

מوضوع הדרס: محیط מزلعات مساحتها متساوية

وصف التطبيق	غلاف منهجي وتعليمي للدرس	سير الدرس
-----------------------------	--	---------------------------

خصائص الدرس

الصف: الخامس

الموضوع بحسب المنهاج الدراسي: قياس المساحات (صفحة 114)

مهارات من المنهاج الدراسي:

فهم العلاقة الترتيبية بصورة بديهية. بحث صفات المزلعات, بما في ذلك تمييز صفات ليست بمتغيرة.

مهارات التعلم (من بين مهارات القرن الـ 21):

حل مسائل بمستوى تفكير عالٍ, فعالية في تطبيق هندسي "حكيم".

استعمال التطبيق:

"لوحة مسامير"

<http://www.excellence.org.il/Uploads/84564.swf>

بهدف التوضيح بصورة ملموسة والتمثيل الكمي لوحدات الطول.

كتابة: لوبا كورتس, سفيتلنا كريبو شيب – مرشدات في لواء الشمال.

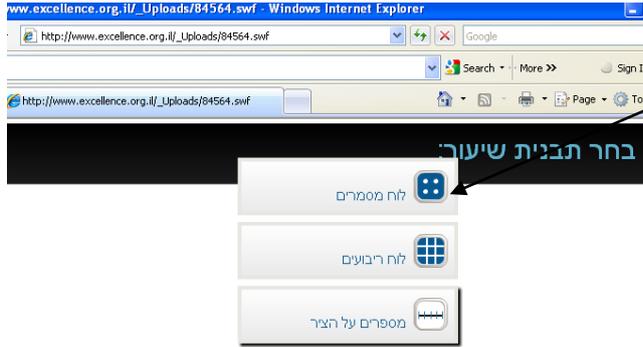
مراجعة علمية, ملاحظات وتوضيحات: د. رئيسة جوبرمان, تامي جيرون.

* كُتِبَ الدرس بلغة المذكر, لكنه موجه لكلا الجنسين على حد سواء.

סיר הדס	גלף מנהגי וטעמי ללדס	وصف التطبيق	خصائص الدس
-------------------------	--	-------------	----------------------------

وصف التطبيق

<http://www.excellence.org.il/ Uploads/84564.swf>



يجب اختيار "لوحة المسامير"
(من بين التطبيقات في الموقع
"המרכז הישראלי למצוינות בחינוך").

وصف عام

ימגן التطبيق بناء لوحات مسامير بأطوال تُحدّد بواسطة المستعمل.
يتمكن التطبيق ما يلي:

- العمل بعدة لوحات مسامير في آن واحد على نفس الشاشة.
- رسم خطوط بين النقاط (المسامير) بألوان مختلفة.
- تلوين مساحة المضلع الذي نتج بواسطة الخطوط التي رُسمت بين النقاط و"إخراجه من اللوحة".
- إزاحة وتدوير الخطوط والمضلعات.
- توجد في التطبيق مسطرة يمكن بواسطتها قياس الأبعاد.
- يمكن إضافة مستطيل نصوص والكتابة بداخله.
- يمكن فتح عدة صفحات في التطبيق وحفظها كملف. لفتح الملف الذي تم حفظه, يجب الدخول للموقع

<http://www.excellence.org.il/ Uploads/84564.swf>

واختيار الإمكانية: "افتح الملف" واختيار الملف الذي تم حفظه في الحاسوب.

مهارات التعلم أثناء استعمال التطبيق

خلال استعمال التطبيق من المفضل إرفاق تخطيطات حرة للتلاميذ في الورقة المرسومة عليها لوحات المسامير. (يمكن تحضير الورقة بواسطة التطبيق ومن ثم طباعتها). كي يطور التلاميذ مهارات الرؤية الفراغية من المهم جدا أن يتدربوا على:

- نسخ "الصورة" التي يرونها في التطبيق على الورقة.
- تصوّر أشكال, وصفها شفهيًا, وبعد ذلك محاولة رسمها.
- إعطاء "تعليمات" الرسم للمعلم أو طالب آخر يعمل مقابل التطبيق. عند إعطاء التعليمات, يتصور الطالب الشكل الذي يريده أن يُرسم.

<u>סיור הדרס</u>	<u>גלאפ מנהגי וטעמי ללדרס</u>	<u>ורسف התطابق</u>	<u>خصائص الדרس</u>
------------------	-------------------------------	--------------------	--------------------

غلاف منهجي و تعليمي للدرس

المبادئ الرياضية المركزية في الدرس

- أشكال مساحتها متساوية ليس بالضرورة أن تكون محيطاتها متساوية.
- الوتر في المثلث القائم الزاوية أطول من كل واحد من الضلعين القائمين وأقصر من حاصل جمعهما.
- شكلان يسميان متطابقين, إذا أمكن وضع أحدهما على الآخر بحيث يغطي كل منهما الآخر.
- أشكال متطابقة هي أشكال متساوية المحيط.
- يمكن استعمال وحدة قياس تُحدد عشوائياً وإجراء الحسابات بمساعدتها بهدف مقارنة الأطوال.

أهداف الدرس

1. أن يبحث التلاميذ مضلعات مساحتها متساوية ويتوصلوا للنتيجة بأن الأشكال متساوية المساحات ليست بالضرورة متساوية المحيطات.
2. أن يقدر التلاميذ طول المحيط.
3. أن يحسب التلاميذ كبر محيطات أشكال بواسطة استعمال وحدة قياس عشوائية تُحدد من قبلهم
4. أن يعرف التلاميذ بأن طول الوتر (الضلع في مثلث قائم الزاوية الذي ليس ساقاً للزاوية القائمة) أطول من كل واحد من الضلعين القائمين وأقصر من حاصل جمعهما.

معرفة وخلفية مسبقة

- قياس الطول
- مصطلح التوافق (بمستوى بديهي)
- القدرة على استعمال تحويلات مختلفة: إزاحة, دوران, انعكاس
- فهم معنى المصطلحات: مساحة ومحيط, مساحة ومحيط مستطيل
- معرفة المضلعات: مربع, مستطيل, مثلث قائم الزاوية.

ינדרג הדרס פי التسلسل التعليمي التالي:

مضلعات منتظمة, التبليط بمضلعات منتظمة	بحث صفات المضلعات المتطابقة (مضلعات متطابقة هي مضلعات مساحاتها متساوية ومحيطاتها متساوية	محيط مضلعات متساوية المساحات	تركيب (بناء) مضلعات متساوية المساحات وغير متطابقة, من أشكال رباعية متساوية المساحات (بناء أشكال مختلفة)	تمييز مضلعات متطابقة بواسطة استعمال تحويلات (إزاحة, انعكاس, ودوران)وبواسطة استعمال التركيب والتفكيك
---	--	------------------------------------	--	---

الوقت المخصص للدرس: 50 دقيقة

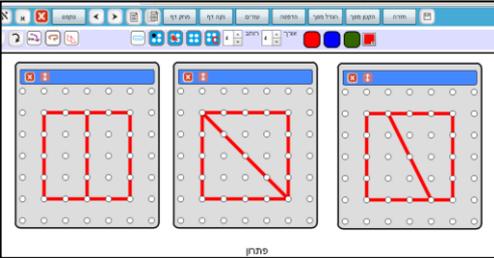
أدوات للدرس

أوراق تربيغات أو منقطة, مقص, صمغ, دفتر, حاسوب مربوط بالعارض.

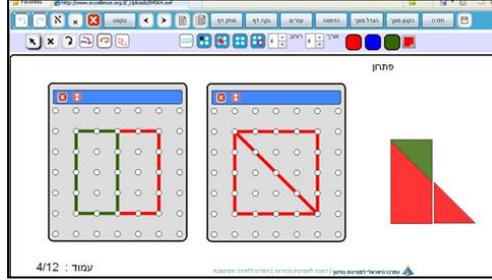
رابط للتطبيق <http://www.excellence.org.il/Uploads/84564.swf>

סיר הדרס	<u>גלאפ מנהגי וטעמי</u> <u>ללדרס</u>	<u>وصف التطبيق</u>	<u>خصائص الدرس</u>
----------	---	--------------------	--------------------

סיר הדרס

נقاط لاہتمام المعلم	فعاليات التعلم	
<p>يتصعب التلاميذ رؤية شبيهي المنحرف بمساعدة الطي, وهم بحاجة إلى القص ومن ثم التدوير حتى يتمكنوا من رؤية شبيهي المنحرف.</p> <p>إن لم تأت إمكانية الحل هذه من جانب التلاميذ – من المفضل عرضها أمام التلاميذ.</p>	<p>نوزع للتلاميذ مربعات صغيرة من الورق ونطلب منهم أن يطووا كل مربع بحيث يحصلوا على شكلين متطابقين.</p> <p>(يمكن التعبير عن التطابق على أن الشكلين يغطي أحدهما الآخر بالضبط).</p> <p><u>إجابات متوقعة</u></p> <p>أ. مستطيلين متطابقين.</p> <p>ب. مثلثين متطابقين بحيث أن كل واحد منهم متساوي الساقين وقائم الزاوية (طي على طول القطر).</p> <p>ج. شبيها منحرف قائما الزاوية. يمكن الحصول على عدد لانهايتي من أزواج أشباه المنحرف, بحيث أن كل زوج أشباه منحرف متطابق.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>يعرض المعلم الإمكانيات المختلفة للحل من خلال التطبيق:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>http://www.excellence.org.il/Uploads/84564.swf</p> <p>عند عرض الإمكانيات المختلفة, من المهم التحدث عن مساحات الأشكال التي تم الحصول عليها. على التلاميذ أن يفهموا بأن مساحة المضلعات متساوية.</p>	<p>مرحلة عرض / فهم الأسس الهامة التي ستظهر في المهمة المركزية للدرس والتي ستعرض لاحقاً</p>

يمكن المقارنة بين وحدات المساحة المربعة التي تغطي كل شكل, ويمكن تلوين مساحة كل مضلع, "إخراجه" من اللوحة ووضع مضلع على مضلع, وإجراء مقارنة مباشرة بين المساحات.



بعد أن تم التوضيح بأن كل مضلعين متساويين في المساحة, نتجه في الحوار نحو مقارنة محيطات الأشكال.

נערוז الأسئلة הנלללל ללללללל:

هل محيطات كل الأشكال المتساوية المساحة متساوية؟ إذا كان الجواب لا – لأي منها أكبر محيط؟ أصغر محيط؟

في هذه المرحلة من الدرس يجب فقط طرح فرضيات, وعدم النقاش حول تعليل الفرضيات.

هل كل المضلعات التي تم الحصول عليها متساوية المحيطات؟ إذا كان الجواب لا – يُطلب من التلاميذ ترتيب المضلعات من المضلع صاحب المحيط الأكبر إلى المضلع صاحب المحيط الأصغر.

استراتيجيات متوقعة للحل

أ. مقارنة مباشرة: قطعة مقابل قطعة.

ب. مقارنة بواسطة وسيط: خيط, الإشارة إلى

أطوال من خلال ورقة.

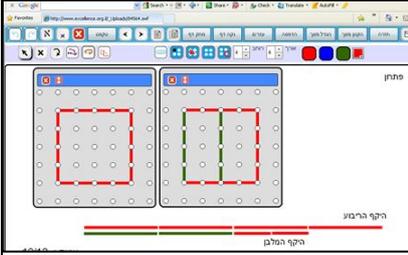
ج. قياس بالمسطرة (يمكن استعمال مسطرة من

خلال التطبيق.

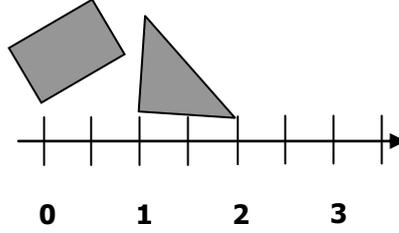
مرحلة عرض المهمة
المركزية للدرس
ومرحلة التعامل الذاتي
للتلاميذ

للتلاميذ المتقدمين

يمكن أيضا عرض أسئلة للتلاميذ المتقدمين تتعلق بالجزء الذي يمثله محيط مضلع واحد من محيط مضلع آخر. مثلا, أي جزء يمثل محيط المستطيل من محيط المربع الذي مساحته أكبر من مساحة المستطيل بمرتين. في هذه الحالة أيضا يمكن البدء بمقارنة مباشرة وبعد ذلك تمثيل العلاقات بواسطة حسابات وأعداد .



ד. قياس ومقارنة بواسطة محور الأعداد.



ה. التقدير والحساب بواسطة قرار عشوائي بأن طول ضلع واحد في المربع مساو ل-1 وحدة طول.

1. أبعاد المستطيل تكون:

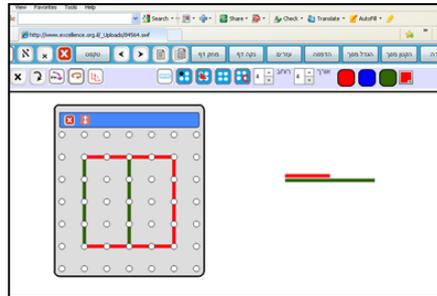
$$1, \frac{1}{2} \text{ وحدات طول.}$$



ومحيط المستطيل يكون:

$$(وحدات طول) 3 = 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

يمكن تحديد العلاقة بين أبعاد أضلاع المستطيل بواسطة إحصاء وحدات الطول, ويمكن إجراء ذلك أيضا في التطبيق بواسطة مقارنة مباشرة:

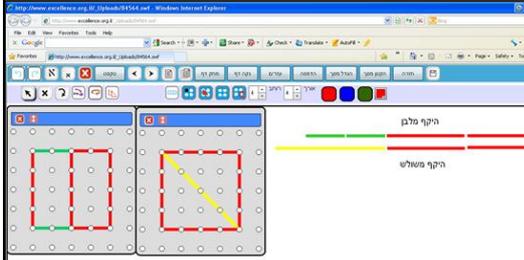


2. طول ضلع المربع يساوي وحدة طول واحدة, والقطر أطول من الضلع, ولذا محيط المثلث أكبر من 3- وحدات طول.



3. طول كل ضلعين متقابلين (هما أيضا متوازيين) في كل شبه منحرف يساوي وحدة طول واحدة. طول الضلع المعامد للضلعين (المتقابلين) يساوي أيضا وحدة طول واحدة, الضلع الرابع طوله أكثر من وحدة طول واحدة لأنه مائل, لذا محيط كل شبه منحرف أكبر من 3 وحدات طول .

في التطبيق يمكن أيضا "إخراج" الأضلاع من اللوحة, ترتيبها على طول خط ومقارنة أطوالها مقارنة مباشرة.



هذه العملية توضّح بصورة ملموسة الاختلاف في الأطوال.

إلى جانب التجسيد من المهم عرض طرق حسابية للحل.

مرحلة تجميع الأفكار للفكرة المركزية

خلال عرض إجابات التلاميذ, يتم التركيز خلال النقاش على المبادئ التالية:

- أشكال متساوية المساحة ليس بالضرورة أن تكون متساوية المحيط.
- عندما تكون الأشكال متطابقة – مساحتها تكون متساوية ومحيطاتها تكون متساوية.
- استراتيجيات مختلفة لمقارنة أطوال:

مقارنة مباشرة, قياس بمساعدة وسيط عشوائي

محيط المثلث ليس دائما عددا نسبيا, في الحالة المعطى فيها المثلث في السؤال-

<p>محيطه عددًا غير نسبي. ولا يمكن إيجاده أو قياسه بشكل دقيق, وإنما فقط بشكل تقريبي.</p>	<p>وقياس بمساعدة وسيط متفق عليه ووحدات قياس معروفة.</p> <ul style="list-style-type: none">• في كل مثلث قائم الزاوية, الضلع "المائل" (الوتر) أطول من كل واحد من الضلعين الآخرين. هذا الضلع (الوتر) أيضا أقصر من حاصل جمع أطوال الضلعين الآخرين. لذا, محيط المثلث أكبر من 3- وحدات طول وأصغر من 4- وحدات طول. من هنا محيط المثلث أكبر من $3/4$ محيط المربع وأصغر من محيط المربع (يمكن عرض ذلك بصورة ملموسة بواسطة التطبيق, حيث أن البعد بين كل "مسمار" و "مسمار" يمثل وحدة طول).• في أشباه المنحرف القائمة الزاوية التي تم الحصول عليها – كلما يصغر ميل الضلع "المائل" ويقترب من الحالة التي يكون فيها متعامدا مع الضلعين الآخرين, هكذا قُصِرَ طوله.	
---	--	--