

موضوع الدرس: الإكمال لمكعب

<u>فعاآيات للعمل الذاتي للتلاميذ</u>	<u>سير الدرس</u>	<u>غلاف منهجي وتعليمي للدرس</u>	<u>وصف التطبيق</u>	<u>خصائص الدرس</u>
--	------------------	-------------------------------------	--------------------	--------------------

خصائص الدرس

الصف: الرابع

الموضوع بحسب المنهاج الدراسي: الصناديق, قياس الحجم (صفحة 91, 92)
المهارات من المنهاج الدراسي : الإدراك البصري في المستوى , بحث أشكال وأجسام هندسية , القدرة على تكوين تصورات مرئية, القدرة على تحديد علاقات منطقية, تفكيك شكل لمركباته وضم المركبات للشكل الكامل.
مهارات التعلم (من بين مهارات القرن الـ 21): حل مسائل بمستوى تفكير عال (تحليل, تركيب, تفكير إبداعي).

استعمال التطبيق: http://www.fi.uu.nl/toepassing/00249/toepassing_wisweb.en.html

بهدف التمثيل, وعرض ثلاثي الأبعاد لمسائل.

كتابة: طاقم المرشدين – التفتيش على الرياضيات.

مراجعة علمية, ملاحظات وتوضيحات: د. رئيسة جوبرمان.

موضوع الدرس: الإكمال لمكعب

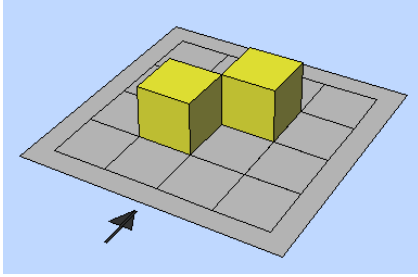
خصائص الدرس	وصف التطبيق	غلاف منهجي وتعليمي للدرس	سير الدرس	فعاليات للعمل الذاتي للتلاميذ
-----------------------------	-----------------------------	--	---------------------------	---

وصف التطبيق

http://www.fi.uu.nl/toepassing/00249/toepassing_wisweb.en.html

وصف عام:

مُسَطَّح مربع يمكن أن نبني عليه هياكل مختلفة مكونة من مكعبات.



عند البناء يجب اختيار الإمكانية

. Build

إمكانيات البناء في التطبيق:

- يمكن بناء مكعبات بمرحلة واحدة حيث أن أبعاد كل وجه فيها مساوية لأبعاد المسطح الذي تم اختياره. في هذه الحالة، بالإضافة لاختيار الإمكانية Build يجب اختيار الإمكانية Fill up.
- يمكن بناء مكعبات أو هياكل أخرى وذلك بوضع مكعبات (صغيرة) واحداً واحداً.
- تفكيك الهياكل يتم بواسطة تفكيك المكعبات الصغيرة واحداً واحداً.
- يمكن تفكيك كل المكعب بمرحلة واحدة وذلك بواسطة استعمال الإمكانية: Break Down.
- يمكن تدوير المبني ورؤية جميع الوجوه. يمكن أيضاً إضافة صور لثلاثة وجوه. تتغير الوجوه بحسب عمليات البناء أو التفكيك التي تتم على المسطح. لعرض الوجوه يجب اختيار الإمكانية Show views; لإخفاء الوجوه يجب اختيار Hide views.

في حالة عدم عمل التطبيق يجب تنزيل البرمجة Java:

التعليمات لتنزيل Java :

1. لتنصيب JAVA أدخلوا الموقع: <http://java.com/en/index.jsp>
2. في شبك الموقع الذي يُفَتَّح اضغطوا على: Free Download
3. في الشباك التالي الذي يُفَتَّح اضغطوا على "AGREE AND Start Free Download"
4. في شبك الحوار الذي يُفَتَّح اضغطوا على "SAVE"
5. انتظروا بصبر حتى انتهاء التنصيب. عند نهاية التنصيب تحصلون على رسالة تشير إلى انتهاء العملية. اضغطوا على finish

مهارات التعلم أثناء استعمال التطبيق:

أ. إلى جانب العمل في التطبيق من المهم أن يتدرب التلاميذ بوسائل إيضاح ملموسة وأن يبنوا الهياكل بواسطة مكعبات صغيرة.

ب. من المهم استعمال إمكانية تدوير الهياكل كي تُنتج للتلاميذ فحص تصوراتهم العقلية عن الهيكل من أوجهه المختلفة. مقابل ذلك، من المهم أن يحدد التلاميذ الوجوه المختلفة التي يرونها في التطبيق وأيضاً في الهياكل التي يكونونها بأنفسهم.

موضوع الدرس: الإكمال لمكعب

خصائص الدرس	وصف التطبيق	غلاف منهجي وتعليمي للدرس	سير الدرس	فعاليات للعمل الذاتي للتلاميذ
-------------	-------------	--------------------------	-----------	-------------------------------

غلاف منهجي وتعليمي للدرس

المبادئ الرياضية المركزية في الدرس:

1. إذا قمنا بتفكيك مكعب لعدة هياكل, فإن حجم المكعب يساوي مجموع أحجام الهياكل الجزئية, بحيث أن كل الهياكل تم قياسها بنفس وحدة الحجم.
2. يمكن تفكيك مكعب لعدة هياكل بطرق مختلفة. مجموع أحجام الهياكل في كل عملية تفكيك يساوي دائماً حجم المكعب.
3. في الجسم الثلاثي الأبعاد لا يمكن رؤية جميع الوجوه في ذات الوقت.

أهداف الدرس:

1. أن يطور التلاميذ القدرة على التعامل مع تمثيلات مختلفة للأشياء في الفراغ (رسم, عرض وجوه مختلفة للأجسام من جهات مختلفة على شاشة الحاسوب, عرض جسم ميني من مكعبات وغير ذلك).
2. أن يطور التلاميذ القدرة على تحديد صفات أجسام في الفراغ ومقارنتها مع الأجسام, مثلاً, بين مكعب وبين هيكل مكون من مكعب تم تفكيك بعض "المكعبات الصغيرة" منه.
3. أن يطور التلاميذ استراتيجيات أولية لحساب حجم الصندوق.
4. أن يطور التلاميذ القدرة على تصوّر أجزاء غير مرئية من المكعب, اعتماداً على معرفة صفات المكعب وأبعاد وجوهه.

معرفة وخلفية مسبقة

فهم مبادئ فك وتركيب أشكال هندسية بهدف قياسها.

يندرج الدرس في التسلسل التعليمي التالي:

تغيّر الحجم ومساحة الغلاف وفقاً لتغيير أطوال أضلاع الصندوق	حجم الصندوق: حساب حجم الصندوق بالاعتماد على مساحة المستطيل في قاعدة الصندوق.	حجم الصندوق: حساب الحجم بواسطة إيجاد حاصل ضرب الأبعاد الثلاثة.	الإكمال لمكعب	هياكل من مكعبات: طرق مختلفة لإحصاء عدد المكعبات في هيكل معطى كتحضير لتعلم مصطلح الحجم.
--	---	---	---------------	---

الوقت المخصص للدرس: (50 دقيقة)

أدوات للدرس:

رابط للتطبيق:

http://www.fi.uu.nl/toepassingen/00249/toepassing_wisweb.en.html

مكعبات صغيرة (1سم) لاستعمال التلاميذ.

موضوع الدرس: الإكمال لمكعب

خصائص الدرس	وصف التطبيق	غلاف منهجي وتعليمي للدرس	سير الدرس	فعاليات للعمل الذاتي للتلاميذ
-----------------------------	-----------------------------	--	-----------	---

سير الدرس

نقاط لاهتمام المعلم	فعاليات التعلم	
<p>تهدف فعالية الافتتاحية إلى رفع مستوى الوعي لدى التلاميذ للأجزاء الغير مرئية في المكعب, وإلى الحقيقة بأنه في الجسم الثلاثي الأبعاد لا يمكن رؤية جميع الوجوه في ذات الوقت.</p> <p>من المهم جداً مراقبة هذا الجزء من الدرس ببناء مكعب $3 \times 3 \times 3$ مكون من مكعبات صغيرة (1 سم مكعب) من قِبَل التلاميذ.</p>	<p>1. تعرض المعلمة للتلاميذ في التطبيق: http://www.fi.uu.nl/toepassing/00249/toepassing_wisweb.en.html مكعباً أبعاده $3 \times 3 \times 3$. بواسطة العرض:</p> <p>أ. نبني مكعب دفعة واحدة. ب. نعرض المكعب للتلاميذ من اتجاهات مختلفة بواسطة تدويره على الشاشة وعرض وجوه مختلفة.</p> <p>2. تسأل المعلمة التلاميذ: ما هو عدد المكعبات الصغيرة التي تُكوّن المكعب الذي يظهر على الشاشة؟</p> <p>3. تُخرج المعلمة مكعبين من جهة غير مرئية بالعين, مثلاً هكذا (إجراء ثقب من مكعبين صغيرين):</p>  <p>أو برؤية أخرى (بعد التدوير):</p>  <p>تسأل المعلمة أسئلة موجهة بحيث تؤدي إلى أن يتصور التلاميذ بشكل بصري إكمال الأجزاء</p>	<p>مرحلة عرض / فهم الأسس الهامة التي ستظهر في المهمة المركزية للدرس والتي ستعرض لاحقاً</p>

	<p>الناقصة في المكعب, ويستطيعون الإجابة على الأسئلة التالية:</p> <p>أ. كم مكعب صغير يجب إزالته من مركز المكعب, بحيث يتكون "ثقب" (مفتوح من الأعلى والأسفل)؟</p> <p>ب. من أي اتجاهات يمكن رؤية "الثقب" ومن أيها لا يمكن؟</p> <p>ج. من كم مكعب يتكون الهيكل الجديد؟ (بعد تكوين الثقب)</p> <p>يجب عرض بضع حالات من هذا القبيل مع أسئلة ملائمة.</p>	
<p>في الصفوف المتقدمة يمكن عرض جزء من هيكل مكعب أبعاده $4 \times 4 \times 4$.</p> <p>من المهم تشجيع التلاميذ بأن يتدربوا على البناء بواسطة المكعبات الصغيرة. في هذه المرحلة على المعلمة التخطيط لترتيب عرض استراتيجيات الحساب التي اتبعتها التلاميذ.</p>	<p>تعرض المعلمة في التطبيق: http://www.fi.uu.nl/toepassing/00249/toepassing_wisweb.en.html</p> <p>جزء من هيكل مكعب أبعاده $3 \times 3 \times 3$, مثلاً:</p>  <p>تطلب المعلمة من التلاميذ أن يحسبوا بطرق مختلفة عدد المكعبات الصغيرة الناقصة في الهيكل, بحيث يتم الحصول على المكعب.</p>	<p>مرحلة عرض المهمة المركزية للدرس ومرحلة التعامل الذاتي للتلاميذ</p>
<p>تُعرض الاقتراحات المختلفة لطرق الحل من قبل التلاميذ أمام الصف من خلال تداخل موجه للمعلم. بداية تُعرض اقتراحات تعتمد على إكمال هيكل المكعب بطرق مختلفة. في مرحلة متقدمة أكثر تُعرض اقتراحات تعتمد على رؤية شاملة لعدد المكعبات الصغيرة التي تُكون المكعب وتنفيس عدد</p>	<p>تعتمد الاستراتيجيات المختلفة على الإمكانيات المختلفة لحساب الفرق بين حجم الهيكل المعروض وحجم المكعب. مثلاً:</p> <p>أ. إكمال غير مرتب بواسطة إحصاء المكعبات المطلوبة لإكمال الهيكل لمكعب.</p>	<p>مرحلة تجميع الأفكار للفكرة المركزية</p>

<p>المكعبات التي تُكون الهيكل المعطى بطرق مختلفة.</p> <p>يجب إرفاق تمارين ملائمة لكل الاقتراحات, ومن خلال ذلك تشير المعلمة إلى العلاقات بين الاقتراحات المختلفة, وبين التمارين والتمثيلات البصرية التي يتم بنائها في التطبيق.</p>	<p>ب. إكمال بحسب "طبقات أفقية".</p> <p>ج. إكمال بحسب "طبقات عمودية".</p> <p>د. إكمال كل التسعة "أعمدة عمودية" (في كل عامود ثلاث مكعبات).</p> <p>هـ. إكمال كل التسعة "أسطر أفقية".</p> <p>و. إحصاء عدد المكعبات المعطى وتنقيص هذه الكمية من عدد المكعبات في المكعب.</p> <p>من الممكن أيضا أن تعتمد استراتيجيات الحساب على إكمال عدد المكعبات الصغيرة الناقصة (إضافة كميات, حتى الوصول للكمية المطلوبة للمكعب) أو تنقيص كمية المكعبات الصغيرة التي في الهيكل من الكمية المطلوبة.</p> <p>يجب إرفاق الاقتراحات المختلفة بعملية بناء ملائمة وتدوير من خلال التطبيق.</p> <p>http://www.fi.uu.nl/toepassing/00249/toepassing_wisweb.en.html</p> <p>كل فعالية بصرية يجب أن تُعرض بحيث تكون مرتبطة بتمرين (أو تعبير حسابي) آخر.</p> <p>يشمل التلخيص (الذي يمكن أن يتم خلال عرض الاستراتيجيات المختلفة, أو في نهاية العرض) إعتبارا للكمية الإجمالية للمكعبات الصغيرة التي تكوّن المكعب الكامل وللإمكانيات المختلفة لتفكيك هذه الكمية. كذلك يتم التركيز على العلاقة بين استراتيجية إكمال (كما في معادلة جمع) واستراتيجية طرح.</p>	
---	---	--

موضوع الدرس: الإكمال لمكعب

<u>خصائص الدرس</u>	<u>وصف التطبيق</u>	<u>غلاف منهجي وتعليمي للدرس</u>	<u>سير الدرس</u>	<u>فعاليات للعمل الذاتي للتلاميذ</u>
--------------------	--------------------	-------------------------------------	------------------	--

فعاليات للعمل الذاتي للتلاميذ

<u>فعاليات مكملّة</u>	<u>عمل في المركز "هياكل وصناديق"</u>
	<p>عمل ذاتي في المركز "هياكل وصناديق":</p> <p>http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker4heb.pdf</p> <p>خلال العمل من المحبذ استعمال التوضيح من خلال التطبيق:</p> <p>http://www.fi.uu.nl/toepassing/00249/toepassing_wisweb.en.html</p>