνότητα έχει αυτό που έχει μάζα.

Μεταξύ δύο ομογενών υλικών που έχουν την ίδια πυκνότητα, μικρότερη μάζα έχει αυτό που έχει όγκο.

4. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7^Η ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Από το μενού «Αντικείμενα» επιλέγετε «Άγνωστα». Βλέπετε πέντε διαφορετικά υλικά αλλά υπάρχει και πίνακας με τις πυκνότητες εννέα γνωστών υλικών καθώς και μια ζυγαριά.



Περιγράψτε στο τετράδιό σας πώς θα βρίσκατε ποια υλικά είναι αυτά τα πέντε άγνωστα υλικά. Στη συνέχεια συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα εφαρμόζοντας όσα προτείνετε:

Χρώμα	Μάζα (kg)	Όγκος (L)	Πυκνότητα (kg/L)	Υλικό

ΞΥΔΙΑΣ ΣΤΕΛΙΟΣ