

מوضوع הדרס: תאثير تغيير مساحة قاعدة الصندوق على الارتفاع في حالة حفظ الحجم

<u>فعاليات مكملة للعمل الذاتي للطلاب</u>	<u>سير الدرס</u>	<u>غلاف منهجي وتعليمي للدرس</u>	<u>وصف التطبيق</u>	خصائص الدرס
--	------------------	-------------------------------------	--------------------	-------------

خصائص الدرס

الصف: السادس

الموضوع بحسب المنهاج الدرسي: حجم الصندوق (صفحة 193)
مهارات من المنهاج الدرسي: تطوير القدرة على بحث أجسام هندسية وصفاتها, تطوير القدرة على تحديد روابط منطقية بين الحقائق الهندسية.
مهارات التعلم (من بين مهارات القرن الـ 21): حل مسائل بمستوى تفكير عالٍ (تحليل, تركيب وتفكير إبداعي),
مهارات استعمال الحاسوب: تصوير الشاشة, لصق وتحرير صورة.

استعمال التطبيق:

http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_275_g_3_t_4.html

يتيح التطبيق تمثيل مرئي لنفس الحجم (نفس كمية السائل) بأدوات مختلفة.

كتابة: إيلانا بليكند ومايا لولكو

مراجعة علمية, ملاحظات وتوضيحات: د. رئيسة جوبرمان, تامي جيرون

* لتسهيل القراءة, كُتب الدرס بلغة المذكر, ولكنه موجه لكلا الجنسين على حدٍ سواء.

פעילויות מכלול לעבוד הזאת ללומים	סדר הלימוד	גליל מנהיג והלימוד ללימוד	תיאור הלימוד	מאפייני הלימוד
--	----------------------------	---	------------------------------	--------------------------------

תיאור הלימוד

מה הוא גובה האداة؟

http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_275_g_3_t_4.html

הלימוד הוא במחשה ללימוד חכם והוא יאפשר מודל מודל לגובה (גובה הלימוד) באדوات מכלול. מן גליל הלימוד יאפשר בחירה האדوات הלימוד "תבניתה" בלימוד בחשב הבחירה המעלה הלימוד הלימוד מן השאשה. האפשרויות הלימוד הלימוד:

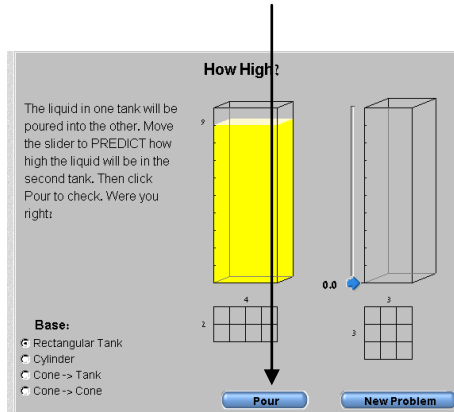
Base:

- Rectangular Tank
- Cylinder
- Cone -> Tank
- Cone -> Cone

- סנדוקים
- אסטואנטים
- מחרוט ואסטואנט
- מחרוט

יחידה הלימוד אסל האגסאם המכלול (האדوات) רשם לעאדה הגסם ואבעדה. יערוש הלימוד משהל מעעה מן גלילה מלימוד מן האדואים. עלה הלימוד אן יעדר הארעה הזלי יעל אליה הלימוד ענדה יתם נלה ללודה האניה.

יאפשר הלימוד מן הלימוד בואשה הזעזע עלה הזר Pour.



<u>פעילויות מכלול לעמל الذاتي للطلاب</u>	<u>سير الدرس</u>	<u>غلاف منهجي وتعليمي للدرس</u>	<u>وصف التطبيق</u>	<u>خصائص الدرس</u>
--	------------------	-------------------------------------	--------------------	--------------------

غلاف منهجي وتعليمي للدرس

المبادئ الرياضية المركزية في الدرس

1. توجد علاقة طردية بين أحد أبعاد الصندوق وبين حجمه: عندما نغيّر مساحة قاعدة الصندوق ونريد الحفاظ على حجمه, يجب تغيير ارتفاع الصندوق وفقاً لذلك.
2. صفات التكبير/التصغير في الضرب: عندما نكبر/نصغر أحد العوامل ونريد الحفاظ على نفس حاصل الضرب, علينا تكبير/تصغير العامل الآخر.

أهداف الدرس

1. أن يفهم التلاميذ العلاقات بين أطوال أبعاد الصندوق الثلاثة (مبدأ 1).
2. أن يطبق التلاميذ قوانين التكبير/التصغير في الضرب بهدف حفظ الحجم نتيجة تغييرات في جزء من أبعاد الصندوق.
3. أن يتدرب التلاميذ على حساب حجم الصندوق بواسطة صيغة حساب الحجم.
4. أن يطوّر التلاميذ القدرة على تقدير أطوال وحجوم في الفراغ والتي تعتمد على نقاط إمساك وفهم العلاقات بين أطوال معطاة.

يندرج الدرس في التسلسل التعليمي التالي:

تقدير الحجم	وحدات الحجم	حساب حجم الصندوق بطريقتين: كحاصل ضرب الأبعاد الثلاثة وحاصل ضرب مساحة القاعدة في الارتفاع	تغيير حجم الصندوق نتيجة تغيير أطوال أضلاعه	حساب حجم الصندوق والمكعب
-------------	-------------	--	--	-----------------------------

الوقت المخصص للدرس: 50 دقيقة

أدوات للدرس

1. دفتر لتوثيق العمل
2. مكعبات 1 سم مكعب

رابط للتطبيق:

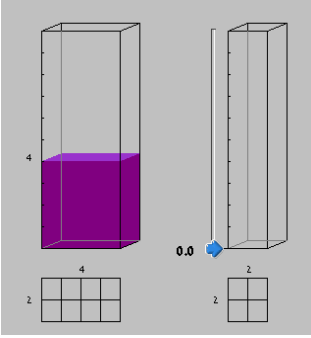
http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_275_g_3_t_4.html

مهارات التعلم أثناء استعمال التطبيق

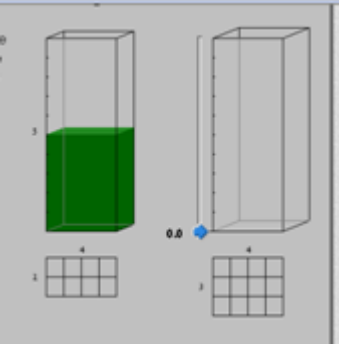
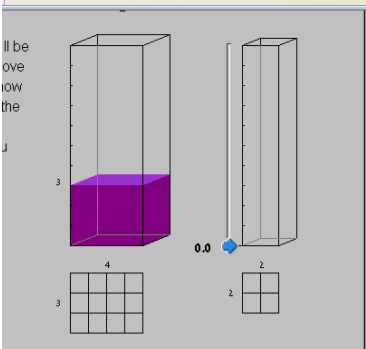
من المهم جداً إعطاء الفرصة للتلاميذ لتخمين الإجابة, الإشارة إليها فقط بعد ذلك استخدام المردود في التطبيق. بعد عرض المردود من خلال التطبيق, من المهم التحدث عن "الانحراف" بين التخمين وبين الإجابة الصحيحة.

<u>פעילויות מכלול לעמל הזאתי ללללל</u>	סיר הדרס	עללל מנהגי ועלללל לללל	<u>וوصف التتطبلق</u>	<u>خصائص الالرس</u>
--	----------	---------------------------	----------------------	---------------------

סיר הדרס

נללל ללהממ המעל	פעילויות التعلم	
1. כמיה السائل – يمكن الإشارة في أحدى الأدوات إلى الارتفاع, وبعد نقل السائل من أداة لأخرى مرتين – إظهار بأن الارتفاع لم يتغير.	<p>كافتتاحية, يعرض المعلم "تجربة" فيها أداتين قاعدتهما مختلفتين. ينقل المعلم السائل من إحدى الأدوات إلى الأداة الأخرى ويطلب من التلاميذ أن يصفوا ماذا حدث للسائل.</p> <p>يتم التشديد في هذه المحادثة على التغيير الذي حصل على ارتفاع السائل نتيجة حفظ كمية السائل والتغيير في أحد أبعاد الأداة.</p> <p>بعد ذلك يعرض المعلم بواسطة التطبيق http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_275_g_3_t_4.html</p> <p>مسألة فيها أداتين عبارة عن صندوقين. يجب اختيار مسألة فيها أحد أطوال قاعدة الصندوق متساوي في الصندوقين. مثلًا:</p>	<p>مرحلة عرض / فهم الأسس الهامة التي ستظهر في المهمة المركزية للدرس والتي ستعرض لاحقًا</p>
		<p>أو:</p>

נקודות לאهتمام المعلم	فعاليات التعلم	
<p>في هذه المرحلة يجب الافتراض بأن التفسيرات تكون بديهية جدا, مثلا – إذا كانت القاعدة أكبر, "يمتد للعرض" أكثر سائل ولذلك "يصعد إلى أعلى" أقل.</p>	<p>نعرض للصف السؤال التالي: إذا قمنا بنقل السائل من الأداة في الجهة اليسرى إلى الأداة في الجهة اليمنى, بدون أن نحسبوا بشكل دقيق – خمنوا – هل ارتفاع السائل يكون أكبر/أصغر/مساو لارتفاع السائل في الجهة اليسرى؟ فسروا.</p> <p><u>إجابات متوقعة</u></p> <p>أ. إجابات تعتمد على شعور حدسي للتغيير الذي سيطرأ على الارتفاع وعلى العلاقة بين مساحة القاعدة والارتفاع.</p> <p>ب. إجابات تعتمد على فهم قوانين التكبير والتصغير في الضرب وعلى رؤية العلاقة بين القاعدتين المختلفتين (مثلا, إحدى القاعدتين أكبر بمرتين من الأخرى لأن أحد أضلاع المستطيل أكبر بمرتين من ضلع المستطيل الآخر).</p>	
<p>1. تهدف المهمة المركزية إلى تطوير الفهم الحدسي والذي عُرض في مرحلة الافتتاحية (عندما يكون الحجم ثابتا – كلما كانت القاعدة أكبر, يكون الارتفاع أصغر) إلى الفهم الذي يعتمد على علاقة الكبر بين الأعداد.</p> <p>2. الاستراتيجية التي تعتمد على حساب</p>	<p>نطلب من التلاميذ: أن يحسبوا الارتفاع الذي يصل إليه السائل في المهمة التي عُرضت في مرحلة الافتتاحية, وأن يفسروا طريقة الحل.</p> <p><u>استراتيجيات متوقعة</u></p> <p>أ. الفهم بأنه إذا صغرت القاعدة بعدد مرات معين, فإن الارتفاع يكبر بنفس عدد المرات.</p>	<p>مرحلة عرض المهمة المركزية للدرس ومرحلة التعامل الذاتي للتلاميذ</p>

נקודות לאهتمام المعلم	فعاآیات التعلّم	
<p>الحجم والقسمة على مساحة القاعدة, هي خوارزمية تقنية. إلى جانب تطوير القدرة الحسابية والتي تعتمد على فهم العلاقة بين الأعداد, من المهم أن يعرف التلاميذ الخوارزمية.</p> <p>3. تهدف مهمة التقدير إلى ترسيخ الفهم بأنه عندما نجري تقديرا, يجب ترسيخه بالاعتماد على نقاط إمساك تعكس فهم العلاقة بين الأعداد و/أو حسابات تقديرية.</p> <p>4. في الصفوف المتقدمة أكثر أو لمجموعة طلاب أقوىاء, يمكن عرض حالة فيها عامل التكبير/التصغير ليس عددا طبيعيا, مثلا:</p> 	<p>ב. حساب حجم السائل في الأداة اليسرى بواسطة ضرب مساحة القاعدة بالارتفاع وقسمة الحجم على مساحة قاعدة الأداة اليمنى.</p> <p>ج. حساب حجم السائل بواسطة ضرب أطوال الأبعاد الثلاثة, تكوين معادلة في طرفها الأيسر يتم تسجيل حاصل ضرب الأبعاد الثلاثة للصندوق الأخر, بحيث أن أحد العوامل ناقص, وفي طرفها الأيمن- حجم السائل. وإيجاد العامل الناقص بواسطة الضرب والقسمة.</p> <p>بعد ذلك نعرض للتلاميذ مسألة إضافية بواسطة التطبيق فيها مساحة قاعدة أحد الصناديق أكبر بعدد مرات (طبيعي) من مساحة قاعدة الصندوق الأخر, بحيث أن أي من أطوال القاعدة غير متساو في الصندوقين. مثلا:</p>  <p>نطلب من التلاميذ: أن يقدروا الارتفاع الذي يصل إليه السائل في الأداة اليمنى, بعد أن يتم نقله من الأداة اليسرى, وأن يفسروا الاستراتيجية التي عملوا بحسبها لإيجاد التقدير.</p> <p><u>استراتيجيات متوقعة</u></p>	

נקודות לאهتمام المعلم	فعاليات التعلم	
	<p>א. "تفكيك وتركيب" للمساحة الأكبر وفحص كم مرة يمكن "إدخال" المساحة الصغرى في المساحة الكبرى.</p> <p>ب. إيجاد عامل التغيير بواسطة إيجاد ناتج القسمة بين مساحتي القاعدتين.</p> <p>ج. إيجاد حجم أحد الصندوقين وإيجاد ارتفاع الصندوق الآخر والمعطى فقط أطوال أضلاع قاعدته, ومعلوم أن حجمه مساو لحجم الصندوق. (من خلال معادلة)</p>	
	<p>تلخيص الأفكار المركزية, يوزع المعلم ملحق 1.</p> <p>يطلب من التلاميذ كتابة النسبة بين الارتفاعات في كل واحدة من الحالات بالطريقة التالية: "ارتفاع السائل في الصندوق الذي قاعدته أ, يكون أكبر/اصغر ب مرات".</p>	<p>مرحلة تجميع الأفكار للفكرة المركزية</p>

<u>פעاليات מכלה לעמל الذاتي للطلاب</u>	<u>سير الدرس</u>	<u>غلاف منهجي وتعليمي للدرس</u>	<u>وصف التطبيق</u>	<u>خصائص الدرس</u>
--	------------------	-------------------------------------	--------------------	--------------------

<p>تدرّب ذاتي من خلال التطبيق في الحالة التي تكون فيها الأدوات عبارة عن صناديق. http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_275_g_3_t_4.html من المحبذ أن نطلب من التلاميذ الإبلاغ عن تدرّب واحد نجحوا فيه بحساب الارتفاع بصورة صحيحة, وتدرّب آخر لم ينجحوا فيه. يشمل الإبلاغ(التقرير) تدوين التجربة, الاستراتيجية التي عملوا بحسبها وتصوير الشاشة, قطع الصورة وحفظها في ملف التوثيق.</p>	<p>فَعَالِيَات مَكْمَلَة لِّلْعَمَلِ الذَّاتِي لِلطَّلَاب</p>
--	--

العلاقة بين أطوال أبعاد الصندوق وبين ارتفاعه

في كل واحد من البنود التالية رُسمت قاعدتين لصندوقين. عندما نسكب في كل صندوقين نفس كمية السائل, يصل السائل إلى ارتفاع مختلف, في كل واحد من الصندوقين. أكملوا لكل واحد من البنود الجمل الملائمة ثم عللوا.

1.

		ب								أ	

ارتفاع السائل في الصندوق الذي قاعدته "أ", يكون أكبر/أصغر (اشطبوا الكلمة الزائدة)
ب. _____ مرات (أكملوا العدد الناقص) من ارتفاع السائل في الصندوق الذي قاعدته "ب".
عللوا وبيّنوا (في الدفاتر) كيف توصلتم للإجابة.

2.

	ب										
								أ			

ارتفاع السائل في الصندوق الذي قاعدته "أ", يكون أكبر/أصغر (اشطبوا الكلمة الزائدة)
ب. _____ مرات (أكملوا العدد الناقص) من ارتفاع السائل في الصندوق الذي قاعدته "ب".
عللوا وبيّنوا (في الدفاتر) كيف توصلتم للإجابة.

3.

						א								

ارتفاع السائل في الصندوق الذي قاعدته "أ", يكون أكبر/أصغر (اشطبووا الكلمة الزائدة)

ب. _____ مرات (أكملوا العدد الناقص) من ارتفاع السائل في الصندوق الذي قاعدته "ب".

عللوا وبيّنوا (في الدفاتر) كيف توصلتم للإجابة.

מُلחֵץ 2

الأداة 1			الأداة 2		
الحجم	الارتفاع	مساحة القاعدة	الحجم	الارتفاع	مساحة القاعدة