

## موضوع الدرس: تأثير تكبير نصف القطر على مساحة الدائرة

<a href="#">سير الدرس</a>	<a href="#">غلاف منهجي وتعليمي للدرس</a>	خصائص الدرس
---------------------------	--	-------------

### خصائص الدرس

الصف: السادس

الموضوع بحسب المنهاج الدراسي: الدائرة (صفحة 136-138)

مهارات من المنهاج الدراسي: استعمال أدوات رياضية لحل مسائل ترتبط بمساحة الدائرة, التعامل مع مهام بحث, إيجاد علاقة بين أعداد.

مهارات التعلم (من بين مهارات القرن الـ 21): حل مسائل بمستوى تفكير عال (تحليل, تركيب وتفكير إبداعي), استعمال جدول بيانات (كتابة صيغ/دوال, إجراء حسابات وجر), إمكانية استخدام مشاركة المعرفة بوسائل رقمية(ديجيتال).  
استخدام البرمجة Excel .

كتابة: رُبي كردوش, غُلا معلم – مرشدات في لواء الشمال (القسم العربي)  
مراجعة علمية, ملاحظات وتوضيحات: د. رئيسة جوبرمان, تامي جيرون

\* لتسهيل القراءة, كُتِب الدرس بلغة المذكر, ولكنه موجّه لكلا الجنسين على حدٍ سواء.

<u>خصائص الدرس</u>	<u>غلاف منهجي وتعليمي للدرس</u>	<u>سير الدرس</u>
--------------------	---------------------------------	------------------

غلاف منهجي وتعليمي للدرس  
المبادئ الرياضية المركزية في الدرس:

1. التكبير ليس دائما خطيا (ليس بوتيرة ثابتة).
2. تكبير بُعد واحد في المضلع لا يؤدي بالضرورة إلى تكبير مساحة الشكل بنفس العامل.

أهداف الدرس:

1. أن يبحث التلاميذ تأثير تغيير طول نصف القطر على تغيير مساحة الدائرة ويستنتجون أن تكبير مساحة الدائرة نسبة لتغيير طول نصف القطر هو تكبير للقوة.
2. أن يتدرب التلاميذ على استعمال قانون مساحة الدائرة في حل مسائل مختلفة.
3. أن يتعرف التلاميذ على ظاهرة "تكبير" ليست خطية (تكبير بوتيرة ليست ثابتة).

يندرج الدرس في التسلسل التعليمي التالي:

إيجاد مساحة ومحيط أشكال مكونة من أجزاء من الدائرة. بحث التغييرات في المساحة والمحيط نتيجة لإجراء تغييرات على طول نصف القطر.	بحث التغيير في مساحة الدائرة نتيجة لتغيير طول نصف القطر.	بحث التغيير في محيط الدائرة نتيجة لتغيير طول نصف القطر.	قانون مساحة الدائرة – تطبيق لقانون المساحة وقانون المحيط.	بحث وإيجاد طرق لتقدير مساحة الدائرة.
---	--	---	---	--------------------------------------

الوقت المخصص للدرس: تقريبا 50 دقيقة

משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
הפיקוח על המתמטיקה

סיר הדרס	גלאפ מנהגי וטעמי ללדרס	כסאנص הדרס
----------	------------------------	------------

סיר הדרס

נקאט לאהמאם המלמ	פעאליאט התלמ	
<p>1. פי המרלה التي يُطلب فيها من التلاميذ إيجاد مساحة الدائرة، من المهم التشديد على ترتيب العمليات الحسابية: أولاً نجري عملية الرفع للقوة وبعد ذلك نجري عملية الضرب (يهدف هذا التشديد إلى تركيز اهتمام التلاميذ لاحقاً في فهم العلاقة بين الرفع للقوة وبين الحقيقة بأن التكبير في هذه الحالة ليس خطياً).</p> <p>2. منذ بداية الدرس، من المهم الانتباه للتلاميذ الذين يجدون صعوبة في التمييز بين القطر ونصف القطر.</p> <p>3. من المهم التأكيد للتلاميذ بأن <math>r^2</math> لا يساوي القطر والذي يساوي نصف قطر. من المحبذ تمثيل الفرق حسابياً بواسطة بعض الأمثلة.</p> <p>4. في مرحلة عرض الافتراضات، من المحبذ كتابة كل الأجوبة المقترحة، بما في ذلك الغير صحيحة، وإجراء نقاش حول ما يبدو منطقياً بالنسبة للصف.</p>	<p><b>نطلب من التلاميذ:</b></p> <p>1. أن يرسموا دوائر أنصاف أقطارها 2 , 4 , 6 سم. ومن ثم يقصّوها ويرتبوها بحسب كبر المساحة، من الأصغر إلى الأكبر.</p> <p>2. إيجاد مساحة الدائرة الصغرى.</p> <p>3. أن يقدرُوا بكم مرة مساحة كل واحدة من الدائرتين الأخرتين أكبر من مساحة الدائرة الصغرى.</p> <p><b>ردود متوقّعة</b></p> <p>1. يعتقد التلاميذ بأن النسبة هي نسبة ثابتة، أي أنه عندما تكبر نصف القطر تكبر المساحة بنفس عامل التكبير.</p> <p>2. هناك تلاميذ، وبحسب تقدير بصري، يفهمون بأن الكبر في المساحة أكبر من الكبر في المحيط، ولكن لا يعرفون بكم مرة كبرت المساحة.</p>	<p>مرحلة كشف/فهم الأسس الهامة التي ستظهر في المهمة المركزية للدرس والتي ستعرض لاحقاً.</p>
	<p>نعرض للتلاميذ الأسئلة التالية:</p> <p>1. ماذا سيحدث لمساحة الدائرة إذا كبرنا نصف القطر بمرتين؟</p> <p>2. ماذا سيحدث لمساحة الدائرة إذا صغرنا نصف القطر بمرتين؟</p> <p>يعمل التلاميذ في صفحة Excel- (إكسيل) تحتوي على إرشادات (مُلحق).</p> <p>عليهم أن يحسبوا مساحات الدوائر التي تم عرضها في مهمة الافتتاحية وأن يبحثوا الاختلافات في</p>	<p>مرحلة عرض المهمة المركزية للدرس ومرحلة التعامل الذاتي للتلاميذ</p>

نقاط لاهتمام المعلم	فعاليات التعلم									
	<p>أنصاف القطر وتأثير ذلك على مساحة الدائرة. (ملحق).</p> <p>عند التمعن في الجدول الذي يتم الحصول عليه:</p> <table border="1" data-bbox="715 389 1114 618"> <thead> <tr> <th>طول نصف القطر ب سم</th> <th>مساحة الدائرة ب سم مربع</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>12.56</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>50.24</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>113.04</td> </tr> </tbody> </table> <p>من المتوقع أن تظهر الاستراتيجيات التالية:</p> <p>1. تقدير – عندما كبروا طول نصف القطر بمرتين (من 2 سم إلى 4 سم) كبرت المساحة تقريبا ب 4 مرات. عندما كبروا طول نصف القطر ب 3 مرات (من 2 سم إلى 6 سم), كبرت المساحة تقريبا ب 9 مرات. بعد عدة تجارب, يظن التلاميذ أن المساحة كبرت بعدد مرات مساو للقوة الثانية للعامل المضروب بنصف القطر.</p> <p>2. بواسطة التجربة والخطأ – تقدير عامل الضرب وإجراء تجارب لضرب نصف القطر بعوامل مختلفة حتى الحصول على المساحة المطلوبة. في هذه الحالة, نتيجة التمعن في النتائج التي تم الحصول عليها, يبدأ التلاميذ بمحاولة الضرب بعدد أكبر من القوة الثانية للعامل المضروب بطول نصف القطر.</p>	طول نصف القطر ب سم	مساحة الدائرة ب سم مربع	2	12.56	4	50.24	6	113.04	
طول نصف القطر ب سم	مساحة الدائرة ب سم مربع									
2	12.56									
4	50.24									
6	113.04									
<p>في الصفوف التي يمكن بناء مشاركة معرفة فيها بواسطة الحوسبة, من المحبذ إجراء مشاركة المعرفة وعرض كل المعلومات التي جمعت أمام التلاميذ.</p> <p>خلال عرض الطول, من المهم البحث في الاقتراحات المختلفة وتأكيدا أو دحضها بواسطة التقدير وإجراء حسابات مقربة, أو بواسطة حساب دقيق بالآلة الحاسبة.</p> <p>لانتباه المعلم:</p> <p>في الصيغ(الدوال) المسجلة في الأعمدة C</p>	<p>يتم النقاش حول إجابات التلاميذ من خلال التمعن في المعطيات التي بناها التلاميذ في البرمجة إكسيل-Excel.</p> <p>خلال النقاش, عند اقتراب التلاميذ للوصول للاستنتاج اعتمادا على التقدير وحس الكبير, يرشدهم المعلم حول كيفية إجراء الحسابات بواسطة دوال ب – إكسيل -Excel.</p> <p>من المحبذ خلال النقاش إضافة عمودين:</p>	<p>مرحلة تجميع الأفكار للفكرة المركزية</p>								

נقاط لاهتمام المعلم	فعاليات التعلم																																																																						
<p>و- D, يجب التعبير عن عملية القسمة بواسطة خط مائل, وليس بواسطة نقطتين.</p> <p>كذلك, بما أن المقسوم عليه ثابتا كل الوقت في عملية القسمة (نجري مقارنة بين طول نصف القطر ومساحة الدائرة الصغرى المقابلة له), يجب كتابة العدد الذي يمثل المقسوم عليه, وعدم اختيار الخلية المسجل فيها العدد.</p>	<p>طول نصف القطر بـ سم</p> <p>مساحة الدائرة بـ سم مربع</p> <p>بكم مرة كُبر نصف القطر</p> <p>بكم مرة كُبرت المساحة</p> <p>↓ ↓ ↓ ↓</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>C</th> <th>B</th> <th>A</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>פי כמה גדל השטח?</td> <td>פי כמה גדל אורך הרדיוס?</td> <td>שטח המעגל בסמ"ר</td> <td>אורך הרדיוס בס"מ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>12.56</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>=A3/2</td> <td>50.24</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>113.04</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>314</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>C</th> <th>B</th> <th>A</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>פי כמה גדל השטח?</td> <td>פי כמה גדל אורך הרדיוס?</td> <td>שטח המעגל בסמ"ר</td> <td>אורך הרדיוס בס"מ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>12.56</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>=B3/12.56</td> <td></td> <td>2</td> <td>50.24</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>113.04</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>314</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>خلال النقاش يجب إسناد العلاقة بين قانون المساحة والذي من خلاله يُرفع نصف القطر للقوة الثانية وبين النتائج التي تم الحصول عليها. لتلخيص النقاش نطرح السؤال التالي: بكم مرة تكبر مساحة مربع إذا كبرنا:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. طول ضلعه بـ 4 مرات؟</li> <li>2. طول قطره بـ 4 مرات؟</li> </ol> <p>أي واحدة من الحالتين أعلاه تُشبه الحالة التي تم فيها تكبير نصف القطر ولماذا؟</p>	D	C	B	A		פי כמה גדל השטח?	פי כמה גדל אורך הרדיוס?	שטח המעגל בסמ"ר	אורך הרדיוס בס"מ	1			12.56	2	2		=A3/2	50.24	4	3			113.04	6	4			314	10	5					6	D	C	B	A		פי כמה גדל השטח?	פי כמה גדל אורך הרדיוס?	שטח המעגל בסמ"ר	אורך הרדיוס בס"מ	1			12.56	2	2	=B3/12.56		2	50.24	3			113.04	6	4			314	10	5					6
D	C	B	A																																																																				
פי כמה גדל השטח?	פי כמה גדל אורך הרדיוס?	שטח המעגל בסמ"ר	אורך הרדיוס בס"מ	1																																																																			
		12.56	2	2																																																																			
	=A3/2	50.24	4	3																																																																			
		113.04	6	4																																																																			
		314	10	5																																																																			
				6																																																																			
D	C	B	A																																																																				
פי כמה גדל השטח?	פי כמה גדל אורך הרדיוס?	שטח המעגל בסמ"ר	אורך הרדיוס בס"מ	1																																																																			
		12.56	2	2																																																																			
=B3/12.56		2	50.24	3																																																																			
		113.04	6	4																																																																			
		314	10	5																																																																			
				6																																																																			