

د. رائد فريجات
كلية فلسطين التقنية للبنات رام الله، فلسطين

"

"

"

"

:

(McCarthy)

:

. 1939

.1976

:

:

■

:

■

: ■

: ■

-1

-2

-3

-4

-5

-:

"

" 2008/2007

-
-
-

-
-
-
-
-

"	.1
"	.2
. 2008/2007	.3
	.4
	.5

2002-2001

%20
 :
 38 () 60
 7 %25 15 %63.3
 %11.6
 .%10.5 %89.5

" (2002) "

" (2003) "

2003-2002

% 59
 %5 %32.3
 59 65 .% 3.7
 5 % 1.5 %90.8
 %7.7
 .% 22 % 78

" (2004) "

:

. 2008/2007

:

" "

:

(1)

- - - -	.1 _____ _____
- - - -	.2 _____ : _____
- - - -	.3 _____ : _____
- - - -	.4 _____ _____ : _____

--	--

(2)

		1- إثارة اهتمام المتعلم بموضوع الدرس
		2- إدراك الحقائق وتكوين المفاهيم
		3- مساعدة المتعلم على توظيف ما تم تعلمه.
		4- مساعدة المتعلم على الإبداع والاستكشاف وتحليل المعلومات

:

(3)

<ul style="list-style-type: none">• لم يتم طرح قصة في بداية الدرس يثير اهتمام المتعلم ضمن الوحدة.• لا يوجد أسئلة أو تمارين تطلب من الطالب إكمال خرائط ذهنية وإنما اكتفت الوحدة بملخصات على شكل خريطة ذهنية.	<ul style="list-style-type: none">• تم طرح أسئلة للمناقشة في بداية الوحدة . كيف ينتقل الضوء؟ وكيف يسلك الضوء في كل من الأوساط الشفافة والأوساط المعتمة؟• وفي بداية الفصل الثاني تم طرح أسئلة للمناقشة، ما المقصود بانعكاس الضوء؟ ما قانون انعكاس الضوء؟ كيف ينعكس الضوء في المرايا المستوية وفي المرايا الكروية؟ وذلك ص 72  <ul style="list-style-type: none">• يوجد أسئلة تطلب من الطالب التفكير. فمثلا ص 65 <div data-bbox="557 1625 1045 1724" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p style="text-align: center;">فكر</p><p>في أية لحظة من النهار يكون ظل جسمك أقصر ما يمكن . فسّر ذلك؟</p></div>	<p>1- إثارة اهتمام المتعلم بموضوع الدرس.</p>

	<p>وص 69</p> <p>فكر</p> <p>أعط مثلاً يدل على أن الضوء لا يحتاج وسطاً مادياً للانتقال فيه.</p> <p>فكر</p> <p>هذه</p> <p>وص 77</p> <p>فكر</p> <p>فسر كيفية حدوث الانعكاس غير المنتظم؟</p> <p>وص 88</p> <p>فكر</p> <p>هل هناك علاقة بين الصحون اللاقطة التي توجد أنواع منها في العديد من المنازل والمرابا المقعرة؟ وهل تعملان على المبدأ نفسه؟ يمكنك استشارة بعض العاملين في هذا المجال والاستفسار منهم.</p> <p>ص 92</p> <p>فكر</p> <p>هل تختلف سرعة الضوء باختلاف صفات الوسط المار فيه، وما علاقة انكسار الضوء بذلك؟</p> <p>• كما توجد قضية للمناقشة ص 106</p> <p>قضية للمناقشة</p> <p>يفضل البعض استخدام النظارات الطبية، في حين يفضل آخرون استخدام العدسات اللاصقة.</p> <p>• يوجد اقتراح بمشاهدة فيلم تعليمي عن الآلات البصرية وكتابة تقارير عن ذلك.</p>	
<p>• لم يتم تزويد الطلاب بمراجع أو عناوين في شبكة الإنترنت ذات علاقة بالموضوع.</p>	<p>• يوجد أنشطة في الوحدة تطلب من الطالب العودة إلى شبكة الانترنت ومنها</p> <p>ص 58</p>	<p>2- إدراك الحقائق وتكوين المفاهيم.</p>

- لا يوجد اقتراح باستخدام برامج كمبيوتر يمكن أن تساعد في توضيح المفاهيم.

ابحث

في الإنترنت عن برمجية لمحاكاة مثل تغير صفات الخيال مع موقع الجسم الموضوع أمام مرآة مقعرة.

ص 87

ابحث

عن استخدام المرايا بأنواعها في الحياة العملية بالرجوع إلى شبكة الانترنت ومصادر المعرفة الأخرى، اكتب تقريراً عن ذلك.

ص 95

ابحث

في شبكة الإنترنت على برمجية لمحاكاة تحليل الضوء الأبيض في المنشور، ولاحظ الانحرافات المختلفة للألوان المختلفة، ثم رتب الألوان حسب مقدار انحرافها.

ص 101

ابحث

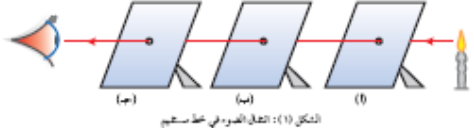
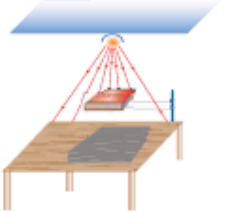
حاول الحصول من خلال الإنترنت أو برمجية تعليمية حاسوبية على مواقف فيها محاكاة لأجسام توضع على أبعاد مختلفة عن عدسة محدبة.

- يوجد نشاط يطلب من الطالب القيام بزيارة مع مجموعة من زملاءه إلى مركز لبيع النظارات أو أخصائي بصريات وكتابة تقرير عن ذلك وهذا ص 106.

كتابة تقرير

قم أنت وزملائك بزيارة لمركز لبيع النظارات الطبية أو أخصائي البصريات واطرح عليه مجموعة من الأسئلة حول عيوب قصر النظر وطول النظر وكيفية معالجتها، وكتب تقريراً عن ذلك.

- وكذلك ص 109 يوجد نشاط يطلب من الطالب القيام بزيارة لمكان بيع آلات التصوير والتعرف على مميزات كل منها.

	<p>زيارة، تم زيارة إلى مكان لبيع آلات التصوير وشاهد الأنواع المختلفة منها الموجودة في المكان وتعرف على مميزات كل منها.</p>	
<p>• لا يوجد اقتراح يشجع الطالب على إبداع تمثيلية حول موضوع الدرس.</p>	<p>• كانت الوحدة غنية بالأنشطة العملية التي تطلب من الطالب القيام بها و استخراج النتائج وهي كما يلي: نشاط (1) انتقال الضوء في الهواء ص 64</p> <p>نشاط(1): انتقال الضوء في الهواء لود وادوات: شمع، وثلاث قطع متشابهة من الكرتون مقبوبة في مراكزها.</p> <p>خطوات العمل:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ضع قطع الكرتون الثلاث، بحيث تكون القرب فيها على خط مستقيم، كما في الشكل (1). • انظر إلى الشمعة من خلال القرب الموجود في القطعة (ج)، هل تشاهد ضوء الشمعة؟ ما تفسيرك لذلك؟ • حرك القطعة (ب) أو (أ) جانبياً، وانظر من خلال القرب في القطعة (ج)، هل تشاهد ضوء الشمعة؟ ما تفسيرك لذلك؟  <p>الشكل (1): انتقال الضوء في خط مستقيم</p> <p>نشاط(2) تكوين ظل للكتاب ص 65</p> <p>نشاط(2): تكوين ظل للكتاب لود وادوات: ستارة، مصباح ضوئي، كتاب، طاولة.</p> <p>خطوات العمل: اثنى مصباح غرفة مظلمة، ثم ضع كتاباً بين المصباح والطاولة كما في الشكل (3).</p> <ul style="list-style-type: none"> • لاحظ الظل المتكون للكتاب على الطاولة • حرك الكتاب بحيث يقع على أبعاد مختلفة عن المصباح؟ لاحظ مساحة الظل المتكون ودرجة وضوحه، واكتشف العلاقة بين مساحة الظل ووضوحه، ويُعد الجسم عن مصادر الضوء. • لعلك لاحظت أن مساحة الظل تكبر، ودرجة وضوحه تقل عندما يقترب الجسم من مصادر الضوء.  <p>الشكل (3): تكوين ظل للكتاب</p> <p>نشاط(4) سلوك الضوء في الوسط الشفاف ص 68</p>	<p>3- مساعدة المتعلم على توظيف ما تم تعلمه.</p>

نشاط (4): سلوك الضوء في الوسط الشفاف

قود والأدوات: لوح الزجاج شفاف سمكه 4 ملم، وقطعة تقود معدنية، وحوض به قليل من الماء .
خطوات العمل:

- امسك قطعة تقود بيدك، وارفها امام عينيك؟ هل تشاهدنا بوضوح؟ ما الذي يفصل بين قطعة التقود وعينيك؟
 - امسك لوح الزجاج بيدك الثانية، وانظر إلى قطعة التقود من خلاله. هل ما زلت تشاهد قطعة التقود بوضوح؟
 - ضع قطعة التقود في حوض الماء، وانظر إليه من أعلى، هل تشاهد قطعة التقود بوضوح وهو تحت الماء؟
- استخدمت في هذه الحالات ثلاث مواد شفافة. ماهي؟ لماذا شاهدت قطعة التقود في كل حالة؟ إن المراد أو الأوساط الشفافة، مثل الهواء والزجاج والماء، تسمح للضوء بالمرور خلالها، وهذا هو تفسير ما شاهدته بوضوح لقطعة التقود في الحالات السابقة.
- وتسمى الأوساط الشفافة التي تكون جميع خواص اجزائها متماثلة بالأوساط الشفافة المتجانسة مثل الهواء أو الماء النقي .
- اذكر مواد أو اوساطاً شفافة أخرى؟

نشاط (5) تأثير سمك الجسم الشفاف على انتقال الضوء ص 68.

نشاط (5): تأثير سمك الجسم الشفاف على انتقال الضوء



قود والأدوات: مجموعة ورق شفافية بلاستيكية متماثلة، وصورة.
خطوات العمل:

- انظر إلى جسم أو صورة من خلال الشفافية.
 - أضف شفافية أخرى، ثم لاحظ الصورة؟
- أضف شفافية واحدة تلو الأخرى، وفي كل مرة راقب الصورة؟ هل ما زلت تراها بوضوح؟ صف ما تلاحظ؟
- كيف أثرت زيادة عدد الشفافية (زيادة السمك) على وضوح مشاهدة الجسم المرصود؟ هل ازداد الوضوح أم تناقص؟ لماذا؟

نشاط (6) قانون انعكاس الضوء ص 73 .

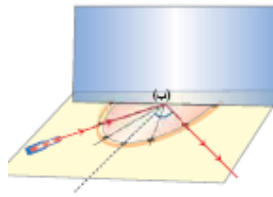
للتعرف على القانون الذي يصف انعكاس الضوء . قم بتفيذ النشاط الآتي :

نشاط (6): قانون انعكاس الضوء

قود والأدوات: مرآة مستوية، ومنقلة هندسية، ومصدر ضوء (قلم ليزر).

خطوات العمل:

- ضع المرآة المستوية بشكل عمودي على سطح الطاولة في غرفة مظلمة.
- ثبت المنقلة في وضع أفقي على المرآة كما في الشكل (V).
- وجه حزمة ضوئية رقيقة (شعاعاً) من مصدر



الشكل (٥٧): اتجاه الضوء بالانعكاس.

نشاط (7) الانعكاس عن السطح المصقول ص 75.

نشاط(٧) : الانعكاس عن السطح المصقول

لوازم والأدوات:

مصدر ضوء تصدر عنه حزمة ضوئية ، قطعة ورق التيريم ملساء (تستخدم في الطبخ) .

خطوات العمل:

- ضع قطعة ورق الألمنيوم بشكل أفقي بحيث تلتصق على سطح الطاولة .
- عثم الغرفة ، ثم وجه الضوء من مصدر الضوء (مصباح يدوي) إلى سطح الورقة كما في الشكل (٩) .
- راقب الضوء المنعكس عن سطح الورقة . ماذا تلاحظ؟

نشاط (8) الانعكاس عن سطح خشن ص 76

نشاط(٨) : الانعكاس عن سطح خشن

لوازم والأدوات:

ورقة التيريم ، ومصباح ضوئي تصدر عنه حزمة ضوئية .

خطوات العمل:

- أمسك بورقة الألمنيوم ، (التي استخدمتها في النشاط السابق) واضغطها بين أصابع يديك .
- انشر الورقة مرة أخرى على سطح الطاولة ، المسها بيديك ، ماذا تلاحظ؟
- عثم الغرفة ، ثم وجه الضوء من مصباح ضوئي إلى سطح الورقة .
- راقب الضوء المنعكس عن الورقة ، صف ما تلاحظ .



الشكل (١٠) الانعكاس عن سطح خشن

➤ قارن ما لاحظته مع الشكل (١٠) الآتي .

هل يوجد تشابه؟

نشاط (9) تكثير الأخيلة في المرايا المستوية ص 80

نشاط (٩) : تكثير الأخيلة في المرايا المستوية

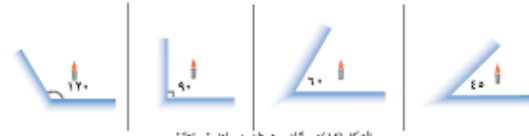
لوازم والأدوات:

مرآتان مستويتان ، شمعة أو قلم .

خطوات العمل:

- أحضر المرآتين المستويتين ، وضعهما بحيث تصنعان مع الزوايا المبينة في الجدول الآتي والأشكال التي تليه .

لزوية بين المرآتين (هـ)	٤٥°	٦٠°	٩٠°	١٢٠°
عدد الأخيلة المتكونة				



الشكل (١١) : مرآتان مستويتان ينفذان زاوية مختلفة

- ضع الشمعة أو القلم في موقع متوسط بين المرآتين في كل حالة ، ثم انظر في المرآتين وأوجد عدد الأخيلة التي تلاحظها ، وسجلها في الجدول .

- لاحظ البيانات في الجدول ، ثم تأكد أن البيانات في الجدول تحقق العلاقة الآتية .

$$\text{عدد الأخيلة} = \frac{360}{\theta} - 1$$

مسؤال: كم خيالاً يتكوّن للجسم عندما تكون المرآتان متوازيتين؟ فسر ذلك؟

نشاط (10) خصائص الأخيلة المتكونة في المرايا المقعرة ص

83

نشاط (10): خصائص الأخيلة المتكونة في المرايا المقعرة

الزود ولادوات: مرآة مقعرة بعدد الزوي معروف، وشمعة، وستارة، ومسطرة.

خطوات العمل:

- ضع الشمعة المشتعلة أمام المرآة المقعرة على الأبعاد المبينة في الجدول الآتي.
- حاول في كل حالة أن تحصل على خيال للشمعة على الستارة بحيث يكون واضحاً. قس بُعد الخيال عن المرآة، واستخدم الرمز (س) ليبدل على بعد الجسم عن المرآة، والرمز (ص) ليبدل على بعد الخيال عنها، وسجلها في الجدول.

بعد الجسم (شمعة) عن المرآة المقعرة	بعد الجسم (س) من (سم)	بعد الخيال (ص) من (سم)	صفات الخيال
أكثر من مثلي البعد الزوي س > 2ع			
يساوي مثلي البعد الزوي س = 2ع			
بين مركز تكور المرآة وبعدها 2ع > س > ع			
أقل من البعد الزوي للمرآة س < ع			

- اكتب في الجدول صفات الخيال في كل حالة. هل هو مكبر أم مصغر؟ وهل هو معتدل أم مقلوب؟ وهل هو حقيقي أم وهمي؟
- بالرجوع إلى البيانات التي حصلت عليها في الجدول، أجب عما يأتي:
- ما التغيرات التي حدثت في صفات الخيال عندما انتقل من حالة إلى أخرى؟
- حدد موقع الخيال وصفاته في كل حالة بالرسم التوضيحي مستعيناً بالشعاعين اللذين تم اختيارهما سابقاً.

نشاط (11) صفات الأخيلة في المرايا المحدبة ص 87.

نشاط (11): صفات الأخيلة في المرايا المحدبة

الزود ولادوات: مرآة محدبة، وشمعة، وستارة.

خطوات العمل:

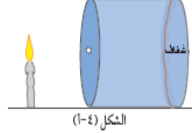
- ضع الشمعة المشتعلة أمام المرآة المحدبة
- حاول الحصول على خيال للشمعة على الستارة، هل يمكنك ذلك؟
- انتظر إلى المرآة المحدبة، هل ترى خيال الشمعة؟ ما صفاته؟

- كما ويوجد نشاط على شكل مشروع صغير يطلب من الطالب القيام بصنع "آلة التصوير ذات الثقب" وذلك في نشاط (3) ص 66

وتُعد آلة التصوير البسيطة ذات الثقب تطبيقاً على سير الضوء في خطوطٍ مستقيمة في الوسط الواحد. لتصنع هذه الآلة البسيطة، قم بالنشاط الآتي:

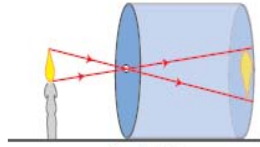
نشاط (٣): آلة التصوير ذات الثقب

لواد والأدوات: علبة من الكرتون أو المعدن، وشمعة، وورقة شفاف للرسم، ورابط أو لاصق. خطوات العمل:



الشكل (٤-أ)

- ▶ انقبّ ثقباً صغيراً برأس دبوس في أحد وجهي العلبة.
- ▶ أنزع الوجه المقابل والصق قطعة من الورق الشفاف على وجه العلبة المقابل للثقب.
- ▶ أشعل الشمعة، وضعها أمام الثقب كما في الشكل (٤-أ)، في غرفة مظلمة.
- ▶ حرك الشمعة مبتعداً ومقرباً من الثقب.
- ▶ ماذا تشاهد على الورقة؟ هل تستطيع تفسير كيف تكوّن خيالٌ مقلوبٌ للشمعة على الورقة؟



الشكل (٤-ب)

- ▶ تتبّع الأشعة الضوئية في الشكل (٤-ب) الآتي، واستعن به عند قيامك بتفسير ما حدث.
- ▶ إن تكوّن خيالٌ مقلوبٌ للشمعة في هذه الآلة يؤكد انتقال الضوء في خطوطٍ مستقيمة.

- يوجد تمارين تطلب من الطالب القيام بحلها مثلاً ص 79

سؤال:

إذا وضعت جسماً على بعد ٧٠ سم من مرآة مستوية، فما بعدُ خيال هذا الجسم عن المرآة؟ وإذا تحرك الجسم مسافة ٣٠ سم مبتعداً عن المرآة، أوجد الموقع الجديد للخيال؟ مثل ذلك برسم تخطيطي.

وكذلك تمرين ص 81 عن عدد الأخيلة.

سؤال: كم خيالاً يتكوّن للجسم عندما تكون المرآتان متوازيتين؟ نسر ذلك؟

- يوجد سؤال 6 ضمن أسئلة الفصل ص 89 يطلب من الطالب القيام برسم توضيحي عن صفات الخيال.

6 وضع جسم على بعد ٢٠ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٥ سم.

احسب: أ. بعد الخيال المتكوّن ب. تكبير الخيال

- حدّد صفات الخيال مستعيناً برسم توضيحي

- كان هناك نشاط جماعي يقوم به الطالب بمشاركة زملاءه بعمل مشروع عملي وهو بناء بريسكوب بسيط ص 80

مشروع: بناء بريسكوب بسيط

قم أنت ومجموعة من زملائك بصنع بريسكوب بسيط من مواد متوفرة في بيتك المحلية، مثل الكرتون أو الخشب، ومرآتان مستويتان صغيرتان.

وكذلك مشروع بناء مقراب " تلسكوب" بسيط " كعمل جماعي مع الطلاب وذلك ص 109.

مشروع: بناء مقراب (تلسكوب) بسيط

قم أنت ومجموعة من بعض زملائك بالبحث في المصادر المختلفة عن كيفية بناء نموذج بسيط لمقراب (تلسكوب). صمّم المقراب على الورق أولاً، ثم احصل على ما يلزم من أدوات (عدستين محدبتين مختلفتين في البعد البؤري، وأنبوبين من الكرتون مختلفين في القطر بحيث يتزلق أحدهما بيسر في الآخر، وقم ببناء المقراب.

• أوكلت للطلاب مهمة كتابة تقارير حول مواضيع مختلفة عند الرجوع إلى شبكة الانترنت وهي كالتالي:

موضوع للبحث ص 66 عن ظاهرة الكسوف والخسوف.

موضوع للبحث:

- ما علاقة ظاهرتي كسوف الشمس وخسوف القمر بانتقال الضوء في خطوط مستقيمة؟ وضح ذلك في تقرير مستعينا برسم توضيحي.
- كيف استخدم القدماء فكرة الظل لتحديد الوقت؟

ص 87 عن استخدام المرايا وكتابة تقرير عن ذلك

ابحث

عن استخدام المرايا بأنواعها في الحياة العملية بالرجوع إلى شبكة الانترنت ومصادر المعرفة الأخرى، اكتب تقريراً عن ذلك.

ص 106 كتابة تقرير حول الزيارة لمركز بيع نظارات طبية أو أخصائي البصريّات.

كتابة تقرير

قم أنت وزملائك بزيارة لمركز لبيع النظارات الطبية أو أخصائي البصريّات واطرح عليه مجموعة من الأسئلة حول عيوب قصر النظر وطول النظر وكيفية معالجتها، وكتب تقريراً عن ذلك.

وص 109 يطلب من الطالب كتابة تقرير مع مجموعة من زملاءه عن الآلات البصرية.

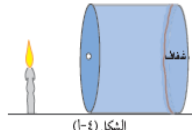
تقريباً: اختر ومجموعة من زملائك إحدى الآلات البصرية الآتية : المجهر المركب، المقراب، آلة التصوير، واكتب أنت ومجموعتك تقريراً عنها بعد الرجوع إلى مصادر مختلفة.

• كما ويوجد نشاط على شكل مشروع صغير يطلب من الطالب القيام بصنع "آلة التصوير ذات الثقب" وذلك في نشاط (3) ص 66

وتعد آلة التصوير البسيطة ذات الثقب تطبيقاً على سير الضوء في خطوط مستقيمة في الوسط الواحد. لصنع هذه الآلة البسيطة، قم بالنشاط الآتي :

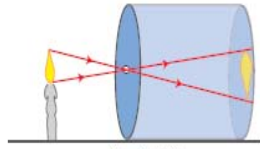
نشاط (3): آلة التصوير ذات الثقب

لوازم والأدوات: علبة من الكرتون أو المعدن، وشمعة، وورقة شفاف للرسم، ورباط أو لاصق. خطوات العمل:



الشكل (أ-1)

- أنقب ثقباً صغيراً برأس دبوس في أحد وجهي العلبة.
- أنزع الوجه المقابل والصق قطعة من الورق الشفاف على وجه العلبة المقابل للثقب.
- أشعل الشمعة، وضعها أمام الثقب كما في الشكل (أ-1)، في غرفة مظلمة.
- حرك الشمعة مبتعداً ومقرباً من الثقب.
- ماذا تشاهد على الورقة؟ هل تستطيع تفسير كيف تكوّن خيالاً مقلوباً للشمعة على الورقة؟



الشكل (ب-4)

- تتبّع الأشعة الضوئية في الشكل (ب-4) الآتي، واستعن به عند قيامك بتفسير ما حدث. إن تكوّن خيالاً مقلوباً للشمعة في هذه الآلة يؤكد انتقال الضوء في خطوط مستقيمة.

• لا يوجد اقتراح بقيام الطلبة بالمشاركة في تدريس بعضهم البعض من خلال نشاط معين ضمن الوحدة.

4- مساعدة المتعلم على الإبداع والاستكشاف وتحليل المعلومات

(3)

_____ : _____ ○

(3)

_____ ○

(3)

_____ : _____ ○

(3)

-1

-2

1

2004

▪

–

2002

▪

2003

▪

The Australian flexible learning (2001) , 4-mat system, Australian national training authority, retrieved may 3, 2001 from :

<http://flexways.flexiblelearning.net.au/index.jsp>

Heart of wisdom: the 4mat system (2002) ,retrieved june 15,2002 from :

<http://www.homeschoolunitstudies.com/ancienthistory/4mat.htm>

Individual differences: the 4mat system (1997) ,retrieved march 5, 2003 from:

<http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/instructl4mat.html>