

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

دليل الأستاذ العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

السنة الأولى من التعليم المتوسط

بن بتقة المهدى / أستاذ بالمدرسة العليا للأساتذة- القبة

بلعزيز مختار / مفتش بيداغوجي مركزي

أيت أودية مليكة / أستاذة التعليم الثانوي

حبابي خليفة / أستاذ التعليم الثانوي

موفم للنشر

الفهرس

5	تقديم
7	مستخرج من منهاج السنة الأولى من التعليم المتوسط
9	مخطط الموارد لبناء الكفاءات
ميدان المادة وتحولاتها	
11	بعض القياسات (8 ساعات)
14	حالات المادة وتغيراتها (5 ساعات)
19	الخلائط (3 ساعات)
25	الماء النقي (3 ساعات)
30	المحلول المائي (ساعتان)
34	مقترن التدرج للتعلّمات في مقطع المادة وتحولاتها
40	
ميدان الظواهر الكهربائية	
45	الدارة الكهربائية (5 ساعات)
46	تركيب الدارات الكهربائية (3 ساعات)
54	الدارة الكهربائية من نوع "ذهب-أباب" (ساعتان)
59	الدارة المستقصرة وكيفية تجنّبها (4 ساعات)
65	مقترن التدرج للتعلّمات في مقطع الظواهر الكهربائية
71	
ميدان الظواهر الضوئية والفلكية	
73	الظواهر الضوئية (6 ساعات)
75	الظواهر الفلكية (5 ساعات)
90	الشمس مصدر الطاقة (3 ساعات)
98	مقترن التدرج للتعلّمات في مقطع الظواهر الضوئية والفلكية
103	
109	تكنولوجيات الإعلام والاتصال TICE
معجم المصطلحات البيداغوجية	
113	
119	قائمة المراجع

تقديم

يسعد لجنة تأليف كتاب التلميذ للسنة الأولى من التعليم المتوسط في مادة العلوم الفيزيائية أن تقدم للأساتذة الكرام دليل هذا الكتاب لمساعدتهم على توظيفه في تخطيط وتنفيذ أعمالهم التعليمية والعلمية من أجل ترجمة فعلية وفعالة للمنهاج الدراسي.

يتناول الدليل كل ميدان من الميادين الثلاث بمعنى منهج بالكيفية التالية:

- أولاً: تقديم ملخص عن كل ميدان يتناول جانبي المحتوى المعرفي والكفاءات بالإضافة إلى المكتسبات القبلية للتلميذ.
- ثانياً: يضم كل ميدان أربعة أركان، هما على التسلسل، مستخرج من البرنامج الدراسي، تدرج في التعلمات، توضيحات حول النشاطات، وحلول بعض التمارين من كتاب التلميذ.

يعتمد الدليل في مسعاه على المنهجية المتبعة في كتاب التلميذ والتي نلخصها فيما يلي:

- وضعية مشكلة للانطلاق في الميدان يتناولها الأستاذ في بداية الميدان بشكل وجيز ليترك حلها من طرف التلميذ خلال سيرورة الدراسة.
- النشاطات : أنماط من وضعيات التعلم يغلب عليها النشاط التجريبي. إن المسعى العلمي في النشاطات التجريبية والتوثيقية ركز على العمليات الأساسية كالتجريب والملاحظة والتفسير والاستنتاج تحت عناوين "جرب ولاحظ" أو "تعنّ ثم فسر"، وينتهي النشاط بالاستنتاج تحت عنوان "استنتج".

كما أن هناك نشاطات يمكن إعطاؤها للתלמיד كأعمال يتم إنجازها خارج الصالف.

اعتمدنا في النشاطات في إطار "الوضعية - المشكلة"، على الخلفية النظرية لـ"غي بروسو" حيث يُطلب من التلميذ أن يعيش المراحل الأربع للوضعية: طرح المشكلة، تقديم فرضيات، تصديق، تأسيس للمعرفة.

- **الأهم:** يحتوي على المعرفة العلمية المؤسسة للهادفة، مدعّم بموضحات.

- **البطاقات الوثائقية:** تحت عنوان "أطالع وأبحث"، تمكن التلميذ من التوسيع في ثقافته العلمية، وعلى الأستاذ أن يوظف هذا الركن، ليطلب من التلاميذ عملاً خارج الصالف، للإجابة كتابياً على السؤال المطروح في نهاية الوثيقة.

- **المشروع التكنولوجي:** يتم إنجاز المشروع التكنولوجي ضمن فريق من التلاميذ، بتوجيه من الأستاذ، مع إمكانية الذهاب بعيداً في المشروع بإنجاز الجانب الصعب منه، وهو الوارد في الفقرة "ذهب بعيداً" لتشجيع التلاميذ على الإبداع.

- **التمارين:** ركن يسمح للتلاميذ بالتقدير الذاتي وتنمية استقلاليتهم، يوظفه الأستاذ عبر مراقبته لأعمالهم في الحصص التقويمية التي يجريها من حين آخر بمنطق التدرج: "أختبر معرفي"، "أطبق معرفي"، "أوظف معرفي". كما اقترحنا في هذا الدليل أمثلة عن مقاطع تعلمية كاملة في كلّ ميدان يستأنس بها الأستاذ وتساعده منهاجاً على هيكلة مقاطع أخرى بتوظيف التدرج في التعلمات المقترن في الدليل ونشاطات الكتاب.

نأمل أن يجد الأستاذة في هذا الدليل ما يسهل عليهم أداء مهامهم التربوية بالفعالية الالزامية والمردود النوعي المطلوب، لفائدة فلذات أكبادنا التلاميذ.

لجنة التأليف

مستخرج من منهاج السنة الأولى من التعليم المتوسط

الكفاءة الشاملة:	
<p>يحل مشكلات تتعلق بمحیطه المادي والتکنولوجي وإرساء المفاهيم الأساسية في المادة وتحولاتها الفيزيائية والدارة الكهربائية والضوء البندسي والفلک في مستويات أولية، معتمدا على مسعي استقصاء المعلومات والتجربة وإنجاز مشاريع تکنولوجية ومستفيضا من بعض أدوات تکنولوجيات الإعلام والاتصال.</p>	
يُعَزِّز بانتمائه الوطني وينبئ إحساسه بقضاياها، ويُمْيل إلى استخدام لغایته الوطنية.	الهوية الجزائرية والضمير الوطني
يتخل بروح المسؤولية اتجاه البيئة والطبيعة، ويلتزم بالقواعد الاجتماعية: العدالة، التضامن، احترام الآخرين واحترام الحق في الحياة.	المواطنة
يطلُّ على التراث العالمي ويستفيد منه ويعزز القيم الوطنية والعالمية، ويفُقِّل على استخدام تکنولوجيات العصر.	التفتح على العالم
يمارس الفضول العلمي والفكير النقدي، فيلاحظ ويستكشف ويستدل منطقيا، كما يسعى إلى توسيع ثقافته العلمية وتكونه الذاتي. يندرج وضعيات للتفسير والتنبؤ وحل مشكلات.	الطابع الفكري
ينظم عمله بدقة واتقان، مستعملا طرق العمل الفعالة في التخطيط وجمع المعلومات وإعداد الاستراتيجيات الملائمة لحل المشكلات العلمية وتسخير المشاريع وتقديم النتائج.	الطابع المهجي
يستعمل أشكال مختلفة للتعبير، منها اللغة العلمية باستخدام الترميز العالمي والمخططات والبيانات، ويكيف استراتيجيات الاتصال وفق متطلبات الوضعية. يعبر بكيفية سليمة وبربر بأدلة منطقية.	الطابع التواصلي
يبدي سلوكا عقلانيا في تعامله مع الغير ومع بيئته الاجتماعية والطبيعية والتکنولوجية، محترما قواعد الأمان والصحة، ومثمنا قيمة العمل ومحترما الملكية الفكرية.	الطابع الشخصي والاجتماعي

مخطط الموارد لبناء الكفاءات للطور الأول من مرحلة التعليم المتوسط

مخطط الموارد لبناء الكفاءات الخاصة لمرحلة التعليم المتوسط هو جملة منظمة من الموارد المعرفية والمنهجية، هذه الموارد تمثل من جهة جملة المعارف التقريرية (الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات...)، ومن جهة أخرى الموارد المنهجية (القدرات، المعارف الإجرائية والمعارف المنهجية والمهارات، والتقنيات والطرق والقواعد والاتجاهات...) التي تعد مكتسب ضروري لبناء الكفاءات المستهدفة من المنهاج، والتي ينبغي أن تتوفر عند المتعلم من أجل التحكم فيها واستخدامها في التعلمات الحالية واللاحقة، فهي من جهة موارد تتطلب الإرساء والتحكم ومن جهة أخرى التوظيف لتنمو وتوسيع، والجدول التالي يقدم رؤية شاملة لهذه الموارد وعلاقتها بالكفاءات الختامية المستهدفة من تدريس المادة التعليمية في مختلف الميادين وأطوار المرحلة المتوسطة.

كتاب العلوم الفيزيائية والتكنولوجية

الأهداف	بيان	المفاهيم	المواد	الكفاءات الختامية المستهدفة	الموارد لبناء الكفاءات
				موارد معرفية	موارد منهجية
				يحل مشكلات متعلقة بالتحولات الفيزيائية للمادة مستعيناً بالنموذج الحسيبي للمادة	- استخدام الاستدلال العلمي - إتباع المسعى العلمي في استقصاء المعلومات - استخدام الملاحظة العلمية - إتباع المسعى التجريي - إتباع مسعى حل المشكلات - التعبير باللغة العلمية الملائمة كتابياً وشفوياً - الاستخدام السليم لأدوات القياس طريقة ووسيلة - التعبير عن نتيجة القياس - الكتابة العلمية للمقادير وال العلاقات - توظيف النماذج الخاصة ببنية المادة والتيار الكهربائي والضوء - تسخير جيد لفضاء العمل والوقت المتاح لإنجاز المهمة - احترام التعليمات - تحقيق تركيبات تجريبية بسيطة باستقلالية - الوعي بحالة الخطورة - اتخاذ الاحتياطات - الأمانة الضرورية عند التعامل مع المواد الكيميائية والتجهيز ومصادر الخطير
المؤشر ١	التأثير الكهرومغناطيسي	يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترماً القواعد الأمن الكهربائي.	الدارة الكهربائية البساطة التوأقي والعوازل الكهربائية. الدارة القصيرة. مفهوم النموذج الدوراني للتيار الكهربائي	- الكثافة- الحجم- المساحة - الطول- الكثافة الجسمية - الكثافة (كثافة الأجسام الصلبة والسائلة بالنسبة للماء)- الحالة الصلبة- الحالة السائلة- الحالة الغازية- التجمد- الانصهار- التبخّر- التكافّاف- التسامي- الخليط (غير المتجانس والمتجانس)- درجة حرارة بدأية تغير الحالة الفيزيائية- المحلول المائي.	- استخدام الاستدلال العلمي - إتباع المسعى العلمي في استقصاء المعلومات - استخدام الملاحظة العلمية - إتباع المسعى التجريي - إتباع مسعى حل المشكلات - التعبير باللغة العلمية الملائمة كتابياً وشفوياً - الاستخدام السليم لأدوات القياس طريقة ووسيلة - التعبير عن نتيجة القياس - الكتابة العلمية للمقادير وال العلاقات - توظيف النماذج الخاصة ببنية المادة والتيار الكهربائي والضوء - تسخير جيد لفضاء العمل والوقت المتاح لإنجاز المهمة - احترام التعليمات - تحقيق تركيبات تجريبية بسيطة باستقلالية - الوعي بحالة الخطورة - اتخاذ الاحتياطات - الأمانة الضرورية عند التعامل مع المواد الكيميائية والتجهيز ومصادر الخطير
الظواهر الضوئية والملكية	الظواهر الضوئية والملكية	يحل مشكلات من محيطه القريب والبعيد بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وشروط الرؤية المباشرة للأجسام	الشعاع الضوئي- نموذج الأجسام من طرف العين – الانتشار المستقيم للضوء- الظل والظليل- المجموعة الشمسية – الخسوف - الكسوف - أشعة الليزر	النبع الضوئي- نموذج الشعاع الضوئي- رؤية الأجسام من طرف العين – الانتشار المستقيم للضوء- الظل والظليل- المجموعة الشمسية – الخسوف - الكسوف - أشعة الليزر	- الوعي بحالة الخطورة - اتخاذ الاحتياطات - الأمانة الضرورية عند التعامل مع المواد الكيميائية والتجهيز ومصادر الخطير

ميدان المادة وتحولاتها

✓ تقديم الميدان

يشمل ميدان المادة وتحولاتها المفاهيم والموارد المعرفية والمنهجية في المادة منها، بعض القياسات، خصائص حالات المادة، تغيرات حالة الجسم المادي، الخليط، الماء النقي، محلول المائي، أين كتلة المنحل في محلول؟ وحفظ المادة (الكتلة) في هذه التحولات.

✓ كفاءات الميدان

- الكفاءة الختامية: يحل مشكلات متعلقة بالتحولات الفيزيائية للمادة ومسارها هذه التحولات بالاستعانة بالنموذج الحسيبي للمادة.

- مركبات الكفاءة

- يقيس بعض المقادير الفيزيائية باستخدام الوسيلة والطريقة المناسبتين ويستخدمها في حل مشكلات تتعلق بها في المخبر وخارجه.

- يتعرف على مختلف الحالات الفيزيائية التي يكون عليها الجسم المادي في محطيه القريب والبعيد.

- يتحكم في طرق تحويل الجسم المادي من حالة لأخرى.

- يأخذ الاحتياطات الأمنية في العمل المخبري عند استخدام مصادر الحرارة.

- يعرف مختلف الخليط من محطيه القريب والبعيد ويتحكم في بعض طرق فصل مكونات الخليط تجريبيا.

- يستخدم معارفه حول محلول المائي لحل مشكلات خاصة (استهلاك و/أو تحضير المحاليل المائية في المنزل وفي المختبر).

✓ المكتسبات القبلية

يتناول التلميذ في مرحلة التعليم الابتدائي المادة وتحولاتها في كل السنوات الدراسية بمقاربة وصفية استكشافية يتناول فيها:

- الميزان واستعمالاته
يستخدم الميزان لقياس كتل الأشياء بمقارنتها بكتل مرقمة باستعمال أنواع مختلفة من الموازين:
ميزان "روبرفال". الميزان الإلكتروني، الميزان الروماني، القباني... ووحدة قياس الكتلة بالكيلوغرام
- الأجسام الصلبة والأجسام السائلة والغازية وخصائصها:
 - الهواء مثال للحالة الثالثة للهادة: توجد حالة أخرى للهادة غير الحالة الصلبة والسائلة تدعى الحالة الغازية أو البخارية مثل الهواء. الهواء مادة لكنه خفي.
 - الماء في الحياة اليومية: ماء الحنفية ماء شروب، يمكن استهلاكه بدون خطر، مياه الآبار والسدود تطهر قبل الاستهلاك.
 - يصلنا الماء الشروب عبر شبكة التوزيع العمومية المتكونة من: حنفيات، أنابيب، عداد، خزان عمومي.
 - بعض الأجسام الصلبة تتحلل في الماء فتغير طعمه و/أو لونه.
 - تجمد الماء: من السائل إلى الصلب: تقاس درجة حرارة الأجسام بواسطة أداة تسمى المحرار. عند الدرجة صفر سلسليوز (0°C) يصبح الماء السائل صلبا: نقول أن الماء قد تجمد.
 - توزيع الماء: مبدأ الأواني المستطرقة: عندما تكون الأواني متصلة بعضها البعض تكون السطوح الحرة للماء فيها دائمة في نفس المستوى الأفقي... يصل الماء إلى الحنفية إذا كانت موجودة تحت مستوى الخزان.
 - تجمد الماء وانصهار الجليد: عند انصهار الجليد أو تجمد الماء لا تغير الكتلة (تبقي محفوظة). يزداد حجم الماء عند التجمد.
 - تبخر الماء: التحول من السائل / بخار: التبخر هو المرور من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (البخارية)، يتبخر الماء السائل بارتفاع درجة الحرارة (حرارة الوسط أو بالتسخين). سرعة التبخر تتعلق بعدة عوامل منها: سطح التماس، درجة الحرارة، الرياح، ...)
 - التكافاف هو المرور من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بانخفاض درجة الحرارة.

- الهواء غاز و خواص أخرى للهواء : الهواء مثل كل المواد، له وزن، هو مادة مرنة وقابل للتمدد والانضغاط، يمكن نقله من إِناء إلى آخر، تدعى هذه العملية الاصفاف.

- الهواء خليط لعدة غازات: يتكون الهواء من:

غاز ثنائي الأزوت ويمثل $\frac{4}{5}$ من حجم الهواء.

غاز ثنائي الأكسجين ويمثل $\frac{1}{5}$ من حجم الهواء.

تحترق الأجسام بفعل غاز ثنائي الأوكسجين وتوجد غازات أخرى غير الهواء تستعمل كثيرا في الحياة اليومية مثل: غاز البوتان، الغاز الطبيعي (الميثان) ...، بعض الغازات خطيرة واستعمالها يتطلب قواعد محددة للأمن.

- نوعية الهواء والماء: الهواء والماء عنصران ضروريان للحياة، لكنهما غالبا ما يتلوثان بعض المواد التي يتجهها الإنسان. نشاطات الإنسان الصناعية تلوث الغلاف الجوي وتحرّب طبقة الأوزون، وتسبب الأمراض التنفسية، كما يسبب تلوث الماء العديد من الأمراض والأوبئة، وبالتالي يجب التحلي بسلوك مسؤول للمحافظة على نوعية الهواء والماء.

1- بعض القياسات (8 ساعات)

1 مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

بعض القياسات

- قياس الأطوال، وحدات الطول، القدم القنوية.
- حساب الحجم، وحدات الحجم، تحويل الوحدات
- تعيين حجم الجسم الصلب (المنتظم وغير المنتظم)
- قياس الكتلة، وحداتها، الكتلة الحجمية، وحداتها
- كثافة الجسم الصلب والسائل بالنسبة للماء.
- تعيين الكتلة الحجمية للجسم الصلب والسائل
- تعيين درجة الحرارة

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

- مع 1: يستخدم القياس لتعيين بعض المقادير الفيزيائية
 - يعين الأطوال باستخدام المسطرة المناسبة وحسب الدقة المطلوبة.
 - يستخدم الميزان لتقدير كتل أجسام مألوفة.
 - يختار الزجاجيات المخبرية وأوان ذات سعات مختلفة و المناسبة لتقدير حجم معين من السائل.
 - يحدد حسابيا حجوم أجسام صلبة ذات أشكال منتظمة مألوفة
 - يعين تجريبيا الكتلة الحجمية لجسم صلب أو سائل.
 - يحسب كثافة بعض الأجسام الصلبة والسائلة.
 - يقارن مواد من حيث كثافتها.
- مع 2: يعبر بطريقة سليمة عن نتيجة القياس
- يستخدم جدول تحويل وحدات الطول والكتل والحجم بشكل صحيح.
 - يستخدم الوحدات المناسبة للتعبير عن قيمة مقدار مقاس
 - يعبر عن نتيجة قياس باستخدام الترقيب المناسب.

٢ اقتراح تدرج التعلمات

نماط الامتحان	المحتوى المفاهيمي	المدة الزمنية	نوع الحصة
النشاط 1: قياس الأطوال النشاط 2: وحدات قياس الطول	قياس الأطوال	١ سا	مع كل القسم
النشاطان ١ و ٢: استعمال القدم الق奴بية	قياس الأطوال	١ سا	عمل مخبري
النشاط ٢: حساب حجم جسم صلب منتظم الشكل	حساب الحجم	١ سا	مع كل القسم
النشاط ١: قياس حجم سائل النشاط ٢: تعين حجم جسم صلب ذي شكل غير منتظم	حساب الحجم	١ سا	عمل مخبري
النشاط ١: قياس الكتلة النشاط ٢: وزن الأجسام	قياس الكتلة	١ سا	مع كل القسم
النشاط ١: الكتلة الحجمية لجسم صلب النشاط ٢: الكتلة الحجمية لجسم سائل	الكتلة الحجمية	١ سا	عمل مخبري
النشاط ١: كثافة جسم صلب بالنسبة للماء النشاط ٢: كثافة جسم سائل بالنسبة للماء	الكثافة	١ سا	مع كل القسم
النشاط: تعين درجة الحرارة التجربتان ١ و ٢	درجة الحرارة	١ سا	عمل مخبري

٣ توضيحات حول النشاطات

▪ بعض القياسات: يجب تحسيس التلميذ بأهمية تقدير أبعاد الأشياء ولكن للوصول إلى الدقة، من الضروري انحاز القياس. لا نستطيع مقارنة أبعاد جسمين أو القول أن جسمين لهما نفس الطول بدون قيام، إن القياس عملية مقارنة مقدار فيزيائي بالنسبة لمقدار آخر، من نفس النوع، متفق علها، يعتبر كوحدة. وحدات القياس تختلف حسب أبعاد المقاس. وهذا عام لكل المقادير الفيزيائية.

▪ فيما يخص قدم القنوية: ينبغي أن يتوصل التلميذ إلى ظروف استعماله في القياسات الدقيقة، لكن لبعض الأطوال فقط، منها قطر قارورة وعمقها مثلا.

▪ قياس الحجم: بالنسبة لقياس مختلف الحجوم، فيجب الأخذ بعين الاعتبار شكل الأجسام حيث:

- بالنسبة لجسم شكله منتظم، يمكن قياس حجمه بالطريقة الحسابية عن طريق العلاقة الرياضية المناسبة.

- أما بالنسبة لجسم ذي شكل كيسي (غير منتظم)، فنغممه داخل إناء مدرج يحتوي على حجم محدد من الماء، وهذا إذا كان الجسم غير قابل للذوبان ولا للتفاعل.

نقرأ حجم الماء في الإناء قبل إدخال الجسم المراد قياس حجمه، ثم نقرأ حجم الماء بعد إدخال الجسم في الإناء. الفرق بين القيمتين يمثل حجم الجسم المراد قياس حجمه.

▪ قياس الكتلة: التجارب سهلة ولكن نلفت انتباه الأستاذ إلى أن بعض الأجسام لها ميزان خاص بها يتميز بدقة وحساسية معينة.

▪ قياس الكتلة الحجمية والكتافة: صعب نوعاً ما على التلميذ، لذا ينبغي على الأستاذ أن يأخذ الوقت الكافي في تناول مفهوم الكتلة الحجمية ووحداتها والكتافة.

يمكن إعطاء أبعاد وكتل الأسطوانات الواردة في النشاط مسبقاً (تعيين الكتلة الحجمية للجسم الصلب) ليحضرّها في البيت.

▪ تعيين درجة الحرارة: تبين لنا أن الاعتماد على حاسة اللمس طريقة غير دقيقة وخطيرة، لذا يجب ترك الوقت الكافي للتلاميذ لكي يمعنوا النظر في المحرار ويقدموا وصفاً له: لماذا تستعمل الألوان؟ ما هو السائل؟ ما هو مجال القياس؟ كيف تكون الدقة في القياس؟ لماذا لا نضع الماء مكان السائل الموجود في المحرار؟

٤ حلول بعض التمارين

18- أحسب حجم متوازي المستطيلات ذي الأبعاد التالية:

$$V = L \times l \times h = 7200 \text{ cm}^3$$

- القيمة باللتر: $V = L \times l \times h = 7,2 \text{ dm}^3 = 7,2 \text{ L}$

- مكثفة الماء ذات الحجم نفسه:

الكتلة الحجمية للماء تساوي: $\rho = 1000 \text{ g} / \text{L}$

$$m = \rho \cdot V = 1000 \times 7,2 = 7200 \text{ g}$$

$$V = \pi \times r^2 \times h = 3,14 \times 10^2 \times 30 = 9420 \text{ cm}^3 \quad .19$$

حساب كتلة الماء:

نحو مثلا حجم الأسطوانة من الـ cm^3 إلى الـ dm^3 أو اللتر:

$$V = 9420 \text{ cm}^3 = 9,42 \text{ dm}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 1000 \times 9,42 = 9420 \text{ g}$$

حساب كتلة الأسطوانة وهي مملوئة بالماء: $m = 9420 + 23 = 9443 \text{ g}$

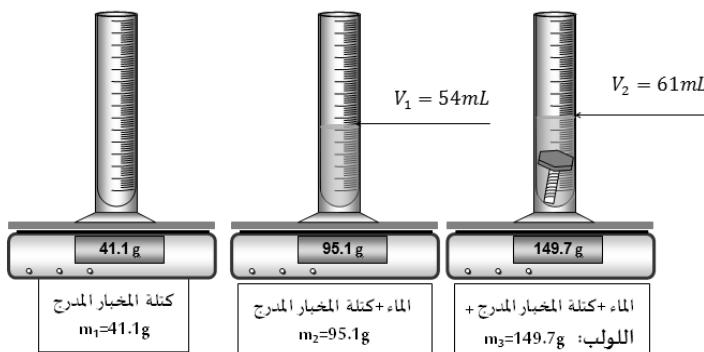
21- حجم $1L$ من الماء يساوي $1kg$ ومنه حجم $1,5L$ من الماء يساوي: $1,5 \text{ kg}$

كتلة القارورة وهي مملوئة بالماء تساوي: $1,557 \text{ kg}$

26- حجم الجرعة التي تقدمها لينة للقط:

$$9mL \quad \text{ومنه حجم الجرعة تساوي: } \frac{2 \times 4,5}{1} = 9mL$$

-أ-27



ب- حجم الماء تساوي: من الشكل لدينا

$$V_1 = 54\text{ mL} \quad V_1 = 54\text{ cm}^3 \quad V_1 = 54\text{ mL} = 0,054\text{ L}$$

- كتلة الماء تساوي: $95,1 - 41,1 = 54\text{ g}$

$$\text{حجم اللولب: } V = 61 - 54 = 7\text{ cm}^3$$

- كتلة اللولب : $149,7 - 95,1 = 54,6\text{ g}$

$$28-\text{نحسب الكتلة الحجمية للزيت: } \rho_{huile} = \frac{0,8}{I} = 0,8\text{ g / L}$$

$$\rho_{mercure} = \frac{13,6}{I} = 13,6\text{ g / cm}^3 \quad , \quad \rho_{eau} = \frac{I}{I} = 1\text{ kg / L} = 1\text{ g / cm}^3$$

نلاحظ أن الزيت أخف من الماء الذي بدوره أخف من الزئبق لأن الكتلة الحجمية للزيت أكبر من الكتلة الحجمية للماء، الذي بدوره يملك كتلة حجمية أصغر من الكتلة الحجمية للزئبق.

$$29-\text{حساب حجم العلبة: } V_1 = 5 \times 2 \times I = 10\text{ cm}^3$$

1- يرتفع سطح الماء في البىشر بـ 10 cm^3 أي يشير إلى التدريجة 110 cm^3

$$2-\text{حجم الجسم الثاني: } V_2 = V - V_{eau} - V_1$$

$$V_2 = 150 - 100 - 10 = 40\text{ cm}^3$$

3- التدريجة التي يشير لها هي : $100 + 40 = 140\text{ cm}^3$

$$30-\text{حساب كتلة القارورة فارغة: } 1220 - 845 = 375\text{ g}$$

$$\text{ومنه: } 845 - 375 = 470\text{ g}$$

حالات المادة وتغيراتها (5 ساعات)-2

① مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

2- خصائص حالات المادة

- خصائص الحالة الصلبة والحالة السائلة والحالة الغازية.

- النموذج الحبيبي للمادة

3- تغيرات حالة الجسم المادي

- الانصهار- التجمد- التبخر- التكاثف- التسامي (التصعيد).

- العوامل المؤثرة في تغير حالة الجسم المادي: درجة الحرارة والضغط.

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع 1: يميز بين الحالات الفيزيائية للمادة

- يتعرف على الحالات الثلاثة للجسم المادي من محیطه (مثل حالات الماء)

- يتوقع كيف تكون عليه حالة المادة عند درجة حرارة معطاة (الحالات المشهورة)

مع 2: يتبعاً باتجاه التحول في شروط معينة من تغير درجة الحرارة

والضغط.

- يربط بين تغير الحالة واتجاه تغير درجة الحرارة.

- يربط كل من الانصهار والتبخر بارتفاع درجة الحرارة.

- يربط كل من التكاثف والتجمد بانخفاض درجة الحرارة.

مع 3: يستخدم النموذج الحبيبي للمادة بواجهة

- يمثل المادة في حالاتها الفيزيائية بالنموذج الحبيبي.

- يوظف النموذج الحبيبي في تفسير تغير الحالة الفيزيائية للمادة.

٢ اقتراح تدرج التعلمات

نماطات الكتاب	المحتوى المفاهيمي	المدة الزمنية	نوع الحصة
نشاط-١: التعرّف على حالات المادة المختلفة. التجربتان ١ و ٢ نشاط-٢: معاينة الأجسام المادية في الحالة الصلبة.	- التعرّف على حالات المادة. - خصائص الأجسام الصلبة.	١ سا	مع كل القسم
نشاط-١: هل للسائل شكل خاص وكيف يكون سطحه الحر؟ هل يتغير الشكل الهندسي للسائل عند نقله من إناء إلى آخر؟ التجربتان ١ و ٢ نشاط-٢: عامل الضغط هل السوائل قابلة للانضغاط؟ ١-٤ خصائص الحالة الغازية. نشاط-١: هل الغازات قابلة للانضغاط؟ نشاط-٢: هل الغازات لها شكل ثابت؟	- خصائص حالة الأجسام السائلة. - خصائص حالة الأجسام الغازية.	١ سا	عمل مخبري
نشاط-١: الحالة الفيزيائية للجسم المادي. ٢-٢ دراسة تغييرات حالة مادة نشاط-١: دراسة التحول سائل-صلب النموذج الحبيبي للمادة.	- كيف تتغير حالة جسم مادي. - هل تحافظ المادة على كتلتها أثناء تحول حالتها الفيزيائية؟	١ سا	مع كل القسم
نشاط-٢: دراسة التحول صلب - غاز نشاط-٣: هل للضغط تأثير في تغيير حالة الجسم؟ التجارب ١، ٢ و ٣	في تحول فيزيائي: - هل تحافظ المادة على نوعها؟ - هل للضغط تأثير؟	١ سا	عمل مخبري
النموذج الحبيبي للمادة. تمارين الكتاب المدرسي.	- تقويم	١ سا	مع كل القسم

٣ توضيحات حول النشاطات

- حالات المادة: النشاط-1: هذا النشاط التمهيدي دوره إثارة فضول التلميذ، فالإجابة الأولية المنتظرة منه هي أن البيشر(3) فارغ، وأن أي جسم في الحياة اليومية، مثلاً قارورة ماء فارغة لا تعني أنها فارغة من كل مادة وإنما فارغة من سائل فقط (ومكان الماء يشغله الهواء الذي يمثل جسم مادي لكن لا نراه).
- الأجسام الصلبة: هل يمكن إمساكها بأصابع اليد؟ هل شكلها ثابت أو متغير؟ هل أبعادها ثابتة؟ هل هي قاسية، لينة أو قابلة للانضغاط؟ هل يمكن أن تكون المادة الصلبة عبارة عن مسحوق؟ (نحرص أن تكون أجوبة التلاميذ فردية). هذا التصنيف هدفه الوصول إلى الصفات المشتركة للأجسام المادية الصلبة.
- الأجسام السائلة: السطح الحر لسائل، هو سطح السائل الذي يلامس الهواء في حالة الراحة. هناك إشارة إلى هذا الموضوع في التمرين رقم 18. ينبغي أن تشجع التلاميذ على التعامل مع السوائل وأن يتوصلا إلى البرهنة بأنه يمكن الاحتفاظ بالحجم وهذا بالعودة إلى المخبر.
- هل الرمل سائل؟ هذه مشكلة بالنسبة للتلاميذ، ترك المناقشة مفتوحة ثم نسجل الاقتراحات الصائبة للوصول إلى الجواب الصحيح.
- بالنسبة للغازات استعمل بخاخة عطر، (إمكانية تحريك قارورة غاز البوتان في البيت).
- يستنتج أن الشكل الهندسي للغازات يتغير عندما يتغير شكل الإناء الموضوع فيه. يمكن استعمال تجربة الناقوس الزجاجي لتوضيح أن الغازات تشغل المكان الذي توضع فيه.
- فعند نقصان الضغط داخل الناقوس (نقصان حبيبات الهواء داخل الناقوس) فإن حبيبات الهواء تشغل المكان الشاغر، لذا يزداد حجم الكرة المنفوخة.



- لماذا يحدث تحول فيزيائي لجسم مادي من حالة إلى أخرى؟ هل العامل المسبب لهذا التحول هو درجة الحرارة أو الضغط، هل هناك عوامل أخرى

لهذا التحول؟ هل تحافظ المادة على كتلتها أثناء تحول حالتها الفيزيائية؟
ندخل مبدأ احتفاظ المادة في التحول الفيزيائي.

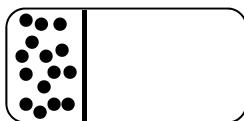
- يمكن ملاحظة ما يلي:
 - عدم توقع التلاميذ ثبات درجة الحرارة عند تغير الحالة.
 - درجة حرارة التجمد غير معروفة عند البعض.
 - أغلب التلاميذ يستدللون بالبرودة التي تنتقل من المزيج المبرد إلى داخل الأنابيب.
 - يتشكل المزيج المبرد من $\frac{1}{3}$ من الملح الخشن و $\frac{2}{3}$ من جليد الماء يسمح هذا المزيج بالاحفاظ على درجة الحرارة بين 10°C - $10^{\circ}\text{C} + 10^{\circ}\text{C}$ خلال ربع ساعة، ثم يوضع هذا المزيج في حوض زجاجي به نفس الكمية من الملح والجليد الماء ليسمح بتمديد هذه المدة. وإذا كانت درجة حرارة الوسط مرتفعة نوعاً ما نستعمل سائل مبرد تم وضعه في المبرد قبل التجربة. أن يُحضر المزيج في بيسير و 250mL أو كأس مشابه. للتجربة يكفي تجميد 20mL أو 50mL من الماء السائل الموضوع في الأنابيب.
 - في النشاط-2 (دراسة التحول صلب-غاز) يمكن استعمال النافطالين (الكافور) فهي تفي لنفس الغرض. لكن تفضيل استعمال ثنائي اليد، هو للاحظة التغير بالألوان والتهوية ضرورية. يدرك التلميذ حينها أن هناك مواد تحول من الحالة الصلبة مباشرة إلى الحالة الغازية.
- يمكن استعمال النفطالين، لكن التعرض المفرط لأبخرتها بكثرة غير صحي.



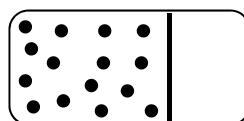
٤ حلول بعض التمارين

١٠-١- الجانب الآخر من الإناء فارغ أي أنه لا يحتوي على أي مادة.

-٢



(1)

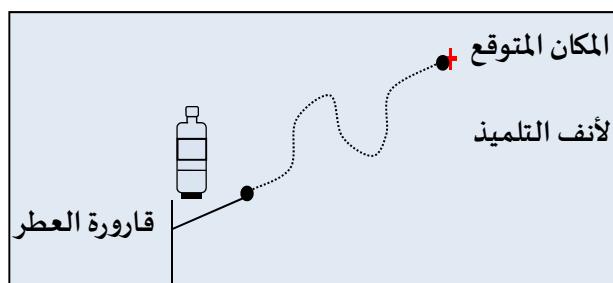


(2)

الخاصية الفيزيائية المستعملة في السؤال هي خاصية تمدد وانضغاط الغازات.

١١-١- حبيبات المادة في الغازات متباينة جداً عن بعضها البعض ومضطربة، فهي تتحرك في كل الاتجاهات مما يفسر توسيع الغاز في كامل الفضاء الذي يحيط به.

-٢



-١٢

الجسم المادي	الحالة الفيزيائية	الجسم المادي	الحالة الفيزيائية	الحالات الفيزيائية
ماء	صلب	غاز	O_2	
حليب	سائل	عصير	صلب	

الخاصية التي تساعدك على التعرف على الحالة الفيزيائية:

- الحليب سائل لأن الجسم السائل يأخذ شكل الإناء الذي يوضع فيه وسطه أفقى عند الراحة.

- الجسم الصلب لا يأخذ شكل الإناء الذي يوضع فيه، المسamar لا يمكن أن يكون أفقى في البישير.

١٣- التحول الذي حدث للماء هو التجمد.

السبب يعود إلى انخفاض درجة حرارة الوسط الذي وضع فيه (الثلاجة).

١٥-١- الجواب الصحيح هو (2) لأن حجم الجليد أكبر من حجم الماء بمقدار .10%

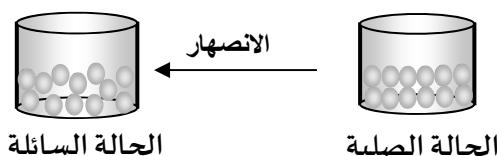
٢- الجواب الصحيح هو (ب) لأن الكتلة لا تتغير أثناء التحول الفيزيائي.

- 19- كتلة الماء في الطفل تساوي: $\frac{60 \times 10}{100} = 6\text{kg}$
- 20- الترتيب الصحيح من اليسار إلى اليمين: A, B, F, C, E, D

الجواب الصحيح هو (ب)

الجواب الصحيح هو (أ)

-4



- 21- أ/ نبرز وجود الماء في الهواء الذي ينبع أثناء الزفير بالنفخ في زجاجة أو مرآة.
ب/ نبرز وجود غاز ثانوي أكسيد الفحم في الهواء الذي ينبع أثناء الزفير، رائق الكلس (كما هو موضح في الصورة).

- 22- القارورة تحتوي فعلا على الغاز لا رائحة له، ولتنبيه المستهلك من خطورة تسريبه يضاف للغاز رائحة خاصة.
الغاز في القارورة موجود على شكل سائل تم تكييفه قبل ضخه فيها.

1-24- حساب حجم القطعة الجليدية: $v = 2 \times 2 \times 3 = 12\text{cm}^3$

$$2-\text{نستعمل النسبة المئوية: } \frac{12 \times 100}{110} = 10,91\text{cm}^3$$

حجم الماء الذي نحصل عليه يساوي:

$$3-1\text{L من الماء يساوي } 1000\text{cm}^3 \\ \text{قطعة جليدية واحدة تعطي } 10,91\text{cm}^3 \text{ من الماء} \\ X \text{ قطعة جليدية تعطي } 1000\text{cm}^3 \text{ من الماء}$$

$$\frac{1 \times 1000}{10,91} = 91,7 \approx 92 \text{ منه:}$$

للحصول على لتر واحد من الماء يجب إذابة 92 قطعة جليدية.

3- الخلائط (3 ساعات)

① مستخرج من البرنامج الدراسي

**أ. الموارد المعرفية:
الخلائط**

- الخليط غير المتجانس والخلط المتجانس
 - فصل الخلائط غير المتجانسة: التركيد، الإبانة، الترشيح.
- ب. معايير ومؤشرات التقويم:**

مع1: يميّز بين مختلف الخلائط

- يقدم أمثلة من محیطه لأجسام خلطة.
- يعرف الخليط غير المتجانس من ملاحظة مكوناته بالعين.
- يعرف أن الماء الصافي خليط متجانس.
- يتعرف على الخليط المتجانس ويقدم أمثلة عنه.

مع2: يعرف كيف يفصل بين مكونات الخليط

- يسمى مختلف طرق فصل مكونات الخليط غير المتجانس.
- يستخدم الطريقة المناسبة لفصل مكونات الخليط حسب نوعه.
- يتعرف على طريقة الفصل من خلال وثيقة تتكلم عن تحويل الماء الطبيعي إلى ماء شروب.
- يتحكم في تقنية الفصل باستخدام الوسائل المخبرية وبإتباع بروتوكول تجاري.

اقتراب تدرج التعلمات ②

نشاطات الكتاب	المحتوى المفاهيمي	المدة الزمنية	نوع الحصة
نشاط-1: الخلائط نشاط-2: الخلائط المتجانسة وغیر المتجانسة (سائل-سائل) هل كل المواد السائلة قابلة للامتزاج ؟ تجربة	1- الخلائط المتجانسة وغير المتجانسة	1سا	مع كل القسم
نشاط-3: الخلائط المتجانسة وغیر المتجانسة (سائل-صلب) نشاط-4: كيف نفصل مكونات الخلائط غير المتجانسة ؟ تجربة 1 وتجربة 2	هل كل المواد قابلة للامتزاج مع الماء ؟ هل يمكن فصل الأجسام الصلبة عن الماء ؟	1سا	عمل مخبري
النموذج الحبيبي للخلط. تمارين الكتاب المدرسي.	- تقويم	1سا	مع كل القسم

٣ توضيحات حول النشاطات

- يذكر التلميذ، معتمدا على محبيه، الخلائط وأنواعها ثم يجيب عن التساؤل "ما هي الخلائط المتجانسة والخلائط غير المتجانسة" ، نتطرق بعد ذلك للأنشطة.
- يسأل الأستاذ حول طريقة تحضير صلصة مثلا في البيت (التلميذ يعرف أن هذه الصلصة تتكون من البيض والزيت وملح ومواد أخرى)، ويتعرف على أن تصنيف المواد إلى متجانسة وغير متجانسة يتعلق بشكل المادة في المستوى العياني أو ما يشاهده، بالعين ثم يستنتج أن الخليط يتكون من جسمين مختلفين أو أكثر.
- الرابط بالواقع المعاش والاستنتاج أن بعض السوائل لا تمتزج مع الماء، الزيت والماء مثلا يكون خليط غير متجانس.
- يفكر التلميذ في طرق فصل هذه المواد عن الماء، منها: تبخير الماء مثلا وطرق فصل أخرى كالإبانة والترشيح (موجودة في بطاقة عمل مخبري).
- نذكر من خلال بعض الأنشطة النموذج الحبيبي ونطبقه لتفسير انحفاظ الكتلة في التحولات الفيزيائية.

٤ حلول بعض التمارين

٥- الخليط متجانس.

الماء المعدني غير صالح للشرب ما إذا أخذنا بعين الاعتبار هذا التنبؤ.

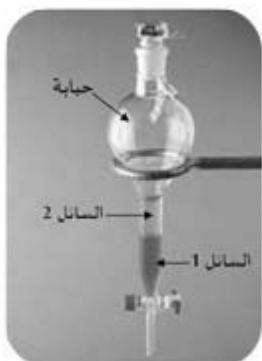
٦- الطريقتان هما الإبانة والترشيح.

٢- الشكل الأيمن يمثل الإبانة : ① بيشر، ② خليط عكر نوعا ما، ③ مادة صلبة.

الشكل الأيسر يمثل الترشيح: ① خليط، ② ورق ترشيح، ③ قمع به ورق ترشيح، ④ قارورة، ⑤ رُشاحة(ماء صاف).

٣- للحصول على ماء صاف نستعمل الإبانة ثم الترشيح.

٧- الزيت يطفو على الماء بينما شراب الفراولة يمتص مع الماء وبالتالي التمثيل الصحيح هو ②.



٨- صلصة السلطة (*La vinaigrette*) خليط غير متجانس. الزيت يطفو على الماء لذا يمكن فصل الماء عن الزيت باستعمال الإبانة (بقارورة إبانة السوائل).

٩- قارورة ماء غازي تحتوي على مواد صلبة مثل السكر وغاز ثنائي أكسيد الفحم مذابة في الماء.

لتتعرف عليها يمكن تسخين المشروب الغازي إلى أن يجف الماء ونلاحظ حينها طبقة رقيقة بيضاء في قاع الإناء.

- للكشف عن الغاز نستعمل ما يلي:

من فوهه قارورة المشروب الغازي نخرج أنبوب بلاستيكي ثم ندخله في أنبوب اختبار فيه رائق الكلس، الذي يتعرّك عند دخول الغاز إليه.

- 10-1- في الشكل (أ) الخليط غير متجانس.
في الشكل (ب) الخليط متجانس.
- 2- في الشكل (أ) تدعى طريقة الفصل بالإبانة، في الشكل (ب) تدعى طريقة الفصل بالترشيح.
- 3- "في البطاقة المخبرية"
- 4- الشكل (أ) يمثل الإبانة : ① خليط صاف نوعا ما، ② مادة صلبة.
الشكل (ب) يمثل الترشيح: ① مادة صلبة، ② قارورة، ③ قمع فيه ورق ترشيح، ④ رشاحة.
- 11- يمكن تسخين مياه البحر إلى تبخيرها كليا والتحقق من وجود أملاح مذابة.
- 12- تتشكل الطبقة من أملاح موجودة في الماء ك الخليط متجانس.
- 13- المياه التي تعطي كمية أكبر من المغذيوم هي مياه القارورة (1) لأن كميتهما تساوي: $110 \text{ mg} / L$ ، بينما في القارورة (2) يوجد $34 \text{ mg} / L$ في الدرس الموالي. سيفهم التلميذ الرمز L / mg في الدرس الموالي.
- 14- ① محطة ضخ المياه.
② محطة تصفيية المياه.
③ تخزين المياه الصالحة للشرب.
④ محطة معالجة المياه القدرة.

4- الماء النقى 3 سا

١ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

5- الماء النقى

- تقطير الماء الطبيعي

- ثبات درجة حرارة تحول الحالة الفيزيائية الماء النقى: معيار للنقاوة

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع 1: يعرف معايير نقاوة الماء

- يميز بين الماء الصافى والماء النقى

- يعرف درجتى حرارة تحول الماء النقى في السلم "السلسيوزي" تحت الضغط الجوى العادى.

- يعرف أن درجة حرارة التحول الفيزيائى للماء النقى من حالة لأخرى تبقى ثابتة طيلة التحول

مع 2: يعرف مبدأ عملية التقطير

- يحدد دور كل عنصر من عناصر التركيب التجربى لعملية التقطير

- يشرح عملية التقطير

- يعرف بعض مكونات ماء معدنى

مع 3: يوظف النموذج الحببى فى تمثيل الماء فى حالاته المختلفة

- يفسر بنية الماء النقى فى حالاته الفيزيائية الثلاثة باستخدام النموذج الحببى.

- يوظف النموذج الحببى للماء أثناء التقطير.

٢ اقتراح تدرج التعلمات

نماط النشاط	المحتوى المفاهيمي	المدة الزمنية	نوع الحصة
نشاط-1: مقارنة بعض المياه المعدنية يتمتعن في الوثيقة: ملصقة إحدى قارورات الماء المعدني المستعملة في التجربة	هل المياه المعدنية خليط متجانس؟	1 سا	مع كل القسم
نشاط-2: كيف تتغير درجة حرارة الماء عندما نسخن أو نبرد كمية منه؟ التجربة 1 و 2	ما هي المعايير التي يجب أن تتوفر في الماء حتى يعتبر علمياً ماءً نقياً؟	1 سا	عمل مخبري
- توظيف مناسب لثوابت مادة للتعرف على أنها غير مغشوشة الصنع.		1 سا	مع كل القسم

٣ توضيحات حول النشاطات

- في النشاط الأول: يحدد التلميذ، معتمدا على معلوماته في محبيه، مصادر المياه في الطبيعة وتنوعها، ثم يجيب عن التساؤل "ما هو الماء النقى"، نتطرق بعد ذلك لأنشطة لدعم فكرة البعض وتفنيد فكرة البعض الآخر.
- يمكن أن تكون التجربة بكمية من ماء قارورة ماء معدنى وكمية من ماء الحنفية، يكتشف من تبخر الماء المعدنى أنه خليط متجانس. الهدف هو الإحاطة بالمفهوم أن الماء المعدنى خليط متجانس ويتأكد التلميذ من ذلك بقراءة الملصقة على القارورة.
- الرواسب الجافة في قاع كل بيشر تمثل الأملاح المعدنية.
- يدرك التلميذ أنه بالعين، لا يمكن أن يلاحظ أن الماء المعدنى خليط، ويرسي لمفهوم الماء النقى ويبقى التساؤل "كيف يكون الماء نقى؟ أو ما هو الماء النقى" مطروح.
- النشاط الأول: المقاربة هنا هي الوصول إلى فكرة أن الأجسام التي نقول عنها أنها نقية لها ثوابت خاصة بنوعها، كالبصمات بالنسبة للإنسان. اقترحت تجربة انصهار الجليد حتى يرى التلميذ التحول بالعين، لكن يمكن القيام بتجربة التبخر فهي تفي بالغرض.
- توظيف مناسب لثوابت مادة للتعرف على أنها غير مغشوشة الصنع.
- إدماج تعلمات التلميذ في الوحدات 1، 2، 3.
- التلميذ يختار برغي يشغل حجما كبيرا حتى تكون القياسات واضحة. في غياب الميزان الإلكتروني، نستعمل ميزان روبرفال وجسمًا بحجم معتبر، مثلاً كتلة عيارية.

٤ حلول بعض التمارين

- 1- في اللحظة 10min : الماء موجود في الحالة الصلبة (جليد).
 في اللحظة 30min : هناك تحول فизيائي في هذه اللحظة للجليد وبالتالي الماء موجود في الحالة السائلة والصلبة معاً.
 في اللحظة 50min : الماء موجود في الحالة السائلة.
- 2- الفترة الزمنية التي يحدث فيها التحول الفيزيائي: بين 25 min و 40 min .
- 3- بما أن التحول في الحالة الفيزيائية (انصهار) يحدث عند درجة الحرارة ثابتة 0°C ، فإن الماء المستعمل نقى.
- 4- نعتبر مثلاً ارتفاع المنطقة 2000m تر، نحدّد هذه القيمة على البيان ثم نسقط على محور التراتيب ونقرأ وبالتالي درجة غليان الماء النقى 60°C .

-1-13

100	درجة حرارة غليان الماء النقى ($^\circ\text{C}$)
0	درجة حرارة انصهار الماء النقى ($^\circ\text{C}$)

- 2- لا يمكن أن تكون درجة انصهار ملح الطعام 6°C لأنّه يبقى في هذه الدرجة مادة صلبة.
 انصهار الملح يتم في الدرجة 800°C .

- 3- من البيان نلاحظ أن درجة الحرارة تتناقص أثناء التحول.
 4- هذه الأجسام خليطة، ما عدا الجسمين الممثلين بالبيانين ③ و ①، لأن التغيير في الحالة الفيزيائية يحدث عند ثبات درجة الحرارة.
 5- درجة حرارة التغيير في الحالة الفيزيائية للسائل ③ هي: 232°C .

5: المحلول المائي (2سا)

١ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

5-1 المحلول المائي

- المحلول المائي: الجسم المُحل (المذيب) - الجسم المُنحل (المذاب)
- التركيز الكتلي للمحلول المائي - وحدة للتركيز الكتلي:
الغرام على اللتر (g / L)
- تغيير التركيز الكتلي للمحلول المائي.
- المحلول المشبع.

5-2 أين كتلة المنحل في محلول؟

- انحفاظ الكتلة في محلول المائي
- تمثيل محلول المائي بالنموذج الحبيبي.

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع 1: يعرف مكونات محلول المائي

- يعرف أن محلول المائي خليط متجانس
- يسمى مكونات محلول المائي: محلول والمحلول.
- يتعرف على محلول المائي من السوائل الشائعة الاستعمال ويميزها عن المحاليل غير المائية

مع 2: يحضر محلولاً مائياً

- يميّز بين محلول المشبع والمحلول الممدد.
- يحضر محلولاً مائياً بتركيز كتلي معين.
- يمدد محلولاً مائياً مركزاً

- يستخدم معيار اللون للتميّز بين مختلف تركيزات محلول مائي

مع 1: يعرف أن الكتلة محفوظة في محلول المائي

- يعبر عن مبدأ انحفاظ الكتلة في محلول المائي.
- يحدد حسابياً كتلة محلول

مع 2: يوظف النموذج الحبيبي للتعبير عن انحفاظ الكتلة.

- يمثل بالنموذج الحبيبي تركيب محلول المائي قبل وبعد الانحلال محترماً انحفاظ الكتلة

٢ اقتراح تدرج التعلمات

نماطيات الكتاب	المحتوى المفاهيمي	المدة الزمنية	نوع الحصة
نشاط-1: المحلول المائي. نشاط-2: تركيز المحلول المائي نشاط-3: تغيير تركيز المحلول المائي	- ما هو المحلول؟ - كيف أميز محلولين مائيين ملحين مختلفين؟ - كيف أمدد محلولاً مائياً؟	1سا	عمل مخبرى
نشاط-1: انحفاظ الكتلة في المحلول المائي تجربة 1 وتجربة 2	هل ما زال المنحل في المحلول؟	1سا	مع كل القسم

③ توضيحات حول النشاطات

5-1- اعتمادا على أمثلة من الواقع وبعض التجارب البسيطة، يشرع الأستاذ في بناء المفاهيم التالية: المحلول المائي، المحلل، المنحل، التركيز.

فكل محلل ليس بالضرورة سائلا ولا محلولا مائيا، فالمحلول يمكن أن يكون خليطا سائلا، مثل محلول المائي (ملح+ماء)، أو خليطا صلبا أو خليطا غازيا كالهواء مثلا(كما رأينا ذلك سابقا في الوحدة الثالثة).

في محلول السائل يعتبر المكون الغالب هو المحل بالنسبة للمكونات الأخرى التي تعتبر هي المنحلة مثلا محلولا سكريا، المذيب هو الماء والسكر والنكهات الأخرى هي المواد المذابة.

لا ينبغي التمييز بين الخليط والمحلول، بل يكون التمييز بغرض الاستعمال، وللأستاذ أن يعبر بالمصطلح الملائم في الوضعية المناسبة.

عدم الخلط بين عمليتي الانحلال والانصهار (فالملح في الماء ينتج عنه انحلال وليس انصهارا، لأن انصهار الملح يتم في درجة حرارة عالية (800°C)).

التركيز هو الذي يحدد الجانب الكي في محلول، وتنعرض له حسابيا من خلال أمثلة بسيطة تستعمل فيها مفهوم الحجم والكتلة.

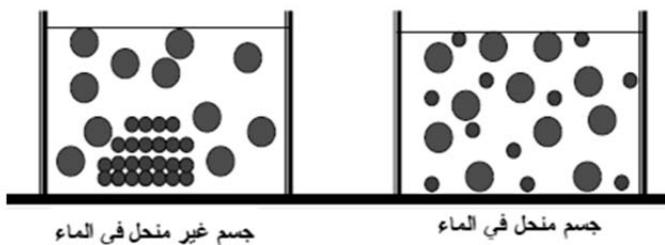
ومن باب الثقافة العلمية يمكن استعمال بعض الملصقات على قارورة ماء معدني أو كتابات على بعض المنتجات من المحيط كالمواد الصيدلانية مثلا.

5-2- أين كتلة المنحل في محلول؟

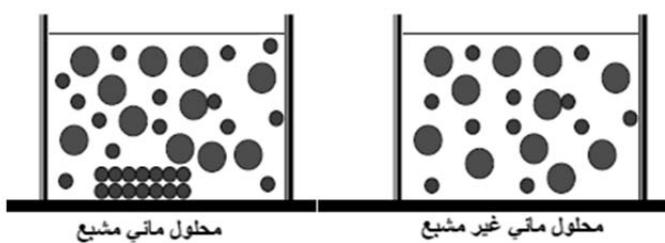
لا يدرك التلميذ انحفاظ المادة خلال الانحلال أو عند المزج، بل يفکر بأن انحلال الملح أو السكر في الماء هو عبارة عن اختفائها فقط، لهذا ينبغي في التجارة قياس الكتل بالميزان الإلكتروني مثلا قبل وبعد الانحلال ولاحظة انحفاظ الكتلة، وتغير حجم محلول قبل وبعد الانحلال يؤكد ذلك.

ضرورة توظيف النموذج الحبيبي لتقدير مدى استيعاب التلاميذ لتفسير بعض خواص المادة، حيث يطلب منهم أحيانا التفسير بالرسومات:

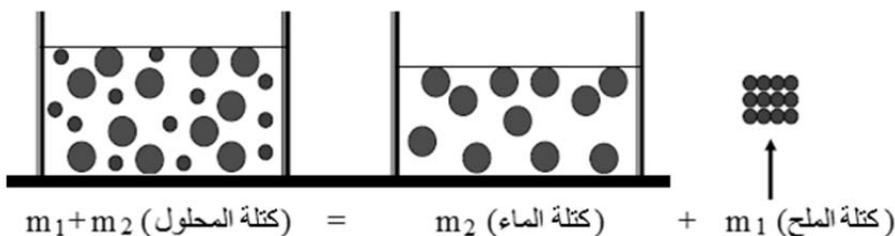
الانحلال وعدم الانحلال



التسبّع وعدم التسبّع



احفاظ الكتلة



ملاحظة: فيما يخص الرسمين المواتقين لحالتي التسبّع وعدم التسبّع، الرسم الثاني (الأيسر) يمثل حالة محلول فوق المشبّع، ولا يجب استعمال عبارة فوق المشبّع (تفوق مستوى التلميذ).

٤ حلول بعض التمارين

$$c = \frac{10}{0,5} = 20 \text{ g / L} \quad \text{--10}$$

$$c' = \frac{12}{0,5} = 24 \text{ g / L}$$

١١- أ/ تحسب كتلة السكر الواجب وزنها لذلك التحضير باستعمال العلاقة:

$$m = c \cdot V \quad \text{ومنه: } c = \frac{m}{V}$$

$$m = c \cdot V = 200 \times 0,2 = 40 \text{ g}$$

ب/ تأخذ لينة كمية 40g بواسطة الكأس المدرج وتضعها في وعاء يحتوي حجم الماء اللازم (200 mL) الذي يكون قيس بنفس الكأس المدرج.

$$c = \frac{5}{0,1} = 50 \text{ g / L} \quad \text{--12}$$

$$c = \frac{0,005}{0,0001} = 50 \text{ g / L}$$

- نطبق العلاقة:

$$V = \frac{m}{c} = \frac{200000}{50} = 4000 \text{ L}$$

$$m = c \cdot V = 1 \times 5 = 5 \text{ g}$$

- هذه القيمة تساوي ضعف الكمية العادي وبالتالي لا يمكن بلوغها.

- المرض هو مرض السكري.

١٤- تنفس من الأكسجين المنحل في الماء.

١٥- أ- نقصان الكالسيوم في جسم الإنسان يؤدي إلى ضعف في الهيكل العظمي.
نقصان المغنيزيوم يؤدي إلى خاصية الاكتئاب.

$$m = \frac{30 \times 6}{1} = 180 \text{ mg} \quad \text{ومنه: } 1kg = 6mg$$

١٦- يقع البحر الميت في فلسطين.

البحر الميت نسبة الملوحة كبيرة لأن هذا البحر شبه مغلق ولا يوجد أنهار كثيرة تغوص المياه الضائعة بفعل التبخر، مثلاً محطات نزع الملوحة لتلبية حاجيات الإنسان.

البحر الأبيض المتوسط هو كذلك بحر شبه مغلق، حيث يتصل بالمحيط بواسطة مضيق جبل طارق والبحر الأحمر فقط.

-17- لاستخراج الملح من البحر، تستعمل ملاحات تتكون من أحواض بالقرب من المناطق المنخفضة المجاورة للبحر.

- عمقها ضعيف حتى تتمكن مياه البحر من التسرب إليها.

- حسب حجم كل ملاحة: $V = L \times l \times h = 50 \times 10 \times 0,5 = 250m^3$

- لحساب كتلة الملح المنتجة في كل حوض نطبق العلاقة: $m = c \cdot V$:
ومنه: $m = c \cdot V = 35 \times 250 = 8750g = 8,750kg$ من كل حوض.

مقترح التدرج للتعلمات في مقطع المادة وتحولاتها

يتناول ميدان المادة وتحولاتها في السنة الأولى متوسط وضعيات مختلفة تجib في الأخير على التساؤلات التالية:

- كيف نقيس بعض المقادير الفيزيائية؟
- ما هي الحالات المختلفة للمادة وكيف تمرّ المادة من حالة لأخرى وكيف نوظّف النموذج الحبيبي؟
- ما هي أنواع الخلائط وكيف تميّز بينها؟
- ما هي معايير نقافة الماء؟
- كيف أحضر محلولاً مائياً وكيف أمدده؟

1.1. بداية، يطرح الأستاذ وضعية الانطلاق الواردة في بداية الميدان، قصد إثارة فضول التلاميذ ويحسّسهم بضرورة دراسة بعض المفاهيم التي ستسمح لهم، في آخر المطاف، بالإجابة عن أسئلة الوضعية، على الأّن يستغرق ذلك وقتاً طويلاً (من 10 إلى 15 دقيقة). ثم يبدأ بتناول النشاطين الأول والثاني ص 10 حيث يهدف الأول إلى إثارة فضول التلاميذ حول الحاجة إلى قياس أطوال الأجسام ذات الأشكال المختلفة للإجابة عن السؤال المطروح ثمّ نمرّ في النشاط الثاني إلى حتمية تنوع أدوات قياس الطول (وبالتالي باقي المقادير الفيزيائية) بتنوع أطوال الأجسام المراد دراستها.

ملاحظة: يطلب الأستاذ من التلاميذ قراءة البطاقة المنهجية (ص 160) المتعلقة بالمقادير الفيزيائية ووحداتها.

1.2. في الساعة التالية، في الخبر، يتطرق الأستاذ إلى حتمية اللجوء إلى وسيلة جديدة لقياس الطول (عوض المسطرة أو الشريط المترى) وذلك

لقياس الأعمق في القارورات الصغيرة أو القطرين الداخلي والخارجي لها (النشاطان 1 و 2 ص 11).

ملاحظة: يطلب من التلاميذ قراءة البطاقة المنهجية حول القدم القنوية، الواردة في نهاية الكتاب (ص 164)، قبل تناول هذه الحصة، حتى يتعودوا على استعمالها.

3.1. في الساعة الثالثة، يتطرق الأستاذ (في النشاط 2 ص 12) إلى حساب حجوم بعض الأجسام ذات الأشكال الهندسية المنتظمة (مكعب، متوازي المستطيلات، اسطوانة، كرة...) وتكون له الفرصة سانحة لتقديم التلاميذ في الجانب الحسابي وتن تكون الفرصة سانحة لتعويذ التلاميذ على استعمال الآلة الحاسبة ويمكن تقديم واجب منزلي لحساب بعض الحجوم في المنزل، ربحا للوقت.

ملاحظة: يمكن إجراء بعض الحسابات انطلاقا من التمارين المقدمة في جزء التمارين.

4.1. في الحصة الرابعة، في المخبر، يتم فيه قياس حجم سائل بواسطةوعاء مدرج (النشاط 1 ص 12)، وتوظف الحصة كذلك لقياس حجم جسم صلب له شكل هندسي كيفي (النشاط 3 ص 13)، وتحتاج الفرصة، عند مقارنة قيمي حجم المكعب (أو أي جسم ذي شكل هندسي منتظم) الموجودتين بالطريقتين الحسابية والتجريبية، للتalking عن أخطاء القياسات.

5.1. في الحصة الخامسة، ينجز النشاطين 1- و 2- ص 13 و 14 حول كتلة الأجسام وتتجدد الفرصة للتalking عن دقة القياس وذلك حسب نوعية الميزان المستعمل.

6.1. في الحصة السادسة ، في الأعمال المخبرية، يتناول النشاطين 1 ص 15 و 2 ص 16 المتعلقين بحساب الكتلة الحجمية ويمكن هنا، الانطلاق من وضع جسمين لهما نفس الحجم (مثلا نفس الشكل تماما) ولكن من مادتين

مختلفتين (خشب وحديد أو معدن آخر للتطرق إلى سبب طفو أحدهما وعدم طفو الثاني).

ويطلب من التلاميذ تحضير حساب الحجوم في المنزل أو إحضار آلات حاسبة ربحاً للوقت.

كما يجب التأكيد على وحدة الكتلة الحجمية وطريقة التحويل من وحدة إلى أخرى kg/m^3 أو L) حسب الحالة.

7.1. في الحصة السابعة، يتم تناول مفهوم الكثافة عبر النشاطين 1 ص-14 و 2 ص-17.

كما تقدم تمارين للحل في المنزل لإرساء المعرف.

8.1. في الحصة الثامنة، في الأعمال المخبرية، يتم تناول النشاط ص 18، مع الملاحظة أن درجة الحرارة لا تقاد ولكنها تعين أو تضبط (لأنه لا يمكن مقارنة درجتي الحرارة مقارنة رياضياتية) ويمكن التطرق إلى وحدة أخرى لدرجة الحرارة وهي الفهرنهايت (Fahrenheit) المتداولة في البلدان الأنجلوساكينية.

وتوظف خاصية تمدد الأجسام لتبرير ارتفاع مستوى السائل في المحرار، كما يمكن استعمال محرا رقي إن وجد لإظهار تنوع أجهزة القياس.

1.2. يتم في الحصة الأولى (مع كل القسم)، تناول التجارب من الصفحة 22، حيث تهدف التجربة الأولى لاكتشاف الحالات الثلاث للمادة وتهدف التجربة الثانية إلى التأكيد من أن البيشر 3 من التجربة 1 ليس فارغا بل يحتوي على مادة لا ترى وهي الهواء، بينما النشاط الثاني، يهدف لاكتشاف خصائص الحالة الصلبة من المادة.

2.2. في الحصة الموالية (في المخبر)، تطرق إلى خصائص المادة في حالتها السائلة والغازية، يتم تناول النشاط 1 ص 25 والنشاط 2 ص 26 والنشاطين 1 و 2 ص 26، التجارب بسيطة ولا تستغرق وقتا طويلا وهي من الحياة اليومية للمتعلم.

- 3.2. نتطرق في هذه الحصة إلى النشاط 1 ص 29 الذي هو نشاط وثائقى ثم إلى النشاط 1 ص 30 حول تغير حالة المادة من السائلة إلى الصلبة وانحفاظ كتلة الجسم خلال هذا التغير مع تقديم النموذج الحبيبي.
- 4.2. يتم تناول في حصة الأعمال المخبرية التحول الفيزيائى صلب-غاز (النشاط -2- ص 31) ثم النشاط -3- ص 32-33 حول تأثير الضغط على تغير الحالة الفيزيائية
- 5.2. في هذه الحصة، يجرى تقويم عبر تصحيح بعض تمارين الكتاب المدرسي مع توظيف للنموذج الحبيبي.
- 1.3. نبدأ في دراسة الخلائط، انطلاقاً من النشاطين (-1-) و(-2-)، ص 38 لتناول الخلائط المتتجانسة وغير المتتجانسة مع دراسة وثائقية في النشاط الأول للوصول إلى التمييز بين الخليط المتتجانس وغير المتتجانس، ثم التطرق في النشاط المвойي للسوائل المتمازجة وغير المتمازجة.
- ثم نتطرق لنوع خاص من الخلائط الذي أحد مكوناته هو الماء.
- 2.3. في النشاطين -3- و-4- من ص 39، اللذان يُنجزان في حصة الأعمال المخبرية، للتطرق لنوعي الخلائط وكيفية الفصل بين الغير المتتجانسة منها.
- 3.3. في الحصة التالية، ينجز النشاط -5- ص 40، للتطرق لطرق فصل المواد الموجودة مع الماء في خلائط غير متتجانسة.
- 4.1. نبدأ دراسة الماء النقى بحصة صافية تتناول من خلالها النشاط -1- ص 42، الذي يبيّن أن الماء المعدنى خليط من ماء ومواد أخرى موجودة بالماء.
- 2.4. في حصة الأعمال المخبرية، وعبر النشاط -2- ص 45، نتطرق لمعايير نقاوة الماء وذلك انطلاقاً من التجارب -1- و -2-.
- 3.4. تعتبر هذه الحصة لحصة إدماجية، حيث يسمح النشاط المقترن بالعودة إلى القياسات وتوظيفها من أجل الكشف عن طبيعة المعدن، ويمكن الاكتفاء في القسم بإجراء القياسات وطلب التلاميد بالإجابة على السؤال في المنزل على شكل وظيفة منزلية تصح من طرف الأستاذ.

1.5. في حصة للأعمال المخبرية ، يتناول كل من محلول المائي و تركيزه وكيفية تغيير التركيز، عبر النشاطات المقترحة في الصفحتين 50 و 51، ويمكن هنا إسناد إنجاز التجارب لعدة أفواج.

2.5. لتبیان انحفاظ المادة في محلول، ننجز النشاط المذكور في ص 52 من خلال التجربتين 1- و 2.-

6. تخصص حصة للتقويم

7. المشروع التكنولوجي: يتم إنجازه بمرافقة الأستاذ نظرا لطبيعته البروتوكولية ويمكن إنجاز جزء منه خارج الصف.

ميدان الظواهر الكهربائية

✓ تقديم الميدان

يشمل ميدان الظواهر الكهربائية المفاهيم والموارد المعرفية والمنجحية في البعد الكهربائي، مثل: الدارة الكهربائية، عناصر الدارة الكهربائية، التيار الكهربائي، نموذج التيار الكهربائي، أنواع الربط في الدارة الكهربائية، الدارة الكهربائية ذهاب-إياب، الأمان الكهربائي (الاستقرار في دارة كهربائية والحماية منه).

✓ كفاءات الميدان

الكفاءة الختامية: يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترماً قواعد الأمان الكهربائي.

مركبات الكفاءة

- يعرف كيف تشتعل دارة المصباح الكهربائي الشائعة الاستعمال وتشغيل الأجهزة المغذاة بالأعمدة الكهربائية.

- يتمكن من تركيب دارة كهربائية حسب المخطط النظامي.

- يركب دارة كهربائية ويشغلها مراعياً شروط الأمان الكهربائي.

✓ المكتسبات القبلية

يتناول التلميذ في مرحلة التعليم الابتدائي الظواهر الكهربائية في السنوات الدراسية، الثالثة والرابعة والخامسة بمقارنة وصفية واستكشافية يتعرض فيها إلى:

- اشتعال مصباح كهربائي: يضيء المصباح عند إصال مربطيه بقطبي عمود في دارة كهربائية مغلقة.

- استعمال النوافل في التركيبات الكهربائية والعوازل لحماية الإنسان والأجهزة من مخاطر الكهرباء.

- الماء من العوازل الرديئة ويمكن أن يتسبب في مخاطر كهربائية.

- تغذية الأجهزة الكهربائية وقواعد الأمان بتناول نوعين من المنابع الكهربائية، البطاريات والقطاع الكهربائي.

وتحسيس حول مخاطر الكهرباء باحترام قواعد الأمان.

6- الدارة الكهربائية (5 ساعات)

١- مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

- مفهوم الدارة الكهربائية .
 - عناصر الدارة الكهربائية: المولد- المصباح- الصمام الضوئي، المحرك، القاطعة- أسلاك التوصيل
 - الدارة المغلقة- الدارة المفتوحة
 - قطبا المولد- مربطا المصباح
 - النموذج الدوراني للتيار الكهربائي
 - الرموز النظامية لعناصر الدارة الكهربائية
 - النوافل والعوازل الكهربائي
- ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع 1: يتعرف على الدارة الكهربائية البسيطة

- يتمكن من معرفة عناصر الدارة الكهربائية وكيفية توصيلها لتشكل دارة بسيطة (المولد- المصباح- أسلاك التوصيل والقاطعة).
- يتعرف على العناصر الناقلة والعازلة كهربائيا في دارة المصباح الكهربائي
- يمثل لعناصر الدارة الكهربائية بالرموز النظامية.
- يشرح فتح وغلق الدارة الكهربائية باستخدام مفهوم العازل والناقل الكهربائي

مع 2: يركب دارة كهربائية بسيطة الكهربائية البسيطة

- يحقق عمليا دارة كهربائية بسيطة انطلاقا من مخططها النظامي
- يمثل دارة كهربائية بسيطة بالرموز النظامية

٢ اقتراح تدرج في التعلمات

نماط النشاط	المحتوى المفاهيمي	المدة الزمنية	نوع الحصة
النشاط 1 : عناصر الدارة الكهربائية	- مفهوم الدارة الكهربائية - دارة المغلقة- الدارة المفتوحة - قطبا المولد- مربطا المصباح	1سا	مع كل القسم
النشاطان 2: انجاز دارة كهربائية النشاط 3: المواد المشكّلة للدارة الكهربائية		1سا	عمل مخبري
النشاط: الرموز النظامية للعناصر الكهربائية تقديم النموذج	- النموذج الدوراني للتيار الكهربائي - الرموز النظامية لعناصر الدارة الكهربائية - النواقل والعوازل الكهربائية	1سا	مع كل القسم
النشاط 1 : مكونات مصباح التوهج النشاط 3 : الطريقة الملائمة لإشعال مصباح التوهج	- مصباح التوهج - مربطا المصباح - المولد- قطبا المولد- دلالة المولد - دلالة المصباح	1سا	عمل مخبري
	تقدير	1سا	مع كل القسم

٣ توضيحات حول النشاطات

ينجز النشاط الأول كوضعية مشكلة حيث تقدم الاقتراحات ويتم مناقشتها.
ويهدف إلى إيجاد أي طريقة لإشعال مصباح (باستعمال مصباح وعمود فقط،
أو مصباح وعمود واحد، أو مصباح وعمود وسلكين، وهذا حسب
المصباح والعمود المتوفرين)

النشاط الثاني يسمح باكتشاف القاطعة ودورها في الدارة الكهربائية ويمثل
تمهيداً للنموذج الدوراني للتيار الكهربائي.

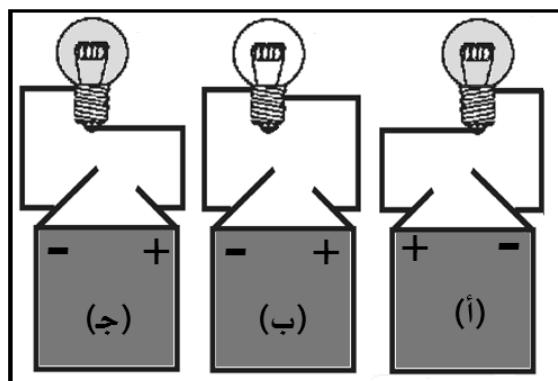
في النشاطات الأخرى، يركز الأستاذ على مفهوم الدارة الكهربائية المفتوحة
والملغقة وعلى جهة التيار الكهربائي باستعمال الصمام الضوئي -أو المحرك.
كما يجب التركيز على النقل والعزل الكهربائيين، ليؤسس في الأخير إلى نموذج
التيار الكهربائي، الذي يوظف في عدة وضعيات قصد التدريب عليه ويتوج هذا
الجزء من المقطع بتناول الرموز الكهربائية النظامية.

وفي ما يخص مصباح التوهج، يرافق الأستاذ التلاميذ في تفكيرك المصباح
لاكتشاف مكوناته وبعدها يتطرق إلى أهمية الدلالات في تشغيل المصابيح

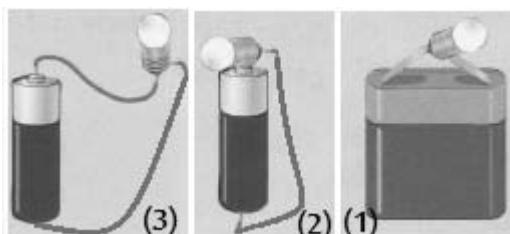
ينبغي الملاحظة هنا أن الدارات المدرosaة في هذه الجزء ، دارات بسيطة لا
تنناول إلا عنصراً كهربائياً واحداً مع العمود الكهربائي.

٤ حلول بعض التمارين

١١- المصباحان (أ) و(ج) مشتعلان لربطهما الصحيح بالعمود.



١٢- إكمال الشكل:



التركيب ①:المصباح متصل بقطبي العمود، أي أن التوصيل مباشر.

التركيب ②:المصباح متصل بسلك واحد نحو العمود وقطبه الآخر يلامس

مباشرة العمود، أي أن التوصيل بسلك واحد.

التركيب ③:المصباح متصل بسلكين نحو العمود ، أي أن التوصيل بسلكين.

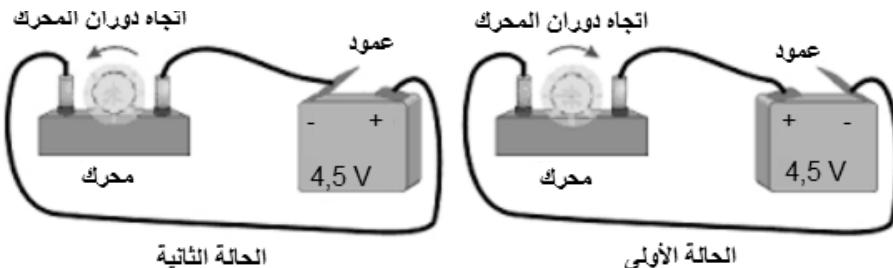
ناقل أو عازل	نوع المادة	الاسم	الرقم	ناقل أو عازل	نوع المادة	الاسم	الرقم
عازل	غاز	غاز الكربون	6	ناقل	تنفسن	سلك التنفسن	1
عازل	خزف	الفاصل	7	ناقل	معدن	الساق	2
عازل	إسمنت	إسمنت	8	ناقل	معدن	العقب	3
ناقل	القصدير	التلحيم	9	عازل	زجاج	زجاج أسود	4
ناقل	رصاص	القطير المركزي	10	عازل	زجاج	الحبابة	5

لمصباح التوهج مربطان العقب والقطير المركزي.
الحلقة المصنوعة من الزجاج الأسود تعزل القطير المركزي من العقب.

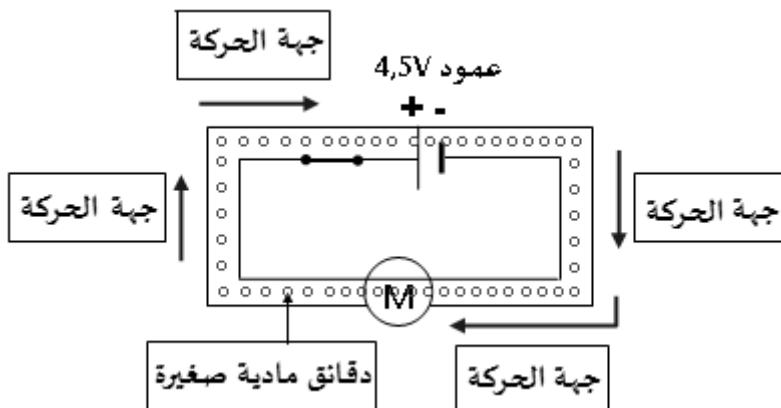
د	ج	ب	أ
المصباح لا ينير لأنه لا يوجد مولد في دارة .	المصباح ينير حتى ولو كان المربط السالب لل المصباح يتصل بالقطب السالب للمولد بخيطين اثنين.	المصباح لا ينير لأن القاطعة مفتوحة	المصباح لا ينير لأن مربطي المصباح يتصلان بالقطب الموجب للمولد فقط .

18- النموذج الدوراني للتيار الكهربائي

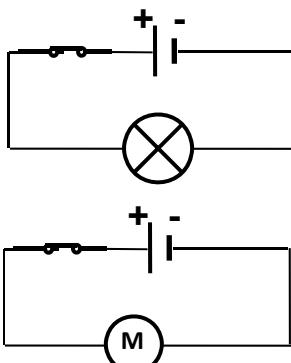
- عند غلق القاطعة نلاحظ دوران المحرك في اتجاه معين.
- عند غلق القاطعة نلاحظ دوران المحرك في الاتجاه المعاكس للاتجاه السابق.



-3



21- المصباح المناسب للمخطط النظامي هو المصباح الذي يحمل الدلالة $6V$ لأن العمود المغذي للدارة دلاته $6V$. وإذا استعملنا المصباح $3,5V$ فالمصباح يختلف، وإذا استعملنا المصباح $12V$ فإنه لا يشتعل أو إنارتة تكون ضعيفة.



-22

2- حتى يشتغل المحرك بشكل عادي يجب أن تكون دلالته تساوي:

$$9V - 6V = 3V$$

25- الإجابات المتوقعة

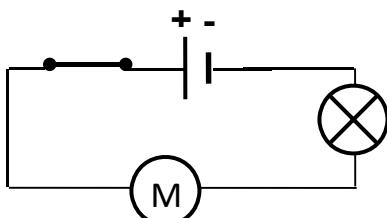
- أ- المصباح يشتعل لكن المحرك لا يدور، لأن التيار الكهربائي الذي يسري في الدارة من القطب الموجب الى القطب السالب يغذى المصباح أولا ، ثم يتلاشى عندما يصل الى المحرك.
- ب- المحرك معطل.
- ج- العمود غير صالح للتجربة.
- د- تركيب الدارة غير صحيح.

2- الإجابة المتوقعة

لو استبدلنا موضع المصباح والمotor فإن المصباح لا يشتعل، بينما المحرك يدور لأن التيار الكهربائي الذي يسري في الدارة من القطب الموجب الى القطب السالب يغذى المحرك أولا .

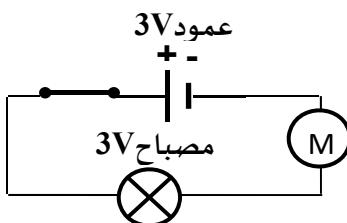
3- يمثل تمثيلا صحيحا لعناصر الدارة الكهربائية بالرموز النظامية.
يربط بشكل صحيح عناصر الدارة الكهربائية بما فيها وضعية القاطعه.

4- التحقق التجريبي:

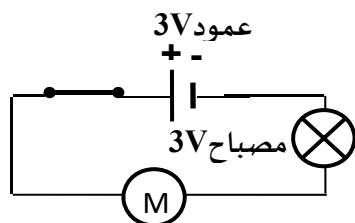


المصباح قبل المحرك

المصباح بعد المحرك



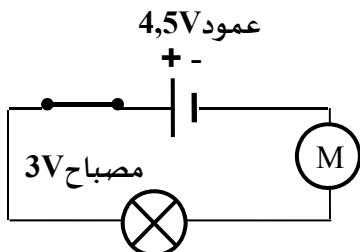
(2)



(1)

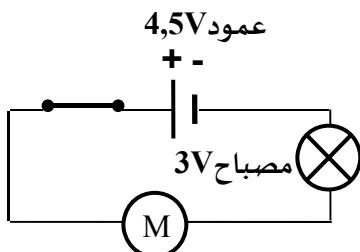
يشتعل المصباح لكن شدة اضاءته قليلة والمotor لا يدور.

المصباح قبل المحرك



(2)

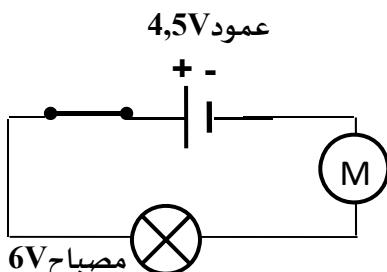
المصباح بعد المحرك



(1)

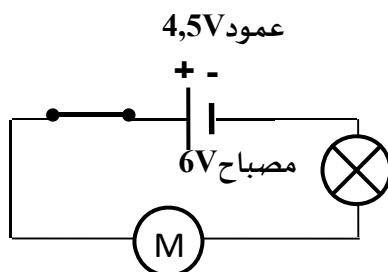
يشتعل المصباح وشدة اضاءته افضل والمحرك يدور.

المصباح قبل المحرك



(2)

المصباح بعد المحرك



(1)

يشتعل المصباح لكن شدة اضاءته قليلة جدا والمحرك لا يدور.

نستنتج أن موضع المحرك في الدارة قبل أو بعد المصباح ليس السبب في عدم تشغيل المحرك.

يجب أن تتوافق فيها دلالة المولد مع دلالة المصباح للاشتغال العادي.

إذا يجب استخدام بشكل صحيح العمود الملائم مع المصباح الملائم لتشغيل المحرك في الدارة الكهربائية.

ملاحظة: إضافة التراكيب المستبعدة والتي لا تتحقق الشروط وتعليق هذا الاستبعاد.

7- تركيب الدارات الكهربائية(3 ساعات)

① مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

- الدارة الكهربائية على التسلسل
- الدارة الكهربائية على التفرع
- الربط المختلط

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

- مع 1: يتعرف على الدارة الكهربائية البسيطة
- يحقق عمليا دارة كهربائية بسيطة (اشتعال مصباح، تشغيل محرك كهربائي) انطلاقا من مخططها النظامي
- يركب دارة كهربائية بها عدة مصابيح في الحالات المختلفة للربط (على التسلسل، على التفرع، المختلط)

اقتراح تدرج في التعلمات ②

نطاقات الكتاب	المحتوى المفاهيمي	المدة الزمنية	نوع الحصة
النشاط 1-تجربة 1: إشعال عدة مصابيح بالعمود نفسه	- الدارة الكهربائية على التسلسل - الدارة الكهربائية على التفرع	1سا	عمل مخبري
النشاط 1-تجربة 2: استعمال 3 مصابيح بالعمود نفسه	- الربط المختلط	1سا	مع كل القسم
توظيف مناسب لأنواع الدارات الكهربائية سيارة كهربائية	إدماج	1سا	عمل مخبري

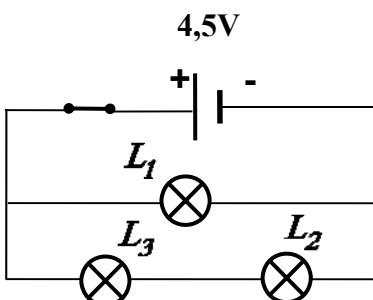
٣ توضيحات حول النشاطات

يتم تناول النشاطات على مرحلتين:

- نشاطات تجريبية تسمح بالتمييز بين الربط على التسلسل والربط على التفرع.

- وفي المرحلة الثانية، يوظف هذا النوع من التركيب لتناول وضعية مشكلة تخص السيارة الكهربائية ويؤكد الأستاذ على مفهوم الحلقة كلما تناول تشغيل دارة كهربائية.

٤ حلول بعض التمارين

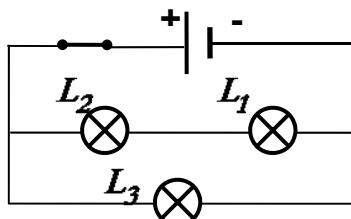


-14

1- تركيب المصايبع في الصورة مختلط، لأن تركيب المصباح L_1 في الصورة على التفرع مع المصايبعين L_2 و L_3 الموجودان على التسلسل.

2- تمثيل المخطط النظامي:

3- تكون إنارة المصايبعين L_2 و L_3 أقل توهجاً، لأن التيار الكهربائي في الفرع يسري في مصايبعين بدلاً من واحد.



-15

-1

2- المصايبان L_1 و L_2 مربوطان على التسلسل.

3- المصباح L_3 مربوط على التفرع مع المصايبعين L_1 و L_2 .

4- في هذه الدارة لدينا بُرط مختلط.

5- عند احتراق المصباح L_1 ينقطع التيار الكهربائي في فرعه، فينطفئ المصباح L_2 كذلك، لكن المصباح L_3 يبقى مشتعلًا ويزداد توهجه.

17- الشكل 1: دلالة المولد تساوي ($6V$) وهي موزعة على المصايبعين (L_1) و (L_2) أي ($3V$) لكل واحد لأنهما على التسلسل، لكن دلالة كل مصباح تساوي ($6V$) ، وبالتالي المصايبان توهجهما ضعيف.

الشكل 2: دلالة المولد تساوي ($12V$) وهي موزعة على المصايبعين (L_1) و (L_2) أي ($6V$) لكل واحد لأنهما على التسلسل، وبما أن دلالة كل مصباح تساوي ($6V$) فإن المصايبان توهجهما عادي.

الشكل 3: دلالة المولد تساوي ($12V$) وهي موزعة على المصباحين (L_1) و (L_2) أي ($6V$) لكل واحد لأنهما على التسلسل، بما أن دلالة كل مصباح تساوي ($3V$) فإن المصباحين يزداد توهجهما وقد يتلفان.

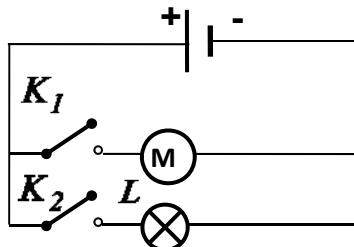
الشكل 4: المصباحان (L_1) و (L_2) مربوطان على التفرع مع المولد الذي دلالته ($6V$) أي يقدم ($6V$) لكل واحد، ودلالة كل مصباح تساوي ($6V$) وبالتالي المصباحان توهجهما عادي.

الشكل 5: المصباحان (L_1) و (L_2) مربوطان على التفرع مع المولد الذي دلالته ($6V$) أي يقدم ($6V$) لكل واحد، ودلالة كل مصباح تساوي ($3V$) وبالتالي المصباحان يزداد توهجهما وقد يتلفان.

الشكل 6: دلالة المولد تساوي ($6V$) وهي موزعة على المصباحين (L_1) و (L_2) أي ($3V$) لكل واحد لأنهما على التسلسل، لكن دلالة كل مصباح تساوي ($3V$)، وبالتالي المصباحان توهجهما عادي.

-18

1- عندما نغلق القاطعه K_1 وحدها، يدور المحرك دون أن يشتعل المصباح L ، وعندما نضيف غلق القاطعه K_2 يضيء المصباح. وإذا فتحنا القاطعه K_1 يتوقف المحرك.



- المotor والمصباح يستغلان كلا على حدي.
- 2- المحرك والمصباح مربوطان على التفرع مع العمود.

8- الدارة الكهربائية من نوع "ذهب-إباب" (2 ساعتان)

1 مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

- الدارة الكهربائية "ذهب-إباب"
- جدول الحقيقة لتشغيل دارة كهربائية معايير ومؤشرات التقويم

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

- مع 1: يركب دارة كهربائية من نوع "ذهب-إباب"
- يتعرف على الإنارة "ذهب-إباب" ومبدأ تشغيلها
- يركب عمليا دارة "ذهب-إباب" مستعينا بمخطط نظري أو عملي وتشغيلها

② اقتراح تدرج في التعلمات

نوع الحصة	المدة الزمنية	المحتوى المفاهيمي	نشاطات الكتاب
مع كل القسم	1سا	- الدارة الكهربائية "ذهب-إياب"	ما هي الدارة الكهربائية ذهب-إياب؟ نشاط 1 + نشاط 2
عمل مخبري	1سا	- جدول الحقيقة لتشغيل دارة كهربائية	مبدأ تشغيل القاطعة ذهب-إياب نشاط 3: جدول الحقيقة للدارة ذهب-إياب

٣ توضيحات حول النشاطات

يثير الأستاذ في بداية هذا الجزء من المقطع فضول التلميذ بالطرق إلى أمثلة من الواقع حول كيفية إشعال وإطفاء مصباح من مكانين مختلفين، وعلى التلاميذ أن يعطوا الأمثلة من واقعهم، ثم يطلب منهم اقتراح تركيبات تمكّنهم من ذلك، وبعدها يجسّد تجريبًا الاقتراحات المقبولة.

يناقش الأستاذ الموضوع مع التلاميذ للوصول إلى التمييز بين القاطعة البسيطة والقاطعة المزدوجة والتأسيس لمفهوم الدارة ذهاب-إياب.

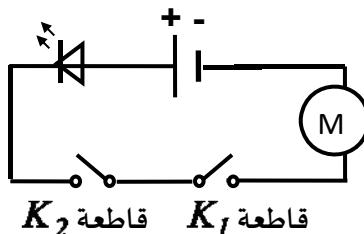
إن النشاطات المقترحة في الكتاب فرصة لتمكين المتعلم من إدماج تعلماته السابقة.

٤ حلول بعض التمارين

- 6

- 1- تم توصيل القاطعتين على التسلسل.
- 2- يتوهج المصباح عندما تكون القاطعتان K_1 و K_2 مغلقتين معًا وبالتالي ليست دارة ذهاب-إياب.
- 3- باعتبار الرقم (0) القاطعة مفتوحة والرقم (1) القاطعة مغلقة.

L	المصباح	قاطعة K_1	قاطعة K_2
1	1	1	1
0	0	0	1
0	1	1	0
0	0	0	0



-7

- المحرك يدور عندما نغلق القاطعة K_1 و القاطعة K_2 معًا.
نبنيت مصباح LED على التسلسل في اتجاه مرور التيار حتى يكون المصباح مضاء عند غلق القاطعتين.
الجهاز لا يستغل إلا إذا غلقنا القاطعتين معًا، وبالتالي الدارة ليست ذهاب-إياب.

- 8- عندما نضغط في نفس الوقت على قاطعتين لدارة ذهاب-إياب لمصباح فهو يبقى مشتعلًا إذا كان مشتعلًا أو يبقى منطفئًا إذا كان منطفئًا.
التفسير:

- المصباح مشتعل: القاطعة K_1 في الوضع 1 (أو 0) والقاطعة K_2 في الوضع 0 (أو 1).
- عندما نضغط في نفس الوقت على القاطعتين فإنهما تنتقلان إلى الوضع 0 (أو 1).

-9

- 1- في هذه الحالة يشتعل المصباح L_2 بينما المصباح L_1 ينطفئ.
- 2- باعتبار الرقم (0) القاطعة K_2 مفتوحة والرقم (1) القاطعة K_2 مغلقة.
باختصار الرقم (1) القاطعة K_1 في الموضع (ب) والرقم (0) القاطعة K_1 في الموضع (ج).

بالنسبة للمصباح L_1 :

في الموضع (ب) للقاطعة K_1 المصباح L_1 يشتعل مهما كان موضع القاطعة K_2 .
الدائرة ليست دارة ذهاب إياب.

L_1	المصباح	قاطعة K_2	قاطعة K_1
1		0	1
1		1	1
0		0	0
0		1	0

L_2	المصباح	قاطعة K_2	قاطعة K_1
0		0	1
0		1	1
0		0	0
1		1	0

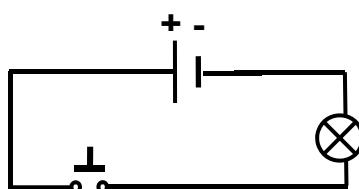
بالنسبة للمصباح L_2 :

عندما نغير موضع القاطعة K_1 (في الموضع ج)
ونغلق القاطعة K_2 فالمصباح L_2 يشتعل. الدارة ليست دارة ذهاب إياب.

- 10

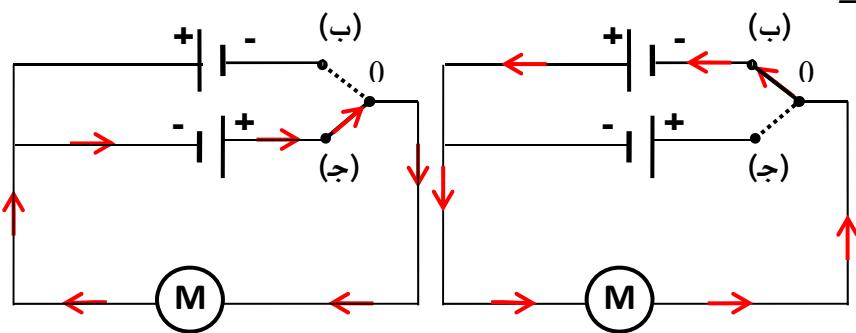
- 1- دارة المصباح تحتوي على قاطعة ضاغطة (bouton poussoir) التي تندفع إلى الخارج عندما نفتح باب الثلاجة وليس دارة ذهاب إياب.

-2



القاطعة الضاغطة K

-11
-1



- 2- الدارة مغذاة بمولدين وقاطعة، بينما الدارة ذهاب إياب مغذاة بمولد واحد وقاطعتين. الدارة ليست دارة ذهاب إياب.

9- الدارة المستقصرة وكيفية تجنبها (4 ساعات)

١ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

- الدارة المستقصرة

- آثار استقصار الدارة الكهربائية

- الحماية من استقصار الدارة: عزل الأسلامك- استعمال المنصهرة

- الحماية في المنزل: استعمال القاطع

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع 1: يتعرف على الدارة المستقصرة

- يتعرف على حالة استقصار الدارة الكهربائية ويمثلها بمخطط كهربائي.

- يتوقع الأثر الذي يحدثه استقصار جزء من دارة كهربائية.

- يستخدم النموذج الدوراني للتيار الكهربائي لتفسير حالة الاستقصار في دارة كهربائية.

مع 2: يجري صيانة لدارة كهربائية: الكشف عن خلل وتصحيحه

- يتعرف على منبعي التيار الكهربائي: بطارية الأعمدة الكهربائية العادية والقطاع الكهربائي، ويميز بينهما من حيث الاستعمال والخطورة

- يقوم بصيانة الدارة الكهربائية مستخدماً كاشف الناقلة

- يكتشف حالة الدارة القصيرة ويتجنب حدوثها

- يستخدم المنصهرة والقاطع بشكل صحيح لحماية دارة كهربائية منزلية.

٢ اقتراح تدرج في الوحدة التعليمية

نماط الكتاب	المحتوى المفاهيمي	المدة الزمنية	نوع الحصة
الدارة المستقصرة تجارب 3+2+1	الدارة المستقصرة	1سا	مع كل القسم
آثار استقصار الدارة تجربة 4	آثار استقصار الدارة الكهربائية	1سا	عمل مخبري
كيف نتجنب الدارة المستقصرة؟ نشاط 2+1	الحماية من استقصار الدارة: عزل الأislak.- استعمال المنصهرة الحماية في المنزل: استعمال القاطع	1سا	مع كل القسم
وضعية الانطلاق في الميدان	تقويم	1سا	عمل مخبري

③ توضيحات حول النشاطات

في هذا الجزء من المقطع، يتم تناول الدارة المستقرة وكيفية تجنب الاستقصار لأن الموضوعين متراقبان.

يتم تناول تجارب بسيطة باستعمال المصايب ذات الدلالة $3V$ أي بتواترات كهربائية منخفضة.

في البداية نحدث الاستقصار في الربط على التسلسل وعلى التفرع بواسطة سلك ونترك التلاميذ يلاحظون آثار ذلك على حالة اشتعال المصايب.

في مرحلة ثانية، تنجز تجربة يحدث فيها إتلاف المصباح واحتراق صوف الحديد لإبراز نتائج استقصار الدارة.

في الجزء الثاني، نتناول كيفية تجنب الدارة المستقرة وحماية الأشخاص والأجهزة، عن طريق إبراز أهمية تغليف الأسلاك واستعمال المنصهرات والقواطع في دارة كهربائية بنشاط تجريبي في البداية ثم استكشافي.

أما فيما يخص البطاقة الوثائقية، يعطي الأستاذ واجباً للتلاميذ فيما يخص البحث التوثيقي الوارد في ركن –أطالع وأبحث- في موضوع مصباح إديسون.

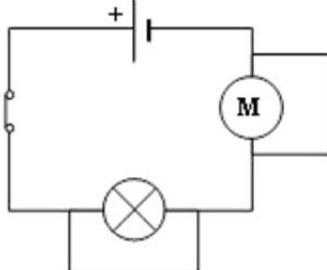
٤ حلول بعض التمارين

-1-5

أ- القاطععة مغلقة.

- ب - هناك سلك توصيل بين مربطي المحرك، فهو مستقعر بالتالي المحرك لا يدور. المصباح ليس مستقعلاً بالتالي يشتعل.
ج- لا يوجد سلك توصيل بين قطبي العمود بالتالي ليس مستقعر.

/أ-2

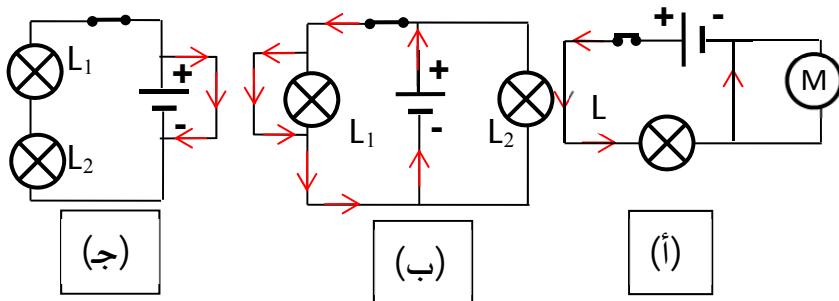


ب/ المحرك مستقعر، وعندما أضفنا سلك توصيل بين مربطي المصباح أصبح مستقعر كذلك. في هذه الحالة كأنه يوجد سلك توصيل بين قطبي العمود بالتالي فهو مستقعر، تحدث شرارة كهربائية يمكن أن تؤدي إلى حريق.

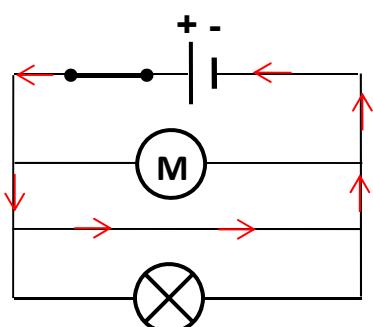
6-العنصر الكهربائي المستقعر في:

- الدارة (أ) هو المحرك.
- الدارة (ب) هو المصباح L_1 .
- الدارة (ج) هو المولد.

2- مثل اتجاه التيار في كل دارة.



-7



1- الأجرة الصحيحة هي: أو بود.

2- تمثيل اتجاه التيار:

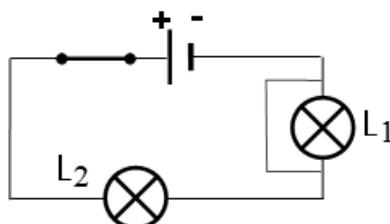
-9

1- المصباح L_2 لا يشتعل لأن المصباح L_1 مختلف أي يقطع التيار وبالتالي يمثل قاطعة مفتوحة.

2- لو نستقصر المصباح L_1 فإن المصباح L_2 يشتعل لأن التيار يسلك الطريق الأسهل.

الدائرة المادية في حركتها الجماعية من القطب الموجب إلى القطب السالب للمولد تسلك الطريق الأسهل.

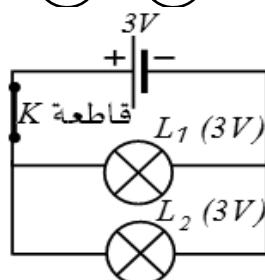
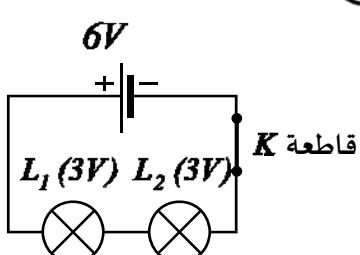
3- رسم مخطط الدارة.



-14

أ/ دلالة المولد المستعمل تساوي: $6V$.

في الربط على التسلسلي دلالة كل مصباح: $3V$



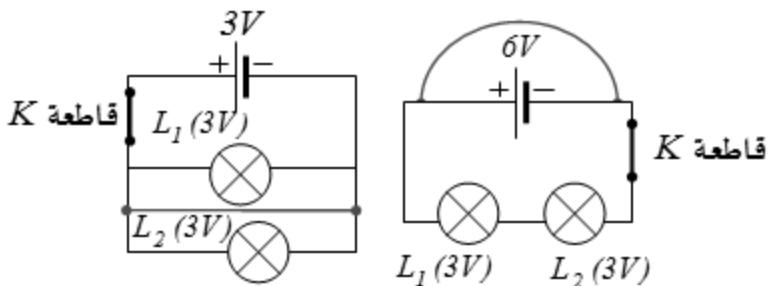
ب/ دلالة المولد المستعمل تساوي: $3V$.

في الربط على التفرع دلالة كل مصباح تساوي: $3V$

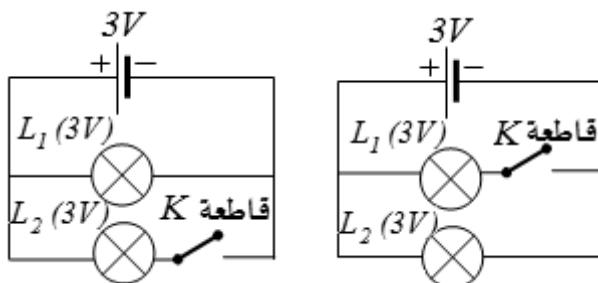
في المنزل يجب اختيار المصايبع بدلائل مناسبة لدلاللة منبع التغذية حتى تشتعل
بصفة عادبة.

-2

في الربط على التفرع



3- في هذه الحالة لدينا الربط على التفرع فقط.



- 15

- 1- إذا انصرم القاطع K_3 ، فإن القاطعتين K_1 و K_2 تحميان دارتي المأخذ والمصايبع، وبالتالي تبقى المصايبع كلها مضاءة.
- 2- دارة الغسالة والفرن الكهربائي مقطوعتان.
لتشغيل الغسالة يمكن استعمال سلك كهربائي ابتداء من أحد مأخذ، معأخذ الاحتياطات الأمنية الالزامية وهو ترك دارة الغسالة والفرن مفتوحة.

مقدح التدرج للتعلمات في مقطع الظواهر الكهربائية

يتناول ميدان الظواهر الكهربائية في السنة الأولى متوسط وضعيات مختلفة تجib في الأخير على التساؤلات التالية:

- كيف نشعل مصباحاً كهربائياً؟
- كيف نشعل عدة مصابيح؟ وكيف تشغّل عناصر كهربائية أخرى (مثل المحرك)؟
- كيف نشعل مصباحاً من موضعين مختلفين؟
- كيف نحمي أنفسنا والأجهزة من مخاطر الكهرباء؟

1.1. بداية، يطرح الأستاذ وضعية الانطلاق الواردة في بداية الميدان، قصد إثارة فضول التلاميذ ويسهّلهم بضرورة دراسة بعض المفاهيم التي ستسمح لهم، في آخر المطاف، بالإجابة لتساؤلات الوضعية على الآ

يستغرق ذلك وقتاً طويلاً (ربع ساعة)

ثم يبدأ بطرح الوضعية-المشكلة النشاط الأول ص 66(كيف أشعل مصباحاً بعمود؟) وكذلك النشاط الثاني من الصفحة نفسها للوصول إلى مفهوم الدارة الكهربائية والحلقة وكذا جهة التيار الكهربائي باستغلال إحدى التجربتين (الثانية أو الثالثة) لإظهار جهة التيار الكهربائي. ويستغرق هذا مدة ساعة

2.1. في الساعة الثانية، ينجز النشاط الثالث حول النواقل والعوازل، وهو بمثابة تذكير لمكتسبات قبلية، ويمكن هنا أن ينجز من طرف الأستاذ.

3.1. في الساعة الثالثة يقدم بعده الرموز النظامية للعناصر الكهربائية المدرسة، ويعطي مباشرة نموذج التيار الكهربائي الدوراني.

4.1. في الساعة الرابعة، ينجز النشاط الأول ص 70 وكذا النشاط الثاني من نفس الصفحة لطرح مشكل ملائمة المصباح مع العمود الكهربائي.

5.1. في الساعة الخامسة، يجري بعض التمارين لإرساء المعارف.

1.2. يطرح في البداية مشكل تركيب الدارات الكهربائية، عن طريق النشاط ص 76 بتجربته للتأسيس لكل من الدارة على التسلسل والدائرة على التفرع وكذا الرابط المختلط.

2.2. في الساعة الثانية، يتم تناول السيارة الكهربائية كوضعية لإدماج التعلمات، مع الملاحظة أن الأستاذ يمكنه أن يحضر التركيب مسبقاً ويظهره في الأخير.

3.2. يتم تخصيص الساعة الثالثة للتقويم.

1.3. يطرح الأستاذ **الوضعية-المشكلة**: كيف يمكن إشعال مصباح من موضعين مختلفين؟

وذلك بتناول النشاط 1 بتجاربه الثلاث ص 83-82 ويعطي النشاط 2 ص 84 كوظيفة منزلية تصح في الحصة الموالية

2.3. في الساعة الثانية، يتم التطرق لمبدأ تشغيل القاطعة ذهاب-إياب وجدول الحقيقة

3.3 تخصص الحصة الثالثة للتقويم

1.4. تم طرح النشاط الاستكشافي بصفة تجريبية عبر التجارب 1-2-3-ص 90-91 لاكتشاف ظاهرة الاستقصار ومن الأحسن أن تنجز التجارب من طرف التلاميذ تحت تأثير الأستاذ.

2.4. يتم التطرق لآثار الاستقصار عن طريق التجربة ص 91. ويمكن للأستاذ أن يقدم أشرطة فيديو وصور للإبراز خطورة الدارة المستقصرة في الحياة اليومية والعواقب الوخيمة التي تنجر عنها من حرائق ووفيات وانفجارات.

3.4. إنجاز النشاط ص. 93 والنشاط ص. 94.

4.4. تخصص ساعة للتقويم.

5. تخصص ساعة لمناقشة حلول وضعية الانطلاق في الميدان.

6. تقدم البطاقة الوثائقية على شكل واجب منزلي.

7. المشروع التكنولوجي: يتم إنجازه بمرافقة الأستاذ نظراً لطبيعته البروتوكولية ويمكن إنجاز جزء منه خارج الصف.

ميدان الظواهر الضوئية والفلكية

✓ تقديم:

يشمل ميدان الظواهر الضوئية والفلكية، المفاهيم والموارد المعرفية والمنهجية في البعدين الضوئي والفلكي، ويتناول بالنسبة للضوء، المفاهيم الخاصة بالرؤيا المباشرة للأشياء بتوظيف مفاهيم الانتشار المستقيم للضوء (الضوء الهندسي) ونموذج شعاع الضوء والظل والظليل.

أما بعد الفلكي فيشمل الأرض والقمر ضمن المجموعة الشمسية وبعض الظواهر الفلكية المرتبطة بحركتهما (حركة القمر حول الأرض وحركة الأرض حول نفسها وحول الشمس) وظاهريتي الخسوف والكسوف.

ويتوج الميدان بتقديم، مقاربة أولية حول مفهوم الطاقة عبر مثال الطاقة الشمسية النافذة إلى الأرض.

✓ كفاءات الميدان

- الكفاءة الختامية

- يحل مشكلات من محیطه القريب والبعيد بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وشروط الرؤيا المباشرة للأجسام.

- مركبات الكفاءة الختامية

- يعرف مختلف مصادر الضوء من محیطه الطبيعي والتكنولوجي.

- يعرف ويوظف مفهوم الانتشار المستقيم للضوء لتفسير الرؤيا المباشرة وتشكل ظل الأشياء.

- يقدم تفسيراً لبعض الظواهر الفلكية المرتبطة بموقع الأرض في المجموعة الشمسية وبدورها حول نفسها وحول الشمس.

- يقدم تفسيراً لنشاط الطبيعة في الأرض (الكائنات الحية والجمادات) مبرزا دور الشمس.

✓ المكتسبات القبلية

تناول التلميذ في مرحلة التعليم الابتدائي، الظواهر الضوئية والفلكية، في السنوات الدراسية، الأولى والثالثة والرابعة والخامسة، مقاربة وصفية واستكشافية، حيث تعرض فيها إلى ما يلي:

- المعلمة في الزمن: المدة الزمنية، المدة الزمنية هي الوقت الذي يستغرقه النشاط.

- اليوم هو المدة الزمنية التي تشمل الليل والنهار.
- أيام الأسبوع هي: الأحد، الاثنين، الثلاثاء، الأربعاء، الخميس، الجمعة، السبت.
- حركة الأرض حول نفسها: دوران الأرض حول نفسها ينتج عنه تعاقب الليل والنهار.
- تضيء الشمس الأرض باستمرار.
- **الرزنامات:**
 - لنفس اليوم تاريخان مختلفان حسب الرزنامة المستعملة: قمرية أو شمسية.
 - بداية كل رزنامة مرتبطة بحدث تاريخية معينة: مدد الأشهر والسنة تتعلق بالمرجع (أرض/قمر أو أرض/شمس).
- **التوجهات الأربع:**
 - نتوجه في الفضاء اعتمادا على التوجهات الأربع: الشمال، الجنوب، الشرق، الغرب.
 - نتعرف على التوجهات الأربع باستعمال بوصلة أو الشمس (ظل عمود في وقت الزوال)، أو النجم القطبي ليلا.
 - يشير ظل العمود إلى الاتجاه جنوب- شمال عند وقت الزوال.
 - يشير النجم القطبي باستمرار إلى الشمال.
- حركة الأرض حول الشمس: ينتج عن حركة الأرض حول الشمس أربعة فصول: الشتاء، الربيع، الصيف، الخريف.
- تختلف مدة الليل والنهار حسب الفصل، ويعود ذلك لميلان محور دوران الأرض عن الأشعة الشمسية.
- الانقلاب الصيفي (21 جوان) يوافق أطول نهار في السنة.
- الانقلاب الشتوي (21 ديسمبر) يوافق أقصر نهار في السنة.
- الاعتدال (21 مارس و 21 سبتمبر) يوافق تساوي مدة الليل والنهار.

10- الظواهر الضوئية (6 سا)

١ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

-**المنابع والأوساط الضوئية**

-**المنابع الضوئية: الأجسام مضيئة- الأجسام المضاءة**

-**الأوساط الضوئية: الوسط الشفاف- الوسط العاتم- الوسط الشاف**

-**الانتشار المستقيم للضوء**

-**مبدأ الانتشار المستقيم للضوء**

-**الشعاع الضوئي- الحزمة الضوئية**

-**الظل والظليل**

-**المنبع الضوئي النقطي- المنبع الضوئي الواسع**

-**الظل - الظليل**

-**الظل الذاتي(المحمول) - الظلال مسقط**

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

1 مع :

-**يتعرف على المنابع الضوئية**

-**يصنف المنابع الضوئية إلى أجسام مضيئة وأجسام مضاءة.**

-**يعطي أمثلة عن أجسام مضيئة وأخرى مضاءة من محیطه القريب والبعيد.**

2 مع : يتعرف على الأوساط الضوئية

-**يصنف الأوساط الضوئية إلى أوساط شفافة، عاتمة وشافة**

-**يميز بين الوسط الشفاف والعادم ويعطي أمثلة عنهما.**

2 مع : يحدد شرط الرؤية المباشرة

-**يفسر الرؤية المباشرة بنموذج الشعاع الضوئي.**

-**يمثل بأشعة الضوء الصادر من المنبع الضوئي إلى العين.**

2 مع : يندرج الضوء بحزمة ضوئية

-**يمثل باستخدام نموذج الشعاع الضوئي (هندسيا) الحزمة الضوئية**

المتباعدة- المتقاربة- المتوازية.

-
- مع 1: يربط تشكل الظل بالانتشار المستقيم للضوء.
- يمثل بنموذج الشعاع الضوئي منطقة ظل شيء بالنسبة لمنبع ضوئي نقطي.
 - يمثل بنموذج الشعاع الضوئي منطقة ظليل شيء بالنسبة لمنبع ضوئي واسع.
- يشرح لماذا نرى الأشياء كلياً أو جزئياً باستخدام مفهومي الظل والظليل.
- مع 2: يفسر تشكل ظل شيء
- يميز بين الظل والظليل.
 - يعطي مثلاً عن منطقة الظل ومنطقة الظليل.
 - يشرح وجود ظلال مختلفة لنفس الجسم.

② اقتراح تدرج في التعلمات

نماطات الكتاب	المحتوى المفاهيمي	المدة الزمنية	نوع الحصة
نشاط-1: المنابع الضوئية نشاط-2: الأوساط الضوئية	المنابع والأوساط الضوئية	1 سا	مع كل القسم
نشاط-1: كيف تتم رؤية الأجسام؟ نشاط-2: الرؤية المباشرة وغير المباشرة	الضوء وظاهرة الرؤية	1 سا	عمل مخبري
نشاط-1: ضوء الليزر نشاط-2: المنبع الضوئي والألواح المثقوبة	مبدأ الانتشار المستقيم للضوء	1 سا	مع كل القسم
نشاط-5: الحزم الضوئية	الحزمة الضوئية والشعاع الضوئي	1 سا	عمل مخبري
نشاط-1: المنبع الضوئي الواسع نشاط-2: المنبع الضوئي النقطي نشاط-3: الظل وظاهرة الرؤية	الظل والظليل	1 سا	مع كل القسم
نشاط-4: تغيير ظل وظليل الأشياء		1 سا	تعلم إدماج

٣ توضيحات حول النشاطات

- المتابع والأوساط الضوئية:

يمكن إنجاز هذه الحصة في إطار الوضعية المشكلة الجزئية، وذلك بطرح السؤالين التاليين:

- كيف تصنف المتابع الضوئية؟

- كيف تصنف الأوساط الضوئية؟

وللإجابة عن هذين السؤالين ينبغي توجيه التلاميذ إلى إنجاز النشاط-1 وفق جدول اقتراح تدرج في التعلمات والتركيز على ذكر أمثلة عن المتابع الضوئية الطبيعية والاصطناعية، مثل الشمس والنجموم ومنابع ضوئية اصطناعية، مثل لهب الشمعة ومصباح اليد.

أما بالنسبة للنشاط-2 يوجه الأستاذ التلاميذ إلى إبراز اقتراحاتهم حول تصنيف الأوساط الضوئية وفق الوضعيات الثلاث المطروحة مع التركيز على رؤية المتابع الضوئي أو عدم رؤيته عبر الأوساط الموضوعة بين العين والمنبع الضوئي. وفي الأخير ذكر أمثلة عن كل صنف.

- الانتشار المستقيم للضوء

بالنسبة للنشاطات الواردة هنا، يفضل أن تنجز في حصتين، ويبدأ الأستاذ بحصة العمل المخبري "الضوء وظاهرة الرؤية" حسب جدول اقتراح تدرج في التعلمات.

نشاط-1: كيف تتم رؤية الأجسام؟

يترجم الأستاذ الخطوات المقترحة في الكتاب إلى بروتوكول يوزع على التلاميذ، حيث يعملون في أفواج لصياغة الفرضيات والتحقق منها من خلال التجريب للوصول إلى النتيجة بأنفسهم.

ملاحظة: عدم التطرق للسيرونة الفيزيولوجية لعملية الرؤية، وبالتالي يصعب على التلاميذ تفسير ظاهرة الرؤية تفسيرا علميا فيزيائيا.

وكتتويج لهذا النشاط يطلب الأستاذ من التلاميذ التحقق من الرؤية المباشرة وغير المباشرة بإنجاز النشاط-2.

ثم ينتقل في الحصة الثانية مع كل القسم إلى "مبدأ الانتشار المستقيم للضوء" بإنجاز النشاط-1 ضوء الليزر، لإقناع التلاميذ، أنه لا يمكن أن نرى أشعة الضوء، ولكن في الواقع نرى جزيئات الغبار أو قطرات الماء الصغيرة في

هواء الغرفة، التي تضيئها أشعة الضوء، وبالتالي نرى جزيئات الغبار المضاءة مصطفة على شكل مستقيمات.

وينجز النشاط-2 المنشئ الضوئي والألواح المثلثة، من قبل بعض التلاميذ في الدرس للتحقق من ظاهرة الانتشار المستقيم للضوء في وسط متجانس، لأنه مبدأ لا يبرهن عليه وهو يسمح بتفسير بعض الظواهر الضوئية في الضوء الهندسي.

-الحرزمه الضوئية والشعاع الضوئي

نظرا لكون الصعوبات التي تظهر بالنسبة لمفهوم الحرزمه الضوئية والشعاع الضوئي، تكمن في كيفية الانتقال من مفهوم الحرزمه الضوئية إلى مفهوم الشعاع الضوئي، يفضل أن ينجز النشاط-5: الحزم الضوئية في حصة العمل المخبري لإقناع التلاميذ أن الشعاع الضوئي هو نموذج فقط يسمح لنا بتمثيل مسار انتشار الضوء في خط مستقيم وفق اتجاه معين.

- الظل والظليل:

بالنسبة لهذا الموضوع يمكن أن ينجز وفق الترتيب المقترن في الكتاب المدرسي أو في إطار طريقة وضعية المشكلة، وذلك للكشف عن بعض المفاهيم، التي درسها التلاميذ في السنة الخامسة من مرحلة التعليم الابتدائي، لأنه قد سبق لهم، أن تعرفوا تجريبيا على مفهومي الظل والظليل والعناصر المتدخلة في تكوينهما، وكذا رسم ظل جسم عائم وتحديد عناصره.

آ- الترتيب المقترن في الكتاب المدرسي:

من الأفضل أن يبدأ الأستاذ بالنشاط-1 المتعلق بالظل الناتج عن المنشئ الضوئي الواسع، ثم يطرح تساؤل على التلاميذ عن الترتيب التجاري الذي يسمح بالانتقال إلى النشاط-2 المتعلق بالظل الناتج عن المنشئ الضوئي النقطي، لأن إنجاز النشاطين يعطي فرصة للتلاميذ للتمييز بين الظل والظليل.

بالنسبة للنشاط-3: علاقة الرؤية بظاهرتي الظل والظليل يفسّر التلميذ بواسطته متى تكون الرؤية كليّة؟ ومتى تكون الرؤية جزئية؟ ومتى تنعدم الرؤية؟ وذلك عندما ينظر من منطقة الظل أو من منطقة الظليل أو من منطقة مخروط الظل.

ب- إطار طريقة وضعية المشكلة:

1- الصعوبات التعليمية المنهجية:

إن الصعوبة الأساسية بالنسبة لهذا الموضوع، تكمن في كيفية ربط حدوث ظاهرة الظل والظليل بالمنبع الضوئي الواسع والمنبع الضوئي النقطي، وبالتالي

التمييز بين المتابع الضوئي النقطي والمتابع الضوئي الواسع، أي، كيف يميز التلميذ بين الظل والظليل؟

ومن بين الصعوبات أيضاً في هذا المستوى ربط رؤية المتابع الضوئي (جزء منه أو كله) بالظل والظليل، وعليه لابد من توضيح ذلك بانجاز تجاري توضيحية في الدرس وفي العمل المخبري، بتوظيف مفهوم الانتشار المستقيم للضوء والشعاع الضوئي لتفسير: تشكل الظل والظليل.

2- مركبة الكفاءة الختامية:

- يعرف ويوظف مفهوم الانتشار المستقيم للضوء لتفسير الرؤية المباشرة وتشكل ظل الأشياء.

3- سياق الوضعية المشكّلة:



إن التطبيق الترفيهي الأشهر والمبني على فكرة وضع الأَكْفَافَ في مسار شعاع الضوء وصنع ظلال تشبه أشكال الحيوانات ووجوه البشر كان معروفاً في القديم عند الصينيين بدمى مسرح الظل.

سؤال الوضعية: كيف، تتشكل ظلال الأجسام؟

الأسئلة الفرعية:

- هل يمكن للظليل أن يظهر دون أن يظهر الظل؟
- هل يمكن أن يظهر الظل دون أن يظهر الظليل؟
- كيف تميز بين الظل والظليل؟

4- تنفيذ الوضعية:

للإجابة عن هذه الأسئلة نتبع المراحل الأربع لطريقة وضعية المشكّلة: مرحلة الانطلاق، مرحلة الصياغة، مرحلة التصديق، مرحلة التقنين

1- مرحلة الانطلاق:

يقدم الأستاذ الوضعية المشكّلة لمناقشة سؤال الوضعية والأسئلة الفرعية مع التلاميذ قصد جمع التصورات المتعلقة بالمفاهيم الواردة في محتوى المشكّلة من جهة ومحتوى هذه الأسئلة من جهة أخرى، دون التطرق إلى الإجابات الصحيحة، وذلك من أجل تشخيص المكتسبات القبلية لدى التلاميذ من مرحلة التعليم الابتدائي، ولتحديد المشكّلة العلمية، ويتمكن الأستاذ بعدئذ من الوصول بالتلاميذ إلى تحديد الوضعيّات التي ينبغي معالجتها كاملاً في العملية التعليمية التعلميّة لتحقيق مركبة الكفاءة الختامية.

ويكمن دور الأستاذ هنا في تقديم وضعية المشكّلة المقترحة أمام التلاميذ، ويطلب منهم وصف وتفسير بعض الدلالات لتحفيزهم لاختيار بعض الوسائل الأنسب لإنجاز النشاطات التي تجيّب عن الأسئلة الفرعية المطروحة، ولذلك ينبغي عليه أن يوجه التلاميذ في المرحلة المولالية إلى إنجاز بعض المهام في الدرس.

2- مرحلة الصياغة:

- تكليف التلاميذ بالعمل في مجموعات من 3 إلى 4 والقيام بالدراسة التوثيقية أو المبنية على مكتسباتهم القبلية.

- تقديم الملاحظات ومناقشـة الأفكار المختلفة حول الأسئلة المطروحة.

- التفكير في الاقتراحات الأولية حول الموارد المعرفية الضرورية لحل المشكّلة المطروحة وتحديد وسائل العمل.

- التوقف عند المفاهيم الأساسية والاتفاق على الصياغة الموحدة لهذه المفاهيم انطلاقاً من مكتسباتهم القبلية من الدروس السابقة:

- المنابع والأوساط الضوئية.

- الانتشار المستقيم للصورة.

- كيف تتم رؤية الأجسام والرؤية المباشرة وغير المباشرة.

- إعطاء فرصة للتلاميذ لتذكّر بعض المفاهيم، التي درسواها في السنة الخامسة من مرحلة التعليم الابتدائي، مثل الظل والظليل.

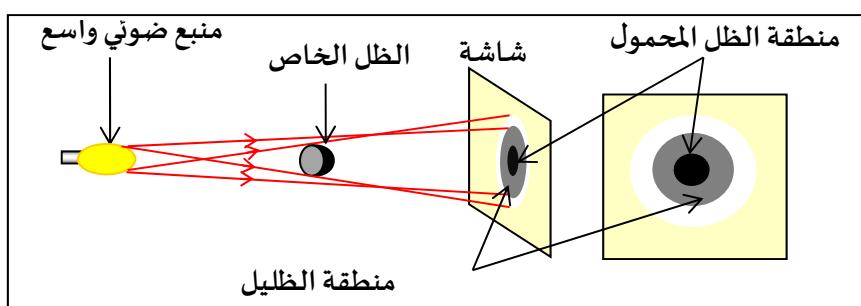
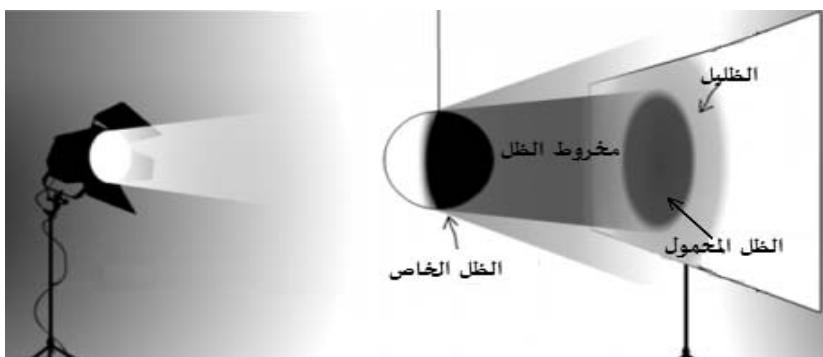
- يطلب منهم اقتراح نشاطات انطلاقاً من خبراتهم قبل التطرق إلى النشاطات المقترحة في الكتاب المدرسي.

- أثناء عرض النشاط المقترن أمام التلاميذ، سينطلقون لا محالة من المشاهدة العينية للنشاط ويقررون بأن المنطقة السوداء والمنطقة الأقل سوادا تظهران دوما معا باستعمال المنبع الضوئي الواسع.
- لا يستطيع التلاميذ في هذه المرحلة أن يميزوا الفرق من الناحية الفيزيائية بين المنطقة السوداء والمنطقة الأقل سوادا.
- يمكن للتلميذ أن يحكم بأن المنطقتين مختلفتان من حيث السواد فقط.

3-مرحلة التصديق:

النشاط-1

- تقديم الوسائل للتلاميذ: كرة صغيرة عاتمة، مصباح كهربائي ذي حبابة زجاجية كبيرة أسلاك توصيل، شاشة.
- يطلب منهم بناء ترتيب تجاري، يسمح باستعمال المنبع الضوئي الواسع للإجابة عن السؤال الفرعي الأساسي: هل يمكن للظليل أن يظهر دون أن يظهر الظل؟



- يطرح الأستاذ بعض الأسئلة المساعدة:
- حدد على الشاشة المنطقة السوداء والمنطقة الأقل سوادا من الأولى ومنطقة الضوء.
 - ما الفرق بين الظل والظليل؟
 - لماذا يمكنك أن تستنتج؟
 - يتضح من هذا النشاط أن المناطق الثلاث تظهر على الشاشة بوضوح، ونحصل على المنطقة السوداء الظل وعلى المنطقة الأقل سوادا ومنطقة الضوء، أي أن المنطقة السوداء لا يمكن أن تظهر دون أن تظهر معها المنطقة الأقل سوادا. ويصطلح على تسمية المنطقة الأقل سوادا بالظليل.
 - بالنسبة لهذا النشاط لا يمكن أن يظهر الظل بدون ظهور الظليل. وبهذه الكيفية يمكن لللدين أن يميز بين الظل والظليل من الناحية الفيزيائية.
 - الرجوع إلى صورة التي قدمت في سياق الوضعية، حيث يعتمد التلاميذ في وصفها وتفسيرها على توظيف المعرفة الفيزيائية المكتسبة من النشاط 1-1، ويؤكّد الأستاذ للتلاميذ عن وجود المنطقتين أو عدم وجودهما بالنسبة للأكف.

النشاط-2-

- يطلب الأستاذ من التلاميذ، البحث عن التغيير الذي ينبغي إحداثه في نفس الترتيب التجاري السابق للحصول على المربع الضوئي النقطي.
 - يترك التلاميذ، يقترحون ما يريدون، ثم يتم الاتفاق على الترتيب التجاري الموحد لهذا النشاط للإجابة عن السؤال الفرعي الأساسي:
هل يمكن أن يظهر الظل دون أن يظهر الظليل؟ للتمييز بين الظل والظليل.
- يطرح الأستاذ بعض الأسئلة المساعدة الواضحة، ويوجه التلاميذ إلى كيفية الإجابة عنها ومن بين هذه الأسئلة مثلا، ما يلي:

* عندما نقرب الشاشة من الكرة، فسر ملاحظاتك؟

* عندما نبعد الشاشة من الكرة، فسر ملاحظاتك؟

* كيف يتشكل الظل؟

كما يمكن أيضا طرح بعض الأسئلة المساعدة الأخرى، مثل:

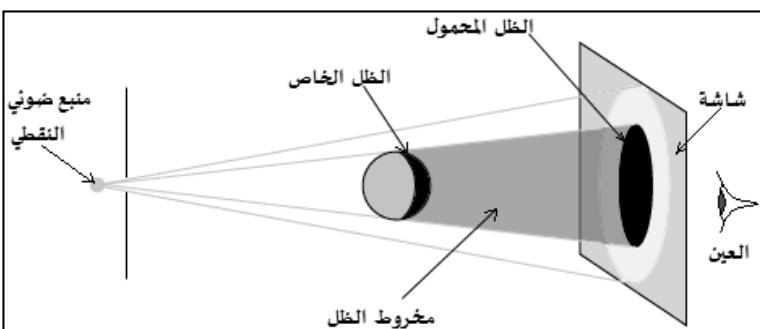
- هل تظهر على الشاشة في هذا النشاط المنطقة الأقل سوادا؟

- متى يكون الظل قوياً ومتي يكون خفيفاً؟

- بماذا تتعلق الظلال، وهل يختلف شكلها عن شكل الجسم؟

- يقدم التلاميذ، بعض التوقعات (الفرضيات) حول النشاط:

- المنطقة السوداء والمنطقة الأقل سواد من الأولى ومنطقة الضوء.
- لا يوجد فرق بين المنطقة السوداء والمنطقة الأقل سوادا.
- يوجد فرق بين المنطقتين من ناحية شدة السواد.
- يتشكل الظل بتسلیط منبع ضوئي نقطي على الكرة العاتمة.
- يلاحظ من إجابات التلاميذ أن هناك بعض التعبير ما زالت لاصقة بأذهانهم وليس لها أي علاقة بالمنبع الضوئي النقطي.
- وهذا ما يبين عدم تحررهم بعد من مشاهدتهم لنتائج النشاط-1 المنجز من قبل، وهذا ما يؤكده الجواب الأول مثلا.
- يمكن للأستاذ أن يركز على الجواب الرابع الذي يحمل بعض المؤشرات قد تساعده على انجاز نشاط ثان، ويطرح بذلك سؤالا آخر : ماذا يحدث لو استبدلنا المنبع الضوئي النقطي بمنبع ضوئي غير نقطي؟
- وهذا يحضر الأستاذ التلاميذ للنشاط الثاني.



- حدد على الشاشة المنطقة السوداء وقارنها بالمنطقتين السوداء والأقل سواد في النشاط المنجز من طرف الأستاذ كوضعية مشكلة.
- قارن بين ما شاهدته في هذا النشاط مع النشاط -1.
- هل يوجد دوما الظل؟ علل إجابتك!
- يمكن للأستاذ أن يبين من هذا النشاط عدم ظهور المنطقة الأقل سوادا، لأن المنبع الضوئي المستعمل هو منبع ضوئي نقطي، ويكتفي القول أنه يمكن الحصول على المنطقة السوداء فقط دون الحصول على المنطقة الأقل سوادا. ويصطلاح على تسمية المنطقة السوداء، التي حصلنا عليها في هذه الوضعية بالظل.

- الرجوع إلى الصورة التي قدمت في سياق الوضعية، حيث يعتمد التلاميذ في وصفها وتفسيرها على توظيف المعارف الفيزيائية المكتسبة في النشاط-2، ويؤكد

الأستاذ للتلاميذ عن وجود المنطقتين أو عدم وجودهما بالنسبة للأكفٍ وتقديم التفسير، وبذلك تكون قد قدمنا حلًا للوضعية المشكلة.

النشاط- 3 (ينجز في حصة الأعمال المخبرية)



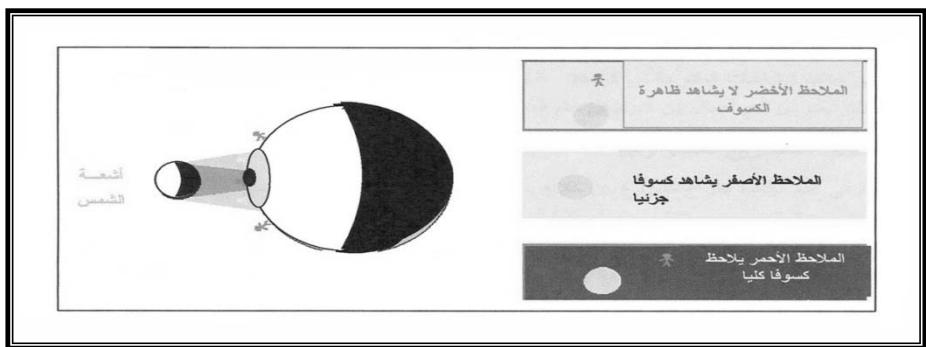
- بالنسبة لهذا النشاط يفسّر التلميذ: متى تكون الرؤية كلية؟ ومتى تكون الرؤية جزئية؟ ومتى تنعدم الرؤية؟ وذلك عندما ينظر من منطقة الظل أو من منطقة الظليل أو من منطقة مخروط الظل.
- لذلك نقترح عليه النموذج التجري في الصورة المقابلة.

ويمكن للأستاذ أن يطرح مجموعة من الأسئلة المساعدة:

- اكتشف الأدوات والوسائل المكونة لهذا النموذج التجري.
- ما هي الظاهرة الفيزيائية التي يمكنك تفسيرها بهذا النموذج التجري؟
- أنجز مع مجموعة من زملائك وبتوجيهه من الأستاذ هذا النموذج.
- صف ملاحظاتك عندما تنظر من خلال كل ثقب من الثقوب من خلف الشاشة في اتجاه المصباح المتوجّه.
- كيف ترى المنبع الضوئي من خلال كل ثقب من الثقوب من خلف الشاشة؟
- حرر في فقرة صغيرة، لماذا ترى المنبع الضوئي من بعض الثقوب ولا تراه من البعض الآخر؟

النشاط-4- إدماج/التقويم من الأفضل في العمل المخبري

- 1- يتم عرض الصورة التالية على التلاميذ.



و يطرح الأستاذ بعض الأسئلة لتوضيح النشاط:

- ماذا يشاهد الملاحظ الأخضر؟.
 - ماذا يشاهد الملاحظ الأحمر؟.
 - ماذا يشاهد الملاحظ الأصفر؟.
 - كيف تفسر كل مشاهدة؟.
 - كيف نسيي كل منطقة من المناطق الثلاث التي يشاهد منها كل ملاحظ؟
- 2- عرض النتائج من طرف كل فوج وكتابة بعض أجوبة التلاميذ على السبورة ومن بين إجابات التلاميذ ما يلي:
- الملاحظ الأحمر لا يرى شيء.
 - الملاحظ الأخضر يشاهد منطقة سوداء.
 - الملاحظ الأصفر يشاهد منطقة سوداء ومنطقة أقل منها سوداء.
 - لا يوجد فرق بين المشاهدات.
 - الملاحظان: الأصفر والأحمر يلاحظان نفس الشيء.
 - نسيي المناطق التي تتم الملاحظة منها بـ: الظل، الظليل، الضوء

3- مرحلة التقنيين:

عندما يسلط ضوء منبع ضوئي واسع أو نقطي على جسم عائم، تتشكل على هذا الجسم وفي الفضاء المحيط به المناطق التالية:

- منطقة مظلمة على الجسم، تُسمى الظل الخاص.
- منطقة مظلمة على الشاشة، تُسمى الظل المحمول (الساقط).
- منطقة مظلمة بين الجسم والشاشة، تُسمى مخروط الظل.
- في حالة منبع ضوئي واسع فقط تتشكل منطقة مضيئة تُسمى الظليل.

- منطقة الضوء: هي المنطقة التي يُرى منها المنبع الضوئي.

- منطقة الظل: هي المنطقة التي لا يُرى منها المنبع الضوئي.

- منطقة الظليل: هي المنطقة التي يُرى منها جزء من المنبع الضوئي الواسع.

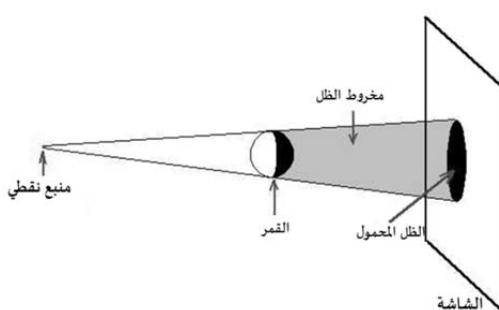
النشاط 4- الظل والظليل يدخل في إطار التعلم الإدماجي، وينجز في حصة الأعمال المخبرية، ويمكن للأستاذ أن يعطيه مثلا عن منطقة الظل ومنطقة الظليل ويشرح وجود ظلال مختلفة لنفس الجسم، ويطرح هذه الوضعية البسيطة:

أينما تذهب وتقف، إلا وتلاحظ الظل والظليل، ابحث، ماذا يحدث عند تغيير الموضع الصوئي.

- يوجه التلاميذ إلى إنجاز الوضعيات المقترحة في الكتاب المدرسي نشاط بنشاط ويطلب منهم.
- وصف الملاحظات في كل وضعية.
 - تقديم تفسيرات واستنتاجات لكل وضعية.

٤ حلول بعض التمارين

- 12- يكون للجسم ظل فقط عند ما يسلط عليه الضوء بمنبع ضوئي نقطي، ويكون له ظل وظليل عندما يسلط عليه الضوء بمنبع ضوئي نقطي واسع (ممتد) وهو الحال في أغلب الأوقات (كالشمس والمصابيح... إلخ).
- 15- القمر ينثر الضوء الذي يسقط على وجهه المضيء من طرف الشمس، لأن القمر كوكب مظلم وانه يستمد نوره من الشمس صديقته، فهو كوكب صلب مظلم، يستمد الضوء من الشمس، ويقوم بعكس الضوء المنبعث منها.
- 16- لا يمكن أن نرى أشعة الشمس، ولكن في الواقع نرى جزيئات الغبار في هواء الحجرة، التي تصيمها أشعة الشمس، وبالتالي نرى جزيئات الغبار المضاءة مصطفة على شكل مستقيمات
- 21- تجربة بسيطة تسمح ببرؤية المنشع الضوئي عبر ثقوب ثلاثة حواجز، وبالتالي ينبعض منه الضوء للوصول إلى العين، لأن هذه الثقوب على استقامة واحدة للتعبير عن مسار الضوء وفق خط مستقيم، ويقال أن الضوء ينتشر وفق خطوط مستقيمة في وسط متجانس.
- 23- 1- العين جهاز استقبال الضوء. لأنها تحوله إلى نبضات كهربائية، التي يتم توجيهها عن طريق الأعصاب إلى المخ، وهناك يحدث الانطباع البصري للمصباح.
- 2- تكون الولاعة مرئية لأنها مضيئة. ويرد الضوء منها إلى عين المشاهد. يكون الجسم مرئياً عندما ينثر الضوء، ويرد جزء منه إلى عين المشاهد. بالنسبة للفيزيائي تتكون العين من ثلاثة أجزاء رئيسية:
- 3- مجموعة البؤبؤ- القرحية، تلعب دور الحجاب الحاجز (فتحة دائرة ذات قطر متغير):
- البلورية، تلعب دور العدسة.
 - الشبكية، تلعب دور الشاشة.
- 24- يرى الطفل المصباح المتوجه، لأنه ينبع الضوء وينبع جزء منه ليصل مباشرة إلى عينيه، ولذلك، فإنه يراه كمنبع ضوئي، كما يمكن له أيضاً رؤية المصباح الكهربائي الأيمن، لأنه يكون مضاءً بالمصباح الأيسر، وينثر الضوء في كل الاتجاهات، وعندئذ يصل جزء منه إلى عين الطفل.



-25- 1- ظاهرة تشكل الظل
بالمنبع الضوئي النقطي.

1- ظاهرة تشكل الظل بالمنبع
الضوئي النقطي.

2- رسم المخطط و3 كتابة
البيانات.

- 4- منطقة الضوء، هي المنطقة التي تُرى منها الكوة كاملة.
- منطقة الظل، هي المنطقة التي لا ترى منها الكوة.

-26- 1- في حالة المنبع الضوئي النقطي يظهر الظل فقط، بينما في حالة المنبع الضوئي الواسع لا يمكن أن يظهر الظل بدون ظهور الظليل، وبهذه الكيفية يمكن لللدي أن يفرق بين الظل والظليل من الناحية الفيزيائية.

2- يُرى الجسم الناشر للضوء عندما يكون في منطقة الظليل، لأن جزء من الأشعة الضوئية تصل إلى عين المشاهد، بينما لا يُرى عندما يكون في منطقة الظل، لأن الأشعة الضوئية لا تصل إلى عين المشاهد.

11-الظواهر الفلكية (5 ساعات)

١ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

١- عناصر المجموعة الشمسية

- المجموعة الشمسية: الشمس والكواكب

- النجم- الكوكب- القمر

- يوم وسنة الكوكب

- سرعة انتشار الضوء في الفراغ- السنة الضوئية

٢- دوران الأرض

- تعاقب الليل والنهار

- الفصول الأربع

٣- أطوار القمر- الخسوف والكسوف

- أطوار القمر: المحاق (القمر الجديد)- الهلال الأول

- الأحدب المتضاد- البدر الكامل- الأحدب المتناقض- الهلال الأخير- الشهر القمري

- الخسوف والخسوفالجزئي

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

١- مع1: يعرف عناصر المجموعة الشمسية.

- يسمى كواكب المجموعة الشمسية.

- يحدد موقع الأرض في المجموعة الشمسية.

- يميّز بين النجم والكوكب والقمر.

مع2: يعرف بعض الخصائص الفلكية لعناصر المجموعة الشمسية.

- يربط بين موقع الأرض وخصائص الحياة عليها.

- يميّز بين اليوم والسنة الخاصين بكل كوكب.

مع3: يقدر المسافات بالوحدة الفلكية.

- يعرف قيمة سرعة انتشار الضوء في الفراغ

- يعرف أن السنة الضوئية تمثل وحدة مسافة فلكية

- يعبر عن المسافات الفلكية بوحدة السنة الضوئية

مع1: يفسر فلكيا تعاقب الليل والنهار

- يربط بين دوران الأرض حول نفسها وتشكل الليل والنهار

- يحدد أين يكون الليل والنهار في أماكن مختلفة من الأرض

مع 2: يفسر فلكيا وجود الفصول الأربع

- يربط بين دوران الأرض حول الشمس وجود الفصول الأربع

- يربط بين الخصائص المناخية للفصل وأشعة الشمس الواردة للأرض

- يعلل الاختلاف في الفصول في نصف الكرة الأرضية

مع 3: يفسر فلكيا تشكل أطوار القمر

- يسمى الأطوار الأساسية للقمر ويرتتها زمنيا

- يربط بين شكل الطور (وجه القمر) وموضع القمر بالنسبة للشمس ولمراقب على سطح الأرض

مع 2: يفسر فلكيا حدوث الخسوف والكسوف

- يقدم تفسيرا لظاهري الخسوف والكسوف مستخدما الحزم الضوئية ومفهومي الظل والظليل

- يشرح تشكل الخسوف الجزئي والكلي حسب وضعية المشاهد على سطح الأرض

اقتراح تدرج في التعلمات ②

نماطات الكتاب	المحتوى المفاهيمي	المدة الزمنية	نوع الحصة
نشاط-1: كواكب نظام المجموعة الشمسية	عناصر المجموعة الشمسية	1 سا	مع كل القسم
نشاط-2: يوم وسنة الكوكب نشاط-3: الوحدة الفلكية والسنة الضوئية		1 سا	عمل مخبري
نشاط-1: تعاقب الليل والنهار نشاط-2: تعاقب الفصول الأربع	دوران الأرض	1 سا	مع كل القسم
نشاط-1: دوران القمر حول الأرض نشاط-1: خسوف القمر نشاط-2: وكسوف الشمس	أطوار القمر وظاهرتا الخسوف والكسوف	1 سا	عمل مخبري
نشاط-3: أطوار القمر وكسوف القمر	أطوار القمر	1 سا	تعلم إدماج

٣ توضيحات حول النشاطات

- عناصر المجموعة الشمسية: الشمس- الكوكب- القمر

نشاط-1: كواكب المجموعة الشمسية

يترك الأستاذ، في هذه الحصة فرصة للللاميد للتمعن في الوثيقة-1 ص. 126، ثم يطلب منهم النشاطات العملية:

- تسمية عناصر نظام المجموعة الشمسية.

- توجيه التلاميد إلى البحث عن العوامل المميزة لكوكب الأرض، والتي تضمن استمرار الحياة عليه دون الكواكب الأخرى مع التركيز على موقع الأرض في المجموعة الشمسية ومقارنتها مع موقع بقية الكواكب.

- تحديد الخصائص الفلكية لكوكب الأرض ومقارنتها مع خصائص بقية الكواكب، مع الإشارة إلى التمييز بين النجم والكوكب.

نشاط-2: يوم وسنة الكوكب

بالنسبة لهذا النشاط، يفضل أن ينجز في العمل المخبري لاستنتاج الوحدتان المستعملتان لتحديد يوم وسنة الكوكب، وعندما يقوم التلاميد

بترتيبها تنازليا حسب:

أ/ مدة يومها الواحد.

ب/ مدة سنتها الواحدة.

يكشفون أن الوحدتين مرتبتين بدوران الأرض حول نفسها أو حول الشمس.

- وعندما يقرؤون العمود الرابع يكتشفون أن أسرع كوكب هو المشتري، لأنه يتم دورة حول نفسه في 9 ساعات و50 دقيقة أرضية.

نشاط-3: الوحدة الفلكية والسنة الضوئية

يفضل أن ينطلق الأستاذ في هذا الدرس من الوضعية المشكلة المقترحة في الصفحة 128، "إن استعمال وحدة المتر (m) أو مضاعفاتها مثل الكيلومتر (km) في المسافات بين النجوم وال مجرات يعطي أعدادا كبيرة يصعب التعامل معها، كتابة وقراءة. هذا ما أدى بعلماء الفلك إلى التفكير في استعمال وحدة فلكية لقياس هذه المسافات".

ويؤكّد على كيفية تحديد هذه الوحدة الفلكية بناء على عاملين:

- عامل الزمن

- عامل المسافة التي يقطعها الضوء كمقارنة أولية لمفهوم السرعة.

إذا كانت سرعة انتشار الضوء في الفراغ، تقارب 300000 كم/ث (km/s)، ومتوسط الزمن اللازم لوصول ضوء الشمس إلى الأرض حوالي 8 دقائق و30

ثانية، يمكننا استخراج قيمة السنة الضوئية بالكيلومترات ونجد أنها تساوي تقريباً 9500 مiliar كيلومتر في السنة الواحدة، وتسمى السنة الضوئية، حيث:
 $1 \text{ سنة ضوئية} = 9500 \text{ مiliar كيلومتر}$.

أما الوحدة الفلكية فهي مسافة صغيرة جداً مقارنة بالسنة الضوئية، حيث أن الوحدة الفلكية تساوي فقط 500 ثانية ضوئية، أي أن الضوء يقطع الوحدة الفلكية في 500 ثانية أرضية فقط، والوحدة الفلكية تعتبر مناسبة لقياس المسافات القريبة داخل مجتمعنا الشمسي.

- دوران الأرض

نشاط-1: نموذج الكرة الأرضية والمصباح الكهربائي

- الغرض من هذا النشاط هو توضيح كيفية حدوث تعاقب الليل والنهار، والمقصود بدوران الأرض حول نفسها، أي دورانها حول محورها الذي يمتد بين قطبيها.

- تنبيه التلاميذ إلى جهة الدوران، حيث يتم من الغرب إلى الشرق أي يعكس دوران عقارب الساعة، لإعطاءهم فرصة المناقشة بالمنطق والعقلانية، باستعمال الاستدلال الكيفي الكمي للوصول إلى الحقائق العلمية.
وستتطرق الدورة الواحدة للأرض حول نفسها يوماً كاملاً (نهار وليل) أي 24 ساعة تقريباً.

- التعرض إلى بعض الملاحظات، تتعلق بتغير طول كل من الليل والنهار.

نشاط-2: دوران الأرض حول الشمس- الفصول الأربع

بالنسبة لهذا النشاط يدرس الأستاذ الوثيقة 5 - موقع الأرض على مدارها حول الشمس للإجابة عن الأسئلة المطروحة في الكتاب المدرسي
- يوضح الأستاذ بوثيقة أخرى، مثل الوثيقة المرفقة بالأهم، أن اختلاف الفصول الأربع في الطقس يعود أساساً إلى ميل الأرض على محورها المار بقطبيها الشمالي والجنوبي خلال دورانها حول الشمس.

- أطوار القمر- الخسوف والكسوف

يعالج الأستاذ هذا الموضوع، في إطار طريقة وضعية المشكلة، لأن الإجابة عن السؤالين المطروحين في الكتاب المدرسي، يتطلب انجاز النشاطات المقترحة أو يمكن اختيار نشاطات أخرى من قبل الأستاذ، بشرط أن تتفق مع معايير ومؤشرات التقويم المنصوص عليها في المنهج.

نشاط-1: دوران القمر حول الأرض

- هذا النشاط يمكن انجازه في الأعمال المخبرية. بالاستعانة بالوثيقة 4 أطوار القمر، حيث يتعرف التلاميذ من خلال هذه الوثيقة على مختلف أسماء أطوار القمر للوصول إلى تعريف الشهر القمري.

- ظاهرتنا خسوف القمر وكسوف الشمس

يتم انجاز النشاطين 1 و 2 في الحصة مع كل القسم، لذلك ينبغي على الأستاذ أن يوجه التلاميذ إلى توظيف مفهوم الانتشار المستقيم للضوء ومفهومي الظل والظليل لتفسير ظاهري خسوف القمر وكسوف الشمس، بالإضافة إلى تحديد الرؤية الكلية أو الجزئية أو عدم الرؤية، عندما يكون المراقب على سطح الأرض على حافة منطقة الظل أو في منطقة الظل أو في منطقة الظل.

كما يتطرق إلى الخسوف الكلي والجزئي، والكسوف الكلي والجزئي والحلقي.

نشاط-3 أطوار القمر: تعلم إدماج

تنجز هذه الوضعية في حصة مع كل القسم في إطار وضعية المشكلة مستعينا برسومات أمير ولهير والصورة التالية:



12 جوان 2016 11 جوان 2016 10 جوان 2016 9 جوان 2016 8 جوان 2016 7 جوان 2016

- يوجه الأستاذ التلاميذ للعمل في مجموعات صغيرة (3-4 تلاميذ) للتعرف على الواقع المختلفة التي يمر بها القمر بالنسبة لكل من الأرض والشمس، أو باستعمال المحاكاة أو شريط فيديو، لتوضيح ما يلي:

وجه القمر المنير، وجهه المظلم، التعرف على الأطوار المختلفة للقمر.

توظيف النموذج التجاري للكشف عن الظاهرة الفيزيائية التي يمكن تفسيرها.

إنجاز هذا النموذج مع مجموعات التلاميذ وبتوجيه من الأستاذ في النشاطات الlassificية مع تحرير فقرة صغيرة، لماذا نرى المنبع الضوئي من بعض الثقوب ولا تراه من البعض الآخر؟

٤ حلول التمارين

- 10- المدة التي تتم فيها الأرض دورتها حول نفسها 23 سا و 56 د و حول الشمس 365 يوم تقريبا.
- 2- تدور في نفس الجهة من الغرب إلى الشرق.
- 11- يعود أصلاً إلى ميل الأرض على محورها المار بقطبها الشمالي والجنوبي خلال دورانها حول الشمس.
- 13- 1- عندما يكون القطب الشمالي هو الأقرب من الشمس، تشرق الشمس أولاً في نصف الكرة الشمالي ثم على خط الاستواء وأخيراً في نصف الكرة الجنوبي.
- 2- عندما يكون القطب الجنوبي هو الأقرب من الشمس، يحل الظلام أولاً على نصف الكرة الشمالي، ثم على خط الاستواء، وأخيراً على نصفها الجنوبي.
- 16- 1- الجزائر في النهار.
- 2- في الصورة الهند أو الصين مثلاً أو الولايات المتحدة الأمريكية (لا تظهر في الصورة).
- 17- يكون النهار طويلاً والليل قصيراً في فصل الصيف، بينما في فصل الشتاء يكون النهار قصيراً والليل طويلاً، لأن ميلان محور دوران الأرض الذي يؤثر في وصول إشعاع الشمس إلى الأرض.
- 18- 1- للقمر وجهان، هما: وجه مرئي لسكان الأرض، وجه غير مرئي. يتغير الجزء المضاء من القمر، حسب موقعه حول الأرض بالنسبة للشمس.
- 2- لأن القمر يدور حول نفسه في الفترة الزمنية نفسها التي يدور فيها حول الأرض، وهذا يعني أن القمر يدور حول نفسه في شهرٍ كامل، يسمى الشهر القمري.
- 3- يمر بأوجه مختلفة تسمى أطوار القمر وهي بالترتيب: المحاق، الهلال الجديد، التربع الأول، الأحدب الأول، البدر، الأحدب الأخير، التربع الأخير، الهلال الأخير، وبعد هذا الطور يعود القمر من جديد إلى طور المحاق، فلا يراه الناظر من الأرض.
- 4- تستغرق الفترة الزمنية بين المحاق والبدر 14,5 يوماً (نصف شهر قمري)، وبعد هذا الطور تنقص رؤية الجزء المضاء من القمر.
- 5- في الحقيقة شكل القمر لا يتغير إنما هي حركة القمر حول الأرض.

- 19- بسبب اختلاف زاوية مستوى دوران القمر، إذ يميل مدار القمر حول الأرض عن مدار الأرض حول الشمس بمقدار خمس درجات تقريباً، فيكون إما أعلى خط البصر أو أسفله، فلا يحدث الخسوف أو الكسوف، أما حينما يكون القمر على خط البصر نفسه مع الشمس والأرض: يقع الخسوف أو الكسوف.
- 21- يحدث كسوف الشمس عندما يقع القمر بين الأرض والشمس على استقامة واحدة، وبالتالي يحجب القمر ضوء الشمس عن الأرض. يمكن أن يحدث الكسوف كلي أو جزئي.
- يحدث الكسوف الكلي عندما يصل ظل القمر إلى سطح الأرض وفي هذه الحالة ينكسف كامل قرص الشمس.
- يحدث الكسوف الكلي في مناطق التقاء رأس مخروط ظل القمر بالأرض،
 - يحدث الكسوف الجزئي في المناطق التي يسقط فيها شبه ظل القمر على سطح الأرض، وهي المنطقة التي لا يُرى منها كامل قرص الشمس.
- 23- يحدث تعاقب الليل والنهار نتيجة دوران الأرض حول نفسها ودورانها حول الشمس.
- تدور الأرض حول نفسها من الغرب إلى الشرق كل 24 ساعة تقريباً (23 ساعة و 56 دقيقة)، لذا اليوم يساوي 24 ساعة تقريباً، يحدث هذا الفرق في التوقيت بين المناطق نتيجة ميل محور دوران الأرض.

12- الشمس مصدر الطاقة (3 ساعات)

① المستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

- الشمس مصدر للطاقة.
- الطاقة المتجددـة- الطاقة النافذـة.
- تحويل الطاقة الشمسـية الى اشكال طاقـوية اخـرى.

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع1: يعرف دور الشمس كمصدر للطاقة

- يعدد أهم استخدامـات الطاقة الشمسـية لمظاهر الحياة على الأرض (المظاهر الحـيـوـيـة ونشـاطـ الإنسان).
- يـعـرـفـ تحـوـيلـ الطـاقـةـ الشـمـسـيـةـ إـلـىـ طـاقـةـ كـهـرـيـائـيـةـ مـقـدـماـ مـثـالـاـ عـنـ ذـلـكـ.

مع2: يـعـرـفـ مـصـادـرـ الـحرـارـةـ الـمـخـلـفـةـ

- يتـعـرـفـ عـلـىـ بـعـضـ الـمـنـابـعـ لـلـحرـارـةـ (الـطـبـيـعـيـةـ وـالـاصـطـنـاعـيـةـ).

مع3: يـعـرـفـ فـعـلـ الـحرـارـةـ عـلـىـ الـجـسـامـ

- يـرـبـطـ بـيـنـ التـحـولـ الـحـادـثـ لـلـجـسـمـ المـادـيـ وـالـتـغـيـرـ فيـ درـجـةـ الـحرـارـةـ
- يـرـبـطـ بـيـنـ اـمـتـصـاصـ الـحرـارـةـ وـلـونـ الـجـسـمـ.

② اقتراح التدرج في التعلمات

نماط النشاطات الكتاب	المحتوى المفاهيمي	المدة الزمنية	نوع الحصة
نشاط 1: الشمس أهم المصادر الطبيعية للطاقة	الطاقة النافذة إلى الأرض	1 سا	مع كل القسم
نشاط-1: حركة عربة تسخين المياه نشاط-2: باستعمال الطاقة الشمسية	تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال طاقوية أخرى.	1 سا	عمل مخبري
نشاط-1: علاقة اللون بالارتفاع في درجة الحرارة نشاط-2: العدسة الحارقة	امتصاص الجسم الطاقة الحرارية الشمسية	1 سا	مع كل القسم

٣ توضيحات حول النشاطات

- الطاقة النافذة إلى الأرض
 - نشاط: الشمس أهم المصادر الطبيعية للطاقة.
 - يوجه الأستاذ التلاميذ إلى التمعن في (الوثيقة 1) (ص 142) التي توضح كيفية توزيع الطاقة الشمسية في الفضاء المحيط بالأرض واستكشاف كيف يتم توزيع هذه الطاقة.
 - هذه الوثيقة تسمح للتلميذ بالتعرف على أن الطاقة الشمسية شكل من أشكال الطاقة الصديقة للإنسان وهي غير مستنفدة.
 - تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال طاقوية أخرى
 - النشاط-1: حركة عربة شمسية أو أي وسيلة أخرى لتفسير تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية.
 - النشاط-2: المسخن الشمسي هذا النشاط ينجز في إطار حصة الأعمال المخبرية أو من الأحسن في إطار النشاطات الlassافية أو في إطار مشروع منزلي تشتغل فيه مجموعة من التلاميذ على أن تكون لهم حرية التصرف في تحضير الوسائل والأدوات للوصول إلى صنع السخان الشمسي.
 - امتصاص الجسم الطاقة الحرارية الشمسية
- إنجاز نشاط-1: يتعلق بامتصاص الجسم الطاقة الحرارية الشمسية وعلاقة اللون بالارتفاع في درجة الحرارة.
- أما بالنسبة للنشاط-2 (العدسة الحارقة)، الهدف منه هو إبراز استعمالات الطاقة الشمسية في الحياة اليومية للإنسان، وتفسير دور العدسة في حرق ورقة كتابة يسمح بإبراز استخدام الإنسان قديماً الطاقة الشمسية في حياته اليومية، لأغراض الطهي عن طريق مرآة م-curva، (مجمعة) حيث كان يسقط الضوء على سطحها في البؤرة، لكي تكون الطاقة الشمسية مركزة في هذه البؤرة.

٤ حلول التمارين

٩- حوالي ثلث الطاقة الشمسية التي تأتي إلى الأرض تنعكس في الغلاف الجوي، أي ترجع إلى الفضاء.

يمتص الغلاف الجوي أكثر من ربع هذه الطاقة الشمسية، عند مرورها عبر الهواء وتؤدي إلى تسخين الهواء في الغلاف الجوي، وبالتالي يعتبر علماء الأرصاد الجوية الطاقة الشمسية محركاً للطقس. بفضل الطاقة الشمسية النافذة إلى الأرض، الماء بكل أشكاله والأكسجين ودرجات الحرارة المتوسطة مجتمعة تضمن الحياة على الأرض. مثل عملية التركيب الضوئي في النباتات.

١٠- استعمل الإنسان الوقود والفحم والفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي والطاقة النووية لأغراض صناعية، ولكن كمية هذه المواد زائدة لا م حاللة مع الوقت، ولجأ في السنوات الأخيرة إلى الطاقة الشمسية لاستخدامها في الإنارة العمومية وفي المنازل للتسخين ولتشغيل معدات تقنية مختلفة وذلك حفاظاً على البيئة من التلوث ومن الاحتباس الحراري وهي غير مستنفدة.

١١- لا يمكن إنتاجها فعلاً، لكن يمكن تخزين جزء منها على شكل طاقة كهربائية في البطاريات واستعمالها في الليل أو لأغراض أخرى.

١٢- يختلف امتصاص الجسم للطاقة الحرارية الشمسية باختلاف الألوان.
- الجسم الملون بالأسود يسمح بامتصاص الطاقة الحرارية الشمسية بشدة ويسبب ارتفاعاً سرعراً لدرجة حرارة الجسم.

١٦- كان الإنسان قديماً في حاجة إلى استخدام الطاقة الشمسية في حياته اليومية، لذلك حاول استخدامها لأغراض الطهي عن طريق مرآة م-curva، حيث كان يسقط على سطحها في البؤرة، لكي تكون الطاقة الشمسية مركزة في هذه البؤرة.

١٨- إن الماء الموجود في البحار والأنهار والأرض والنباتات يتحول إلى بخار الماء، لقد حدث له تبخر.

هذا البخار يختلط بالهواء الجوي وينتشر، عندما يحتاز مناطق باردة يحدث له تكاثف عندها تتشكل قطرات صغيرة من الماء أو يتجمد فتشكل بلورات جليدية ينزل الماء نحو الأرض على شكل تساقط كالأمطار والثلوج. المطر عند سقوطه يحدث له تلاؤث بفعل الأجسام التي يحملها معه.

جزء من الماء الذي يصل إلى الأرض يجري على السطح على شكل سيول مثل الوديان والأنهار. أما الجزء الآخر يحدث له تسرب، وقد يكون سريعاً أو بطيناً حسب المنطقة التي يسقط فيها.

- 19- إن أكبر وأهم مصدر للطاقة على وجه الأرض هي الشمس.
- تتوزع الطاقة الشمسية على الفضاء المحيط بالأرض بنسب مختلفة، منها ما ينثره الغلاف الجوي إلى الفضاء الخارجي، ومنها ما يمتصه هذا الغلاف، ومنها ما ينفذ إلى الأرض ويعتبر الجزء النافذ إلى الأرض هو الجزء الضئيل.
إن اختلاف الفصول الأربع في الطقس يعود أصلاً إلى ميل الأرض على محورها المار بقطبيها الشمالي والجنوبي خلال دورانها حول الشمس، ونتيجة ذلك تختلف زاوية سقوط أشعة الشمس على المكان الواحد من الأرض من شهر لآخر.
 - في النصف الشمالي من الكره الأرضية، تكون أشعة الشمس في الصيف عمودية تقريباً على سطح الأرض، وبالتالي تستقبل كمية أكبر من الطاقة بالمقارنة مع النصف الجنوبي.

مقترن التدرج للتعلّمات في مقطع الظواهر الضوئية والفلكلية

يتناول ميدان الظواهر الضوئية والفلكلية في السنة الأولى متوسط الظواهر الضوئية والمفاهيم والموارد المعرفية والمنهجية في البعدين الضوئي والفلكي، ويتناول بعد الضوئي، المفاهيم الخاصة بالرؤية المباشرة للأشياء بتوظيف نموذج شعاع الضوء ومفاهيم الانتشار المستقيم للضوء (الضوء الهندسي) والظل والظليل.

أما بعد الفلكي فيشمل الأرض والقمر ضمن المجموعة الشمسية وبعض الظواهر الفلكية المرتبطة بحركتهما (حركة القمر حول الأرض وحركة الأرض حول نفسها وحول الشمس) وظاهريتي الخسوف والكسوف. ويتجوّل الميدان بتقديم مقاربة أولية حول مفهوم الطاقة عبر مثال، الطاقة الشمسية النافذة إلى الأرض.

كما يشمل وضعيات مختلفة تجيب عن الأسئلة التالية:

- ما هو مصدر الضوء؟
- كيف ينتشر الضوء في الوسط المحيط بنا؟
- ما هي عناصر المجموعة الشمسية؟
- كيف يتحرك كوكب الأرض؟
- من أين يستمد هذا الكوكب طاقته؟

1.1. يدخل الأستاذ ميدان الظواهر الضوئية والفلكلية بتناول وجيزة لوضعية الانطلاق (حوالي 10-15 دقيقة) الواردة في بداية الميدان ص. 107، قصد إثارة فضول التلاميذ وتحسيسهم بضرورة دراسة بعض المفاهيم للإجابة عن الأسئلة التي ستسمح لهم بفهم الوضعية، كما يمكن طرحها في بداية الحصة الأولى، وتكون معالجة هذه الوضعية كاملة بعد الانتهاء من دراسة ميدان الظواهر الضوئية والفلكلية والشمس مصدر للطاقة.

ثم يبدأ بطرح الوضعية- المشكلة ص. 108 للإجابة عن السؤال (كيف يمكنك رؤية أو عدم رؤية الأجسام عبر الأوساط الضوئية؟) لإنجاز النشاط-1 في نفس الصفحة للوصول إلى تصنيف المنابع الضوئية إلى أجسام مضيئة، وأجسام مضاء، وكذلك النشاط-2 من الصفحة الموالية لاستخلاص النتيجة المتعلقة

بتصنیف الأوساط الضوئية إلى ثلاثة: الوسط الشفاف والوسط الشاف والوسط العاٌم.

2.1. في الحصة الثانية، تُطرح الوضعية المشكّلة ص 111 للإجابة عن السؤال (كيف ينتشر الضوء عبر أشجار الغابة؟) وينجز النشاط-1 (ضوء الليزر للوصول إلى الاستنتاج أنه لا يمكن أن نرى أشعة الضوء، والنّشاط-2 (المُنبع الضوئي والألواح المثقوبة) يمكن أن ينجز من قبل الأستاذ في إطار تجربة توضيحية ليصل إلى الاستنتاج أن الضوء ينتشر وفق خطوط مستقيمة في وسط متجانس، ونمثل مسارها بخط مستقيم يحمل سهماً يحدد اتجاه انتشار الضوء.

3.1. في الحصة الثالثة، يُنجز النشاط-1 ص. 113 والنّشاط-2 ص. 114 للتحقق من شروط الرؤية المباشرة وغير المباشرة. وفي حصة العمل المخبري يُنجز النشاط-3 (الحزمة الضوئية)، حيث يركز الأستاذ من خلاله، أن الضوء يمر من خلال الثقوب المختلفة الأقطار على شكل حزم محدودة الجوانب، وكلما كان قطر الثقب صغيراً كلما كانت الحزمة الضوئية ضيقة للوصول إلى مفهوم نموذج الشعاع الضوئي.

4-1 انجاز النشاط-1 ص. 116 والنّشاط-2 ص. 117، وذلك بتوظيف مفهومي الانتشار المستقيم للضوء والشعاع الضوئي للإجابة عن السؤالين:
- هل يمكن أن يظهر الظل دون أن يظهر الظليل؟
- هل يمكن للظليل أن يظهر دون أن يظهر الظل؟
يُنجز في حصة الأعمال المخبرية النشاط-3 ص. 117 لتفسيير متى تكون الرؤية كليّة أو جزئية أو تنعدم الرؤية.

5.1. يُنجز في هذه الحصة النشاط-4 ص. 118 الذي يدخل في إطار التعلم الإدماجي ، وذلك لمعالجة الوضعية المشكّلة:
أينما تذهب وتقف، إلا وتلاحظ الظل والظليل. ماذا يحدث عند تغيير المتابع الضوئي أمام الشاشة (بعده أو قريبه، عدد المتابع)؟

6.1. تخصص هذه الحصة للتقويم، كما يمكن إدراج حل تمرين أو تمررين في نهاية كل حصة حسب الوقت المتوفر.

1.2. تُطرح في البداية الوضعية المشكّلة المقترحة في الصفحة 126 للإجابة عن السؤال (ما هي الأسرار التي يمكنك اكتشافها من وراء أخبار هذه الرحلات وهذا المنظر الرائع للسماء؟) مع التطرق إلى النشاط-1 ص. 126 للوصول إلى

تسمية عناصر المجموعة الشمسية مع التركيز على تحديد الخصائص الفلكية للكوكب الأرض ومقارنتها مع موقع بقية الكواكب.

2.2. ينجز النشاط-3 ص. 128 في الحصة الثانية، لإبراز صعوبة ارتباط مفهوم اليوم والسنة لدى التلاميذ بكوكب الأرض فقط، في حصة العمل المخبري، وذلك للوصول إلى تحديد اليوم الكوكبي والسنة الكوكبية.

3.2. في الحصة الثالثة، يُنجز النشاطان 1 و 2 لوصف وتفسير الحركتين الأساسيةتين للكوكب الأرض:

- دورانها حول نفسها
- دورانها حول الشمس

نشاط-1 ص. 130 لوصف وتفسير كيفية حدوث تعاقب الليل والنهار عند دوران الأرض حول نفسها، مع جلب انتباه التلاميذ إلى فكرة ميل الأرض على محورها المار بقطبها الشمالي والجنوبي.

نشاط-2 ص. 131، ينجز هذا النشاط ليكتشف التلاميذ أن دوران الأرض حول الشمس، يتربّع عنه تعاقب الفصول الأربع، وأن اختلاف الفصول الأربع في الطقس يعود أصلًا إلى ميل الأرض على محورها المار بقطبها الشمالي والجنوبي خلال دورانها حول الشمس.

4.2. في الحصة الرابعة، يطلب الأستاذ من التلاميذ تحضير النشاط حول أطوار القمر ص. 133-134، للتعرف على الواقع المختلفة التي يمر بها القمر بالنسبة لكل من الأرض والشمس باستعمال الصورة المقترحة في الكتاب أو باستعمال المحاكاة أو شريط فيديو، لتوضيح ما يلي: وجه القمر المنير، وجهه المظلم، التعرف على الأطوار المختلفة للقمر، وكذا الوصول إلى تعريف الشهر القمري.

يتم انجاز النشطين، نشاط-1 ص. 134 في العمل المخبري لوصف كيفية حدوث ظاهرة خسوف القمر، نشاط-2 (كسوف الشمس) لوصف كيفية حدوث ظاهرة سويف الشمس.

5.2. في الحصة الخامسة، يُنجز نشاط- 3 ص. 136 في إطار تعلم إدماج كوضعية مشكلة للإجابة عن السؤال: لماذا يتغير شكل الوجه المضيء للقمر أثناء الشهر القمري؟ وتنجز هذه الوضعية في مرحلتين:

المرحلة الأولى:

- يوجه الأستاذ التلاميذ للعمل في مجموعات صغيرة (4-3 تلاميذ) لتوضيح ما يلي:
- وجه القمر المنير، وجهه المظلم، التعرف على الأطوار المختلفة للقمر حسب موقعه في رسومات أمير وزهير.
 - علاقة أطوار القمر بخسوف القمر.

المرحلة الثانية:

- انجاز النموذج التجريبي لتفسير علاقة ظاهري الظل والظليل بظاهريي الخسوف والكسوف.

1.3. الحصة الأولى، يتم فيها التطرق إلى النشاط الاكتشافي بصفة تجريبية عبر نشاط-1، حيث يوجه الأستاذ التلاميذ إلى التمعن في الوثيقة-1 ص. 142 لاكتشاف كيفية توزيع هذه الطاقة، وفق الأرقام المشار إليها في هذه الوثيقة.

- تكليف التلاميذ ببحث توثيقي حول ظاهرة الاحتباس الحراري وحول آثار الطاقة الشمسية على الطقس في إطار النشاطات اللاصفية، ثم مناقشته في حصبة التقويم لتحديد الأفكار المختلفة للتوقف عند المفاهيم الأساسية، والتأسيس إلى المقاربة الأولية لمبدأ الانحفاظ في الطاقة اعتماداً على الوثيقة-3 ص. 143، وذلك بإجراء عملية حسابية بسيطة بين النسب المئوية للطاقة الشمسية التي تردد إلى الأرض والنسبة المئوية للطاقة التي تعينها الأرض مرة أخرى.

2.3. الحصة الثانية، عمل مخبري، ينجز النشاط-2 ص. 144 لتفسير تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية، وقد يتعدى الحصول على منبع ضوئي تسمح أشعته بحركة العربية أو الظروف لا تسمح باستعمال أشعة الشمس، عندئذ لابد من استعمال المحاكاة لتوضيح سبب حركة العربية، كما يُنجز النشاط-2 ص. 145-144 لتفسير تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية كنشاط لاصفي تشتراك فيه مجموعة من التلاميذ على أن تعطى لهم حرية التصرف في تحضير الوسائل والأدوات وانجاز بروتوكول من قبل التلاميذ أنفسهم للوصول إلى صنع السخان الشمسي.

3.3. في الحصة الثالثة يتم انجاز نشاط-1 ص. 145 بطريقة الوضعية المشكلة، للإجابة عن السؤال الأساسي: هل للون علاقة بالارتفاع في درجة الحرارة؟

- أما بالنسبة للنشاط-2 ص. 146، يكفي تنبئه التلاميذ إلى عدم اللعب بالعدسة وأشعة الشمس نظراً لبعض الأخطار التي قد تسببها، مثل الحرائق. - التقويم: ادراج حل تمرين أو تمررين في نهاية كل حصة حسب الوقت المتوفر.

4. تخصيص ساعة لمناقشة حلول وضعية الانطلاق في الميدان.

5. تقديم البطاقة الوثائقية على شكل واجب منزلي.

6. المشروع التكنولوجي: يتم إنجازه بمرافقة الأستاذ نظراً لطبيعته البروتوكولية ويمكن إنجاز جزء منه خارج الصف.

توصيات حول استخدام تكنولوجيات الإعلام والاتصال TICE

إن تكنولوجيا الإعلام والاتصال وسيلة ذات قيمة معتبرة، ومجمل هذه الوسائل والتقنيات التي تم تطويتها للاستخدام التربوي تعرف بـ "تكنولوجيا الإعلام والاتصال في التعليم TICE" ، وتساعد المتعلمين في اكتساب معارف متخصصة في ميدان المعلوماتية وتطبيقاته المختلفة في مجال الاتصال والتواصل، كما تساهم بقدر كبير في نشر الثقافة الرقمية، فإذا ما تم استغلال هذه التكنولوجيات بذكاء، لا شك ستكون عوناً مهماً لتنفيذ مناهج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا خاصة، والمواد الأخرى عموماً.

ان توظيف هذا بعد من خلال تمكين التلميذ من استعمال بعض البرمجيات البسيطة والتفاعل مع بعض الواقع الإلكترونية وسيلة مرتبطة بالهدف المنشود ألا وهو متطلبات الوضعية البيداغوجية لتقريب الظواهر الفيزيائية والكميائية والتكنولوجيا، مع الحرص على أن هذا الاستعمال لا يمكنه تعويض التجارب الحقيقية .

قبل استخدام البرمجيات، للعرض أو المحاكاة، ينبغي الإعداد لها حتى توظّف بالشكل الأمثل، وعلى الأستاذ أن يتساءل قبل اللجوء إليها، حول:

- هل لدينا بديل عن هذه البرمجيات؟ فالأفضل هو العمل بمٰ موجود في الخبر من وسائل تجريبية و/أو وسائل تعليمية أخرى تحقق النشاط قبل اللجوء إلى برامج "الحقيقة الافتراضية".

- هل تتحقق البرمجية الأهداف التعليمية المرجوة من الوضعية التعليمية؟
- ما المحتوى العلمي الذي يمكن أن تقدمه البرمجية؟ وهل تتناسب مع المحتوى المعرفي المقرر في المنهاج؟

- هل توفر البرمجية أكبر قدر من الوضعيّات التي لا يمكن إنجازها بالتجربة؟
- هل بإمكانها تجاوز صعوبات الإنجاز الحقيقي في مختلف الميادين؟

صفحة الكتاب	الموقع	الموضوع
ميدان المادة وتحولاتها		
14	www.mathematiquesfaciles.com/	- قياس الأطوال والكتل والمساحات.
17	www.fr.wikihow.com/trouver-une-masse-volumique	- التعرف على الكتل الحجمية والكتافات الموافقة لبعض المواد منها المعادن والزبيوت.
	www.elbassair.net/memoire/eau2.html	- معايير نقاء الماء
45	www.physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/cinquieme/chimie/solidification_corps_pur.htm	محاكاة في تغيرات الحالة المادية
	www.physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/cinquieme/chimie/etats_eau_matiere.htm	محاكاة في الماء النقي
	www.elbassair.net	دروس وأنشطة مختلفة
52	www.phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/sugar-and-salt-solutions	التعرف عن انحلال بعض المواد في الماء والمحلول المشبع
	www.phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/eating-and-exercise	تحميل محاكاة في انحلال بعض المواد في الماء والمحلول المشبع
ميدان الطواهر الكهربائية		
70	www.controverses.sciences-po.fr/archive/ampoules/index.php/pour-debuter/les-differents-types-de-lampes	مصباح التوهج الكهربائي

كتاب العلوم الفيزيائية والتكنولوجية

69 و 78	<p>www.schoolarabia.net</p> <p>www.physagreg.fr/college-nouveaux-programmes.php</p>	<ul style="list-style-type: none"> - الدارة بالكهربائية. - ربط مصباحان على التسلسل. - ربط مصباحان على التفرع. - النواقل والعوازل. - انتقال التيار الكهربائي في المنزل. <p style="text-align: right;">تحميل دروس في الكهرباء</p>
84	<p>www.volta-electricite.info/articles.php?lng=fr&pg=11867</p> <p>www.schema-electrique.net/schema-electrique-va-et-vient.html</p>	<p style="text-align: center;">محاكاة الدارة الكهربائية "ذهب-إياب"</p>
94	<p>www.physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/cinquieme/electricite/courts-circuits.htm</p> <p>www.lab.phys.free.fr/college.html</p>	<p style="text-align: center;">محاكاة الدارة المستقصرة</p>
ميدان الظواهر الضوئية والفلكية		
120	<p>www.scphys.g.pean.free.fr/sc/4eme/laumiere.htm</p>	<p style="text-align: center;">محاكاة حول الظل والظليل وكذلك لمحاكاة مختلف أنشطة في الضوء.</p>
130	<p>www.startimes.com/?t=17636414</p>	<p style="text-align: center;">امتداد للنشاطات حول: أ - دورة الأرض حول نفسها وعاقب الليل والنهار . ب - دورة الأرض حول الشمس وحده حث الفصول الأربع.</p>
133	<p>www.forum.noor.com/t45759.html</p>	<p style="text-align: center;">سبب حدوث الليل والنهار - سبب ميل محور الأرض</p>
	<p>www.mawdoo3.com/</p>	<p style="text-align: center;">- كيفية دوران القمر حول</p>

		الأرض - مراحل تولد أوجه القمر
136	www.education.francetv.fr/matiere/sciences-de-la-vie-et-de-la-terre/cinquieme/jeu/les-eclipses-solaires-et-lunaires	التعرف على كيفية حدوث خسوف القمر، وكسوف الشمس.
	www.mawdoo3.com/	
	www.hkvideodownload.com/download.php?simulation=eclipse-solaire-du-11/07/2010--ile-de-paques&video_id=xdtysf	مشاهدة فيديو حول خسوف القمر الذي حدث في يوم 11/07/2010 من الجزء الشرقي (ile-de-paques).
146	www.staralgeria.net/t8892-topic	امتداد للنشاطات حول الطاقة
	www.portail.cder.dz/ar	موقع البوابة الجزائرية حول الطاقات المتتجدة ، ويقدم عرضا مركزا حول تنمية الطاقات المتتجدة في الحاضر و حول المشاريع المستقبلية ويرتكز محور تطورها على عنصر الاستدامة.

معجم المصطلحات البيداغوجية

- الاستدلال: بحث عقلي وترتيب أمور معلومة للتوصل منها إلى مجهول.
- الإستراتيجية: مخطط عمل يشتمل على أهداف عملية محددة، وعلى مراحل ومسارات تحقيق هذه الأهداف، وعلى الوسائل التي تسمح ببلوغها.

الإستراتيجية البيداغوجية: مخطط عمل يتم فيه بيان دور المربّي والمتعلّم وكيفية استخدام الوسائل ومعالجة الموضوع محل الدراسة من قبل كل واحد منها.

إستراتيجية التعليم: مجموع العمليات والموارد البيداغوجية المخططة من قبل المربّي لفاعل غيره.

الاستقراء العلمي: استدلال ينطلق من ملاحظة الواقع الخاصّة بغية إبراز قضيّاً عامّة.

الاستنتاج العلمي: مسار للتحري يقتضي استخلاص وجود ظواهر خاصة ناجمة كنتيجة منطقية من استنتاجات عامة سابقة.

الاستيعاب (الاكتساب): مسار تكميلي لمسار المطابقة، بواسطته يُدمج المتعلم شيئاً أو شيئاً جديداً في بنائه المعرفية (الذهنية).

الاكتشاف: مسار مشترك لعدد من أشكال التعلم يندرج ضمن الطرائق البيداغوجية التي تمنع للفضول والنشاط الاستكشافي مكانة أساسية.

الانسجام: انسجام منهاج دراسي يعني أن أهدافه (أو كفاءاته) تندمج فعلاً ضمن السياسة التربوية المسطرة من خلال النصوص الرسمية، هذا من جهة، وتستجيب للحاجات التي نوّد تلبيتها من جهة أخرى، أو هو النظر إلى أي حد تتحد عناصره الأساسية: الأهداف (أو الكفاءات) والمحتويات ونشاطات التعلم والتعليم والتقييم.

الإسْتِمْوْلُوجِيَا (المعرفاتية): دراسة نقدية للمعرفة ولأسسها ومبادئها وطرائقها ونتائجها وشروط قبول قضيّاها.

أداة التقييم: وثيقة تُستعمل لتسجيل النتائج المتعلقة بالمردود المدرسي، أو النمو العام للתלמיד والّتي تم بناؤها أساساً من أجل تسهيل تأويل هذه النتائج.

الإدماج: عملية ذهنية يتم بمقتضاها ضم معارف أو معلومات جديدة إلى معارف أو معلومات سبق تخزينها في الذاكرة ضمماً تركيبياً لا تكديسياً.

إدماج التعلم: عملية تقتضي توحيد المواد والمهارات المختلفة التي تشكل تربية الفرد. وهي مقاربة بيداغوجية تدرج ضمن التدريس بالكافاءات.

الأعمال المخبرية: ممارسات ونشاطات عملية يقوم أثناءها التلميذ بتطبيق المعارف المكتسبة.

- البرنامج: هي قائمة المحتويات التي ينبغي تعليمها، والتي تُرافق عادة بتوجهات منهجية تُسَوِّغ تعليم هذه المحتويات، وتعطي معلومات وبيانات عن الطريقة والمسعى.

- برنامج التعليم: مجموعة هيكلة من الدروس، ونماذج التعليم والموارد التعليمية (Didactique) والمواقيت هدفها تسهيل توصيل واكتساب المعارف والكافاءات.

البيداغوجية: فن التدريس أو طرائق التعليم الخاصة بمادة من المواد وبدرس من الدروس في مستوى تعليمي ما أو في مؤسسة تعليم ما أو بفلسفه من فلسفات التربية.

- التجريب: هو مجموعة من الإجراءات الإرشادية التي تهدف إلى اختبار الفرضيات المطروحة، في إطار الاكتشافات العلمية. ويستند على الترتيب التجاري المبني بدقة لضمان الحصول على نتائج دقيقة وذات مصداقية، والتجريب هو جزء مدمج في المسعى (الإجراء) العلمي.

التحصيل: أخذ المعرف عن طريق التعلم سواء كانت هذه المعرف تصريحية أو إجرائية.

التحليل: تحديد عناصر الشيء وتصنيفها وبيان العلاقة التي تربط بين هذه العناصر والمبادئ التي تحكم فيها.

التحويل: قدرة على توظيف المعرف وإجاده الممارسة في وضع مختلف عن وضع التعلم.

وتحويل المعرف يعني استعمال المعرف في وضع جديد.

التركيب: عملية فكرية تقتضي على عكس التحليل، إعادة تشكيل كل انتلاقا من العناصر التي تكونه. وذلك بالمضي من البسيط نحو المركب.

- التصور: تمثيل داخلي لأفكار منظمة وصور شارحة يستعملها المتعلم من أجل انتقاء وتنظيم وهيكلة المعلومات الجديدة، ومن ثم حيازة الواقع.

- التعلم: اكتساب معارف أو كفاءات جديدة وتعديل معارف وكفاءات مكتسبة من قبل.

- التعليم: نشاطات يضطلع بها مستخدمو التعليم لدى التلميذ قصد الإسهام في تحقيق أهداف (أو كفاءات) تربوية كما جرى تحديدها في البرامج الدراسية.
- التعليم/التعلم: التعليم نشاط يقوم به المعلم (الأستاذ) في الدرس أما التعلم فهو نشاط التلميذ في الدرس.
- التعليمية: دراسة مسارات التعلم والتعليم المتعلقة بميدان خاص من ميادين المعرفة، كما تعني مجموع الطرائق والإجراءات التي تتخذ للتعليم.
- التقويم:
 - * الحكم على تعلمات التلميذ من خلال تحليل المعطيات المتوفّرة وتفسيره قصد اتخاذ قرارات بيداغوجية وإدارية. تشخيصي، تكويوني، وإشهادى أو نهائى الذى يساهم في المصادقة النهائية على التعلمات.
 - * حكم نوعي أو كيٍ في شأن قيمة شخص، أو شيء أو مسار، أو وضع، أو نظام بمقارنة المميزات القابلة للملاحظة بمعايير مؤسسة انطلاقاً من مقاييس واضحة، قصد منح معطيات مفيدة من أجل اتخاذ القرار عند السعي من أجل تحقيق مقصود أو هدف.
 - * حكم قيمي يطلق على نوعية التعلم الذي حققه التلميذ انطلاقاً من المعلومات المستقاة من في شكل المردود المدرسي، بغية اتخاذ قرارات ذات الطابع البيداغوجي وأو الإداري.
- التقييم التصحيّلي: هو تقييم نهائى بعدى يتناول مجموعة عامة نسبياً من المعارف وإجاده الممارسة (في آخر الثلاثي مثلاً).
- التقييم التكويّني: يجري عادة إثر كل مهمة من مهام التعلم، وذلك من أجل التدخل الفوري قصد تقديم العلاج المناسب لتجاوز العقبات والحواجز المحتملة في الدرس. وهو يعني بالمسار أكثر مما يعني بالنتائج.
- التقييم التشخيصي: تقييم يقتضي تحديد أسباب تعلم ذي نقائص بحيث يُتاح القيام بعمل علاجي. وهو مهم في العملية التعليمية التعلمية لأنّه يهدف إلى تحديد ما إذا كان تلميذ ما يمتلك المكتسبات القبلية الضرورية لمجاھدة المعارف الجديدة في الدرس.
- التصورات (التمثّلات، المكتسبات) القبلية: مجموع الصور الذهنية ومجموع الكلمات التي تنبثق عندما لجري ذكر موضوع ما، وهي الفكرة التي يكونها الفرد عن الواقع المعقد انطلاقاً من عناصر تتعلق بخبراته والتعامل الاجتماعي ومن ذكرياته وتخيله ونادرًا ما تتفق مع التفسيرات العلمية.

- دليل الأستاذ: وثيقة ترافق إجباريا وسيلة تعليمية قاعدية (الكتاب المدرسي) تشرح للأستاذ كيفية استعمال هذه الوسيلة وتقدم نماذج متعددة تبين طريقة تناول الدروس في مادة من المواد، كما تقدم شروح نظرية تتعلق بالمقاربة المعتمدة وبالطرائق البيداغوجية التي يوصي المهاجر باستعمالها.
- شبكة التقييم: أداة تُتَّخَذ من أجل جمع وتأويل معطيات تتعلق بموضوع التقييم قصد إصدار حكم واتخاذ قرار، وهي تساعده على جعل عمليات التقييم أكثر صرامة ودقة.
- طريقة التدريس: هي الإجراءات المخطططة وفق التسلسل المنطقي الذي ينجز في عملية التعليم والتعلم، و اختيارها يرتبط بطبيعة وخصوصية موضوع الدرس.
- طريقة الوضعية المشكلة: الطريقة التي يحدث فيها التعلم كنتيجة لمعالجة التلميذ للمعارف وتراسيئها وتحويلها حتى يصل بنفسه إلى معارف جديدة، وهي الطريقة التي ينبغي اعتمادها في تدريس العلوم الفيزيائية والتربية العلمية والتكنولوجية بالمقارنة بالكافاءات.
- الفرضية: تخمين مشكوك فيه، لكنه محتمل، يستبق به الخيال المعرفة، ويراد أثباته لاحقا إما بوساطة الملاحظة المباشرة، وأما بمقابلة جميع نتائجه مع الملاحظة، وفي البحث التجريبي عبارة عن أثبات مؤقت يتعلق بالعلاقة بين متغيرين أو أكثر بهدف تأكيد أو نفي الإثبات أو إبراز الفروق الدقيقة فيه.
- القانون: منصوص يصف علاقة بين الظواهر التي تعد عموما صادقة، ويتخذ شكل عبارة تصريحية أو صيغة رياضية.
- الكفاءة: هي القدرة على التصرف المبني على تجنييد واستعمال مجموعة من الموارد استعملا ناجعا (معارف مكتسبة، حسن التصرف، قيم، قدرات فكرية، مواقف شخصية...) لحل وضعيات مشكلة ذات دلالة.
- كفاءات المادة: هي الكفاءات التي يكتسبها المتعلم في مادة من المواد الدراسية، وتهدف إلى التحكم في المعرفة، وتمكّنه من الموارد الضرورية لحل وضعيات مشكلة.
- الكفاءات العرضية: تتكون من القيم والمواقف والمساعي الفكرية والمنهجية المشتركة بين مختلف المواد، التي ينبغي اكتسابها واستخدامها أثناء بناء مختلف المعارف والمهارات والقيم التي نسعى إلى تنميتها.

- **الكفاءة الختامية:** كفاءة تكتسب من خلال المادة، وتحقق من خلال المسعى التدريجي للعملية التعليمية الذي يربط مقاصد الغايات بالممارسة في القسم، والتعبير عن جزء من ملامح التخرج من المرحلة والتطور.
- **مكونات الكفاءة الختامية:** هي أهداف التعلم القابلة للتحقيق، والتي تربط بها مضمون (محتويات) المادة؛ الوضعيات
- **الكفاءة الشاملة:** هدف نسعي إلى تحقيقه في نهاية فترة دراسية محددة وفق نظام المسار الدراسي، لذا نجد كفاءة شاملة في نهاية المرحلة، وكفاءة شاملة في نهاية كلّ طور، وكفاءة شاملة في نهاية كلّ سنة. وهي تتجرّأ في انسجام وتكامل إلى كفاءة شاملة لكلّ مادة، وتترجم ملمح التخرج بصفة مكثفة.
- **المتعلم:** لفظ عام يدل على كل شخص يتلقى المعرفة في وضع بيادغوجي. ويتعلم في مسار من مسارات التعلم ومقبل على اكتساب مواقف ومعارف وكفاءات جديدة.
- **الميدان:** الدائرة التي يندرج ضمنها الهدف التربوي أو النشاط التعليمي، سواء كان ميدان المعارف البحتة، أو ميدان المواقف السلوكية، ميدان المهارات البدنية.
- **المحتوى:** مجموع المعارف والكفاءات والمفاهيم المؤلفة لمادة الدراسية المقررة للتحصيل في موضوع من مواضيع التعلم.
- **المسعى البيادغوجي:** مجموع تدخلات المعلم قصد تسهيل علاقة التعلم بين التلميذ وموضوع الدرس.
- **مسعى التعلم:** الطريقة التي يستعملها التلميذ من أجل التعلم والتي تقتضي منه استعمال موارده الذاتية في حالة التفاعل مع الوسط الذي يعيش فيه.
- **المفهوم:** مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث الخاصة التي تم تجميعها معا على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة والتي يمكن الإشارة إليها برمز أو اسم معين.
- **المكتسبات القبلية:** الأفكار التي يبرزها المتعلم في الدرس، عندما يُطلب منه وصف وتفسير وتعليق ظاهرة ما أو حادثة ما، ويحملها معه إلى الدرس انطلاقا من خبراته اليومية المختلفة، وينبغي تنشيطها وتوظيفها من طرف الأستاذ في العملية التعليمية لبناء معارف علمية جديدة.
- **اللحاظة:** عملية القيام بانتباه دقيق ومنهجي على موضوع دراسة ما بهدف إثبات وقائع خاصة تتيح معرفة الموضوع معرفة جيدة. ، وهي على نوعين:

- * الملاحظة غير المباشرة، التي تتطلب استعمال بعض الأجهزة لمساعدة الحواسِ كما في علم الفلك كالمرصد، والمجهر في دروس العلوم الطبيعية (البيولوجيا).
- * الملاحظة المباشرة، أين يتم جمع المعلومات حول خواص الأشياء وترتيبها بالحواسِ فقط.
- المنهاج: هو الإطار الموحد الذي يحقق تقارب الأهداف من أجل ممارسة القيم، المرجعية هي التي تضع الإطار المفاهيمي للمنهج، كما تشكل أيضاً الإطار الذي يحقق تقارب غايات المنظومة التربوية.
- المنهجية: مجموع الطرائق المستعملة في مجال من مجالات النشاط وتعنى دوماً بالنشاط العام الذي يتاح اكتساب المعرفة وليس بالبحثُ الخاص في مجال خاص.
- مؤشر الكفاءة: النتيجة أو الانجاز الذي يدل على توافر عنصر من عناصر الكفاءة.
- النظرية البنائية: نظرية من نظريات التعلم ترى أن ذهن المتعلم لا يكددُس المعرفَ التي تبلغه تكتييساً مإنها يقوم بمواجهة المعطيات الجديدة بمكتسباته القبلية ويخرج من تلك المواجهة بتركيب جديد.
- ملحم التخرج: الترجمة المفصلة في شكل كفاءات شاملة (منتج التكوين) للمميزات النوعية التي حددتها القانون التوجيهي كصفات وخصائص كلفت المدرسة بمهمة تنصيمها لدى جزائي الغد.

قائمة المراجع

باللغة العربية

- بدر الدين بن تريدي (2010): قاموس التربية الحديث؛ عربي-إنجليزي-فرنسي؛ منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.
- وزارة التربية الوطنية (2003/2004): الكتاب المدرسي، العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، السنة الأولى من مرحلة التعليم المتوسط، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، الجزائر.
- وزارة التربية الوطنية، (2008): القانون التوجيبي للتربية الوطنية رقم 04-08 المؤرخ في 23 جانفي، الجزائر.
- وزارة التربية الوطنية (2015): منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا لمرحلة التعليم المتوسط، اللجنة الوطنية للمناهج.
- وزارة التربية الوطنية (2015): الوثيقة المرافقه لمناهج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا لمرحلة التعليم المتوسط، اللجنة الوطنية للمناهج.
- كتب مدرسية من مختلف البلدان العربية (سوريا، العراق، مصر)

باللغات الأجنبية

- Astolfi J.-P. (1990). *Les concepts de la didactique des sciences, des outils pour lire et construire les situations d'apprentissage. Recherche et Formation*, Vol. 8, p. 1931-.
- Bleichroth, W. et al., (1991): *Fachdidaktik Physik*; Köln: Aulis- Verlag, Deubner; Germany.
- Giordan André (1999) : *Une didactique pour les sciences expérimentales*.
- Perrenoud, Ph. (1999): *Transférer ou mobiliser ses connaissances ? D'une métaphore l'autre : implications sociologiques et pédagogiques*, in Dolz, J.
- Robardet, G. (1990): *Enseigner les sciences physiques à partir de situation-problèmes*. B.U.P, (720), p. 17-28.
- Robardet, G; Guillaud, J-C. (1993). *Eléments d'épistémologie et de didactique des sciences physiques*. Grenoble, publication de l'IUFM.
- Roegiers, X. (2000): *Une pédagogie d'intégration; compétence et intégration des acquis dans l'enseignement*, De Boeck Université; Bruxelles.
- Viennot, Laurence (2002) : *Raisonner en physique: la part du sens commun*
- Willer, J. (2003): *Didaktik des Physikunterrichts*, Verlag Harri, Germany.
- manuels scolaires (français, canadiens, belges).

