

Πλάνο μαθήματος

Ενότητα:	Γέμισμα δοχείων		
Ώρες διδασκαλίας:	60-90 λεπτά		
Επίπεδο τάξης:	Τάξεις 6-8		
Σύντομη περιγραφή:	<p>Σε αυτήν την ενότητα, οι μαθητές χρησιμοποιούν πραγματικά πειράματα και τη μικροεφαρμογή GeoGebra "Γέμισμα Δοχείων" για να διερευνήσουν πώς διαφέρει η διαδικασία συμπλήρωσης στη γραφική παράσταση για διαφορετικά δοχεία. Οι μαθητές διερευνούν ερωτήσεις όπως "Διερεύνησε γιατί η στάθμη του νερού σε διαφορετικά δοχεία ανεβαίνει με διαφορετικούς ρυθμούς! Πώς σχετίζεται το επίπεδο συμπλήρωσης με το σχήμα του σκάφους;".</p> <p>Η ενότητα είναι κατάλληλη για εισαγωγή στις συνάρτησεις. Με την ενότητα «Γέμισμα δοχείων» οι μαθητές μαθαίνουν για συναρτησιακές σχέσεις διαφορετικών μεγεθών (ποσότητα συμπλήρωσης/ ύψος συμπλήρωσης) σε μια δυναμική κατάσταση (διαδικασία συμπλήρωσης).</p> <p>Η εστίαση είναι στην ανάπτυξη και την προώθηση μιας ποιοτικής κατανόησης των συναρτησιακών σχέσεων.</p> <p>Υπάρχουν δύο μικρότερες εκδοχές (B & Γ) διαθέσιμες. Αυτά περιλαμβάνουν μόνο πραγματικά ή μόνο ψηφιακά πειράματα. Αυτές οι εκδοχές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο εάν η εκδοχή A δεν είναι εφικτή.</p>		
Αρχές σχεδιασμού:	Διερευνητική προσέγγιση		
	Ρεαλιστικά σενάρια		
	Ψηφιακά εργαλεία		
	Ενσώματη μάθηση		
Συναρτησιακός λογισμός:	Είσοδος-Έξοδος		
	Συμμεταβολή		
	Αντιστοίχιση		
	Μαθηματικό Αντικείμενο		
Στόχοι:	Δείτε την περιγραφή		

Περιεχόμενο:

- Οδηγός εκπαιδευτικού
- Παρουσίαση PowerPoint (PPP)
- Φυλλάδιο για μαθητές (φυλλάδιο έρευνας)

Αυτό το υλικό παρέχεται από την [ομάδα FunThink T](#), υπεύθυνο ίδρυμα: Ludwigsburg University of Education .



Εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά, αυτό το έργο και το περιεχόμενό του αδειοδοτούνται με άδεια Creative Commons ([CC BY-SA 4.0](#)). Εξαιρούνται τα λογότυπα χρηματοδότησης και τα εικονίδια CC / εικονίδια λειτουργιών.

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή αυτής της έκδοσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων, και η Επιτροπή δεν μπορεί να είναι θεωρείται υπεύθυνος για οποιαδήποτε χρήση που μπορεί να γίνει των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

Χρήσιμες πληροφορίες :

- Σύνδεσμος GeoGebra "Γέμισμα δοχείων" (Εκδοχή Α):
<https://www.geogebra.org/m/gbgazf5s>
- Σύνδεσμος GeoGebra "Γέμισμα δοχείων" (Εκδοχή Γ):
<https://www.geogebra.org/m/urffdzd2>
- Οι κωδικοί QR βρίσκονται στην παρουσίαση και στο φυλλάδιο του ερευνητή. Με σάρωση/φωτογράφιση του κωδικού QR, οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση στην αντίστοιχη εφαρμογή GeoGebra.
- Σημειωματάριο ερευνητή: Το κουτί μνήμης (εύρημα έρευνας) μπορεί να κολληθεί στο κάτω μέρος της πρώτης σελίδας.
- Υλικά που χρειάζονται για πραγματικά πειράματα (Εκδοχή Α & Β):
 - Διάφορα δοχεία
 - Μεζούρες
 - Μεζούρα (20ml)
 - Νερό (χρωματισμένο με χρωστικές τροφίμων)
 - Χωνί
 - Πετσέτες ή πετσέτες

Πλάνο μαθήματος για την ενότητα «Γέμισμα δοχείων».

Ενότητα	Εκπαιδευτικός	Μαθητές	Μεθοδολογία	Υλικά
Εισαγωγή (10-15 λεπτά)	<p>Στο τραπέζι υπάρχουν τρία διαφορετικά δοχεία και τρία φλιτζάνια, κάθε φλιτζάνι με ίση ποσότητα νερού μέσα. Κάθε δοχείο γεμίζει με το νερό από το κύπελλο.</p> <p>Γιατί υπάρχουν διαφορές στη στάθμη του νερού; Δεν υπάρχει η ίδια ποσότητα νερού σε όλα τα δοχεία; Πώς θα μπορούσε να συσχετιστεί το επίπεδο συμπλήρωσης και η ποσότητα συμπλήρωσης; Πώς μπορείτε να εμφανίσετε τη σύνδεση;</p> <p>Διαφάνεια με 3 δοχεία και πολλαπλές γραφικές παραστάσεις. Ποιο δοχείο ανήκει σε ποια γραφική παράσταση; → Να συλλέξετε ιδέες, λύση στο τέλος του μαθήματος</p>	<p>Οι μαθητές παρατηρούν</p> <p>Οι μαθητές εκφράζουν τις σκέψεις τους.</p>	<p>Ολόκληρη η τάξη</p> <p>Αντιμετώπιση του φαινομένου «στάθμη συμπλήρωσης δοχείων».</p> <p>Πρώτη εξερεύνηση του σχήματος του δοχείου, της ποσότητας συμπλήρωσης και του επιπέδου συμπλήρωσης διαφορετικών δοχείων.</p>	<p>3 διαφορετικά δοχεία, φλιτζάνια, νερό</p> <p>Παρουσίαση (2)</p>
Εισαγωγή εξερεύνηση / ερευνητική εργασία (5 λεπτά)	<p>Ο εκπαιδευτικός εξηγεί την διερευνητική εργασία: «Σήμερα θα διερευνήσουμε πώς σχετίζονται η ποσότητα συμπλήρωσης και το επίπεδο συμπλήρωσης και πώς μπορούμε να αναπαραστήσουμε τη σχέση με μια γραφική παράσταση».</p> <p>Στο τέλος, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις γνώσεις σας για να απαντήσετε στις ερωτήσεις που μόλις ρίξαμε μια ματιά.</p>	<p>Οι μαθητές κάνουν ερωτήσεις εάν χρειάζεται</p> <p>Οι μαθητές εξοικειώνονται με τις εργασίες του ερευνητή.</p>	<p>Ολόκληρη η τάξη</p> <p>Διευκρίνιση της ερευνητικής εργασίας</p>	<p>Βιβλιάριο ερευνητή (εκδοχή Α, Β ή Γ)</p>

	<p>Ο εκπαιδευτικός μοιράζει το φυλλάδιο του ερευνητή και ζητά από τους μαθητές να το δουν εν συντομία.</p> <p>Τέλος, ο ερευνητής συζητά εν συντομία τις μεθόδους εργασίας στην έρευνα.</p>		<p>Μέθοδοι εργασίας στην έρευνα (ήσυχη, συγκεντρωμένη, ακριβής εργασία, υπόθεση-παρατήρηση-αιτιολόγηση αποτελεσμάτων)</p>	
<p>Φάση εξερεύνησης / έρευνας</p> <p>(Μεταβλητή χρόνου, ανάλογα με την παραλλαγή που χρησιμοποιείται)</p>	<p>Ο εκπαιδευτικός εξηγεί: "Τώρα έχετε ΧΧ λεπτά για να ολοκληρώσετε αυτές τις ερευνητικές εργασίες. Προσέξτε την ώρα!"</p> <p>Ο εκπαιδευτικός παρατηρεί και παρέχει βοήθεια κατά τη διάρκεια του πειραματισμού (π.χ. επισημαίνοντας τη χροάνη όταν ρίχνει νερό από το δοχείο πίσω στο μπουκάλι).</p>	<p>Οι μαθητές εργάζονται στις ερευνητικές εργασίες</p>	<p>Ομαδική ή εργασία σε ζευγάρια</p> <p>Πραγματικό πείραμα & προσομοίωση</p> <p>Ο απαιτούμενος χρόνος ποικίλει ανάλογα με την εκδοχή που χρησιμοποιείται: Εκδοχή Α: 50 λεπτά Εκδοχή Β: 30 λεπτά Εκδοχή Γ: 20 λεπτά</p>	<p>Υλικά για πείραμα, tablets</p> <p>Κωδικός QR Εκδοχή Α: Παρουσίαση(3) Εκδοχή κωδικού QR Γ: Παρουσίαση(4)</p> <p>Σημείωση Ερευνητικό φυλλάδιο Εκδοχή Α: Η ερευνητική εργασία 4 είναι προαιρετική.</p>
<p>Οικοδόμηση & οργάνωση γνώσης</p> <p>(15-20 λεπτά)</p>	<p>Ο εκπαιδευτικός συζητά τα ευρήματα και τα υποστηρίζει με τη βοήθεια του κουτιού μνήμης «γεμίζοντας δοχεία».</p> <p>Χρησιμοποιήσατε τις ερευνητικές εργασίες για να εξερευνήσετε τη σχέση μεταξύ της ποσότητας συμπλήρωσης και του επιπέδου συμπλήρωσης για διαφορετικά δοχεία. Τώρα ας ρίξουμε μια άλλη ματιά στα δοχεία από την αρχή του μαθήματος.</p> <p>Ποια γραφική παράσταση ανήκει σε ποιο δοχείο; Αν τώρα θέλουμε να μάθουμε σε ποιο δοχείο (στο ίδιο επίπεδο συμπλήρωσης) υπάρχει το περισσότερο νερό, πώς</p>	<p>Οι μαθητές συμπληρώνουν το κουτί μνήμης «Γέμισμα δοχείων» (και το κολλάνε στην πρώτη σελίδα του φυλλαδίου έρευνας).</p>	<p>Ολόκληρη η τάξη</p> <p>Οικοδόμηση και εξασφάλιση ερευνητικών ευρημάτων</p>	<p>ΣΔΙΤ (5-6) Κουτί μνήμης Γέμισμα δοχείων</p> <p>Παρουσίαση(7)</p>

	μπορούμε να το δούμε αυτό στη γραφική παράσταση;			
Έλεγχος (5 λεπτά)	Ο ερευνητής δείχνει 2 στοιχεία για την ερμηνεία γραφικών παραστάσεων.	Οι μαθητές λύνουν τις δραστηριότητες	Ολόκληρη η τάξη	ΣΔΙΤ (8-9)

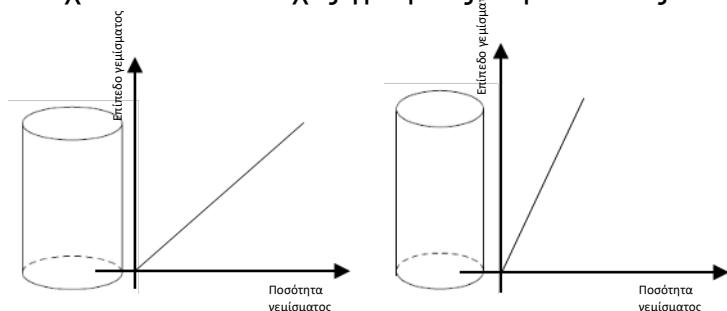
Κουτί μνήμης:

Ερευνητικό εύρημα «Γέμισμα δοχείων»

Αν ρίξω μια συγκεκριμένη ποσότητα νερού (πρώτου μεγέθους) σε ένα δοχείο, το νερό έχει μια αντίστοιχη στάθμη συμπλήρωσης (δεύτερο μέγεθος). Εάν αλλάξει το πρώτο μέγεθος, αλλάζει και το δεύτερο μέγεθος.

Το επίπεδο συμπλήρωσης ποικίλλει ανάλογα με την ποσότητα συμπλήρωσης και το σχήμα του δοχείου:

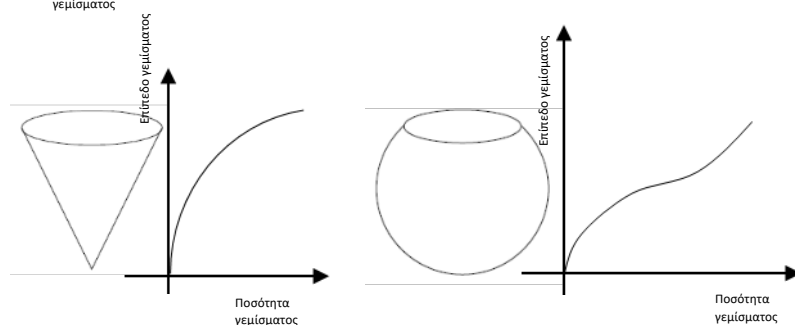
Δοχεία και αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις



Όσο αυξάνεται το πλάτος του δοχείου, το δοχείο γεμίζει ___ πιο αργά ___ και η αντίστοιχη γραφική παράσταση είναι ___ επίπεδη ___.

Αν αλλάξει το σχήμα του δοχείου, αλλάζει και η γραφική παράσταση.

Όσο πιο γρήγορα αλλάζει το επίπεδο πλήρωσης, τόσο ___ στενότερο ___ είναι το δοχείο σε αυτήν την περιοχή. Η αντίστοιχη γραφική παράσταση είναι ___ πιο απότομη ___.

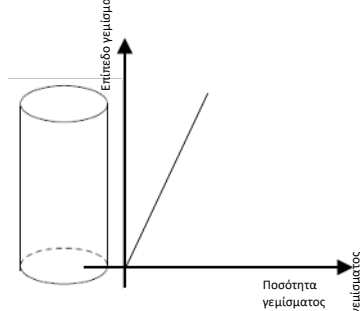
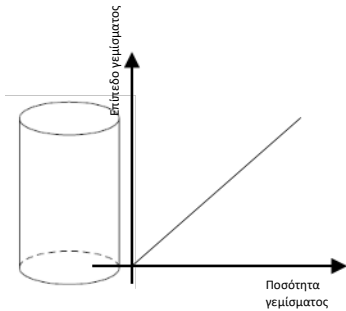


Ερευνητικό εύρημα «Γέμισμα δοχείων»

Αν ρίξω μια συγκεκριμένη ποσότητα νερού (πρώτου μεγέθους) σε ένα δοχείο, το νερό έχει μια αντίστοιχη στάθμη συμπλήρωσης (δεύτερο μέγεθος). Εάν αλλάξει το πρώτο μέγεθος, αλλάζει και το δεύτερο μέγεθος.

Το επίπεδο συμπλήρωσης ποικίλει ανάλογα με την ποσότητα συμπλήρωσης και το σχήμα του δοχείου:

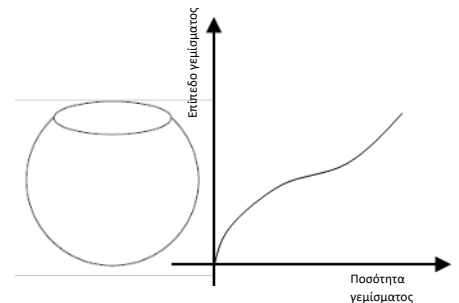
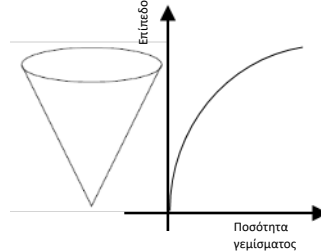
Δοχεία και αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις



Με το αυξανόμενο πλάτος του δοχείου, το δοχείο γεμίζει _____ και η αντίστοιχη γραφική παράσταση είναι _____.

Αν αλλάξει το σχήμα του δοχείου, αλλάζει και η γραφική παράσταση.

Όσο πιο γρήγορα αλλάζει το επίπεδο γεμίσματος, τόσο - _____ το δοχείο σε αυτήν την περιοχή. Η αντίστοιχη γραφική παράσταση είναι _____.

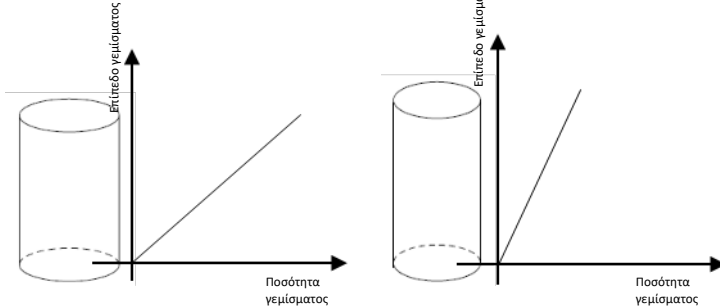


Ερευνητικό εύρημα «Γέμισμα δοχείων»

Αν ρίξω μια συγκεκριμένη ποσότητα νερού (πρώτου μέγεθους) σε ένα δοχείο, το νερό έχει μια αντίστοιχη στάθμη συμπλήρωσης (δεύτερο μέγεθος). Εάν αλλάξει το πρώτο μέγεθος, αλλάζει και το δεύτερο μέγεθος.

Το επίπεδο συμπλήρωσης ποικίλει ανάλογα με την ποσότητα συμπλήρωσης και το σχήμα του δοχείου:

Δοχεία και αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις



Όσο πιο γρήγορα αλλάζει το επίπεδο συμπλήρωσης, τόσο - _____ το δοχείο είναι σε αυτήν την περιοχή. Η αντίστοιχη γραφική παράσταση είναι _____.

Με το αυξανόμενο πλάτος του δοχείου, το δοχείο γεμίζει _____ και η αντίστοιχη γραφική παράσταση είναι _____.

Αν αλλάξει το σχήμα του σκάφους, αλλάζει και η γραφική παράσταση.

