IO2-A2: ΔΙΠΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΚΕΤΟ

3D2ACT:

ΕΝΙΣΧΥΟΝΤΑΣ ΤΟ INDUSTRY 4.0 ΚΑΙ ΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ 3D ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ: ΕΝΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΕΝΑ ΒΙΩΣΙΜΟ ΜΕΛΛΟΝ

Συντάκτης (ες): **A & A EMPHASYS INTERACTIVE SOLUTIONS Ltd**

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή αυτής της δημοσίευσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

This project has been funded with support from the European Commission. This communication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. "3D2ACT- Fostering industry 4.0 and 3D technologies through social entrepreneurship: an innovative programme for a sustainable future" project number: 2020-1-EL01-KA202-078957

IO2-A2: ΔΙΠΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΚΕΤΟ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

3D2ACT

ΤΙΤΛΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

ΕΝΙΣΧΥΟΝΤΑΣ ΤΟ INDUSTRY 4.0 ΚΑΙ ΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ 3D ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ: ΕΝΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΕΝΑ ΒΙΩΣΙΜΟ ΜΕΛΛΟΝ

PROJECT NUMBER:

2020-1-EL01-KA202-078957

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ:

https://3d2act.eu/

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ: ΛΙΣΤΑ ΤΩΝ PARTNERS

- **ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ" (ΕΛΛΑΔΑ)**
- **EUROPEAN DIGITAL LEARNING NETWORK** (Italy)
- **POLITEKNIKA IKASTEGIA TXORIERRI S.COOP** (Spain)
- **A & A EMPHASYS INTERACTIVE SOLUTIONS Ltd** (Cyprus)
- **STICHTING INCUBATOR** (Netherlands)
- **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΡΗΤΗΣ** (Ελλάδα)
- **ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ** (Ελλάδα)

Attribution-NonCommercial
4.0 International (CC BY-NC 4.0)

ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 2.1.2

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2.1.2	
Κεφάλαιο 2.1	Πρακτική Εξάσκηση: Παραμετροποίηση και Εκτύπωση Απλών Σχεδίων
Εξοπλισμός (εάν χρειάζεται)	Υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο, 3D-εκτυπωτής Προαιρετικά: Παχύμετρα για τη μέτρηση των διαστάσεων των εξαρτημάτων
Διάρκεια	2 ώρες
Σύντομη Περιγραφή	Σε αυτό το φύλλο εργασίας θα μάθουμε πώς σχεδιάζουμε έναν **κύβο μέτρησης** από την αρχή
Αποτελέσματα Εκμάθησης	Πώς σχεδιάζουμε και κάνουμε υπολογισμούς με ακρίβεια
	Σχεδιάζουμε και παραμετροποιούμε ένα τρισδιάστατο μοντέλο από την αρχή χρησιμοποιώντας το TinkerCAD, Στοίχιση αντικειμένων, Εφαρμογή διαφορετικών επιλογών τεμαχισμού
	Φαντασία, Επίλυση Προβλημάτων, Κριτική Σκέψη, Προσαρμοστικότητα, Πειραματισμός, Αυτοσχεδιασμός, Επιμονή
Δραστηριότητες	
Δραστηριότητα 1	Άσκηση 2.1.2.1
Στόχος της Δραστηριότητας	Υπολογισμός του όγκου διάφορων σχημάτων
Διάρκεια	20 λεπτά
Τύπος Δραστηριότητας	Φύλλο Εργασίας
Διδακτικοί Στόχοι	Χρήση μαθηματικών εξισώσεων για τον υπολογισμό του όγκου διαφορετικών σχημάτων
Πηγές	Φύλλο Εργασίας 2.1.2 / Άσκηση 1, measuring_cube.stl
Δραστηριότητα 2	Άσκηση 2.1.2.2
Στόχος της Δραστηριότητας	Σχεδιασμός ενός κύβου μέτρησης με χρήση σχημάτων ήδη υπολογισμένου όγκου
Διάρκεια	45 λεπτά

CC BY NC

Τύπος Δραστηριότητας	Φύλλο Εργασίας
Διδακτικοί Στόχοι	Συνδυασμός διαφορετικών σχημάτων για τη δημιουργία όγκων μέτρησης.
Πηγές	Worksheet 2.1.2 / Exercise 2
Δραστηριότητα 3	Άσκηση 2.1.1.3
Στόχος της Δραστηριότητας	Οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν δικά τους σχήματα για να δημιουργήσουν ένα όργανο μέτρησης
Διάρκεια	25 λεπτά
Τύπος Δραστηριότητας	Πρακτική Εργασία
Διδακτικοί Στόχοι	Συνδυασμός πρότερης γνώσης για τη δημιουργία ενός νέου αντικειμένου
Πηγές	Φύλλο Εργασίας 2.1.2 / Άσκηση 3
Περαιτέρω Ανάγνωση	
Τίτλος Πηγής 1	https://en.wikipedia.org/wiki/Volume

CC BY NC

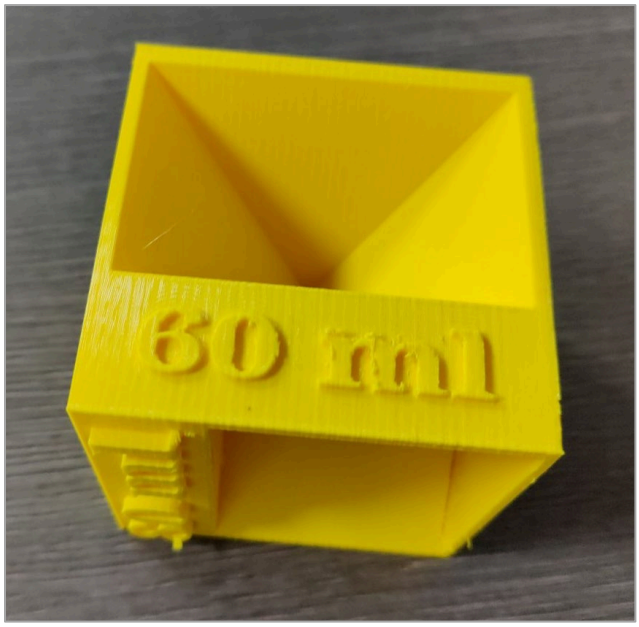
Φύλλο Εργασίας της Δραστηριότητας 2.1.2 (για τον Διδάσκοντα)

Επίπεδο 2 (Μεσαίο Επίπεδο: Εμπέδωση των Βασικών Γνώσεων και Πρόσθετες Δεξιότητες)
Κεφάλαιο 2.1 Πρακτική Εξάσκηση: Παραμετροποίηση και Εκτύπωση Απλών Σχεδίων
Φύλλο Εργασίας της Δραστηριότητας 2.1.2

Στο φύλλο εργασίας αυτής της Δραστηριότητας, θα μάθουμε πώς να σχεδιάζουμε ένα τρισδιάστατο μοντέλο ενός **κύβου μέτρησης**. Πιο συγκεκριμένα:

- Θα υπολογίσουμε τον όγκο των αντικειμένων του κύβου μέτρησης μέσω μαθηματικών εξισώσεων.
- Θα σχεδιάσουμε τον κύβο μέτρησης χρησιμοποιώντας τα αντικείμενα που έχουμε υπολογίσει.
- Θα εξάγουμε το τρισδιάστατο μοντέλο, θα το τεμαχίσουμε κατάλληλα και θα το εκτυπώσουμε.

Αφού ολοκληρώσουν αυτό το σχέδιο, οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν τις παρακάτω οδηγίες για να δημιουργήσουν το δικό τους αντικείμενο χρησιμοποιώντας την προαναφερθείσα κατασκευή. Θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν έναν κύλινδρο και δύο σχήματα για να δημιουργήσουν το δικό τους όργανο μέτρησης.



CC BY NC

Άσκηση 1: Υπολογισμός του Όγκου Διαφορετικών Σχημάτων

Υπολογισμοί

Σε αυτό το μάθημα, θα χρησιμοποιήσουμε διαφορετικά σχήματα για να δημιουργήσουμε τους απαραίτητους όγκους. Για να δημιουργήσουμε τον κύβο μέτρησης, θα χρειαστεί να βρούμε τον όγκο των παρακάτω σχημάτων. Ο πίνακας που ακολουθεί αναφέρει τα σχήματα και τις αντίστοιχες εξισώσεις.

ΣΧΗΜΑ	ΕΞΙΣΩΣΗ (όγκος)
Ορθογώνιο	μήκος x ύψος x πλάτος
Τρίγωνο	0,5 x βάση x ύψος x μήκος
Πυραμίδα	1/3 x μήκος x ύψος x πλάτος

Ο στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι οι μαθητές που συμμετέχουν να βελτιώσουν τις μαθηματικές τους δεξιότητες λύνοντας μαθηματικές εξισώσεις και χρησιμοποιώντας γεωμετρικά σχήματα σε ένα τρισδιάστατο σχέδιο στο TinkerCAD.

Με χρήση των παραπάνω εξισώσεων, θα σχεδιαστούν αντικείμενα συγκεκριμένου όγκου στο TinkerCAD. Για αυτό το τμήμα της ενότητας, θα υπολογιστεί ο όγκος τεσσάρων σχημάτων τα οποία θα ενσωματωθούν σε έναν κύβο μέτρησης. Στη συνέχεια θα προστεθεί και το λογότυπο του έργου, όπως έχει γίνει σε προηγούμενη ενότητα (Κεφάλαιο 2.1.1).

Στο τέλος της δραστηριότητας, θα δοθεί σαν άσκηση στους μαθητές να δημιουργήσουν το δικό τους όργανο μέτρησης, χρησιμοποιώντας όποιο σχήμα επιθυμούν.

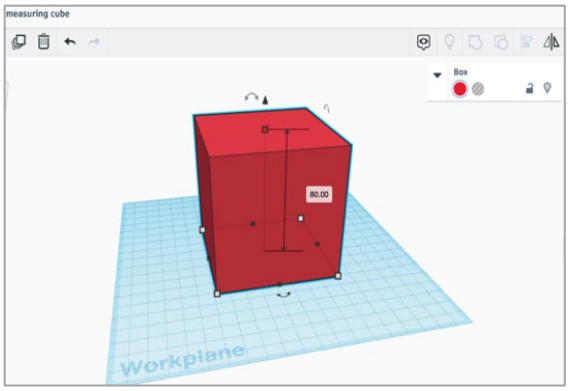
CC BY NC

*Σε αυτό το έργο θα χρησιμοποιήσουμε κάποιους μαθηματικούς τύπους. Λάβετε υπόψη ότι:

1 cm = 10 mm και 1 ποτήρι = 250 cm^3 = 250 ml

Σχήμα 1: Κύβος

$$Κύβος = 8 \times 8 \times 8 = 512\ cm^3 = 512\ ml$$



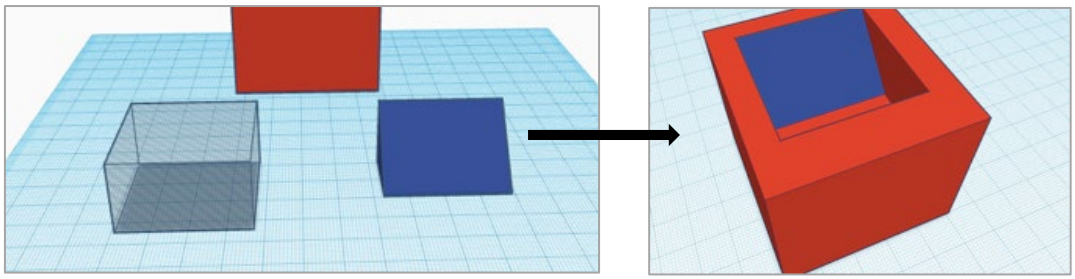
Σχήμα 2: Συνδυασμός ενός Ορθογώνιου με ένα Τρίγωνο

1/2 ποτήρι = 125 cm^3 = 125 ml

$$Όγκος\ Ορθογώνιου: 7.5 \times 7.5 \times 3 = 170cm^3 = 170ml$$

$$Όγκος\ Τριγώνου: 0.5 \times 7.5 \times 3 \times 4 = 45cm^3 = 45ml$$

- Θα πρέπει να αφαιρέσουμε τον όγκο του τριγώνου από του ορθογώνιου:
- Συνολικός όγκος= Ορθογώνιο – Τρίγωνο
    - **Συνολικός Όγκος** = 170 – 45 = 125 ml



CC BY NC

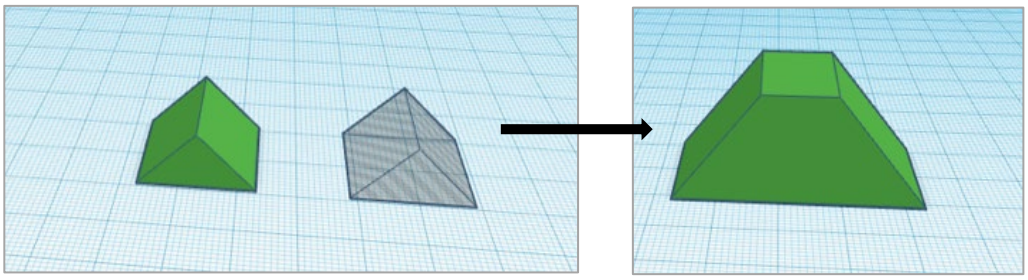
Σχήμα 3: Τρίγωνο 1 – Τρίγωνο 2

1/3 ποτήρι = 80 cm^3 = 80 ml.

$$Όγκος\ Τριγώνου\ 1: 0.5 \times 7.5 \times 4.3 \times 5.5 = 90cm^3 = 90ml$$

$$Όγκος\ Τριγώνου\ 2: 0.5 \times 1.5 \times 5.5 \times 2.7 = 10cm^3 = 10ml$$

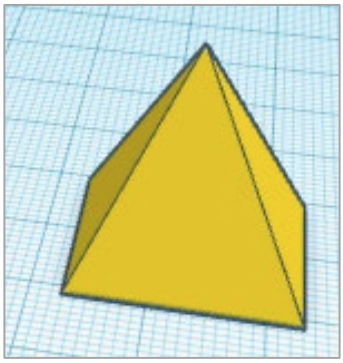
- Θα πρέπει να αφαιρέσουμε τον όγκο του τριγώνου 2 από του τριγώνου 1:
- Συνολικός όγκος = Τρίγωνο1 – Τρίγωνο2
    - **Συνολικός όγκος** = 90 – 10 = 80ml



Σχήμα 4: Πυραμίδα

1/4 ποτήρι = 60 cm^3 = 60 ml

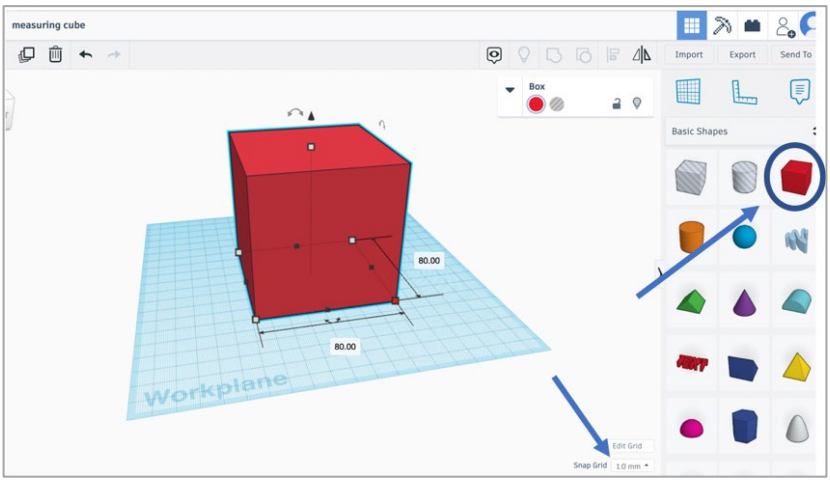
$$Όγκος\ Πυραμίδας = \frac{1}{3} \times 7.5 \times 4.8 \times 5 = 60cm^3 = 60ml$$

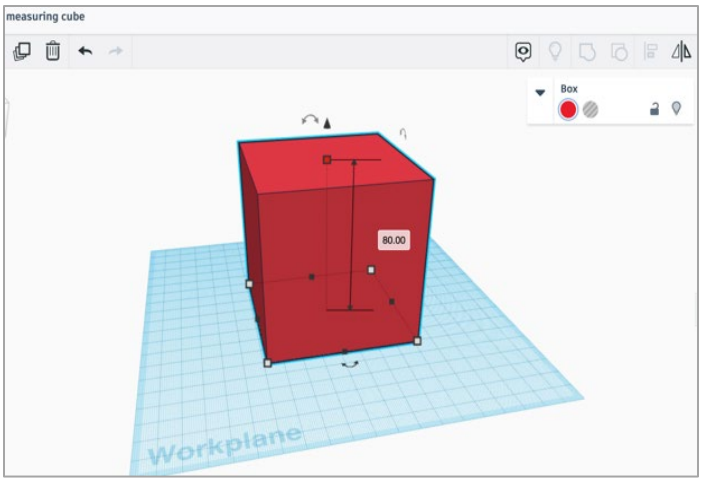


CC BY NC

Άσκηση 2: Σχεδιασμός ενός Κύβου Μέτρησης χρησιμοποιώντας ήδη υπολογισμένους όγκους

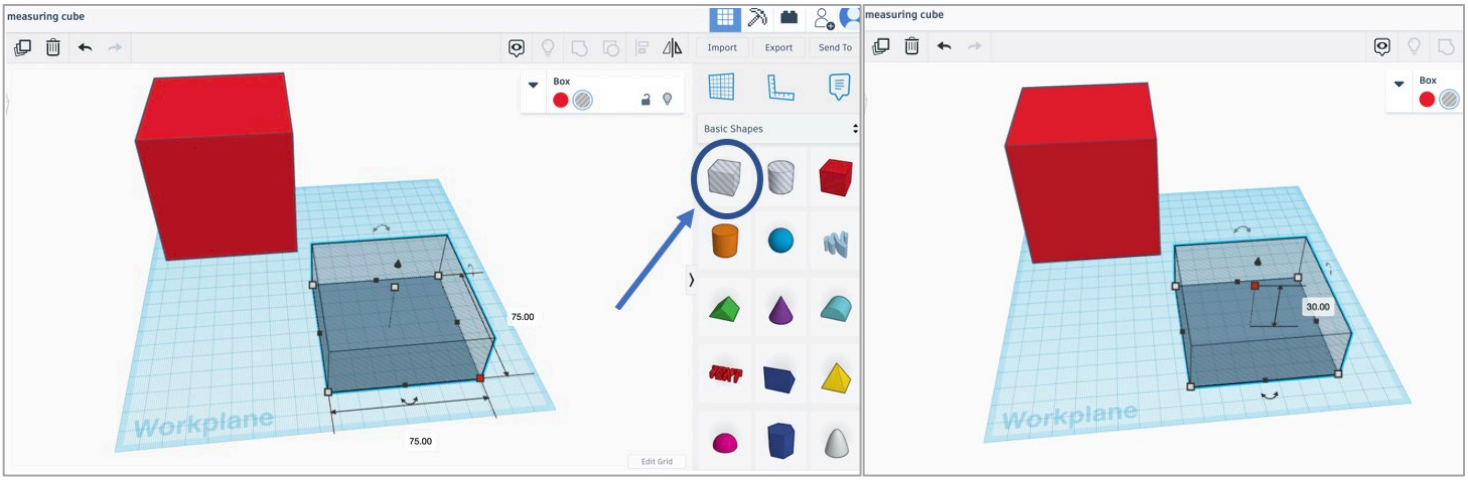
- Σε αυτήν την άσκηση, θα δοθούν οδηγίες βήμα προς βήμα, προκειμένου να ολοκληρωθεί ο κύβος μέτρησης που φαίνεται στη σελίδα 4.
- Αρχικά, ανοίξτε την ιστοσελίδα του TinkerCAD, συνδεθείτε στον λογαριασμό σας και επιλέξτε το κουμπί «δημιουργία νέου σχεδίου».
- Προσθέστε στο επίπεδο εργασίας ένα κουτί (όπως φαίνεται στα παρακάτω σχήματα). Ορίστε τις τιμές του κουτιού (μήκος–πλάτος–ύψος) στο 80. Οι τιμές αυτές είναι σε mm, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



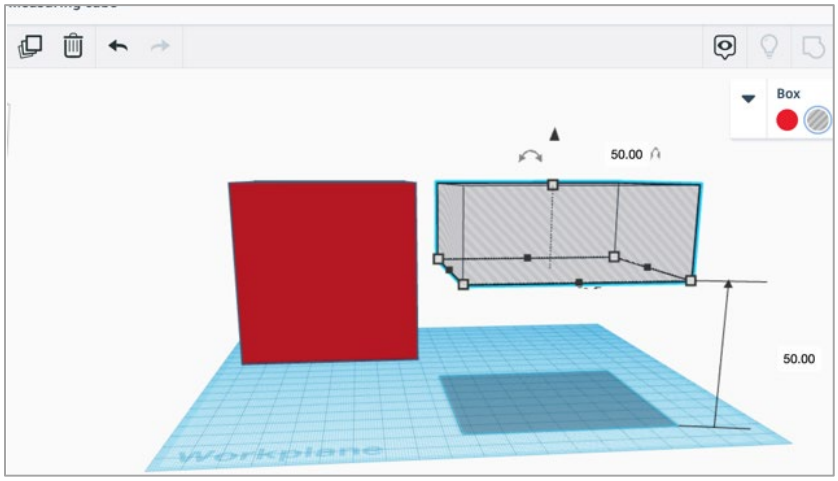


- Στη συνέχεια, δημιουργείστε το σχήμα όγκου 125 ml χρησιμοποιώντας ένα κουτί «Τρύπα» και ένα σχήμα σφήνας (Wedge).
- Επιλέξτε το κουτί «Τρύπα» και ορίστε τις τιμές 75 x 75 x 30, όπως φαίνεται παρακάτω.

CC BY NC

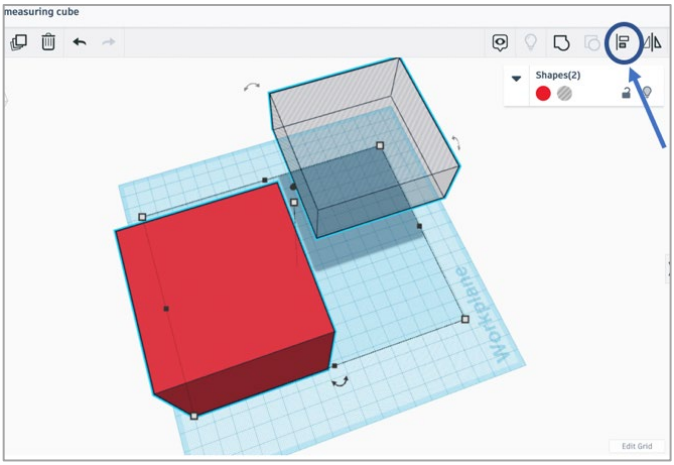


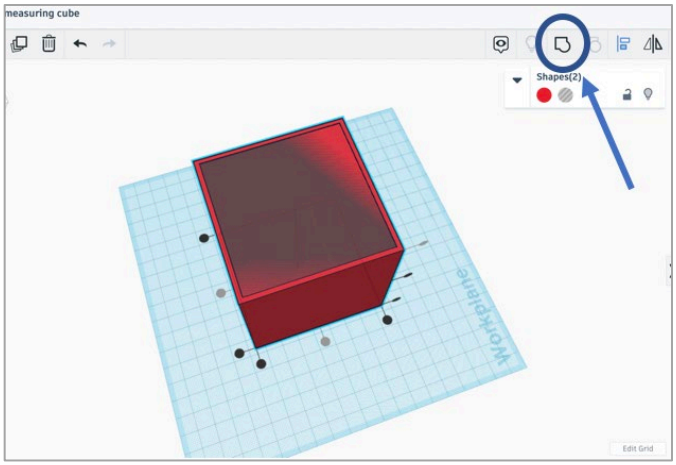
Στη συνέχεια ανυψώστε το κουτί 50mm από το επίπεδο εργασίας.

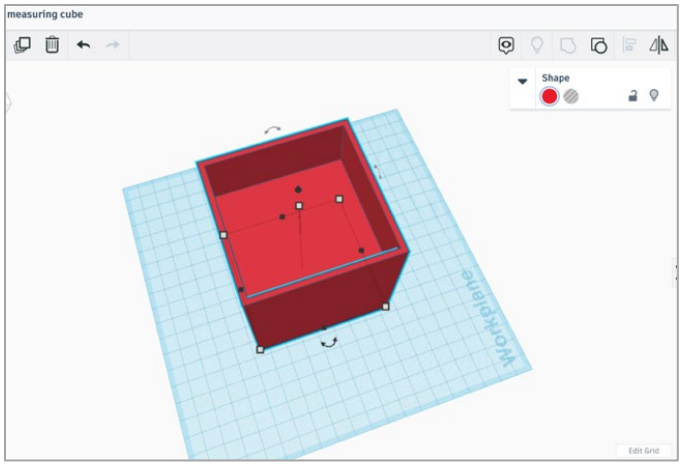


- Τα επόμενα βήματα είναι η στοίχιση (Align) (μέση, κέντρο και πάνω) και η ομαδοποίηση των δύο κουτιών χρησιμοποιώντας το κουμπί στοίχισης (Align) και το κουμπί ομαδοποίησης (Group), αντίστοιχα. Τα παρακάτω σχήματα δείχνουν αυτά τα κουμπιά καθώς και το αποτέλεσμα της ομαδοποίησης.

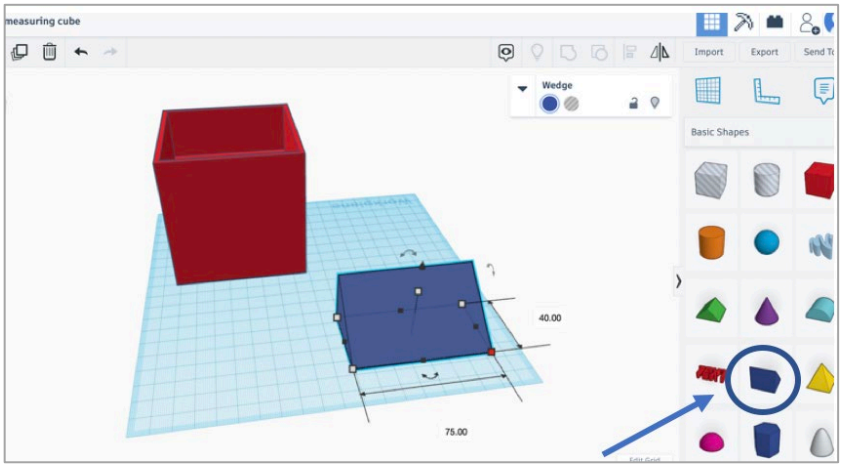
CC BY NC

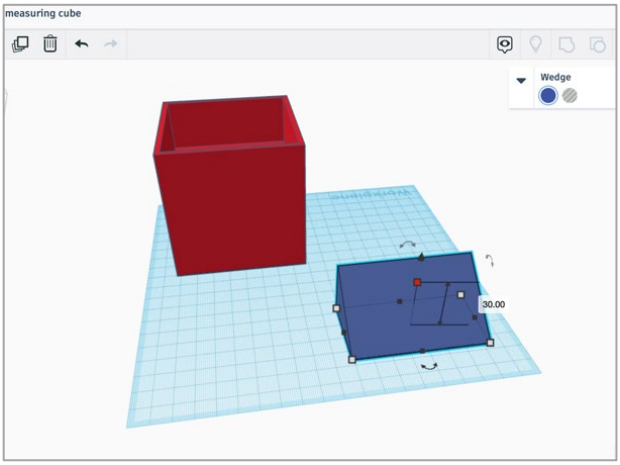






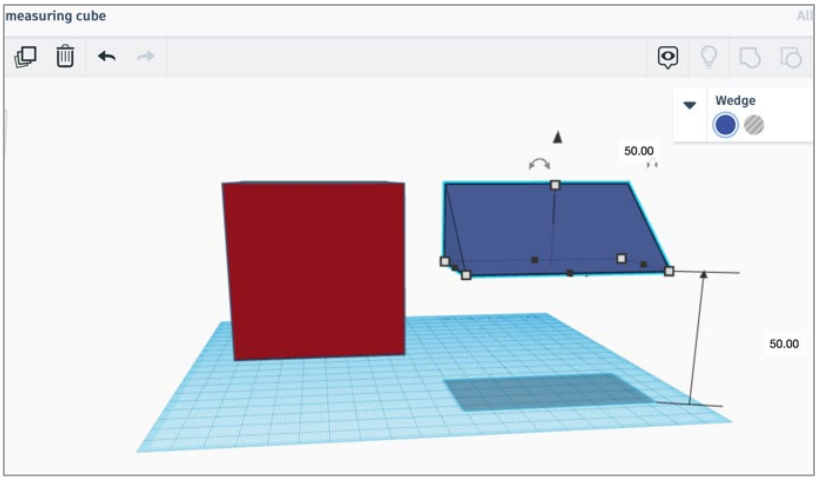
- Στη συνέχεια προσθέστε ένα σχήμα σφήνας (Wedge) στο επίπεδο εργασίας. Ορίστε τις τιμές 75 x 40 x 30.

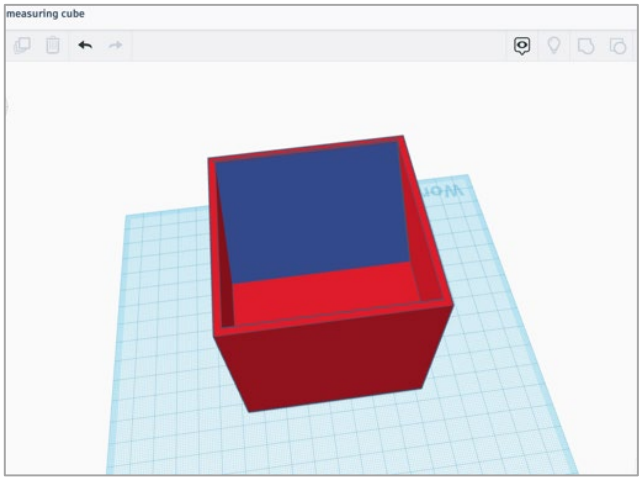




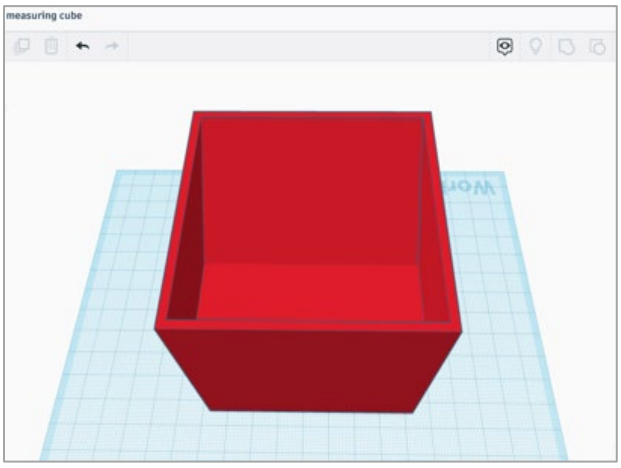
CC BY NC

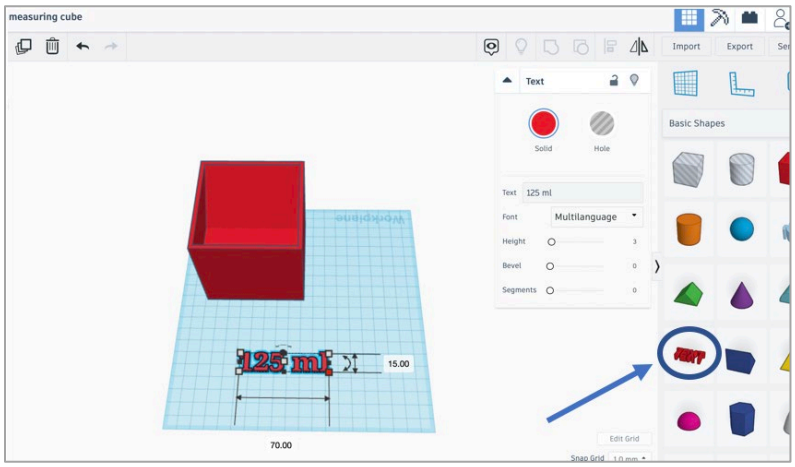
- Ανυψώστε το 50mm από το επίπεδο εργασίας και τοποθετήστε το εντός του κενού χώρου του κύβου, όπως φαίνεται παρακάτω.





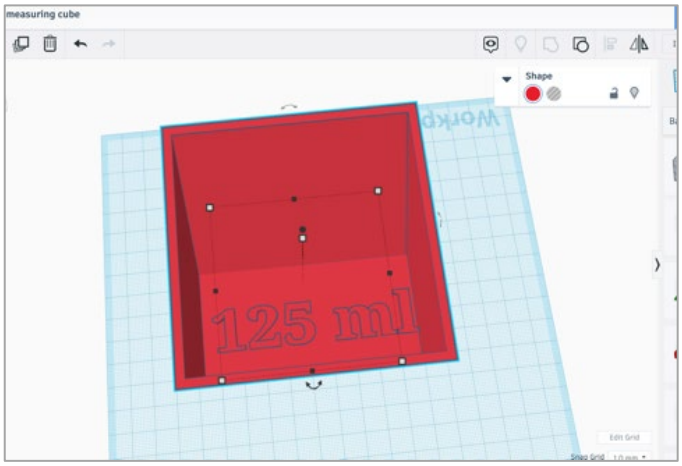
- Μετά την ομαδοποίηση αυτών των δύο σχημάτων, πρέπει να προστεθεί ένα κείμενο που θα αναφέρει τον όγκο.
- Για να το πετύχετε αυτό, επιλέξτε το Κείμενο (Text) από τα Βασικά Σχήματα.
- Πληκτρολογήστε τη σωστή τιμή όγκου στο πλαίσιο κειμένου, όπως φαίνεται παρακάτω. Σε αυτήν την περίπτωση, η τιμή για αυτό το πρώτο σχήμα είναι 125 ml. Το ύψος του κειμένου πρέπει να είναι 3mm.

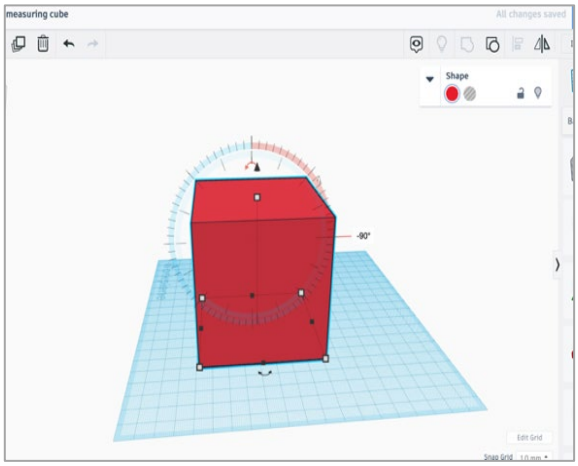




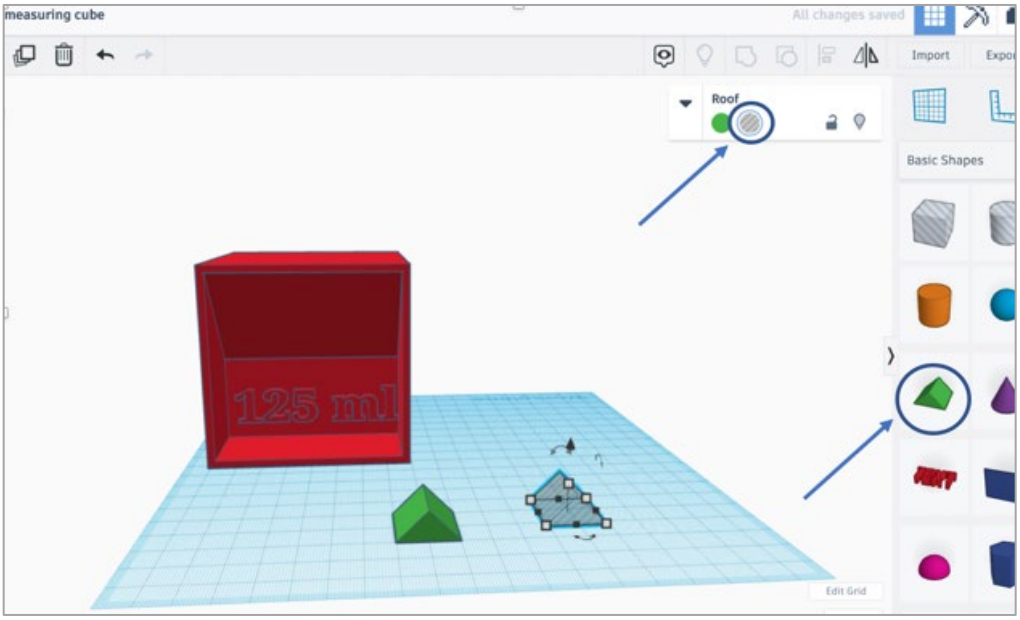
- Το ολοκληρωμένο σχήμα φαίνεται παρακάτω.
- Στη συνέχεια, περιστρέψτε το κουτί κατά 90 μοίρες κάνοντας κλικ στα πάνω βέλη για να προσθέσετε τους υπόλοιπους όγκους.

CC BY NC



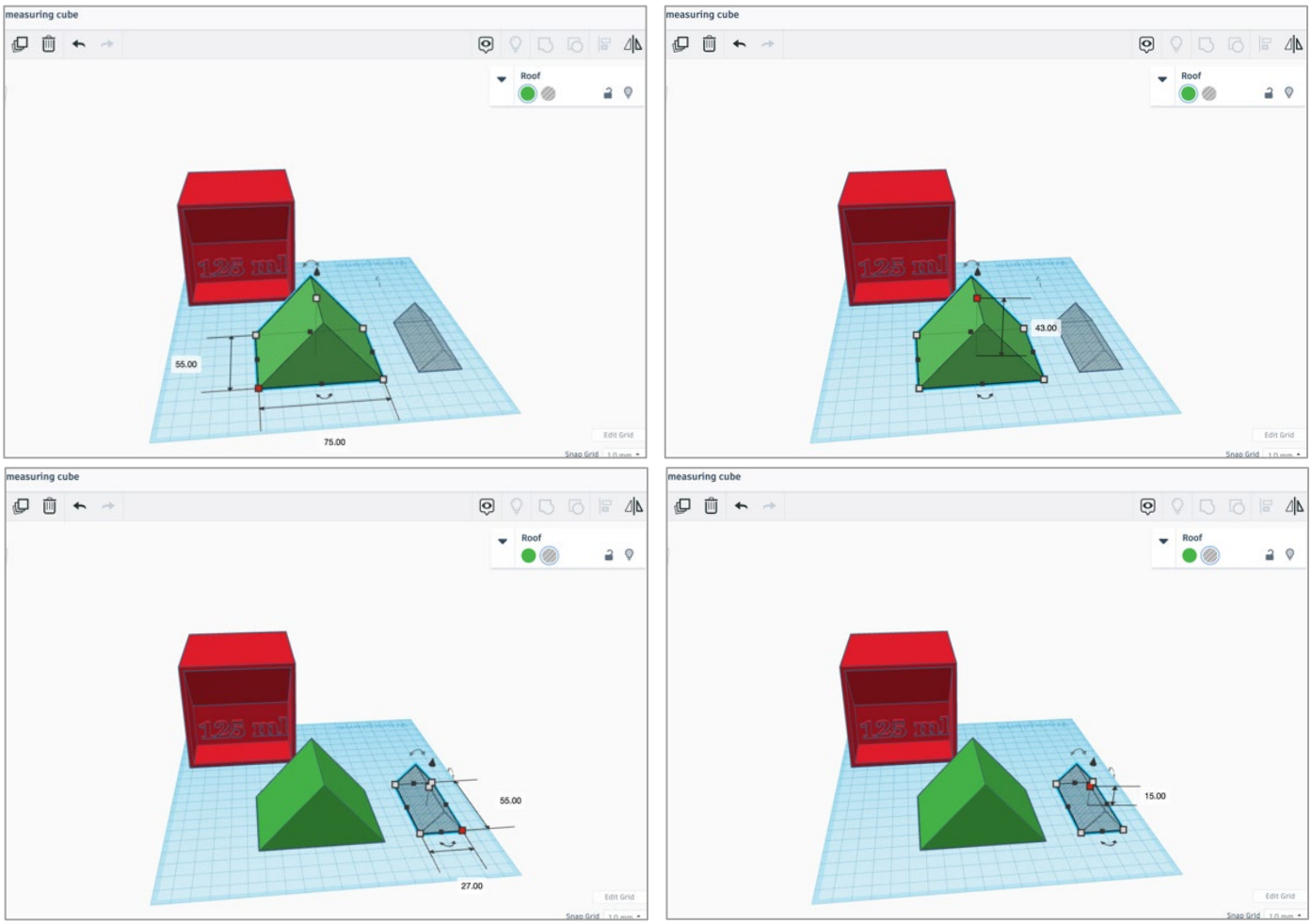


- Σε αυτό το στάδιο η προαναφερθείσα διαδικασία θα επαναληφθεί για να δημιουργηθεί το επόμενο σχήμα μέτρησης.
- Από την ενότητα βασικών σχημάτων επιλέξτε δύο σχήματα σκεπής (Roof). Το ένα σχήμα σκεπής πρέπει να είναι συμπαγές και το άλλο πρέπει να είναι «τρύπα».

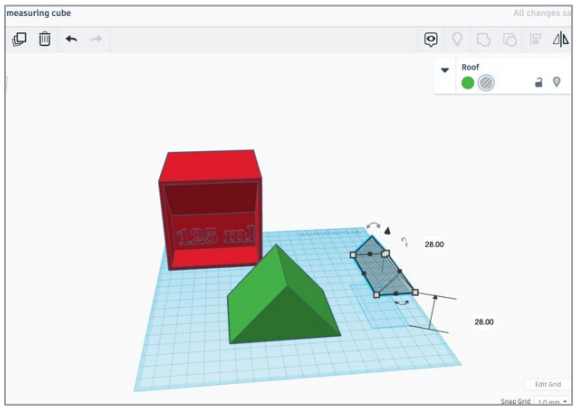


- Ορίστε τις τιμές των σχημάτων όπως φαίνεται παρακάτω:
    - Συμπαγές σχήμα σκεπής: 55 x 75 x 43
    - Σχήμα σκεπής «Τρύπα»: 55 x 27 x 15

CC BY NC

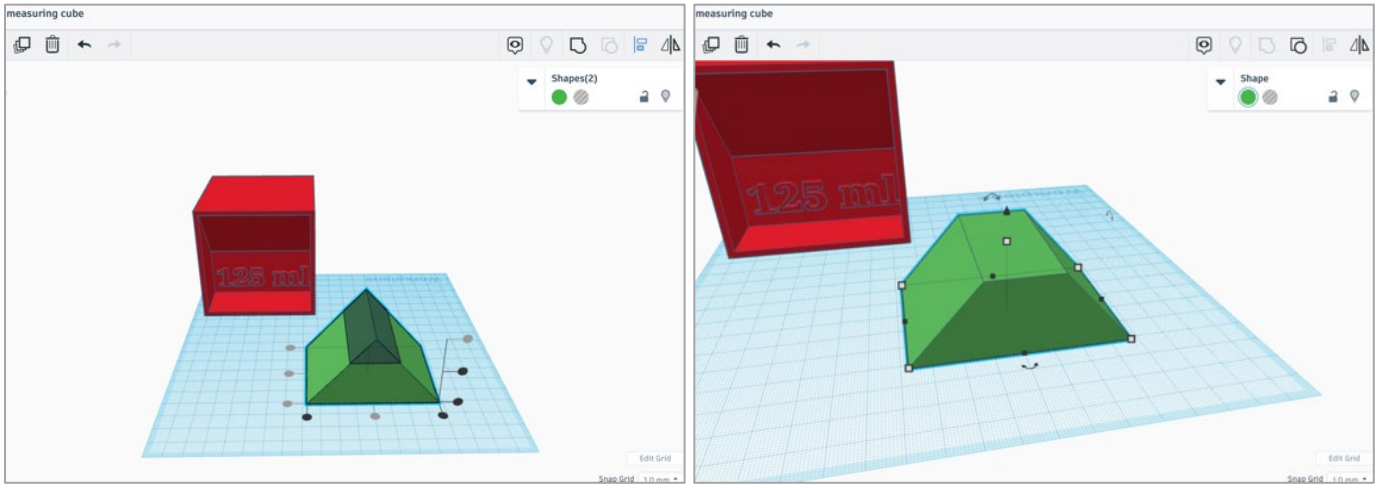


- Στη συνέχεια, η σκεπή «τρύπα» θα πρέπει να ανυψωθεί κατά 28mm, έτσι ώστε να τοποθετηθεί στην κορυφή της συμπαγούς σκεπής.

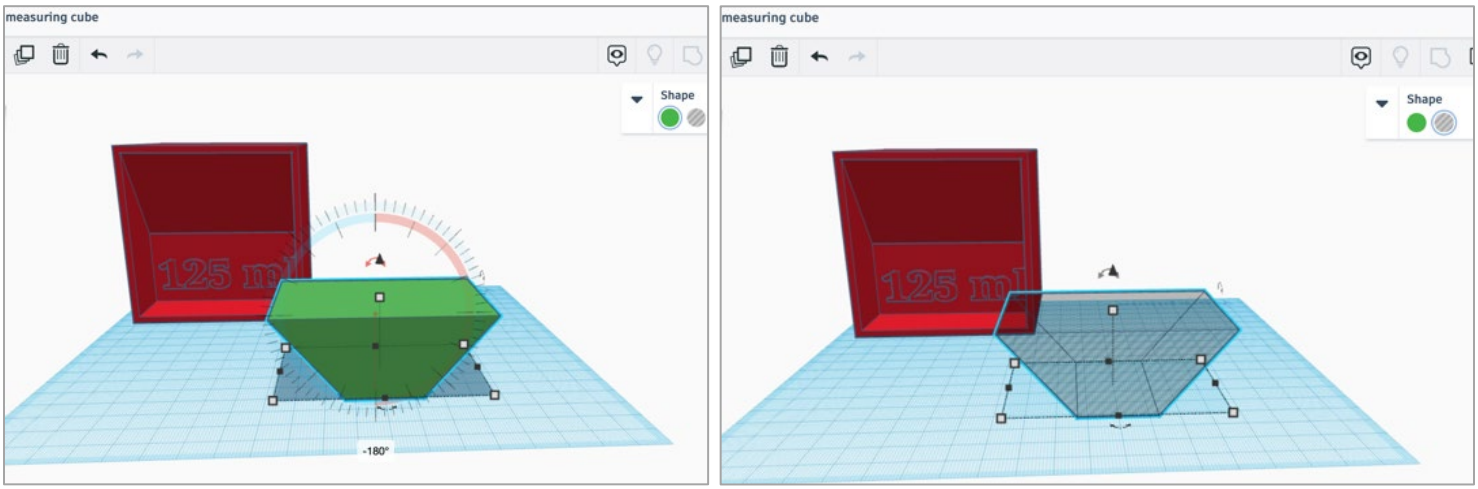


CC BY NC

- Αφού στοιχίσετε και ομαδοποιήσετε αυτά τα δύο σχήματα, θα δημιουργηθεί ένα τραπέζιο, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

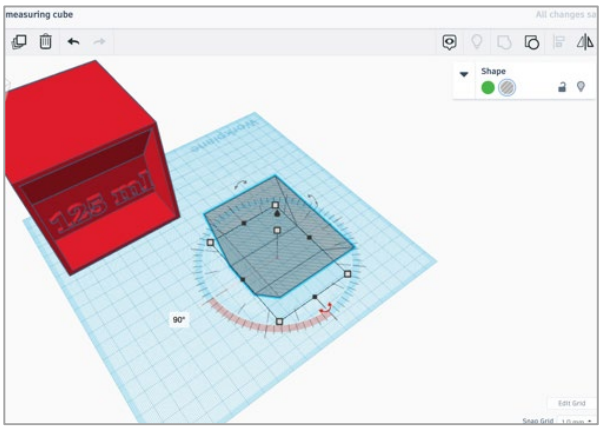


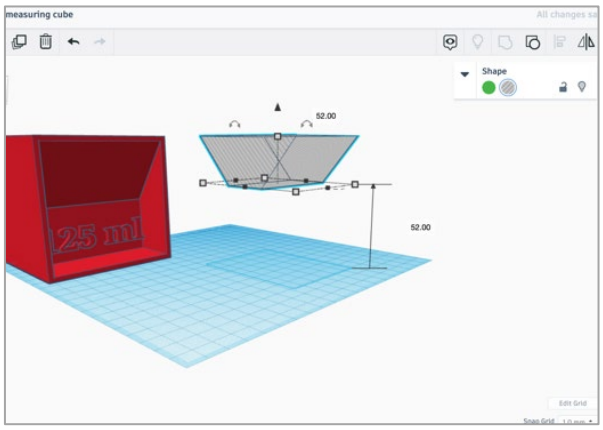
- Θα πρέπει να περιστρέψετε το καινούριο τραπέζιο κατά 180 μοίρες και μετά να το μετατρέψετε σε «τρύπα».



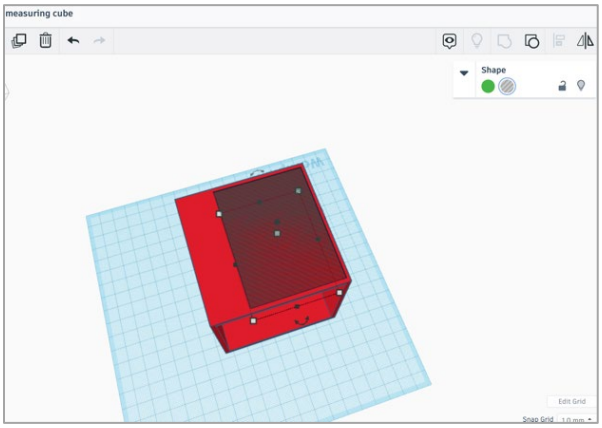
- Στη συνέχεια θα πρέπει να το ανυψώσετε κατά 52mm.

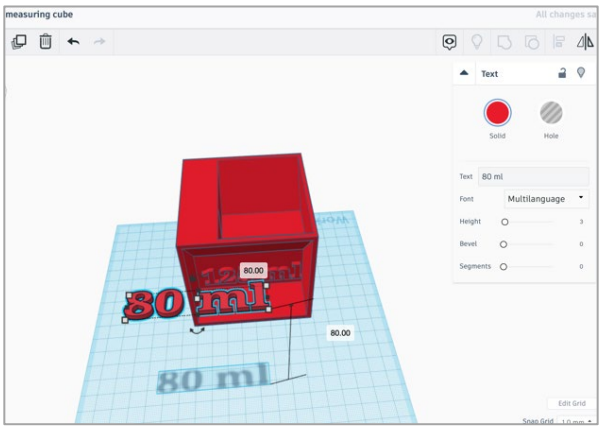
CC BY NC



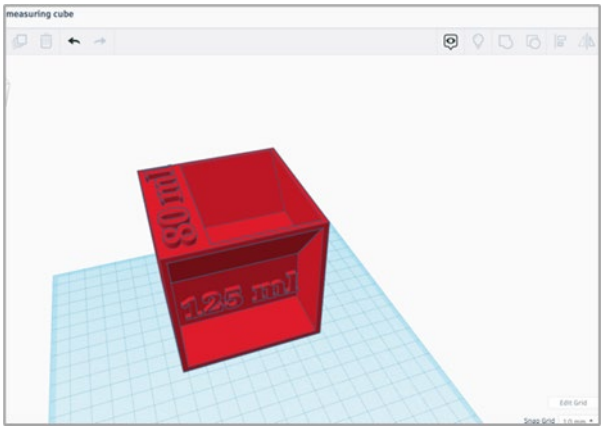


- Θα πρέπει να επαναλάβετε τα προηγούμενα βήματα έτσι ώστε να στοιχίσετε τα σχήματα και να τα ενοποιήσετε.



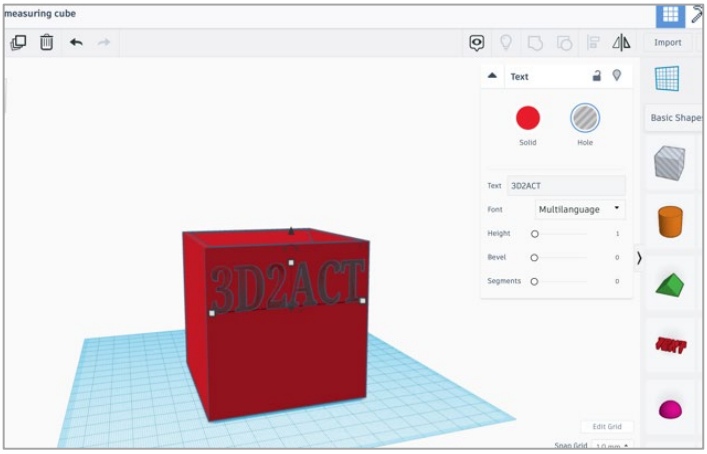


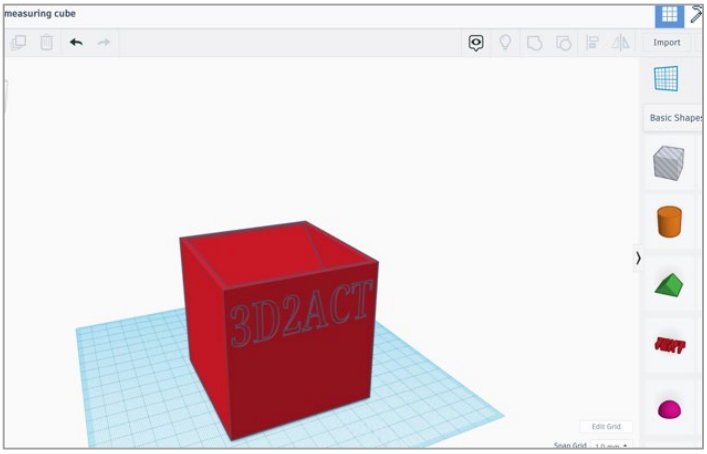
- Όταν ολοκληρώσετε τη δημιουργία και αυτής της τρύπας, θα πρέπει να γράψετε δίπλα της τον αντίστοιχο όγκο, ακολουθώντας την προαναφερθείσα διαδικασία.



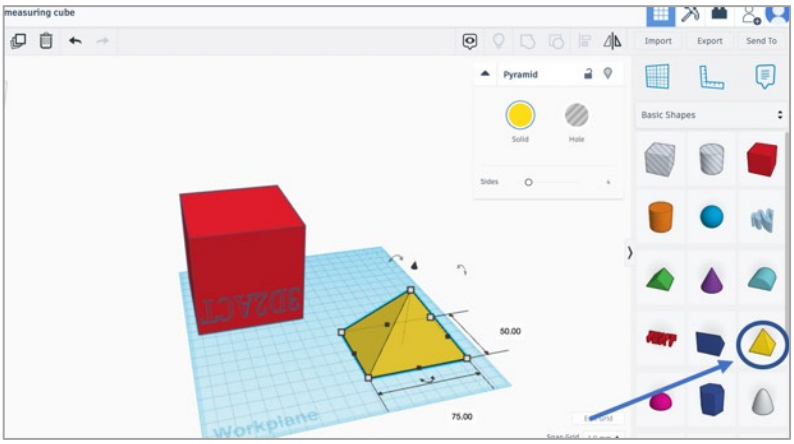
CC BY NC

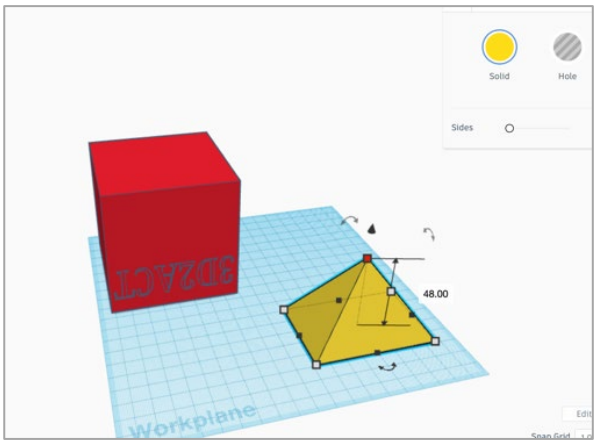
- Μπορείτε να προσθέσετε στον κύβο το όνομα του έργου, χρησιμοποιώντας την πλευρά που βρίσκεται μπροστά από την τρύπα των 125 ml.





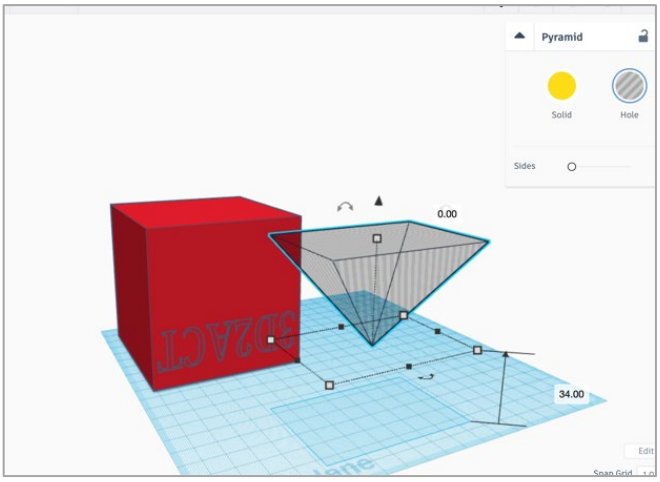
- Το τελευταίο σχήμα της άσκησης είναι μια πυραμίδα. Αρχικά επιλέξτε την πυραμίδα (Pyramid) και ορίστε τις κατάλληλες τιμές (75 x 50 x 48) για αυτό το σχήμα.

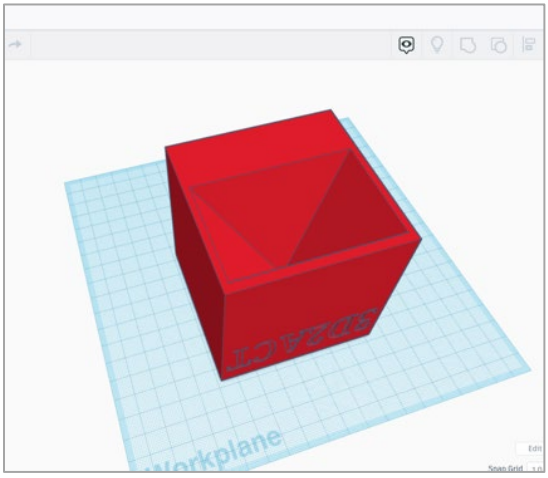




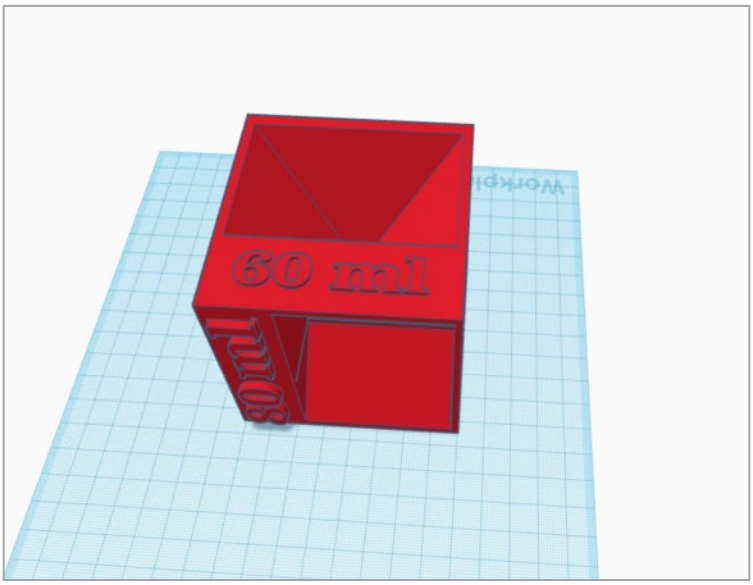
- Θα πρέπει να μετατρέψετε την πυραμίδα από συμπαγή σε «τρύπα», να την περιστρέψετε (κατά 180 μοίρες) και να την ανυψώσετε (κατά 34mm), προτού την ενσωματώσετε στο κυρίως σχήμα.

CC BY NC





- Η τελική μορφή του κύβου μέτρησης θα πρέπει να μοιάζει με την παρακάτω εικόνα.

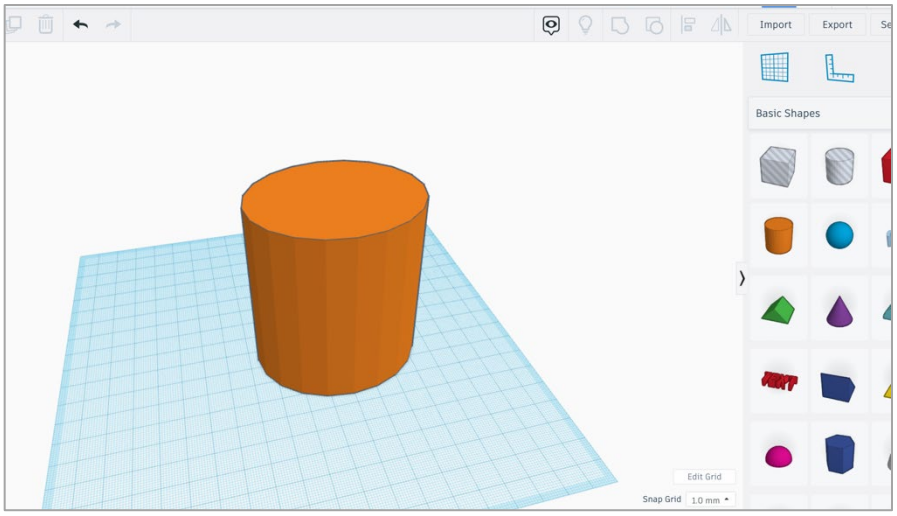


CC BY NC

Άσκηση 3: Οι Μαθητές Χρησιμοποιούν τα Δικά τους Σχήματα για να Δημιουργήσουν ένα Όργανο Μέτρησης

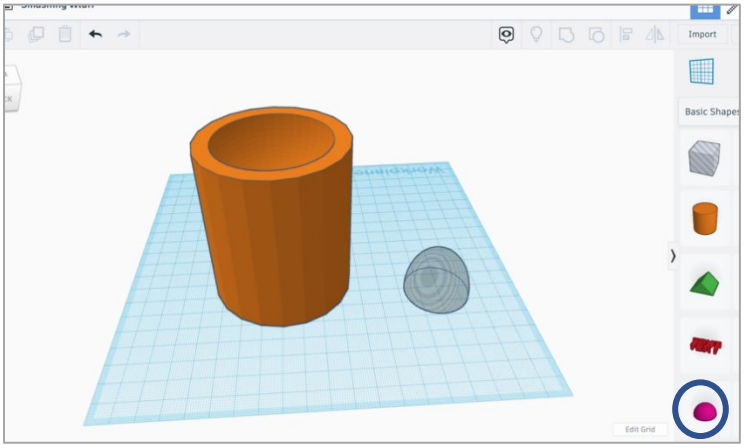
ΣΧΗΜΑ	ΕΞΙΣΩΣΗ (όγκος)
Ορθογώνιο	μήκος x ύψος x πλάτος
Τρίγωνο	0.5 x βάση x ύψος x μήκος
Πυραμίδα	1/3 x μήκος x ύψος x πλάτος
Κύλινδρος	π x ακτίνα^2 x ύψος

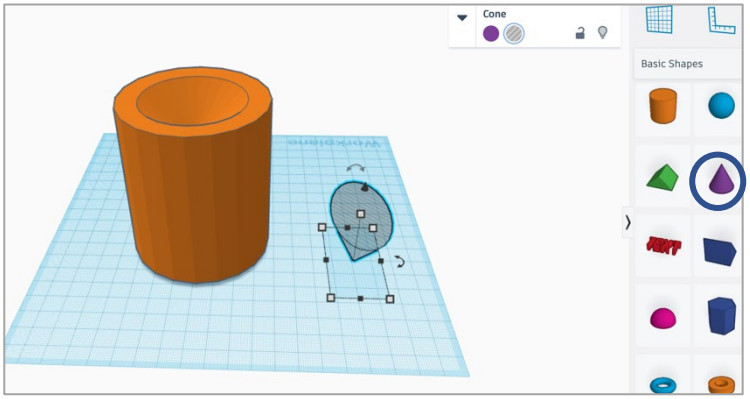
Εργασία για μαθητές: Χρησιμοποιήστε το σχήμα κυλίνδρου -Cylinder- (όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα), για να δημιουργήσετε το δικό σας όργανο μέτρησης. Υπολογίστε τον όγκο δύο σχημάτων (150 ml & 75 ml). Στη συνέχεια, ενσωματώστε αυτά τα σχήματα και στις δύο πλευρές του κυλίνδρου χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία που αναφέρθηκε προηγουμένως. Θα μπορούσατε, επίσης, να προσθέσετε τα αρχικά σας στο κέντρο αυτού του αντικειμένου.



CC BY NC

- Παραδείγματα των 2 σχημάτων:
    - Σχήμα1: Μισή σφαίρα «τρύπα»
    - Σχήμα2: Κώνος





*<u>Σημείωση</u>: Βεβαιωθείτε ότι ο κύλινδρος είναι μεγαλύτερος από τον συνολικό όγκο αυτών των δύο σχημάτων και ταυτόχρονα μικρότερος από 300 cm^3, για να εκτυπωθεί σε λιγότερο από 7 ώρες. Όσο μεγαλύτερος είναι ο κύλινδρος σας, τόσο περισσότερος θα είναι ο χρόνος εκτύπωσης.

CC BY NC

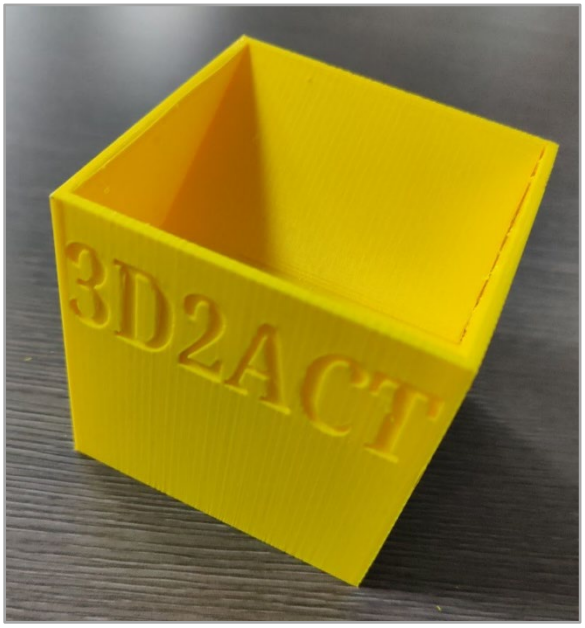
Φύλλο Εργασίας της Δραστηριότητας 2.1.2 (για τον Μαθητή)

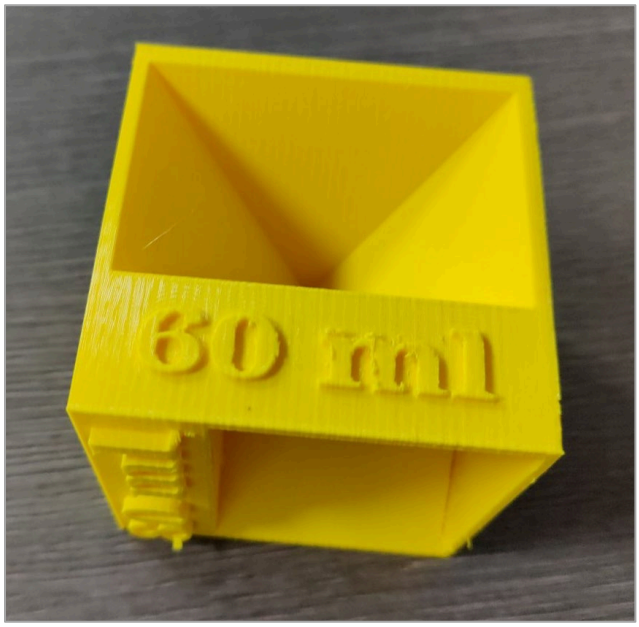
Επίπεδο 2 (Μεσαίο Επίπεδο: Εμπέδωση των Βασικών Γνώσεων και Πρόσθετες Δεξιότητες)
Κεφάλαιο 2.1 Πρακτική Εξάσκηση: Παραμετροποίηση και Εκτύπωση Απλών Σχεδίων
Φύλλο Εργασίας της Δραστηριότητας 2.1.2

Στο φύλλο εργασίας αυτής της Δραστηριότητας, θα μάθουμε πώς να σχεδιάζουμε ένα τρισδιάστατο μοντέλο ενός **κύβου μέτρησης**. Πιο συγκεκριμένα:

- Θα υπολογίσουμε τον όγκο των αντικειμένων του κύβου μέτρησης μέσω μαθηματικών εξισώσεων.
- Θα σχεδιάσουμε τον κύβο μέτρησης χρησιμοποιώντας τα αντικείμενα που έχουμε υπολογίσει.
- Θα εξάγουμε το τρισδιάστατο μοντέλο, θα το τεμαχίσουμε κατάλληλα και θα το εκτυπώσουμε.

Αφού ολοκληρώσουν αυτό το σχέδιο, οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν τις παρακάτω οδηγίες για να δημιουργήσουν το δικό τους αντικείμενο χρησιμοποιώντας την προαναφερθείσα κατασκευή. Θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν έναν κύλινδρο και δύο σχήματα για να δημιουργήσουν το δικό τους όργανο μέτρησης.





CC BY NC

Άσκηση 1: Υπολογισμός του Όγκου Διαφορετικών Σχημάτων

Υπολογισμοί

Σε αυτό το μάθημα, θα χρησιμοποιήσουμε διαφορετικά σχήματα για να δημιουργήσουμε τους απαραίτητους όγκους. Για να δημιουργήσουμε τον κύβο μέτρησης, θα χρειαστεί να βρούμε τον όγκο των παρακάτω σχημάτων. Ο πίνακας που ακολουθεί αναφέρει τα σχήματα και τις αντίστοιχες εξισώσεις.

ΣΧΗΜΑ	ΕΞΙΣΩΣΗ (όγκος)
Ορθογώνιο	μήκος x ύψος x πλάτος
Τρίγωνο	0,5 x βάση x ύψος x μήκος
Πυραμίδα	1/3 x μήκος x ύψος x πλάτος

Ο στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι οι μαθητές που συμμετέχουν να βελτιώσουν τις μαθηματικές τους δεξιότητες λύνοντας μαθηματικές εξισώσεις και χρησιμοποιώντας γεωμετρικά σχήματα σε ένα τρισδιάστατο σχέδιο στο TinkerCAD.

Με χρήση των παραπάνω εξισώσεων, θα σχεδιαστούν αντικείμενα συγκεκριμένου όγκου στο TinkerCAD. Για αυτό το τμήμα της ενότητας, θα υπολογιστεί ο όγκος τεσσάρων σχημάτων τα οποία θα ενσωματωθούν σε έναν κύβο μέτρησης. Στη συνέχεια θα προστεθεί και το λογότυπο του έργου, όπως έχει γίνει σε προηγούμενη ενότητα (Κεφάλαιο 2.1.1).

Στο τέλος της δραστηριότητας, θα δοθεί σαν άσκηση στους μαθητές να δημιουργήσουν το δικό τους όργανο μέτρησης, χρησιμοποιώντας όποιο σχήμα επιθυμούν.

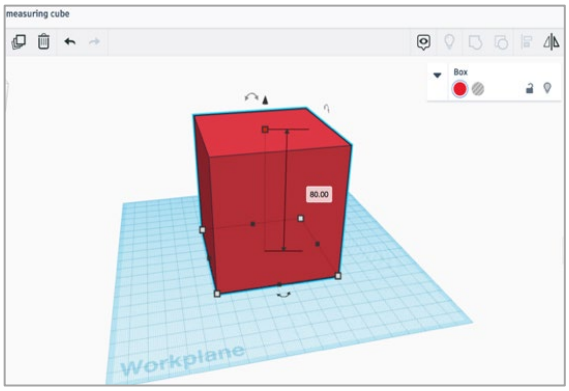
CC BY NC

*Σε αυτό το έργο θα χρησιμοποιήσουμε κάποιους μαθηματικούς τύπους. Λάβετε υπόψη ότι:

1 cm = 10 mm και 1 ποτήρι = 250 cm^3 = 250 ml

Σχήμα 1: Κύβος

$$Κύβος = 8 \times 8 \times 8 = 512\ cm^3 = 512\ ml$$



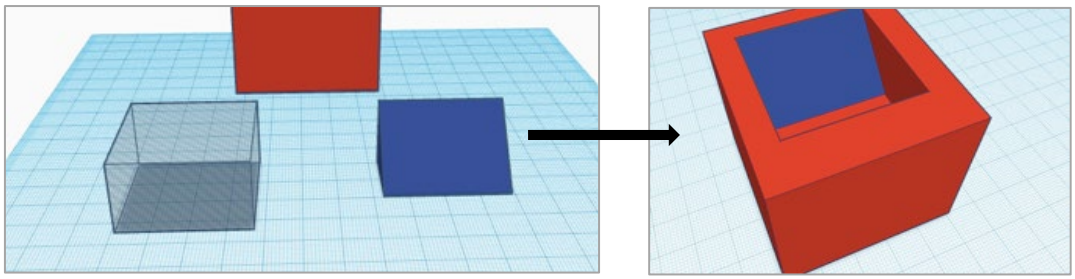
Σχήμα 2: Συνδυασμός ενός Ορθογώνιου με ένα Τρίγωνο

1/2 ποτήρι = 125 cm^3 = 125 ml

$$Όγκος\ Ορθογώνιου: 7.5 \times 7.5 \times 3 = 170cm^3 = 170ml$$

$$Όγκος\ Τριγώνου: 0.5 \times 7.5 \times 3 \times 4 = 45cm^3 = 45ml$$

- Θα πρέπει να αφαιρέσουμε τον όγκο του τριγώνου από του ορθογώνιου:
- Συνολικός όγκος= Ορθογώνιο – Τρίγωνο
    - **Συνολικός Όγκος** = 170 – 45 = 125 ml



CC BY NC

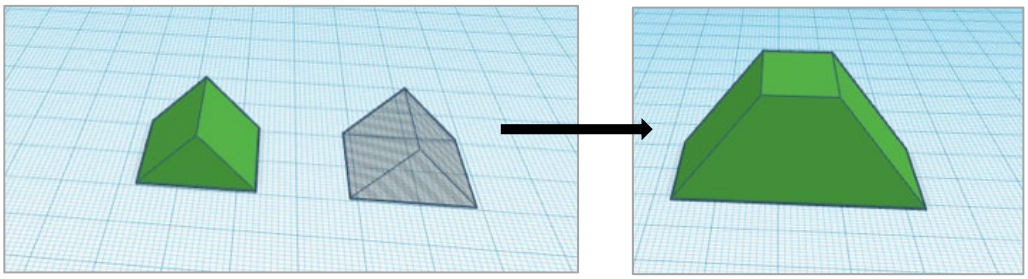
Σχήμα 3: Τρίγωνο 1 – Τρίγωνο 2

1/3 ποτήρι = 80 cm^3 = 80 ml.

$$Όγκος\ Τριγώνου\ 1: 0.5 \times 7.5 \times 4.3 \times 5.5 = 90cm^3 = 90ml$$

$$Όγκος\ Τριγώνου\ 2: 0.5 \times 1.5 \times 5.5 \times 2.7 = 10cm^3 = 10ml$$

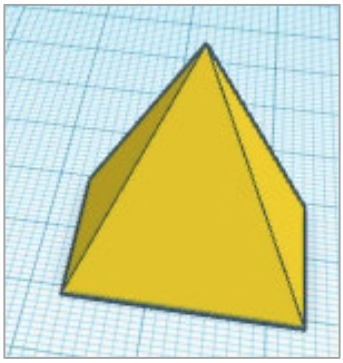
- Θα πρέπει να αφαιρέσουμε τον όγκο του τριγώνου 2 από του τριγώνου 1:
- Συνολικός όγκος = Τρίγωνο1 – Τρίγωνο2
    - **Συνολικός όγκος** = 90 – 10 = 80ml



Σχήμα 4: Πυραμίδα

1/4 ποτήρι = 60 cm^3 = 60 ml

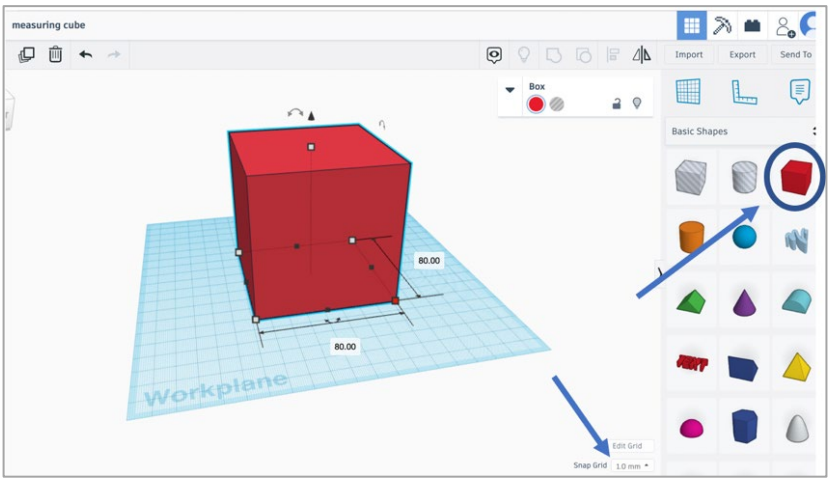
$$Όγκος\ Πυραμίδας = \frac{1}{3} \times 7.5 \times 4.8 \times 5 = 60cm^3 = 60ml$$

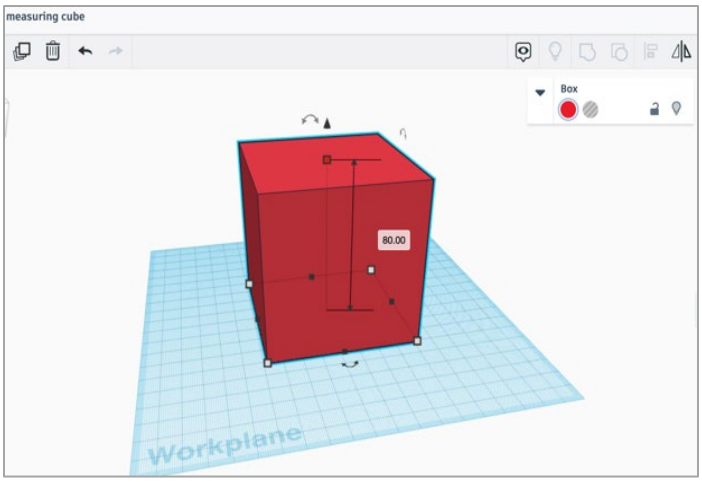


CC BY NC

Άσκηση 2: Σχεδιασμός ενός Κύβου Μέτρησης χρησιμοποιώντας ήδη υπολογισμένους όγκους

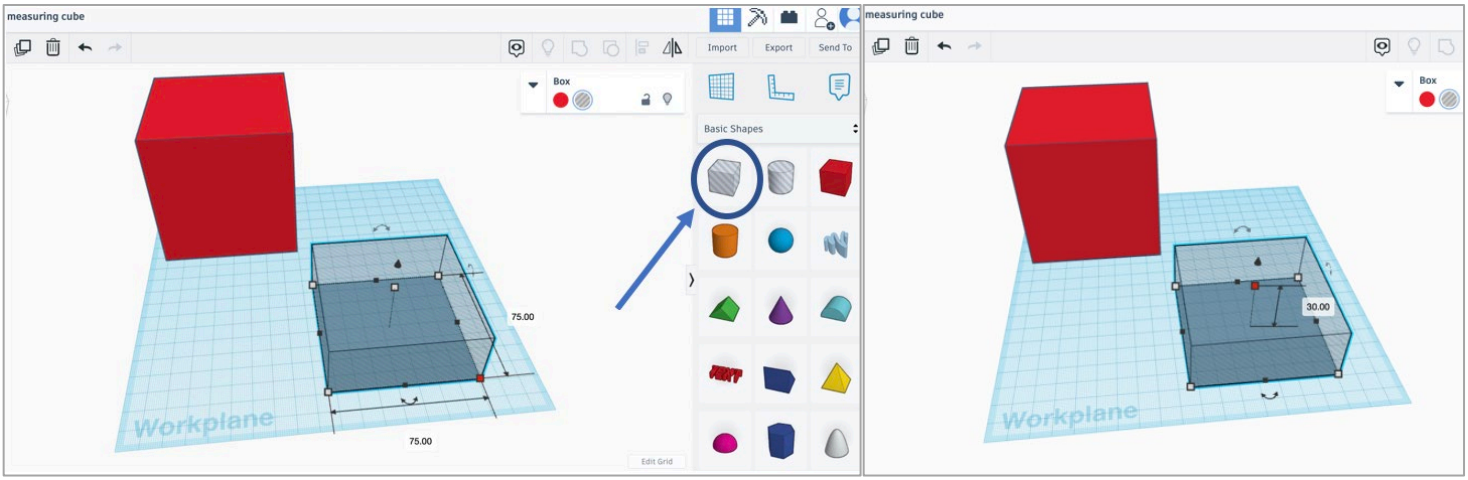
- Σε αυτήν την άσκηση, θα δοθούν οδηγίες βήμα προς βήμα, προκειμένου να ολοκληρωθεί ο κύβος μέτρησης που φαίνεται στη σελίδα 4.
- Αρχικά, ανοίξτε την ιστοσελίδα του TinkerCAD, συνδεθείτε στον λογαριασμό σας και επιλέξτε το κουμπί «δημιουργία νέου σχεδίου».
- Προσθέστε στο επίπεδο εργασίας ένα κουτί (όπως φαίνεται στα παρακάτω σχήματα). Ορίστε τις τιμές του κουτιού (μήκος–πλάτος–ύψος) στο 80. Οι τιμές αυτές είναι σε mm, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



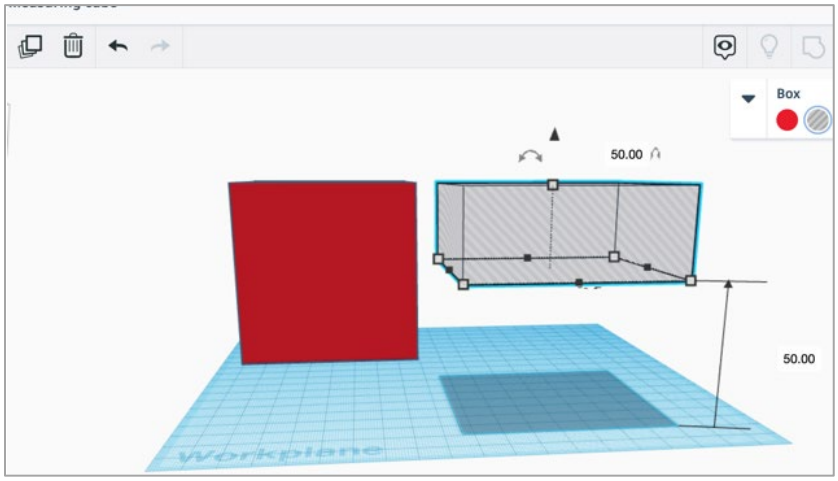


- Στη συνέχεια, δημιουργείστε το σχήμα όγκου 125 ml χρησιμοποιώντας ένα κουτί «Τρύπα» και ένα σχήμα σφήνας (Wedge).
- Επιλέξτε το κουτί «Τρύπα» και ορίστε τις τιμές 75 x 75 x 30, όπως φαίνεται παρακάτω.

CC BY NC

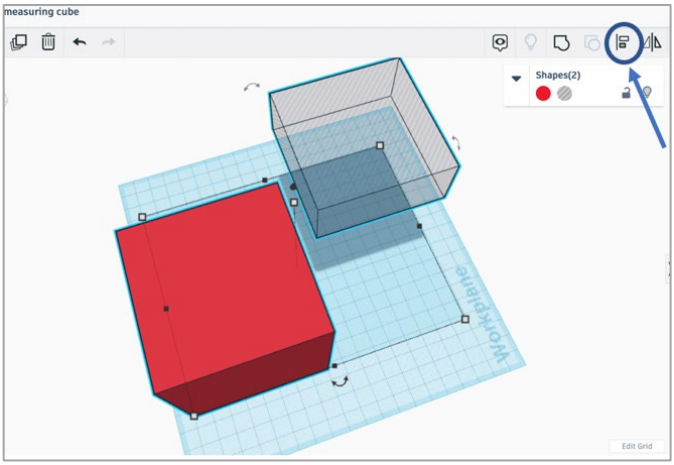


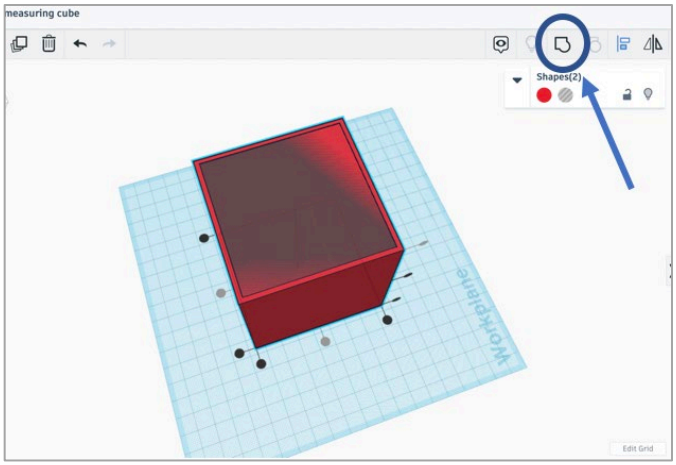
Στη συνέχεια ανυψώστε το κουτί 50mm από το επίπεδο εργασίας.

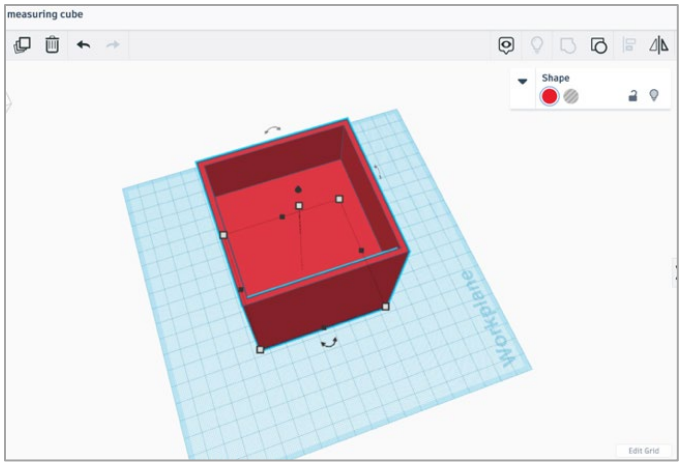


- Τα επόμενα βήματα είναι η στοίχιση (Align) (μέση, κέντρο και πάνω) και η ομαδοποίηση των δύο κουτιών χρησιμοποιώντας το κουμπί στοίχισης (Align) και το κουμπί ομαδοποίησης (Group), αντίστοιχα. Τα παρακάτω σχήματα δείχνουν αυτά τα κουμπιά καθώς και το αποτέλεσμα της ομαδοποίησης.

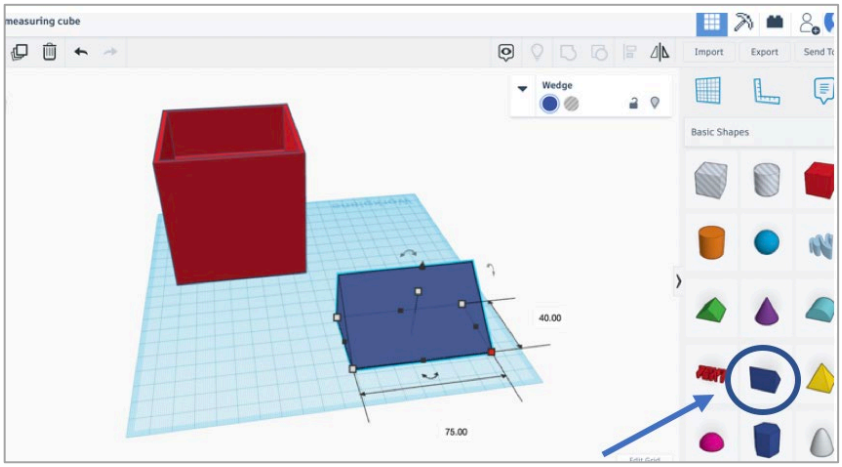
CC BY NC

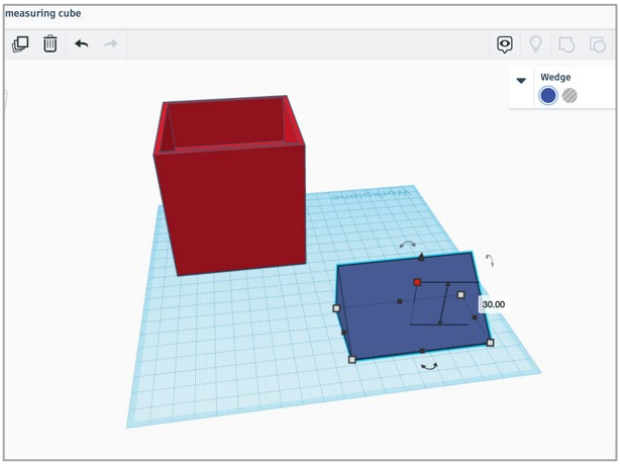






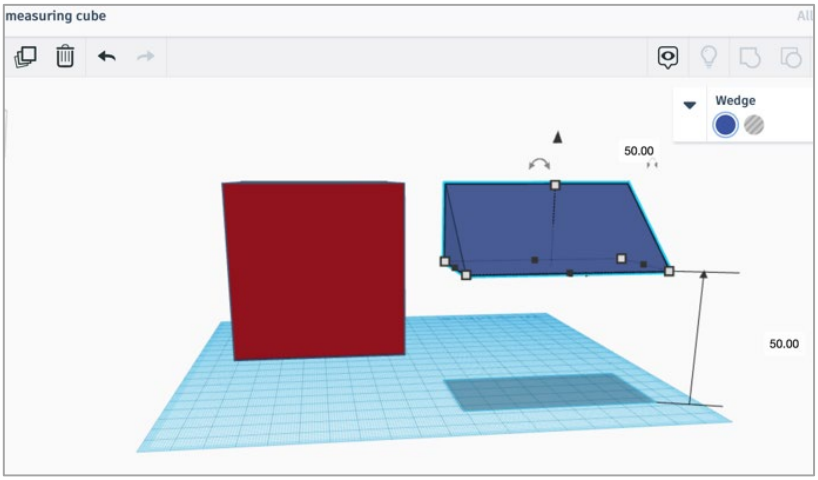
- Στη συνέχεια προσθέστε ένα σχήμα σφήνας (Wedge) στο επίπεδο εργασίας. Ορίστε τις τιμές 75 x 40 x 30.

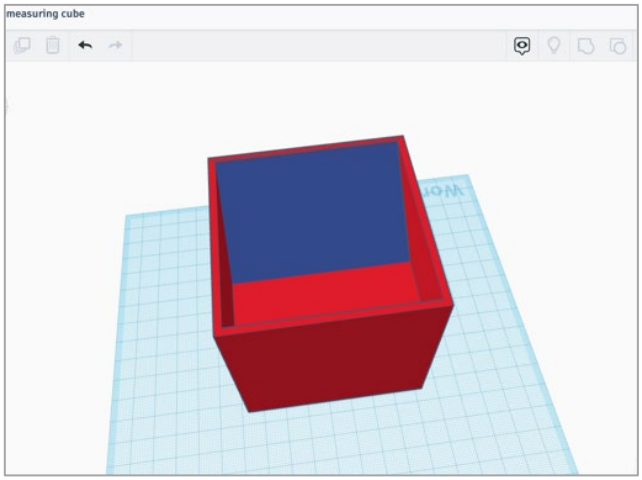




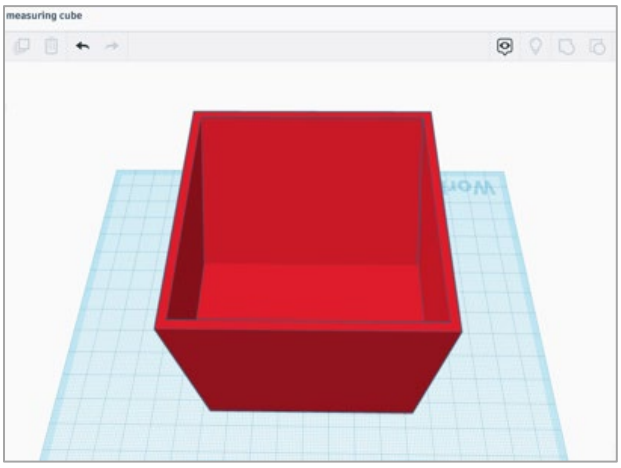
CC BY NC

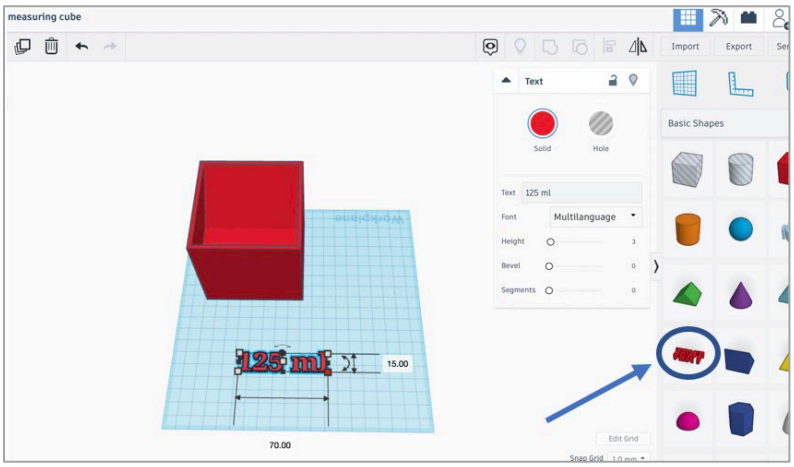
- Ανυψώστε το 50mm από το επίπεδο εργασίας και τοποθετήστε το εντός του κενού χώρου του κύβου, όπως φαίνεται παρακάτω.





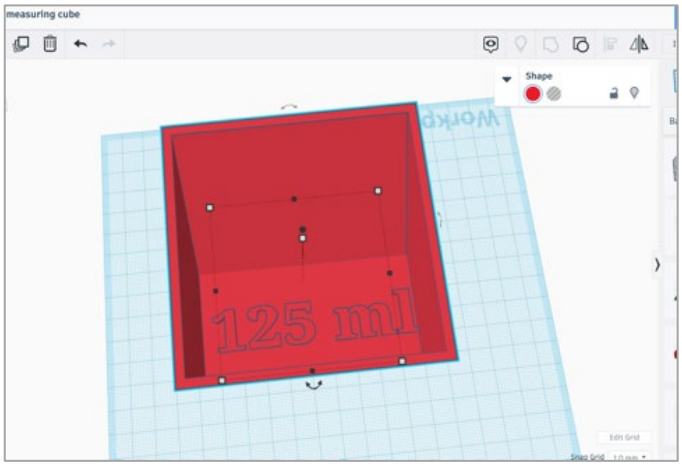
- Μετά την ομαδοποίηση αυτών των δύο σχημάτων, πρέπει να προστεθεί ένα κείμενο που θα αναφέρει τον όγκο.
- Για να το πετύχετε αυτό, επιλέξτε το Κείμενο (Text) από τα Βασικά Σχήματα.
- Πληκτρολογήστε τη σωστή τιμή όγκου στο πλαίσιο κειμένου, όπως φαίνεται παρακάτω. Σε αυτήν την περίπτωση, η τιμή για αυτό το πρώτο σχήμα είναι 125 ml. Το ύψος του κειμένου πρέπει να είναι 3mm.

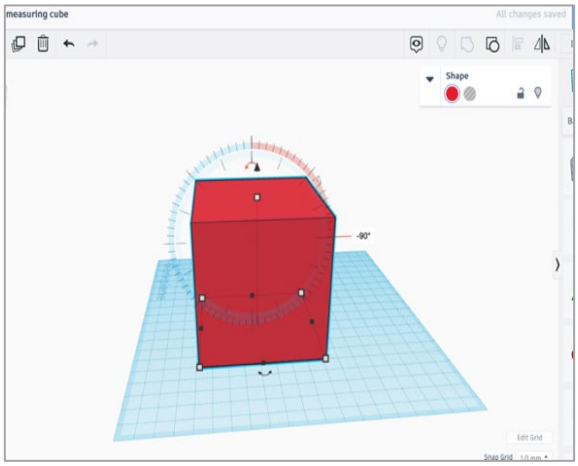




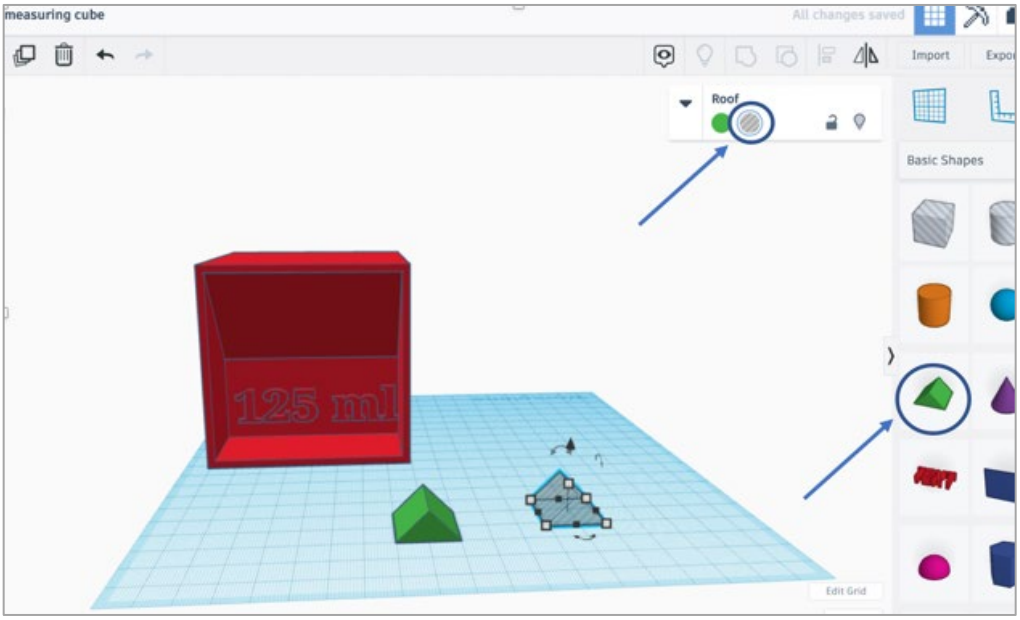
- Το ολοκληρωμένο σχήμα φαίνεται παρακάτω.
- Στη συνέχεια, περιστρέψτε το κουτί κατά 90 μοίρες κάνοντας κλικ στα πάνω βέλη για να προσθέσετε τους υπόλοιπους όγκους.

CC BY NC



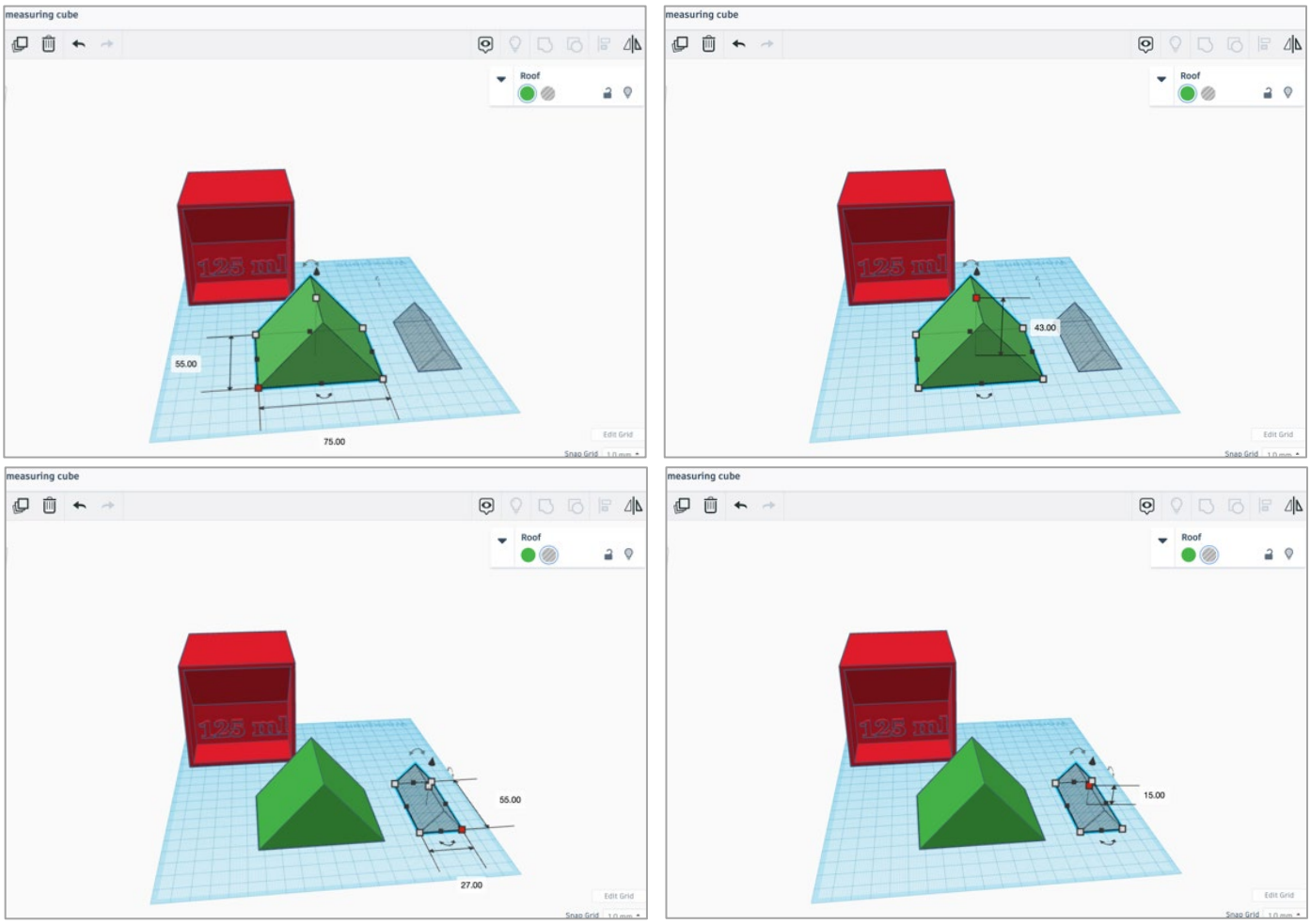


- Σε αυτό το στάδιο η προαναφερθείσα διαδικασία θα επαναληφθεί για να δημιουργηθεί το επόμενο σχήμα μέτρησης.
- Από την ενότητα βασικών σχημάτων επιλέξτε δύο σχήματα σκεπής (Roof). Το ένα σχήμα σκεπής πρέπει να είναι συμπαγές και το άλλο πρέπει να είναι «τρύπα».

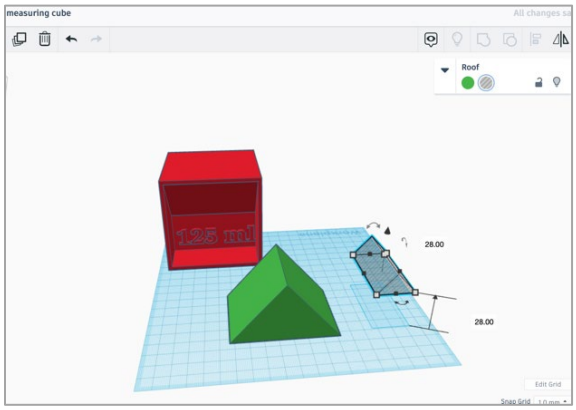


- Ορίστε τις τιμές των σχημάτων όπως φαίνεται παρακάτω:
    - Συμπαγές σχήμα σκεπής: 55 x 75 x 43
    - Σχήμα σκεπής «Τρύπα»: 55 x 27 x 15

CC BY NC

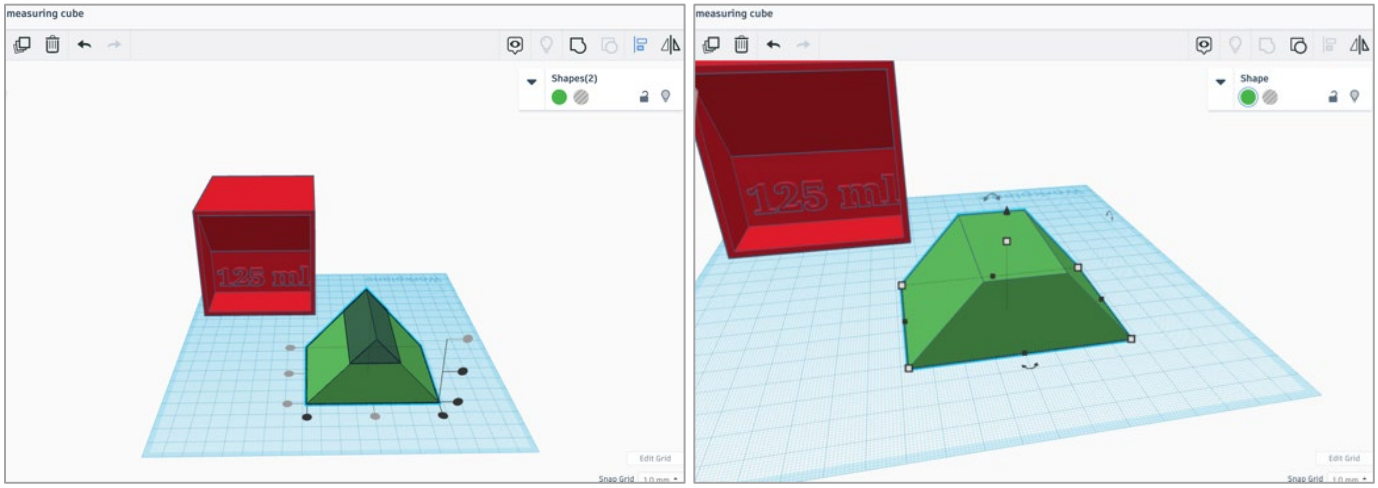


- Στη συνέχεια, η σκεπή «τρύπα» θα πρέπει να ανυψωθεί κατά 28mm, έτσι ώστε να τοποθετηθεί στην κορυφή της συμπαγούς σκεπής.

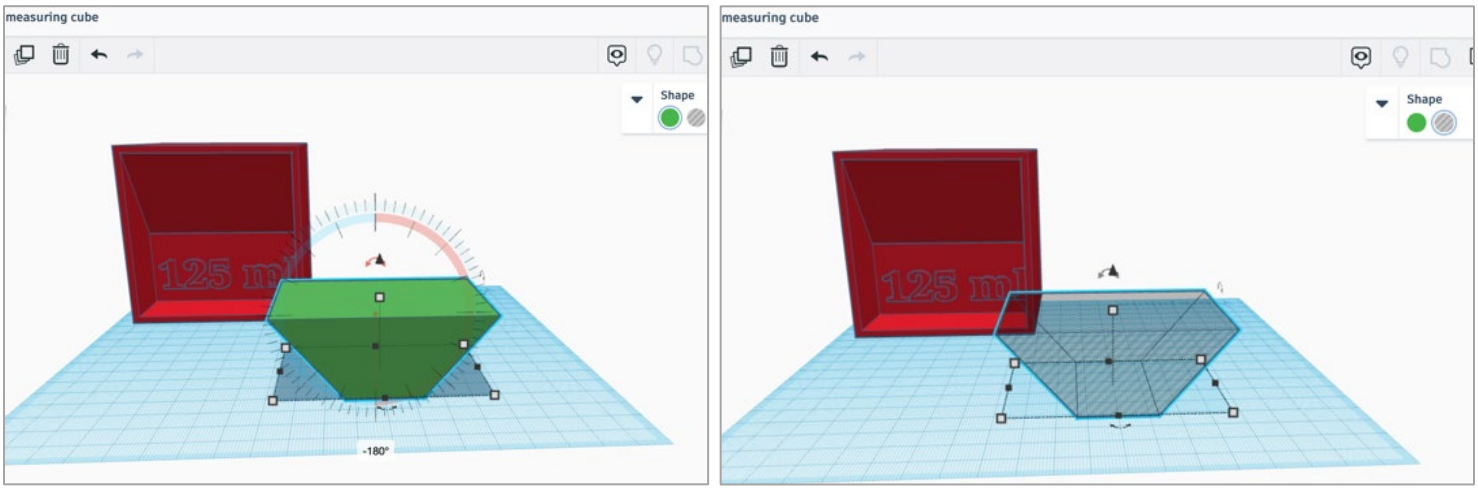


CC BY NC

- Αφού στοιχίσετε και ομαδοποιήσετε αυτά τα δύο σχήματα, θα δημιουργηθεί ένα τραπέζιο, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

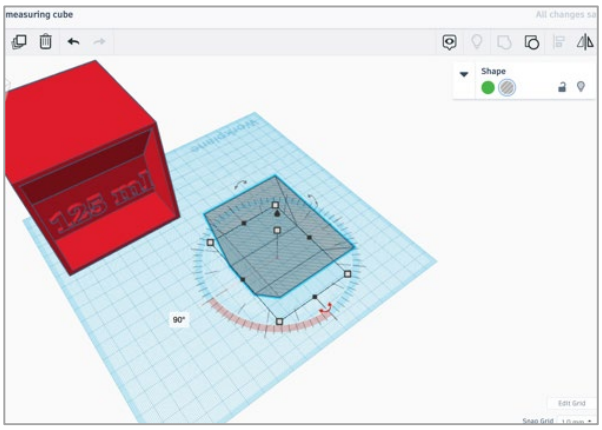


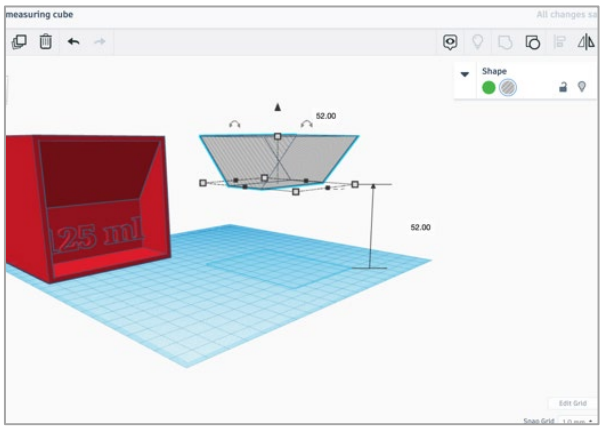
- Θα πρέπει να περιστρέψετε το καινούριο τραπέζιο κατά 180 μοίρες και μετά να το μετατρέψετε σε «τρύπα».



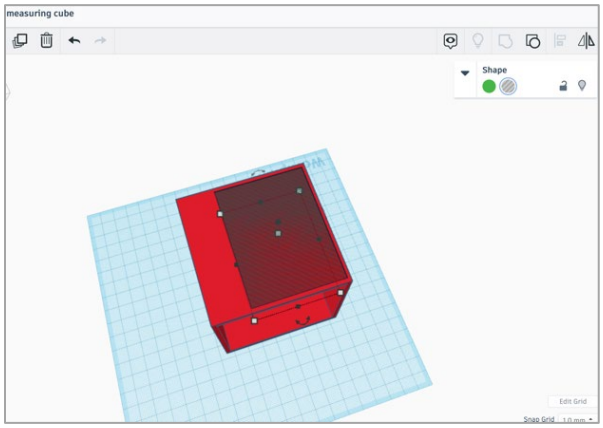
- Στη συνέχεια θα πρέπει να το ανυψώσετε κατά 52mm.

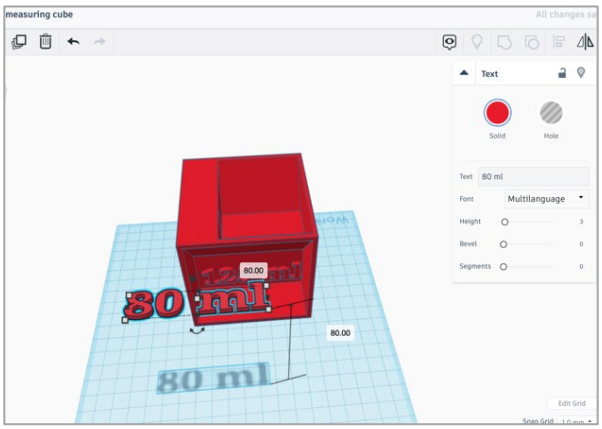
CC BY NC



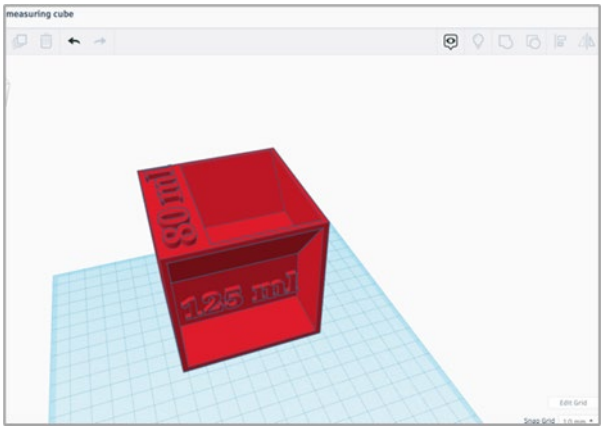


- Θα πρέπει να επαναλάβετε τα προηγούμενα βήματα έτσι ώστε να στοιχίσετε τα σχήματα και να τα ενοποιήσετε.



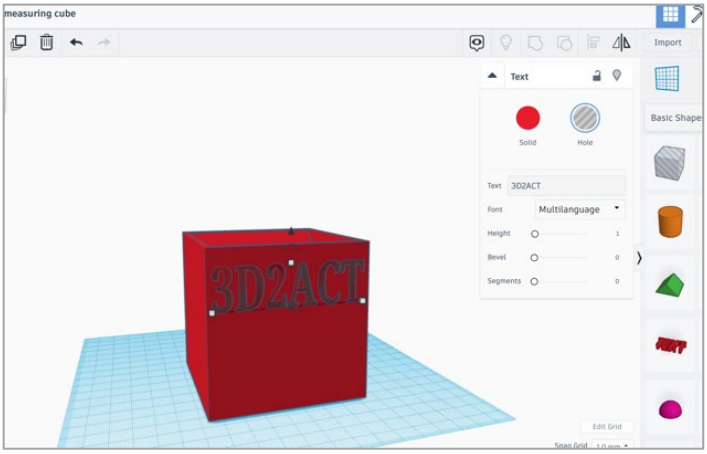


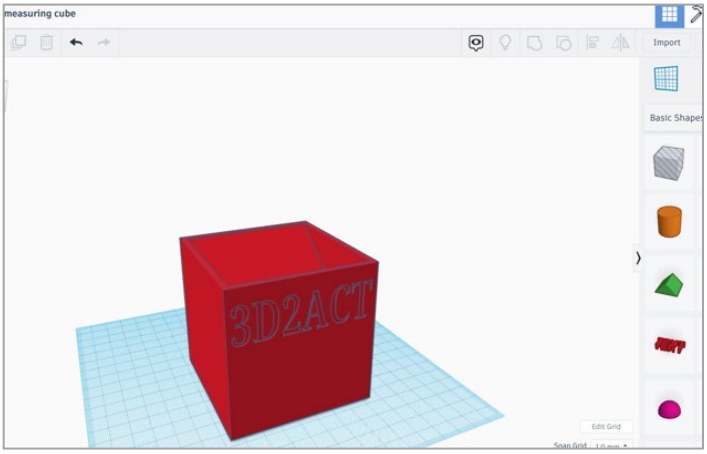
- Όταν ολοκληρώσετε τη δημιουργία και αυτής της τρύπας, θα πρέπει να γράψετε δίπλα της τον αντίστοιχο όγκο, ακολουθώντας την προαναφερθείσα διαδικασία.



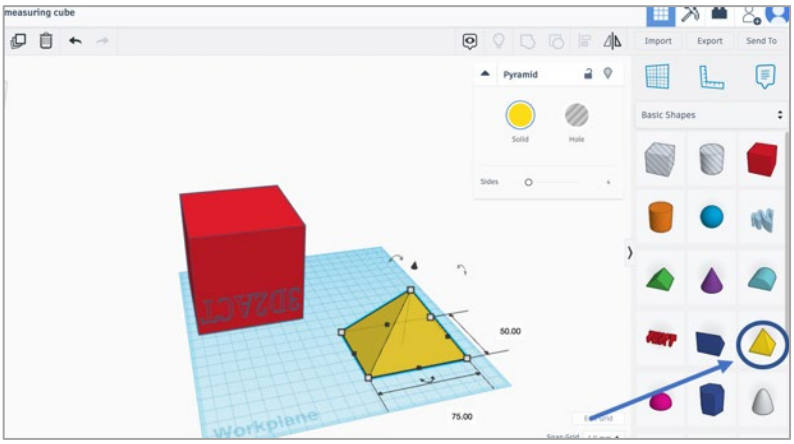
CC BY NC

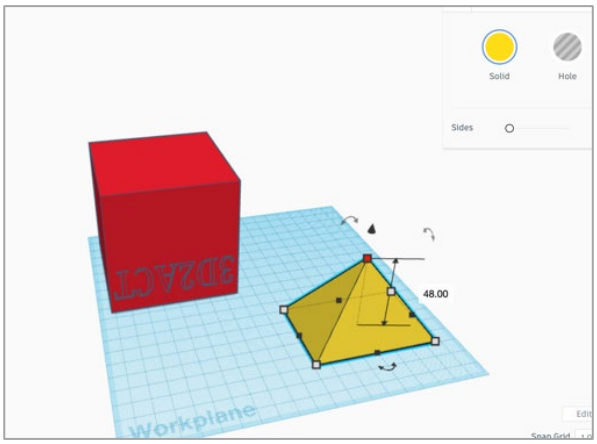
- Μπορείτε να προσθέσετε στον κύβο το όνομα του έργου, χρησιμοποιώντας την πλευρά που βρίσκεται μπροστά από την τρύπα των 125 ml.





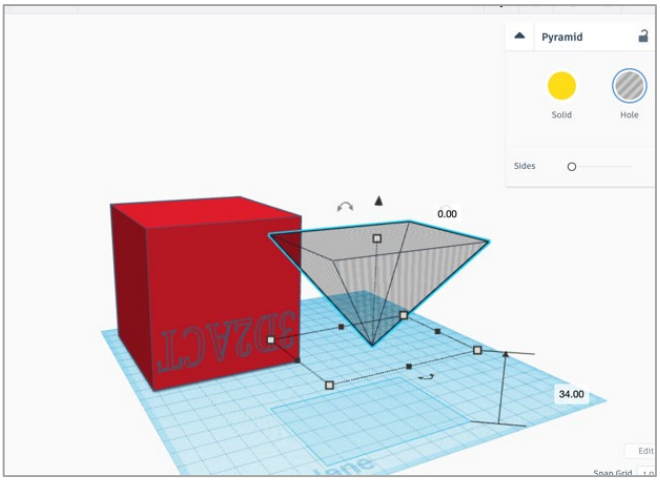
- Το τελευταίο σχήμα της άσκησης είναι μια πυραμίδα. Αρχικά επιλέξτε την πυραμίδα (Pyramid) και ορίστε τις κατάλληλες τιμές (75 x 50 x 48) για αυτό το σχήμα.

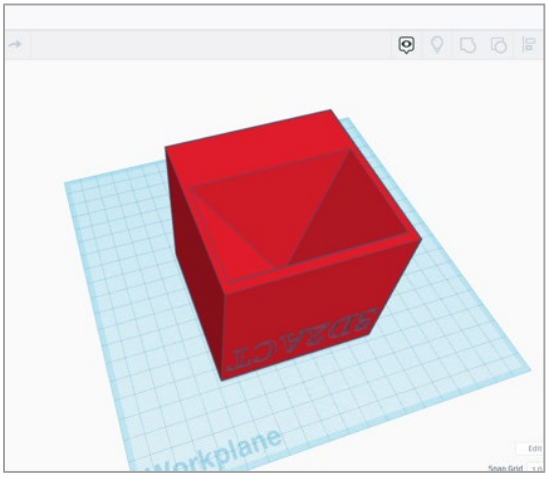




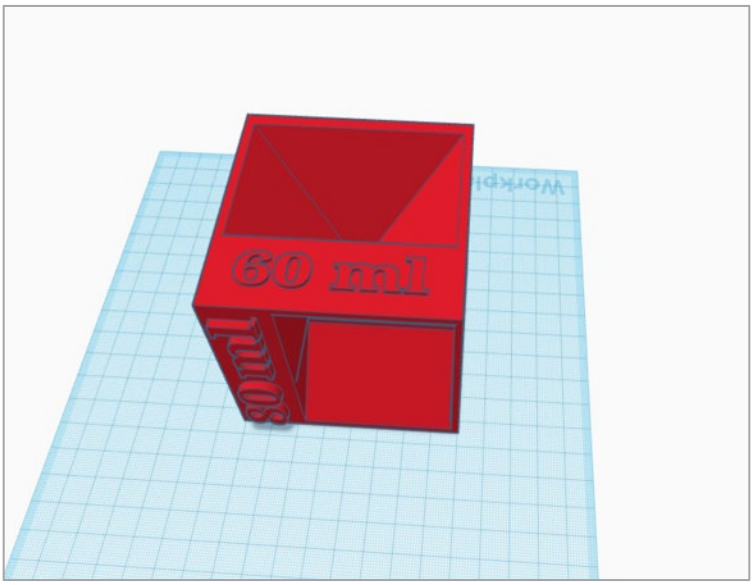
- Θα πρέπει να μετατρέψετε την πυραμίδα από συμπαγή σε «τρύπα», να την περιστρέψετε (κατά 180 μοίρες) και να την ανυψώσετε (κατά 34mm), προτού την ενσωματώσετε στο κυρίως σχήμα.

CC BY NC





- Η τελική μορφή του κύβου μέτρησης θα πρέπει να μοιάζει με την παρακάτω εικόνα.

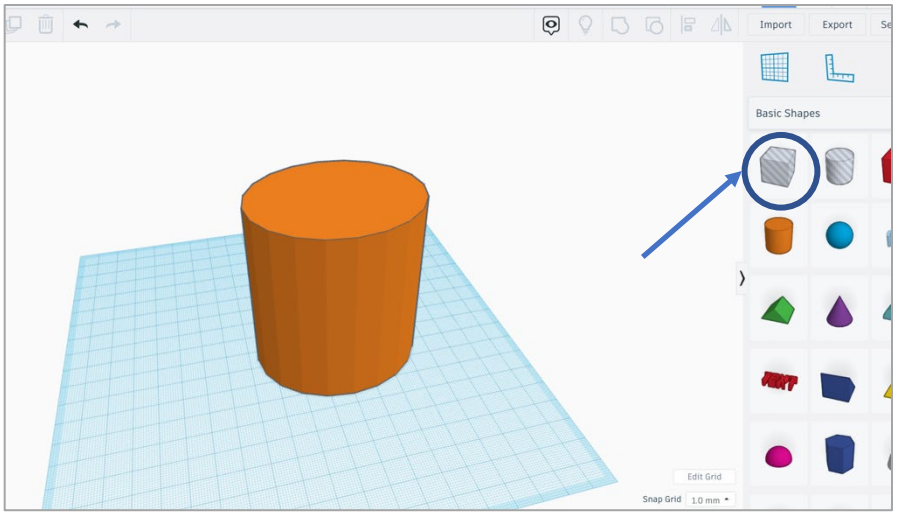


CC BY NC

Άσκηση 3: Οι Μαθητές Χρησιμοποιούν τα Δικά τους Σχήματα για να Δημιουργήσουν ένα Όργανο Μέτρησης

ΣΧΗΜΑ	ΕΞΙΣΩΣΗ (όγκος)
Ορθογώνιο	μήκος x ύψος x πλάτος
Τρίγωνο	0.5 x βάση x ύψος x μήκος
Πυραμίδα	1/3 x μήκος x ύψος x πλάτος
Κύλινδρος	π x ακτίνα^2 x ύψος

Εργασία για μαθητές: Χρησιμοποιήστε το σχήμα κυλίνδρου -Cylinder- (όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα), για να δημιουργήσετε το δικό σας όργανο μέτρησης. Υπολογίστε τον όγκο δύο σχημάτων (150 ml & 75 ml). Στη συνέχεια, ενσωματώστε αυτά τα σχήματα και στις δύο πλευρές του κυλίνδρου χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία που αναφέρθηκε προηγουμένως. Θα μπορούσατε, επίσης, να προσθέσετε τα αρχικά σας στο κέντρο αυτού του αντικειμένου.



***Σημείωση:** Βεβαιωθείτε ότι ο κύλινδρος είναι μεγαλύτερος από τον συνολικό όγκο αυτών των δύο σχημάτων και ταυτόχρονα μικρότερος από 300 cm^3, για να εκτυπωθεί σε λιγότερο από 7 ώρες. Όσο μεγαλύτερος είναι ο κύλινδρος σας, τόσο περισσότερος θα είναι ο χρόνος εκτύπωσης.

CC BY NC