الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

دليل الأستاذ
العلوم الفيزيائية والتكنولوجية

السنة الأولى من التعليم المتوسط

بن بتقة المهدي / أستاذ بالمدرسة العليا للأساتذة- القبة
بلعزيز مختار / مفتش بيداغوجي مركزي
أيت أودية مليكة / أستاذة التعليم الثانوي
حباني خليفة / أستاذ التعليم الثانوي

موفم للنشر

الفهرس

تقديم..... 5
مستخرج من منهاج السنة الأولى من التعليم المتوسط..... 7
مخطط الموارد لبناء الكفاءات..... 9

ميدان المادة وتحولاتها..... 11
1-بعض القياسات (8 ساعات)..... 14
2-حالات المادة وتغيراتها (5 ساعات)..... 19
3- الخلائط (3 ساعات)..... 25
4- الماء النقي (3 ساعات)..... 30
5 : المحلول المائي (ساعتان)..... 34
مقترح التدرّج للتعلّمات في مقطع المادة وتحولاتها..... 40

ميدان الظواهر الكهربائية..... 45
6 الدارة الكهربائية (5 ساعات)..... 46
7- تركيب الدارات الكهربائية (3 ساعات)..... 54
8- الدارة الكهربائية من نوع "ذهاب-اياب" (ساعتان)..... 59
9- الدارة المستقصرة وكيفية تجنبها (4 ساعات)..... 65
مقترح التدرّج للتعلّمات في مقطع الظواهر الكهربائية..... 71

ميدان الظواهر الضوئية والفلكية..... 73
10- الظواهر الضوئية (6سا)..... 75
11-الظواهر الفلكية (5 ساعات)..... 90
12 - الشمس مصدر الطاقة (3 ساعات)..... 98
مقترح التدرّج للتعلّمات في مقطع الظواهر الضوئية والفلكية..... 103

تكنولوجيات الاعلام والاتصال *TICE*..... 109

معجم المصطلحات البيداغوجية..... 113

قائمة المراجع..... 119

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 والتعلمية من أجل ترجمة فعلية وفعالة للمنهاج الدراسي.

يتناول الدليل كل ميدان من الميادين الثلاث بمسعى ممنهج بالكيفية التالية:

- **أولا**: تقديم ملخص عن كل ميدان يتناول جانبي المحتوى المعرفي والكفاءات بالإضافة إلى المكتسبات القبلية للتلميذ.

- **ثانيا**: يضم كل ميدان أربعة أركان، هما على التسلسل، مستخرج من البرنامج الدراسي، تدرج في التعلمات، توضيحات حول النشاطات، وحلول لبعض التمارين من كتاب التلميذ.

يعتمد الدليل في مسعاه على المنهجية المتبعة في كتاب التلميذ والتي نلخّصها 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 "جرّب ولاحظ" أو "تمعّن" ثم "فسّر"، وينتهي النشاط بالاستنتاج تحت عنوان "استنتج".

كما أن هناك نشاطات يمكن إعطاؤها للتلميذ كأعمال يتم إنجازها خارج الصف.

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

– **الأهم**: يحتوي على المعرفة العلمية المؤسّسة للمادة، مدعّم بموضحات.

–**البطاقات الوثائقية**: تحت عنوان "أطالع وأبحث"، تمكّن التلميذ من التوسع في ثقافته العلمية، وعلى الأستاذ أن يوظّف هذا الركن، ليطلب من التلاميذ عملا خارج الصف، للإجابة كتابيا على السؤال المطروح في نهاية الوثيقة.

– **المشروع التكنولوجي**: يتمّ إنجاز المشروع التكنولوجي ضمن فريق من التلاميذ، بتوجيه من الأستاذ، مع إمكانية الذهاب بعيدا في المشروع بإنجاز الجانب الصعب منه، وهو الوارد في الفقرة "اذهب بعيدا" لتشجيع التلاميذ على الإبداع.

– **التمارين**: ركن يسمح للتلاميذ بالتقويم الذاتي وتنمية استقلاليتهم، يوظفه الأستاذ عبر مراقبته لأعمالهم في الحصص التقويمية التي يجريها من حين لآخر بمنطق التدرّج: ''أختبر معارفي''، "أطبّق معارفي"، ''أوظف معارفي''.

كما اقترحنا في هذا الدليل أمثلة عن مقاطع تعلّمية كاملة في كلّ ميدان يستأنس بها الأستاذ وتساعده منهجيا على هيكلة مقاطع أخرى بتوظيف التدرج في التعلمات المقترح في الدليل ونشاطات الكتاب.

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

لجنة التأليف

مستخرج من منهاج السنة الأولى من التعليم المتوسط

الكفاءة الشاملة:

يحل مشكلات تتعلق بمحيطه المادي والتكنولوجي وإرساء المفاهيم الأساسية في المادة وتحولاتها الفيزيائية والدارة الكهربائية والضوء الهندسي والفلك في مستويات أولية، معتمدا على مسعى استقصاء المعلومات والتجريب وإنجاز مشاريع تكنولوجية ومستفيدا من بعض أدوات تكنولوجيات الإعلام والاتصال.

القيم والمواقف	الهوية الجزائرية والضمير الوطني	◄ يعتز بانتمائه الوطني وينمي إحساسه بقضاياه، ويميل الى استخدام لغايته الوطنية.
	المواطنة	◄ يتحلى بروح المسؤولية اتجاه البيئة والطبيعة، ويلتزم بالقواعد الاجتماعية: العدالة، التضامن، احترام الآخرين واحترام الحق في الحياة.
	التفتح على العالم	◄ يطّلع على التراث العالمي ويستفيد منه ويعزز القيم الوطنية والعالمية، ويُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر.
الكفاءات العرضية	الطابع الفكري	◄ يمارس الفضول العلمي والفكر النقدي، فيلاحظ ويستكشف ويستدل منطقيا، كما يسعى الى توسيع ثقافته العلمية وتكوينه الذاتي. ◄ ينمذج وضعيات للتفسير والتنبؤ وحل مشكلات.
	الطابع المنهجي	◄ ينظم عمله بدقة وإتقان، مستعملا طرق العمل الفعالة في التخطيط وجمع المعلومات وإعداد الاستراتيجيات الملائمة لحل المشكلات العلمية وتسيير المشاريع وتقديم النتائج.
	الطابع التواصلي	◄ يستعمل أشكال مختلفة للتعبير، منها اللغة العلمية باستخدام الترميز العالمي والمخططات والبيانات، ويكيّف استراتيجيات الاتصال وفق متطلبات الوضعية. ◄ يعبر بكيفية سليمة ويبرر بأدلة منطقية
	الطابع الشخصي والاجتماعي	◄ يبدي سلوكا عقلانيا في تعامله مع الغير ومع بيئته الاجتماعية والطبيعية والتكنولوجية، محترما قواعد الأمن والصحة، ومثمنا قيمة العمل ومحترما الملكية الفكرية.

مخطط الموارد لبناء الكفاءات للطور الأول من مرحلة التعليم المتوسط

مخطّط 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 تعدّ 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 وتتوسع، والجدول التالي يقدّم رؤية شاملة لهذه الموارد وعلاقتها بالكفاءات الختامية المستهدفة من تدريس المادة التعليمية في مختلف الميادين وأطوار المرحلة المتوسطة.

الأطوار	الميادين	الكفاءات الختامية المستهدفة	الموارد لبناء الكفاءات	
			موارد معرفية	موارد منهجية
الطور 1	المادة وتحولاتها	يحل مشكلات متعلقة بالتحولات الفيزيائية للمادة مستعينا بالنموذج الحبيبي للمادة	الكتلة- الحجم- المساحة - الطول- الكتلة الحجمية - الكثافة (كثافة الأجسام الصلبة والسائلة بالنسبة للماء)- الحالة الصلبة- الحالة السائلة- الحالة الغازية- التجمد- الانصهار- التبخر- التكاثف- التسامي- الخليط (غير المتجانس والمتجانس)- درجة حرارة بداية تغير الحالة الفيزيائية- المحلول المائي.	- استخدام الاستدلال العلمي - إتباع المسعى العلمي في استقصاء المعلومات - استخدام الملاحظة العلمية - إتباع المسعى التجريبي -إتباع مسعى حل المشكلات - التعبير باللغة العلمية الملائمة كتابيا وشفويا - الاستخدام السليم لأدوات القياس طريقة ووسيلة - التعبير عن نتيجة القياس - الكتابة العلمية للمقادير والعلاقات - توظيف النماذج الخاصة ببنية المادة والتيار الكهربائي والضوء - تسيير جيد لفضاء العمل والوقت المتاح لانجاز المهمة - احترام التعليمات - تحقيق تركيبات تجريبية بسيطة باستقلالية - الوعي بحالة الخطورة - اتخاذ الاحتياطات الأمنية الضرورية عند التعامل مع المواد الكيميائية والتجهيز ومصادر الخطر
	الظواهر الكهرومغناطيسية	يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترما القواعد الأمن الكهربائي.	الدارة الكهربائية البسيطة- النواقل والعوازل الكهربائية- الدارة القصيرة. مفهوم النموذج الدوراني للتيار الكهربائي	
	الظواهر الضوئية والفلكية	يحل مشكلات من محيطه القريب والبعيد بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وشروط الرؤية المباشرة للأجسام	المنبع الضوئي- نموذج الشعاع الضوئي- رؤية الأجسام من طرف العين – الانتشار المستقيم للضوء- الظل والظليل- المجموعة الشمسية – الخسوف - الكسوف – أشعة الليزر	

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، الخلائط، الماء النقي، المحلول المائي، أين كتلة المنحل في المحلول؟ وحفظ المادة (الكتلة) في هذه التحولات.

✓ كفاءات الميدان

– **الكفاءة الختامية:** يحل مشكلات متعلقة بالتحولات الفيزيائية للمادة ومفسرا هذه التحولات بالاستعانة بالنموذج الحبيبي 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 محيطه القريب والبعيد.

– يتحكم في طرق تحويل الجسم المادي من حالة لأخرى.

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

– يعرف مختلف الخلائط من محيطه القريب والبعيد ويتحكم في بعض طرق فصل مكونات الخلائط تجريبيا.

– يستخدم معارفه حول المحلول 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

يستعمل الميزان لقياس كتل الأشياء بمقارنتها بكتل مرقمة باستعمال أنواع مختلفة من الموازين:

ميزان"روبرفال". الميزان الالكتروني، الميزان الروماني، القباني... ووحدة قياس الكتلة بالكيلوغرام

- الأجسام الصلبة والأجسام السائلة والغازية وخواصها :

- الهواء مثال للحالة الثالثة للمادة: توجد حالة أخرى للمادة 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 تنحل في الماء فتغير طعمه و/ أو لونه.

- تجمد الماء: من السائل إلى الصلب: تقاس درجة حرارة الأجسام بواسطة أداة تسمى المحرار. عند الدرجة صفر سلسيوز (0°C) يصبح الماء السائل صلبا: نقول أن الماء قد تجمد.

- توزيع الماء: مبدأ الأواني المستطرقة: عندما تكون الأواني متصلة ببعضها البعض تكون السطوح الحرة للماء فيها دائما في نفس المستوي الأفقي... يصل الماء إلى الحنفية إذا كانت موجودة تحت مستوى الخزان.

- تجمد الماء وانصهار الجليد: عند انصهار الجليد أو تجمد الماء لا تتغير الكتلة (تبقى 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، ...)

- التكاثف هو المرور من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بانخفاض درجة الحرارة.

– الهواء غاز وخواص أخرى للهواء : الهواء مثله مثل كل المواد، له وزن، هو مادة مرنة وقابل للتمدد والانضغاط، يمكن نقله من إناء إلى آخر، تدعى هذه العملية الاصفاق.

– الهواء خليط لعدة غازات: يتكون الهواء من:

غاز ثنائي الآزوت ويمثل $4/5$ من حجم الهواء.

غاز ثنائي الأكسجين ويمثل $1/5$ 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 ببعض المواد التي ينتجها الإنسان. نشاطات الإنسان الصناعية تلوث الغلاف الجوي وتخرب طبقة الأوزون، وتسبب الأمراض التنفسية، كما يسبب تلوث الماء العديد من الأمراض والأوبئة، بالتالي يجب التحلي بسلوك مسؤول للمحافظة على نوعية الهواء والماء.

1-بعض القياسات (8ساعات)

❶ 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:

- مع1: 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 ومناسبة 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.

-مع2: يعبر بطريقة سليمة عن نتيجة القياس

- يستخدم جدول تحويل وحدات الطول والكتل والحجوم بشكل صحيح.
- يستخدم الوحدات المناسبة للتعبير عن قيمة مقدار مقاس
- يعبر عن نتيجة قياس باستخدام التقريب المناسب.

❷ اقتراح تدرج التعلمات

نوع الحصة	المدة الزمنية	المحتوى المفاهيمي	نشاطات الكتاب
مع كل القسم	1سا	قياس الأطوال	النشاط 1: قياس الأطوال النشاط 2: وحدات قياس الطول
عمل مخبري	1سا	قياس الأطوال	النشاطان1 و2: استعمال القدم القنوية
مع كل القسم	1سا	حساب الحجم	النشاط2: حساب حجم جسم صلب منتظم الشكل
عمل مخبري	1سا	حساب الحجم	النشاط1:قياس حجم سائل النشاط2: تعيين حجم جسم صلب ذي شكل غير منتظم
مع كل القسم	1سا	قياس الكتلة	النشاط1: قياس الكتلة النشاط2: وزن الأجسام
عمل مخبري	1سا	الكتلة الحجمية	النشط1: الكتلة الحجمية لجسم صلب النشاط2: الكتلة الحجمية لجسم سائل
مع كل القسم	1سا	الكثافة	النشاط1: كثافة جسم صلب بالنسبة للماء النشط2: كثافة جسم سائل بالنسبة للماء
عمل مخبري	1سا	درجة الحرارة	النشاط: تعيين درجة الحرارة التجربتان1و2

❸ توضيحات حول النشاطات

▪ **بعض القياسات:** يجب تحسيس التلميذ بأهمية تقدير أبعاد الأشياء ولكن للوصول إلى الدقة، من الضروري انجاز القياس. لا نستطيع مقارنة أبعاد جسمين أو القول أن جسمين لهما نفس الطول بدون قياس، إن القياس عملية مقارنة مقدار فيزيائي بالنسبة لمقدار آخر، من نفس النوع، متفق عليها، 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.
- أمّا بالنسبة لجسم ذي شكل كيفي(غير منتظم)، فنغمره داخل إناء مدرج يحتوي على حجم محدّد 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 والكثافة:** صعب نوعا ما على التلميذ، لذا ينبغي على الأستاذ أن يأخذ الوقت الكافي في تناول مفهوم الكتلة الحجمية ووحداتها والكثافة.

يمكن إعطاء أبعاد وكتل الأسطوانات الواردة في النشاط مسبقا (تعيين الكتلة الحجمية للجسم الصلب) ليحضّرها 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 وصفا 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؟

❹ حلول بعض التمارين

18- أحسب حجم متوازي المستطيلات ذي الأبعاد التالية:

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

- القيمة باللتر: $V = L \times l \times h = 7,2\,dm^3 = 7,2\,L$
- ما كتلة الماء ذات الحجم نفسه:

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

$$m = \rho.V = 1000 \times 7,2 = 7200g$$

19- $V = \pi \times r^2 \times h = 3,14 \times 10^2 \times 30 = 9420\,cm^3$

حساب كتلة الماء:

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

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

$$m = \rho.V = 1000 \times 9,42 = 9420\ g$$

حساب كتلة الأسطوانة وهي مملوءة بالماء: $m = 9420 + 23 = 9443g$

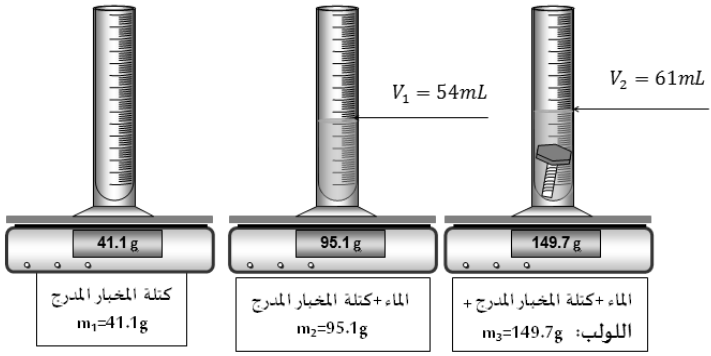
21- حجم $1L$ من الماء يساوي $1kg$ ومنه حجم $1,5L$ من الماء يساوي $1,5kg$:

كتلة القارورة وهي مملوءة بالماء تساوي: $1,557kg$

26- حجم الجرعة التي تقدمها لينة للقط:

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

27- أ-



ب- حجم الماء تساوي: من الشكل لدينا $V_1 = 54mL$

- $V_1 = 54mL = 0,054L$ و $V_1 = 54cm^3$

- كتلة الماء تساوي: $95,1 - 41,1 = 54g$

-حجم اللولب: $V = 61 - 54 = 7cm^3$

- كتلة اللولب : $149,7 - 95,1 = 54,6g$

28- نحسب الكتلة الحجمية للزيت: $\rho_{huile} = \frac{0,8}{1} = 0,8g/L$

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

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

29- حساب حجم العلبة: $V_1 = 5 \times 2 \times 1 = 10\,cm^3$

1- يرتفع سطح الماء في البيشر بـ $10\,cm^3$ أي بشير إلى التدريجة $110\,cm^3$.

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

$V_2 = 150 - 100 - 10 = 40\,cm^3$

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

30- حساب كتلة القارورة فارغة: $1220 - 845 = 375g$

ومنه: $845 - 375 = 470g$

حالات المادة وتغيراتها (5 ساعات)-2

❶ 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:

مع1: يميز بين الحالات الفيزيائية للمادة

- يتعرف على الحالات الثلاثة للجسم المادي من محيطه (مثل حالات الماء)
- يتوقع كيف تكون عليه حالة المادة عند درجة حرارة معطاة (الحالات المشهورة)

مع2: يتنبأ 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.

مع3: يستخدم النموذج الحبيبي للمادة بوجاهة

- يمثل المادة في حالاتها الفيزيائية بالنموذج الحبيبي.
- يوظف النموذج الحبيبي في تفسير تغير الحالة الفيزيائية للمادة.

❷ اقتراح تدرج التعلمات

نوع الحصة	المدة الزمنية	المحتوى المفاهيمي	نشاطات الكتاب
مع كل القسم	1سا	- التعرّف على حالات المادة. - خصائص الأجسام الصلبة.	**نشاط-1:** التعرّف على حالات المادة المختلفة. التجربتان 1 و2 نشاط-2: معاينة الأجسام المادية في الحالة الصلبة.
عمل مخبري	1سا	- خصائص حالة الأجسام السائلة. - خصائص حالة الأجسام الغازية.	**نشاط-1**: هل للسائل شكل خاص وكيف يكون سطحه الحر؟ هل يتغير الشكل الهندسي للسائل عند نقله من إناء إلى آخر؟ التجربتان 1 و2 نشاط-2: عامل الضغط هل السوائل قابلة للانضغاط؟ 1- 4خصائص الحالة الغازية. نشاط-1: هل الغازات قابلة للانضغاط؟ نشاط- 2: هل الغازات لها شكل ثابت؟
مع كل القسم	1سا	- كيف تتغير حالة جسم مادي. - هل تحافظ المادة على كتلتها أثناء تحول حالتها الفيزيائية؟	**نشاط-1:** الحالة الفيزيائية للجسم المادي. 2-2- دراسة تغيرات حالة مادة **نشاط-1:** دراسة التحول سائل-صلب النموذج الحبيبي للمادة.
عمل مخبري	1سا	في تحول فيزيائي: - هل تحافظ المادة على نوعها؟. - هل للضغط تأثير؟	**نشاط-2:** دراسة التحول صلب - غاز **نشاط-3:** هل للضغط تأثير في تغير حالة الجسم؟ التجارب 1، 2 و3.
مع كل القسم	1سا	- تقويم	النموذج الحبيبي للمادة. تمارين الكتاب المدرسي.

❸ 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، مثلا 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 نشجع التلاميذ على التعامل مع السوائل وأن يتوصل إلى البرهنة بأنه يمكن الاحتفاظ بالحجم وهذا بالعودة إلى المخبر.

- هل الرمل سائل؟ هذه مشكلة بالنسبة للتلاميذ، نترك 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

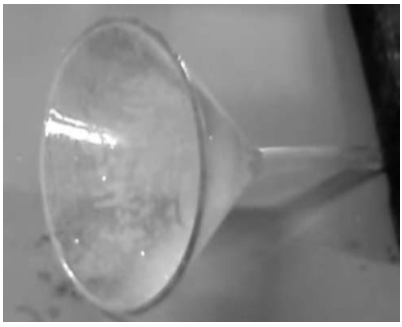
لهذا التحول؟ هل تحافظ المادة على كتلتها أثناء تحول حالتها الفيزيائية؟ ندخل مبدأ انحفاظ المادة في التحول الفيزيائي.

- يمكن ملاحظة ما يلي:

- عدم توقع التلاميذ ثبات درجة الحرارة عند تغير الحالة.
- درجة حرارة التجمد غير معروفة عند البعض.
- أغلب التلاميذ يستدلون بالبرودة التي تنتقل من المزيج المبرد إلى داخل الأنبوب.
- يتشكل المزيج المبرد من $\frac{1}{3}$ من الملح الخشن و $\frac{2}{3}$ من جليد مهشم يسمح هذا المزيج بالحفاظ على درجة الحرارة بين $-10°C$ و $+10°C$ خلال ربع ساعة، ثم يوضع هذا المزيج في حوض زجاجي به نفس الكمية من الملح والجليد المهشم ليسمح بتمديد هذه المدة. وإذا كانت درجة حرارة الوسط مرتفعة نوعا ما نستعمل سائل مبرد تم وضعه في المبرّد قبل التجربة. أن يُحضَّر المزيج في بيشر و $250mL$ أو كأس مشابه. للتجربة يكفي تجميد $20mL$ أو $50mL$ من الماء السائل الموضوع في الأنبوب.

- في النشاط-2 (دراسة التحول صلب-غاز)يمكن استعمال النافطالين (الكافور) فهي تفي لنفس الغرض. لكن تفضيل استعمال ثنائي اليود، هو لملاحظة التغير بالألوان والتهوية ضرورية. يدرك التلميذ حينها أن هناك مواد تتحول من الحالة الصلبة مباشرة إلى الحالة الغازية.

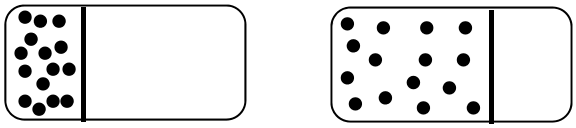
يمكن استعمال النفطالين، لكن التعرض المفرط لأبخرتها بكثرة غير صحي.



❹ حلول بعض التمارين

10- 1- الجانب الآخر من الإناء فارغ أي أنه لا يحتوي على أي مادة.

-2

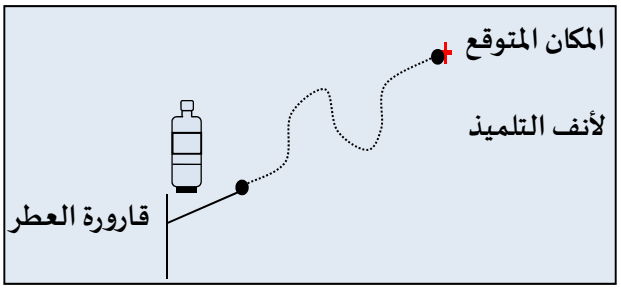


(1) **(2)**

الخاصية الفيزيائية المستعملة في السؤال هي خاصية تمدد وانضغاط الغازات.

11- 1- حبيبات المادة في الغازات متباعدة جدا عن بعضها البعض ومضطربة، فهي تتحرك في كل الاتجاهات مما يفسر توسع الغاز في كامل الفضاء الذي يحيط به.

-2



-12

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

الخاصية التي تساعده على التعرف على الحالة الفيزيائية:

- الحليب سائل لأن الجسم السائل يأخذ شكل الإناء الذي يوضع فيه وسطحه أفقي عند الراحة.
- الجسم الصلب لا يأخذ شكل الإناء الذي يوضع فيه، المسمار لا يمكن أن يكون أفقي في البيشر.

13- التحوُل الذي حدث للماء هو التجمد.

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

15- 1- الجواب الصحيح هو (2)لأن حجم الجليد أكبر من حجم الماء بمقدار 10%.

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

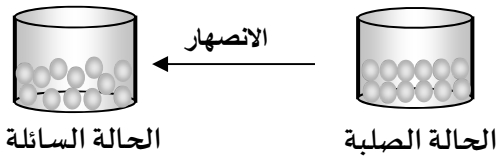
19- كتلة الماء في الطفل تساوي: $\frac{60 \times 10}{100} = 6kg$

20- 1-الترتيب الصحيح من اليسار إلى اليمين: A, B, F, C, E, D

2-الجواب الصحيح هو (ب)

3- الجواب الصحيح هو (أ)

4-



21- أ/نبرز وجود الماء في الهواء الذي ينتج أثناء الزفير بالنفخ في زجاجة أومرآة.

ب/ نبرز وجود غاز ثنائي أكسيد الفحم في الهواء الذي ينتج أثناء الزفير، رائق الكلس(كما هو موضح في الصورة).

22- القارورة تحتوي فعلا على الغاز لا رائحة له، ولتنبيه المستهلك من خطورة تسربه يضاف للغاز رائحة خاصة.

الغاز في القارورة موجود على شكل سائل تم تكثيفه قبل ضخه فيها.

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

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

حجم الماء الذي نحصل عليه يساوي: $10,91cm^3$

3- $1dm^3 = 1000cm^3$ من الماء يساوي 1L

قطعة جليدية واحدة تعطي $10,91cm^3$ من الماء

X قطعة جليدية تعطي $1000cm^3$ من الماء

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

للحصول على لتر واحد من الماء يجب إذابة92 قطعة جليدية.

3- الخلائط (3 ساعات)

❶ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ.الموارد المعرفية:

الخلائط

- الخليط غير المتجانس والخليط المتجانس
- فصل الخلائط غير المتجانسة: التركيد، الإبانة، الترشيح.

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع1: يميز بين مختلف الخلائط

- يقدم أمثلة من محيطه لأجسام خليطة.
- 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

- يسمي 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 تجريبي.

❷اقتراح تدرج التعلمات

نوع الحصة	المدة الزمنية	المحتوى المفاهيمي	نشاطات الكتاب
مع كل القسم	1سا	1-الخلائط المتجانسة وغير المتجانسة	نشاط-1: الخلائط نشاط-2: الخلائط المتجانسة وغير المتجانسة (سائل-سائل) هل كل المواد السائلة قابلة للامتزاج؟ تجربة
عمل مخبري	1سا	هل كل المواد قابلة للامتزاج مع الماء؟ هل يمكن فصل الأجسام الصلبة عن الماء؟	نشاط-3: الخلائط المتجانسة وغير المتجانسة (سائل-صلب) نشاط-4: كيف نفصل مكونات الخلائط غير المتجانسة؟ تجربة1وتجربة2
مع كل القسم	1سا	- تقويم	النموذج الحبيبي للخليط. تمارين الكتاب المدرسي.

❸ توضيحات حول النشاطات

- يذكر التلميذ، معتمدا على محيطه، 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 تتكوّن من البيض والزيت وملح ومواد أخرى)، ويتعرّف على أن تصنيف المواد إلى متجانسة وغير متجانسة يتعلق بشكل المادة في المستوى العياني أو ما يشاهده، بالعين ثم يستنتج أنّ الخليط يتكون من جسمين مختلفين أو أكثر.

الربط بالواقع المعاش والاستنتاج أن بعض السوائل لا تمتزج مع الماء، الزيت والماء مثلا يكوّن 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).
- نُذَكر من خلال بعض الأنشطة النموذج الحبيبي ونطبقه لتفسير انحفاظ الكتلة في التحولات الفيزيائية.

❹ حلول بعض التمارين

5-الخليط متجانس.

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

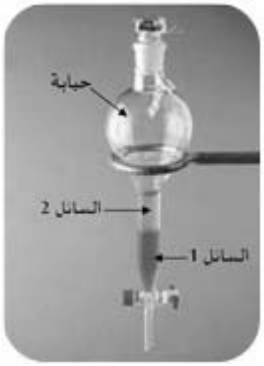
6-1-الطريقتان هما الإبانة والترشيح.

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

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

3- للحصول على ماء صاف نستعمل الإبانة ثم الترشيح.

7- الزيت يطفو على الماء بينما شراب الفراولة يمتزج مع الماء وبالتالي التمثيل الصحيح هو(2).



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

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

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

- للكشف عن الغاز نستعمل ما يلي:

من فوهة قارورة المشروب الغازي نخرج أنبوب بلاستيكي ثم ندخله في أنبوب اختبار فيه رائق الكلس، الذي يتعكّر 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، ②مادة صلبة.

الشكل (ب) يمثل الترشيح:①مادة صلبة، ② قارورة، ③ قمع فيه ورق ترشيح، ④ رشاحة.

11- يمكن تسخين مياه البحر إلى تبخيرها كليا والتحقق من وجود أملاح مذابة.

12- 1-تتشكل الطبقة من أملاح موجودة في الماء كخليط متجانس.

2- المياه التي تعطي كمية أكبر من المغنزيوم هي مياه القارورة (1)لأن كميتها تساوي: $110\ mg / L$، بينما في القارورة (2)يوجد $34\ mg / L$.

سيفهم التلميذ الرمز mg / L في الدرس الموالي.

13- عند الطهي فوق نار الخشب فإن الإناء يسوَد من انطلاق هباب الفحم.

14-①محطة ضخ المياه.

-②محطة تصفية المياه.

-③تخزين المياه الصالحة للشرب.

-④محطة معالجة المياه القذرة.

4- الماء النقي 3سا

❶ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

5- الماء النقي

- تقطير الماء الطبيعي
- ثبات درجة حرارة تحول الحالة الفيزيائية الماء النقي: معيار للنقاوة

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع1: يعرف معايير نقاوة الماء

- يميز بين الماء الصافي والماء النقي
- يعرف درجتي حرارة تحول الماء النقي في السلم "السلسيوزي" تحت الضغط الجوي العادي.
- يعرف أن درجة حرارة التحول الفيزيائي للماء النقي من حالة لأخرى تبقى ثابتة طيلة التحول

مع2: يعرف مبدأ عملية التقطير

- يحدد دور كل عنصر من عناصر التركيب التجريبي لعملية التقطير
- يشرح عملية التقطير
- يعرف بعض مكوّنات ماء معدني

مع3: يوظف النموذج الحبيبي في تمثيل الماء في حالاته المختلفة

- يفسر بنية الماء النقي في حالاته الفيزيائية الثلاثة باستخدام النموذج الحبيبي.
- يوظف النموذج الحبيبي للماء أثناء التقطير.

❷ اقتراح تدرج التعلمات

نوع الحصة	المدة الزمنية	المحتوى المفاهيمي	نشاطات الكتاب
مع كل القسم	1سا	هل المياه المعدنية خليط متجانس؟	**نشاط-1:** مقارنة بعض المياه المعدنية يتمعن في الوثيقة:ملصقة إحدى قارورات الماء المعدني المستعملة في التجربة
عمل مخبري	1سا	ما هي المعايير التي يجب أن تتوفر في الماء حتى يعتبر علميا ماءا نقيا؟	**نشاط-2:** كيف تتغير درجة حرارة الماء عندما نسخن أو نبرد كمية منه؟ التجربة 1 و2
مع كل القسم	1سا		- توظيف مناسب لثوابت مادة للتعرف على أنها غير مغشوشة الصنع.

❸ توضيحات حول النشاطات

- **في النشاط الأول:** يحدد التلميذ، معتمدا على معلوماته في محيطه، مصادر المياه في الطبيعة وتنوعها، ثم يجيب عن التساؤل "ما هو الماء النقي"، نتطرق بعد ذلك للأنشطة لدعم فكرة البعض وتفنيد فكرة البعض الآخر.
- يمكن أن تكون التجربة بكمية من ماء قارورة لماء معدني وكمية من ماء الحنفية، يكتشف من تبخر الماء المعدني أنه خليط متجانس.الهدف هو الإحاطة بالمفهوم أن الماء المعدني 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 المعدني خليط، ويرسي لمفهوم الماء النقي ويبقى التساؤل "كيف يكون الماء نقي؟ أو ما هو الماء النقي" مطروح.

- **النشاط الأول:** المقاربة هنا هي الوصول إلى فكرة أن الأجسام التي نقول عنها أنها نقية لها ثوابت خاصة بنوعها، كالبصمات بالنسبة للإنسان. اقتُرحَت 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 تعلّمات التلميذ في الوحدات1، 2، 3.
- التلميذ يختار برغي يشغل حجما كبيرا حتى تكون القياسات واضحة. في غياب الميزان الإلكتروني، نستعمل ميزان روبرفال وجسما بحجم معتبر، مثلا كتلة عيارية.

❹ حلول بعض التمارين

11- 1 - في اللحظة *10min*: الماء موجود في الحالة الصلبة (جليد).
في اللحظة *30min*: هناك تحول فيزيائي في هذه اللحظة للجليد بالتالي الماء موجود في الحالة السائلة والصلبة معا .
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 نقي.

12- نعتبر مثلا ارتفاع المنطقة 2000متر، نحدّد هذه القيمة على البيان ثم نسقط على محور التراتيب ونقرأ بالتالي درجة غليان الماء النقي 60 °C .

-1-13

درجة حرارة غليان الماء النقي(°C)	100
درجة حرارة انصهار الماء النقي (°C)	0

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

14-1- من البيان نلاحظ أن درجة الحرارة تتناقص أثناء التحول.
2- هذه الأجسام خليطة، ما عدا الجسمين الممثلين بالبيانين ③ و①، لأن التغير في الحالة الفيزيائية يحدث عند ثبات درجة الحرارة.
3- درجة حرارة التغير في الحالة الفيزيائية للسائل③هي: 232 °C

5 : المحلول المائي (2سا)

❶ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

5-1المحلول المائي

- المحلول المائي: الجسم المُحِل (المذيب)- الجسم المُنحَل (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 المحلول؟

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

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع1: يعرف مكونات المحلول المائي

- يعرف أن المحلول المائي خليط متجانس
- يسمي مكونات المحلول المائي: المحل والمنحل.
- يتعرف على المحلول المائي من السوائل الشائعة الاستعمال ويميزها عن المحاليل غير المائية

مع2: يحضر محلولا مائيا

- يميز بين المحلول المشبع والمحلول الممدد.
- يحضر محلولا مائيا بتركيز كتلي معين.
- يمدد محلولا مائيا مركزا
- يستخدم معيار اللون للتميز بين مختلف تراكيز محلول مائي

مع1: يعرف أن الكتلة محفوظة في المحلول المائي

- يعبر عن مبدأ انحفاظ الكتلة في المحلول المائي.
- يحدد حسابيا كتلة المحلول

مع2: يوظف النموذج الحبيبي للتعبير عن انحفاظ الكتلة.

- يمثل بالنموذج الحبيبي تركيب المحلول المائي قبل وبعد الانحلال محترما انحفاظ الكتلة

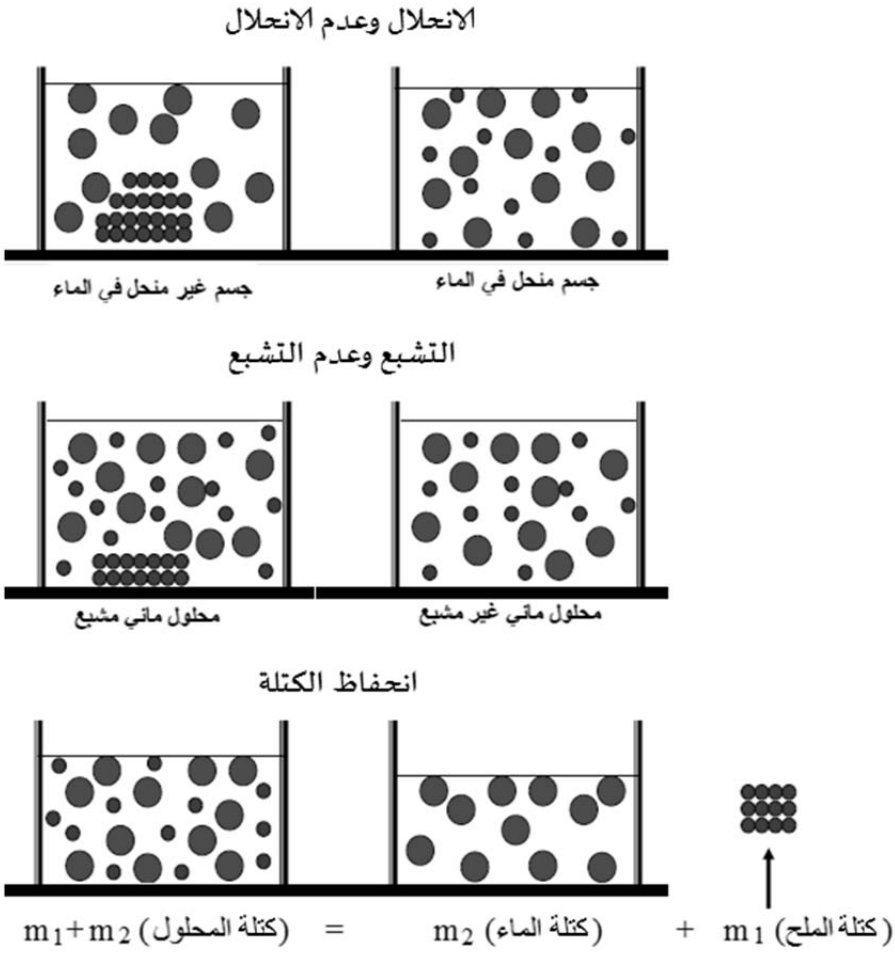
❷ اقتراح تدرج التعلمات

نوع الحصة	المدة الزمنية	المحتوى المفاهيمي	نشاطات الكتاب
عمل مخبري	1سا	- ما هو المحلول؟ - كيف أميز محلولين مائيين ملحيين مختلفين؟ - كيف أمدّد محلولا مائيا؟	نشاط-1: المحلول المائي. نشاط-2: تركيز المحلول المائي نشاط-3:تغيير تركيز المحلول المائي
مع كل القسم	1سا	هل مازال المنحل في المحلول؟	نشاط-1: انحفاظ الكتلة في المحلول المائي تجربة 1وتجربة2

❸توضيحات حول النشاطات

5-1- اعتمادا على أمثلة من الواقع وبعض التجارب البسيطة، يشرع الأستاذ في بناء المفاهيم التالية: المحلول المائي، المحل، المنحل، التركيز.
فكل محلِّل ليس بالضرورة سائلا ولا محلولا مائيا، فالمحلول يمكن أن يكون خليطا سائلا، مثل المحلول المائي(ملح+ماء)، أو خليطا صلبا أو خليطا غازيا كالهواء مثلا(كما رأينا ذلك سابقا في الوحدة الثالثة).
في المحلول السائل يعتبر المكوِّن 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 الكمي في المحلول، ونتعرض 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 المحلول؟
لا يدرك التلميذ انحفاظ المادة خلال الانحلال أو عند المزج، بل يفكّر بأن انحلال الملح أو السكر في الماء هو عبارة عن اختفائها فقط، لهذا ينبغي في التجارة قياس الكتل بالميزان الإلكتروني مثلا قبل وبعد الانحلال وملاحظة انحفاظ الكتلة، وتغير حجم المحلول قبل وبعد الانحلال يؤكد ذلك.
ضرورة توظيف النموذج الحبيبي لتقييم مدى استيعاب التلاميذ لتفسير بعض خواص المادة، حيث يطلب منهم أحيانا التفسير بالرسومات:



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

❹ حلول بعض التمارين

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

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

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

$c=\frac{m}{V}$ ومنه: $m=c.V$

تطبيق عددي: $m=c.V=200\times0,2=40\,g$

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

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

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

- نطبق العلاقة:

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

13- نطبق العلاقة: $m=c.V=1\times5=5\,g$

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

- المرض هو مرض السكري.

14- تتنفس من الأكسجين المنحل في الماء.

15- أ- نقصان الكالسيوم في جسم الإنسان يؤدي إلى ضعف في الهيكل العظمي.
نقصان المغنزيوم يؤدي إلى خاصية الاكتئاب.

ب- $1kg$ يوافق $6mg$ و $30kg$ يوافق m ومنه: $m=\frac{30\times6}{1}=180\,mg$

16- يقع البحر الميت في فلسطين.

البحر الميت نسبة الملوحة كبيرة لأن هذا البحر شبه مغلق ولا يوجد أنهار كثيرة تعوّض المياه الضائعة بفعل التبخّر، مثلا 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.

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

- لحساب كتلة الملح المنتجة في كل حوض نطبق العلاقة: $m = c.V$

ومنه: $m = c.V = 35 \times 250 = 8750g = 8,750kg$ من كل حوض.

مقترح التدرج للتعلمات في مقطع المادة وتحولاتها

يتناول ميدان المادة وتحولاتها في السنة الأولى متوسط وضعيات مختلفة تجيب 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 نميّز بينها ؟
- ما هي معايير نقاوة الماء؟
- كيف أحضّر محلولا مائيا وكيف أمدّده؟

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 ألاّ يستغرق ذلك وقتا طويلا (من 10 إلى 15دقيقة). ثم يبدأ بتناول النشاطين الأول والثاني ص10 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 تنويع 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.

2.1. في الساعة التالية، في المخبر، يتطرق الأستاذ إلى حتمية اللجوء إلى وسيلة جديدة لقياس الطول (عوض المسطرة أو الشريط المتري) وذلك

لقياس الأعماق في القارورات الصغيرة أو القطرين الداخلي والخارجي لها (النشاطان 1 و2 ص11).

ملاحظة: يطلب من التلاميذ قراءة البطاقة المنهجية حول القدم القنوية، الواردة في نهاية الكتاب(ص164)، قبل تناول هذه الحصة، حتى يتعوّدوا على استعمالها.

3.1. في الساعة الثالثة، يتطرق الأستاذ (في النشاط 2 ص12) إلى حساب حجوم بعض الأجسام ذات الأشكال الهندسية المنتظمة (مكعّب، متوازي المستطيلات، اسطوانة، كرة...) وتكون له الفرصة سانحة لتقويم التلاميذ في الجانب الحسابي وتكون الفرصة سانحة لتعويد التلاميذ على استعمال الآلة الحاسبة ويمكن تقديم واجب منزلي لحساب بعض الحجوم في المنزل، ربحا للوقت.

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

4.1. في الحصة الرابعة، في المخبر، يتم فيه قياس حجم سائل بواسطة وعاء مدرّج (النشاط 1 ص12)، وتوظف الحصة كذلك لقياس حجم جسم صلب له شكل هندسي كيفي (النشاط 3 ص13)، وتتاح الفرصة، عند مقارنة قيمتي حجم المكعّب (أو أي جسم ذي شكل هندسي منتظم) الموجودتين بالطريقتين الحسابية والتجريبية، للتكلم عن أخطاء القياسات.

5.1. في الحصة الخامسة، ينجز النشاطين -1- و-2- ص 13 و14 حول كتلة الأجسام وتتجدّد الفرصة للتكلّم عن دقة القياس وذلك حسب نوعية الميزان المستعمل.

6.1. في الحصة السادسة ، في الأعمال المخبرية، يتناول النشاطين 1 ص15 و2 ص16المتعلقين 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 ربحا للوقت.

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

7.1. في الحصة السابعة، يتمّ تناول مفهوم الكثافة عبر النشاطين 1 ص-14- و- 2- ص17.

كما تقدّم تمارين للحل في المنزل لإرساء المعارف.

8.1. في الحصة الثامنة، في الأعمال المخبرية، يتم تناول النشاط ص18، مع الملاحظة أن درجة الحرارة لا تقاس ولكنها تعيّن أو تضبط (لأنه لا يمكن مقارنة درجتي الحرارة مقارنة رياضياتية) ويمكن التطرق إلى وحدة أخرى لدرجة الحرارة وهي الفهرنهايت (Fahrenheit) المتداولة في البلدان الأنجلوساكيونية.

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

1.2. يتم في الحصة الأولى (مع كل القسم)، تناول التجربتين من الصفحة 22، حيث تهدف التجربة الأولى لاكتشاف الحالات الثلاث للمادة وتهدف التجربة الثانية إلى التأكد من أنّ 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)، نتطرق إلى خصائص المادة في حالتيها السائلة والغازية، يتم تناول النشاط 1 ص25 والنشاط 2 ص26 والنشاطين 1 و2 ص 26، التجارب بسيطة ولا تستغرق وقتا طويلا وهي من الحياة اليومية للمتعلّم.

3.2. نتطرق في هذه الحصة إلى النشاط 1 ص29 الذي هو نشاط وثائقي ثم إلى النشاط 1 ص30 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 الفيزيائي صلب-غاز (النشاط -2- ص31) ثم النشاط –3- ص31-32 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، انطلاقا من النشاطين (-1-)و(-2-)، ص 38 لتناول الخلائط المتجانسة وغير المتجانسة مع دراسة وثائقية في النشاط الأول للوصول إلى التمييز بين الخليط المتجانس وغير المتجانس، ثمّ التطرق في النشاط الموالي للسوائل المتمازجة وغير المتمازجة.

ثمّ نتطرق لنوع خاص من الخلائط الذي أحد مكوناته هو الماء.

2.3. في النشاطين -3- و-4- من ص39، اللذان يُنجزان في حصة الأعمال المخبرية، للتطرق لنوعي الخلائط وكيفية الفصل بين الغير المتجانسة منها.

3.3. في الحصة التالية، ينجز النشاط-5- ص 40، للتطرق لطرق فصل المواد الموجودة مع الماء في خلائط غير متجانسة.

1.4.نبدأ دراسة الماء النقي بحصة صفية تتناول من خلالها النشاط-1- ص 42، الذي يبيّن أن الماء المعدني خليط من ماء ومواد أخرى موجودة بالماء.

2.4. في حصة الأعمال المخبرية، وعبر النشاط-2- ص 45، نتطرق لمعايير نقاوة الماء وذلك انطلاقا من التجربتين -1- و-2-.

3.4. تعتبر هذه الحصة لحصة إدماجية، حيث يسمح النشاط المقترح بالعودة إلى القياسات وتوظيفها من أجب الكشف عن طبيعة المعدن، ويمكن الاكتفاء في القسم بإجراء القياسات وطلب التلاميذ بالإجابة على السؤال في المنزل على شكل وظيفة منزلية تصحح من طرف الأستاذ.

1.5.في حصة للأعمال المخبرية ، يُتناول كل من المحلول المائي وتركيزه وكيفية تغيير التركيز، عبر النشاطات المقترحة في الصفحتين 50 و51، ويمكن هنا إسناد إنجاز التجارب لعدة أفواج.

2.5.لتبيان انحفاظ المادة في المحلول، ننجز النشاط المذكور في ص52 من خلال التجربتين -1- و-2-.

6. تخصص حصة للتقويم

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

ميدان الظواهر الكهربائية

✓ **تقديم الميدان**

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

✓ **كفاءات الميدان**

الكفاءة الختامية: يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترما قواعد الأمن الكهربائي.

مركبات الكفاءة

– يعرف كيف تشتغل دارة المصباح الكهربائي الشائعة الاستعمال وتشغيل الأجهزة المغذاة بالأعمدة الكهربائية.

– يتمكن من تركيب دارة كهربائية حسب المخطط النظامي.

– يركب دارة كهربائية ويشغلها مراعيا شروط الأمن الكهربائي.

✓ **المكتسبات القبلية**

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

– اشتعال مصباح كهربائي: يضيء المصباح عند إيصال مربطيه بقطبي عمود في دارة كهربائية مغلقة.

– استعمال النواقل في التركيبات الكهربائية والعوازل لحماية الإنسان والأجهزة من مخاطر الكهرباء.

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

– تغذية الأجهزة الكهربائية وقواعد الأمن بتناول نوعين من المنابع الكهربائية، البطاريات والقطاع الكهربائي.

و تحسيس حول مخاطر الكهرباء باحترام قواعد الأمن.

6–الدارة الكهربائية (5 ساعات)

❶ 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
- النواقل والعوازل الكهربائي

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع1: 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
- يستخدم النموذج الدوراني للتيار الكهربائي لتفسير تشغيل الدارة الكهربائية البسيطة

مع2 : يركب دارة كهربائية بسيطة

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

❷ اقتراح تدرج في التعلمات

نوع الحصة	المدة الزمنية	المحتوى المفاهيمي	نشاطات الكتاب
مع كل القسم	1سا	- مفهوم الدارة الكهربائية - لدارة المغلقة- الدارة المفتوحة - قطبا المولد- مربطا المصباح	النشاط 1 : عناصر الدارة الكهربائية
عمل مخبري	1سا		النشاطان2 : انجاز دارة كهربائية النشاط3: المواد المشكلة للدارة الكهربائية
مع كل القسم	1سا	- النموذج الدوراني للتيار الكهربائي - الرموز النظامية لعناصر الدارة الكهربائية - النواقل والعوازل الكهربائية	النشاط: الرموز النظامية للعناصر الكهربائية تقديم النموذج
عمل مخبري	1سا	- مصباح التوهج - مربطا المصباح - المولد- قطبا المولد- دلالة المولد –دلالة مصباح	النشاط1 : مكونات مصباح التوهج النشاط 3 : الطريقة الملائمة لإشعال مصباح التوهج
مع كل القسم	1سا	تقويم	

❸ توضيحات حول النشاطات

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

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

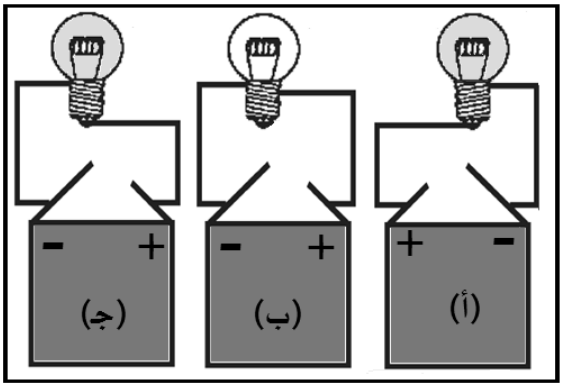
في النشاطات الأخرى، يركز الأستاذ على مفهوم الدارة الكهربائية المفتوحة والمغلقة وعلى جهة التيار الكهربائي باستعمال الصمام الضوئي و-أو المحرّك. كما يجب التركيز على النقل والعزل الكهربائيين، ليؤسس في الأخير إلى نموذج التيار الكهربائي، الذي يوظف في عدة وضعيات قصد التدريب عليه ويتوج هذا الجزء من المقطع بتناول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

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

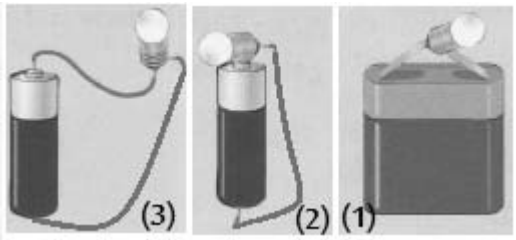
ينبغي الملاحظة هنا أن الدارات المدروسة في هذه الجزء ، دارات بسيطة لا تتناول إلا عنصرا كهربائيا واحدا مع العمود الكهربائي.

❹ حلول بعض التمارين

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



12- 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.

-14

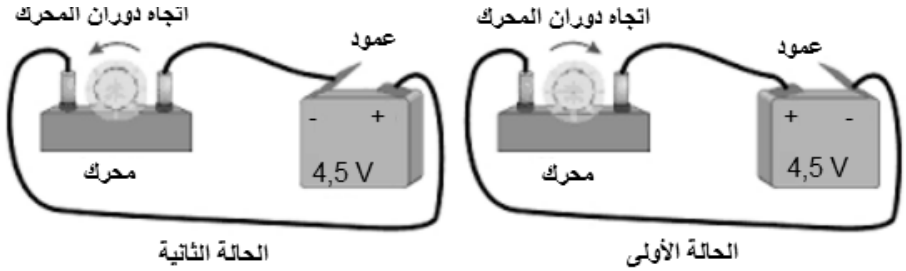
الرقم	الاسم	نوع المادة	ناقل أو عازل	الرقم	الاسم	نوع المادة	ناقل أو عازل
1	**سلك التنغستن**	تنغستن	ناقل	6	**غاز الكريبتون**	**غاز**	عازل
2	الساق	معدن	ناقل	7	الفاصل	خزف	عازل
3	العقب	معدن	ناقل	8	إسمنت	إسمنت	عازل
4	زجاج أسود	زجاج	عازل	9	التلحيم	القصدير	ناقل
5	الحبابة	زجاج	عازل	10	**القتير المركزي**	رصاص	ناقل

لمصباح التوهج مربطان العقب والقتير المركزي.
الحلقة المصنوعة من الزجاج الأسود تعزل **القتير المركزي** من العقب.

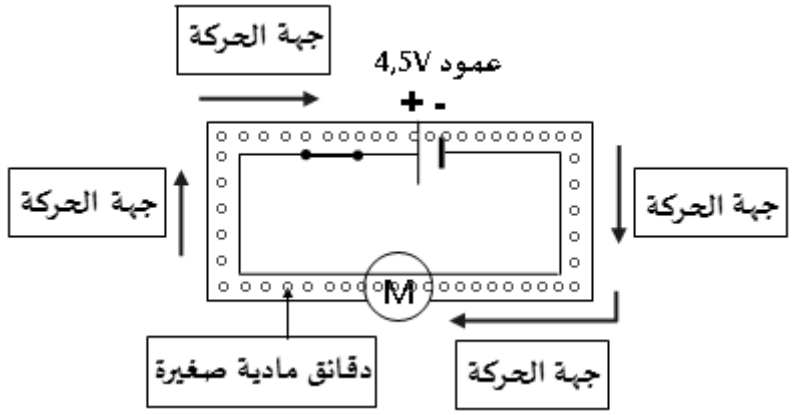
-17

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

18- النموذج الدوراني للتيار الكهربائي
1- عند غلق القاطعة نلاحظ دوران المحرك في اتجاه معين.
2- عند غلق القاطعة نلاحظ دوران المحرك في الاتجاه المعاكس للاتجاه السابق.

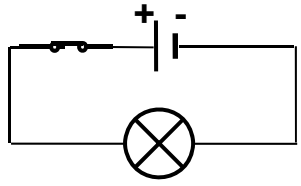


-3

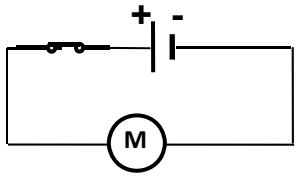


21-المصباح المناسب للمخطط النظامي هو المصباح الذي يحمل الدلالة $6V$ لأن العمود المغذي للدارة دلالته $6V$. وإذا استعملنا المصباح $3,5V$ فالمصباح يتلف، وإذا استعملنا المصباح $12V$ فانه لا يشتعل أو إنارته تكون ضعيفة.

22-



-1



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

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

25-1- الإجابات المتوقعة

أ- المصباح يشتعل لكن المحرك لا يدور، لأن التيار الكهربائي الذي يسري في الدارة من القطب الموجب الى القطب السالبيغذي المصباح أولا ، ثم يتلاشى عندما يصل الى المحرك.

ب- المحرك معطل.

ج- العمود غير صالح للتجربة.

د- تركيب الدارة غير صحيح.

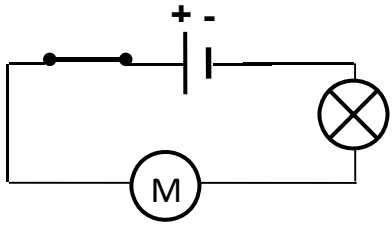
2-الإجابة المتوقعة

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

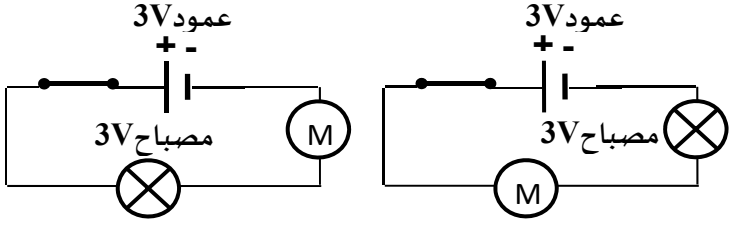
3- يمثل تمثيلا صحيحا لعناصر الدارة الكهربائية بالرموز النظامية.

- يربط بشكل صحيح عناصر الدارة الكهربائية بما فيها وضعية القاطعة.

4-التحقق التجريبي:



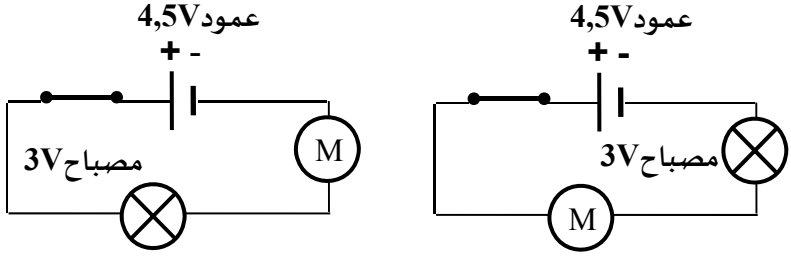
المصباح بعد المحرك المصباح قبل المحرك



(1) (2)

يشتعل المصباح لكن شدة اضاءته قليلةوالمحرك لا يدور.

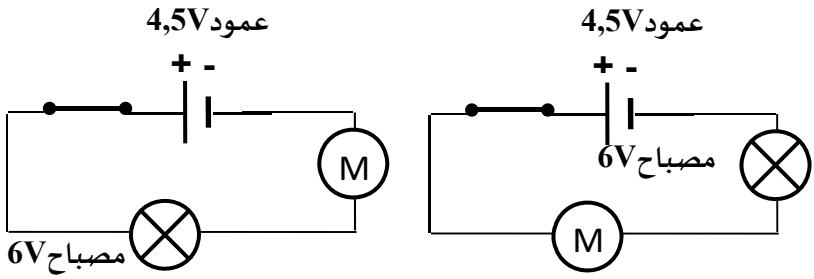
المصباح بعد المحرك المصباح قبل المحرك



(1) (2)

يشتعل المصباح وشدة اضاءته أفضل والمحرك يدور.

المصباح بعد المحرك المصباح قبل المحرك



(1) (2)

يشتعل المصباح لكن شدة اضاءته قليلةجدا 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 للاشتعال العادي.
إذا يجب استخدام بشكل صحيح العمود الملائم مع المصباح الملائم لتشغيل المحرك في الدارة الكهربائية .

ملاحظة:إضافة التركيبات المستبعدة والتي لا تحقق الشروط وتعليل هذا الاستبعاد.

7- تركيب الدارات الكهربائية(3 ساعات)

❶ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

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

ب. معاييرومؤشرات التقويم:

-مع1: 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)

❷ اقتراح تدرج في التعلمات

نوع الحصة	المدة الزمنية	المحتوى المفاهيمي	نشاطات الكتاب
عمل مخبري	1سا	– الدارة الكهربائية على التسلسل – الدارة الكهربائية على التفرع	النشاط1-تجربة 1: إشعال عدة مصابيح بالعمود نفسه
مع كل القسم	1سا	– الربط المختلط	النشاط1-تجربة 2:استعمال 3 مصابيح بالعمود نفسه
عمل مخبري	1سا	إدماج	توظيف مناسب لأنواع الدارات الكهربائية سيارة كهربائية

❸توضيحات حول النشاطات

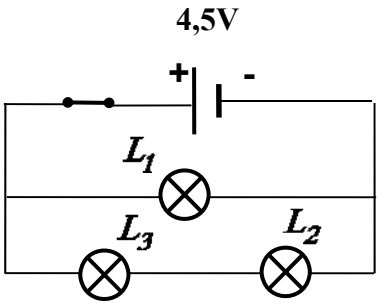
يتم تناول النشاطات على مرحلتين:

- 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.

❹ حلول بعض التمارين

-14



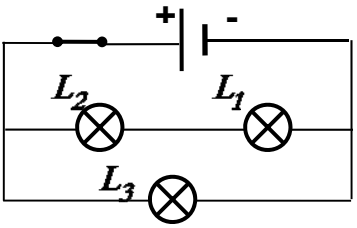
1-تركيب المصابيح في الصورة مختلط، لأن تركيب المصباح L_1 في الصورة على التفرع مع المصباحين L_2 و L_3 الموجودان على التسلسل.

2- تمثيل المخطط النظامي:

3- تكون إنارة المصباحين L_2 و L_3 أقل توهجا، لأن التيار الكهربائي في الفرع يسري في مصباحين بدلا من واحد.

-15

-1



2- المصباحان L_1 و L_2 مربوطان على التسلسل.

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

4- في هذه الدارة لدينا ربط مختلط.

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

17- الشكل 1 : 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 $(6V)$ ، بالتالي المصباحان توهجهما ضعيف.

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

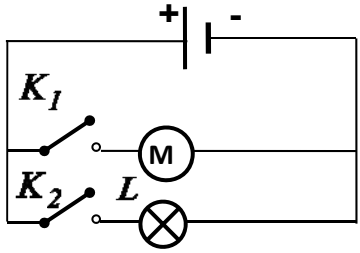
الشكل 4: المصباحان (L_1) و (L_2) مربوطان على التفرع مع المولد الذي دلالته $(6V)$ أي يقدم $(6V)$ لكل واحد، ودلالة كل مصباح تساوي $(6V)$ بالتالي المصباحان توهجهما عادي.

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 $(3V)$ بالتالي المصباحان يزداد توهجهما وقد يتلفان.

الشكل6: 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 $(3V)$، فبالتالي المصباحان توهجهما عادي.

-18

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



المحرك والمصباح يشتغلان كلا على حدى.

2- المحرك والمصباح مربوطان على التفرع مع العمود.

8-الدارة الكهربائية من نوع "ذهاب-اياب" (2ساعتان)

❶ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

- الدارة الكهربائية "ذهاب- إياب"
- جدول الحقيقة لتشغيل دارة كهربائية معايير ومؤشرات التقويم

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

- مع1: يركب دارة كهربائية من نوع "ذهاب- إياب"

- يتعرف على الإنارة "ذهاب وإياب" ومبدأ تشغيلها
- يركب عمليا دارة "ذهاب وإياب" مستعينا بمخطط نظري أو عملي وتشغيلها

❷ اقتراح تدرج في التعلمات

نوع الحصة	المدة الزمنية	المحتوى المفاهيمي	نشاطات الكتاب
مع كل القسم	1سا	- الدارة الكهربائية "ذهاب- إياب"	ما هي الدارة الكهربائية ذهاب-اياب؟ نشاط1 + نشاط 2
عمل مخبري	1سا	- جدول الحقيقة لتشغيل دارة كهربائية	مبدأ تشغيل القاطعة ذهاب-إياب نشط 3: جدول الحقيقة للدارة ذهاب-إياب

❸ توضيحات حول النشاطات

يثير الأستاذ في بداية هذا الجزء من المقطع فضول التلميذ بالتطرق إلى أمثلة من الواقع حول كيفية إشعال وإطفاء مصباح من مكانين مختلفين، وعلى التلاميذ أن يعطوا الأمثلة من واقعهم، ثم يطلب منهم اقتراح تركيبات تمكنهم من ذلك، وبعدها يجسد تجريبيا 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.

❹ حلول بعض التمارين

6 -

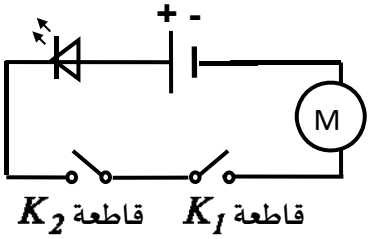
1-تم توصيل القاطعتين على التسلسل.

2- يتوهج المصباح عندما تكون القاطعتان K_1 و K_2 مغلقتين معًا بالتالي ليست دارة ذهاب-إياب.

3- باعتبار الرقم (0)القاطعة مفتوحة والرقم (1) القاطعة مغلقة.

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

7-



المحرك يدور عندما نغلق القاطعة K_1 و القاطعة K_2 معًا.

نربط مصباح LED على التسلسل في اتجاه مرور التيار حتى يكون المصباح مضاء عند غلق القاطعتين.

الجهاز لا يشتغل إلا إذا غلقنا القاطعتين معًا، بالتالي الدارة ليست ذهاب-إياب.

8-عندما نضغط في نفس الوقت عل قاطعتين لدارة ذهاب- إياب لمصباح فهو يبقى مشتعلاً إذا كان مشتعلا أو يبقى منطفئًا إذا كان منطفئا.

التفسير:

- المصباح مشتعل: القاطعة K_1 في الوضع 1(أو 0) والقاطعة K_2 في الوضع0 (أو 1).

- عندما نضغط في نفس الوقت عل القاطعتين فإنهما تنتقلان إلى الوضع0 (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.
باعتبار الرقم (1) القاطعة K_1 في الموضع (ب)والرقم (0) القاطعة K_1 في الموضع (ج).

بالنسبة للمصباح L_1 :

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

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

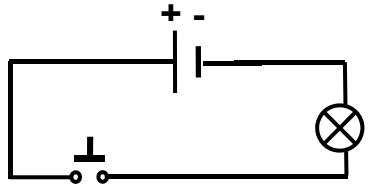
بالنسبة للمصباح L_2 :

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

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

- 10

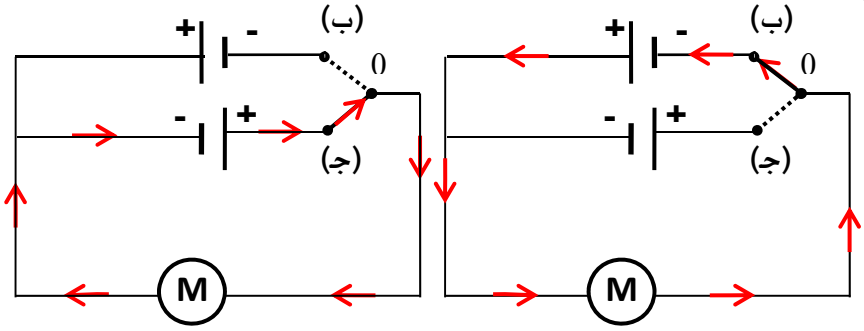
1- دارة المصباح تحتوي على قاطعة ضاغطة *(bouton poussoir)* التي تندفع إلى الخارج عندما نفتح باب الثلاجة وليست دارة ذهاب إياب.
2-



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)

❶ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

- الدارة المستقصرة
- آثار استقصار الدارة الكهربائية
- الحماية من استقصار الدارة: عزل الأسلاك- استعمال المنصهرة
- الحماية في المنزل: استعمال القاطع

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع1: 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.

مع2: 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 مستخدما كاشف الناقلية
- يكتشف حالة الدارة القصيرة ويتجنب حدوثها
- يستخدم المنصهرة والقاطع بشكل صحيح لحماية دارة كهربائية منزلية.

❷ اقتراح تدرج في الوحدة التعلمية

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

❸ توضيحات حول النشاطات

في هذا الجزء من المقطع، يتم تناول الدارة المستقصرة وكيفية تجنب الاستقصار لأن الموضوعين مترابطان.

يتم تناول تجارب بسيطة باستعمال المصابيح ذات الدلالة $3V$ أي بتوترات كهربائية منخفضة.

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

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

في الجزء الثاني، نتناول كيفية تجنب الدارة المستقصرة 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 واجبا للتلاميذ فيما يخص البحث التوثيقي الوارد في ركن –أطالع وأبحث- في موضوع مصباح إديسون.

❹ حلول بعض التمارين

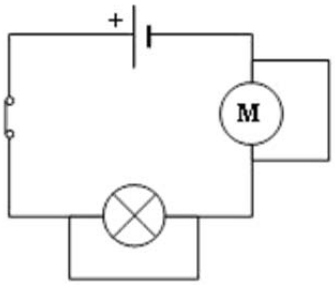
1-5-

أ- القاطعة مغلفة.

ب - هناك سلك توصيل بين مربطي المحرك، فهو مستقصر بالتالي المحرك لا يدور. المصباح ليس مستقصرا بالتالي يشتعل.

جـ- لا يوجد سلك توصيل بين قطبي العمود بالتالي ليس مستقصر.

2- أ /

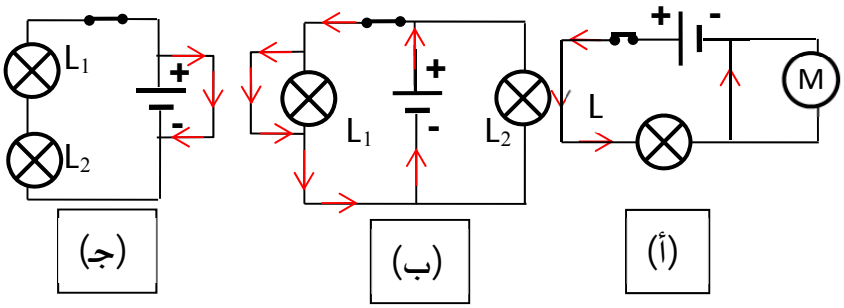


ب/ المحرك مستقصر، وعندما أضفنا سلك توصيل بين مربطي المصباح أصبح مستقصر كذلك. في هذه الحالة كأنه يوجد سلك توصيل بين قطبي العمود بالتالي فهو مستقصر، تحدث شرارة كهربائية يمكن أن تؤدي إلى حريق.

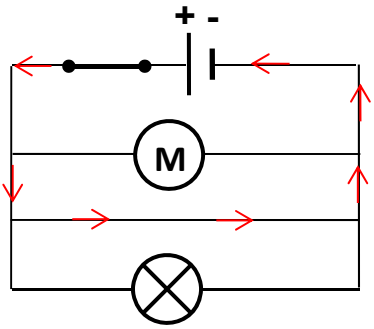
6-1-العنصر الكهربائي المستقصر في:

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

2- مثل اتجاه التيار في كل دارة.



-7

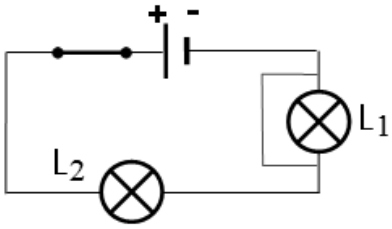


1- الأجوبة الصحيحة هي: أو بود.
2-تمثيل اتجاه التيار:

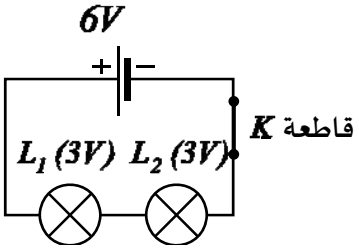
- 9

1- المصباح L_2 لا يشتغل لأن المصباح L_1 متلف أي يقطع التيار بالتالي يمثل قاطعة مفتوحة.
2- لو نستقصر المصباح L_1 فإن المصباح L_2 يشتغل لأن التيار يسلك الطريق الأسهل.
الدقائق المادية في حركتها الجماعية من القطب الموجب إلى القطب السالب للمولد تسلك الطريق الأسهل.

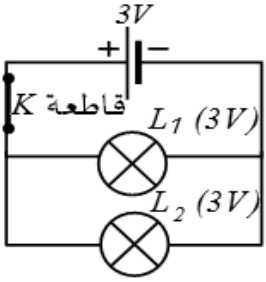
3- رسم مخطط الدارة.



-14



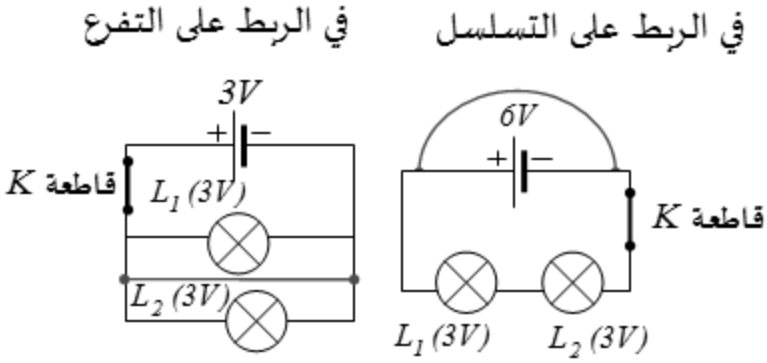
1-أ / دلالة المولد المستعمل تساوي: $6V$.
في الربط على التسلسل دلالة كل مصباح: $3V$



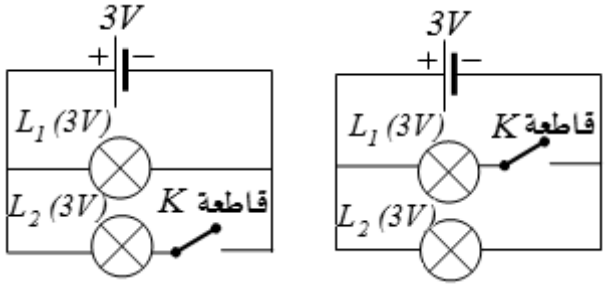
ب/ دلالة المولد المستعمل تساوي: $3V$.
في الربط على التفرع دلالة كل مصباح تساوي: $3V$

في المنزل يجب اختيار المصابيح بدلائل مناسبة لدلالة منبع التغذية حتى تشتغل بصفة عادية.

-2



3- في هذه الحالة لدينا الربط على التفرع فقط.



- 15

1-إذا انصهر القاطع K_3، فإن القاطعتين K_1 و K_2 تحميان دارتي المآخذ والمصابيح، بالتالي تبقى المصابيح كلها مضاءة.

2- دارة الغسالة والفرن الكهربائي مقطوعتان.

لتشغيل الغسالة يمكن استعمال سلك كهربائي ابتداء من أحد مآخذ، مع أخذ الاحتياطات الأمنية اللازمة وهو ترك دارة الغسالة والفرن مفتوحة.

مقترح التدرّج للتعلّمات في مقطع الظواهر الكهربائية

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

- كيف نشعل مصباحا كهربائيا؟
- كيف نشعل عدة مصابيح ؟ وكيف تشغّل عناصر كهربائية أخرى (مثل المحرّك)؟
- كيف نشعل مصباحا 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 ويحسّسهم بضرورة دراسة بعض المفاهيم التي ستسمح لهم، في آخر المطاف، بالإجابة لتساؤلات الوضعية على الّا يستغرق ذلك وقتا طويلا (ربع ساعة)

ثم يبدأ بطرح **الوضعية-المشكلة** النشاط الأول ص 66(كيف أشعل مصباحا 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 يقدّم بعدئذ الرموز النظامية للعناصر الكهربائية المدروسة، 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 بتجربتيه للتأسيس لكل من الدارة على التسلسل والدارة على التفرع وكذا الربط المختلط.

2.2. في الساعة الثانية، يتم تناول السيارة الكهربائية كوضعية **لإدماج التعلمات**، مع الملاحظة أن الأستاذ يمكنه أن يحضر التركيب مسبقا 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 النشاط1 بتجاربه الثلاث ص 82-83 ويعطى النشاط2 ص84 كوظيفة منزلية تصحح في الحصة الموالية

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

3.3 تخصص الحصة الثالثة للتقويم

1.4. تم طرح النشاط الاستكشافي بصفه تجريبية عبر التجارب 1-2-3ص90-91 لاكتشاف ظاهرة الاستقصار ومن الأحسن أن تنجز التجارب من طرف التلاميذ تحت تأطير الأستاذ.

2.4. يتم التطرق لآثار الاستقصار عن طريق التجربة ص91. ويمكن للأستاذ أن يقدّم أشرطة فيديو وصور للإبراز خطورة الدارة المستقصرة في الحياة اليومية والعواقب الوخيمة التي تنجر عنها من حرائق ووفايات وانفجارات.

3.4. انجاز النشاط ص. 93 والنشاط ص. 94 .

4.4. تخصص ساعة للتقويم.

5. تخصص ساعة لمناقشة حلول وضعية الانطلاق في الميدان.

6. تقدّم البطاقة الوثائقية على شكل واجب منزلي.

7. المشروع التكنولوجي: يتم إنجازه بمرافقة الأستاذ نظرا لطبيعته البروتوكولية ويمكن انجاز 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 بالرؤية المباشرة للأشياء بتوظيف مفاهيم الانتشار المستقيم للضوء (الضوء الهندسي) ونموذج شعاع الضوء والظل والظليل.

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

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

✓ **كفاءات الميدان**

- الكفاءة الختامية

- يحل مشكلات من محيطه القريب والبعيد بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وشروط الرؤية المباشرة للأجسام.

- مركبات الكفاءة الختامية

- يعرف مختلف مصادر الضوء من محيطه الطبيعي والتكنولوجي.

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

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

- يقدم تفسيرا 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، بمقاربة 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 مرتبط بحادثة تاريخية معينة: مدد الأشهر والسنة تتعلق بالمرجع (أرض/قمر أو أرض/شمس).
- **التوجهات الأربعة:**
- نتوجه في الفضاء اعتمادا على التوجهات الأربعة: الشمال، الجنوب، الشرق، الغرب.
- نتعرف على التوجهات الأربعة 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 (21ديسمبر) يوافق أقصر نهار في السنة.
- الاعتدال (21 مارس و21 سبتمبر) يوافق تساوي مدة الليل والنهار.

10- الظواهر الضوئية (6 سا)

❶ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

1- المنابع والأوساط الضوئية

- المنابع الضوئية: الأجسام المضيئة- الأجسام المضاءة
- الأوساط الضوئية: الوسط الشفاف- الوسط العاتم- الوسط الشاف

2- الانتشار المستقيم للضوء

- مبدأ الانتشار المستقيم للضوء
- الشعاع الضوئي- الحزمة الضوئية

3- الظل والظليل

- المنبع الضوئي النقطي- المنبع الضوئي الواسع
- الظل - الظليل
- الظل الذاتي(المحمول) - الظلال مسقط

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

1- مع1:

- يتعرف على المنابع الضوئية

- يصنف المنابع الضوئية إلى أجسام مضيئة وأجسام مضاءة.
- يعطي أمثلة عن أجسام مضيئة وأخرى مضاءة من محيطه القريب والبعيد.

مع2: يتعرف على الأوساط الضوئية

- يصنف الأوساط الضوئية إلى أوساط شفافة، عاتمة وشافَة
- يميز بين الوسط الشفاف والعاتم ويعطي أمثلة عنهما.

2- مع1 : يحدد شرط الرؤية المباشرة

- يفسر الرؤية المباشرة بنموذج الشعاع الضوئي.
- يمثل بأشعة الضوء الصادر من المنبع الضوئي إلى العين.

مع2 : ينمذج الضوء بحزمة ضوئية

- يمثل باستخدام نموذج الشعاع الضوئي (هندسيا) الحزمة الضوئية المتباعدة- المتقاربة- المتوازية.

3- مع1: 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 كليا أو جزئيا باستخدام مفهومي الظل والظليل.

مع2 :يفسر تشكل ظل شيء

- يميز بين الظل والظليل.
- يعطي مثالا عن منطقة الظل ومنطقة الظليل.
- يشرح وجود ظلال مختلفة لنفس الجسم.

❷ اقتراح تدرج في التعلمات

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

❸ توضيحات حول النشاطات

- المنابع والأوساط الضوئية:

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

- كيف تصَنّف المنابع الضوئية؟
- كيف تصَنّف الأوساط الضوئية؟

وللإجابة عن هذين السؤالين ينبغي توجيه التلاميذ إلى إنجاز **النشاط-1** وفق جدول اقتراح تدرج في التعلمات والتركيز على ذكر أمثلة عن المنابع الضوئية الطبيعية والاصطناعية، مثل الشمس والنجوم 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 المنبع 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 ألمخبري "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 للسيرورة 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 بانجاز 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 قطيرات الماء الصغيرة في

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

ويُنجز **النشاط-2** المنبع الضوئي والألواح المثقوبة، 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.

-الحزمة الضوئية والشعاع الضوئي

نظرا لكون الصعوبات التي تظهر بالنسبة لمفهوم **الحزمة الضوئية والشعاع الضوئي**، تكمن في كيفية الانتقال من مفهوم الحزمة الضوئية إلى مفهوم الشعاع الضوئي، يفضل أن ينجز النشاط-5: الحزم الضوئية في حصة ألعمل ألمخبري 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 المقترح 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 عاتم وتحديد عناصره.

آ- الترتيب المقترح في الكتاب المدرسي:

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

بالنسبة **للنشاط3-** علاقة الرؤية بظاهرتي الظل والظليل يفسّر التلميذ بواسطته 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.

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 المنبع الضوئي النقطي والمنبع الضوئي الواسع، أي، كيف يميز التلميذ بين الظل والظليل؟

ومن بين الصعوبات أيضا في هذا المستوى ربط رؤية المنبع الضوئي (جزء منه أو كله) بالظل والظليل، وعليه لابد من توضيح ذلك بانجاز تجارب 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 المشكلة:

إن التطبيق الترفيهي الأشهر والمبني على فكرة وضع الأَكُفَّ في مسار شعاع الضوء وصنع ظلال تشبه أشكال الحيوانات ووجوه البشر كان معروفا في القديم عند الصينيين بدُمى 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 المشكلة: مرحلة الانطلاق، مرحلة الصياغة، مرحلة التصديق، مرحلة التقنين

1- مرحلة الانطلاق:

يقدم الأستاذ الوضعية المشكلة لمناقشة سؤال الوضعية والأسئلة الفرعية مع التلاميذ قصد جمع التصورات المتعلقة بالمفاهيم الواردة في محتوى المشكلة 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 المشكلة العلمية، ويتمكن الأستاذ بعدئذ من الوصول بالتلاميذ إلى تحديد الوضعيات التي ينبغي معالجتها كاملة في العملية التعليمية التعلمية لتحقيق مركبة الكفاءة الختامية.

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

2- مرحلة الصياغة:

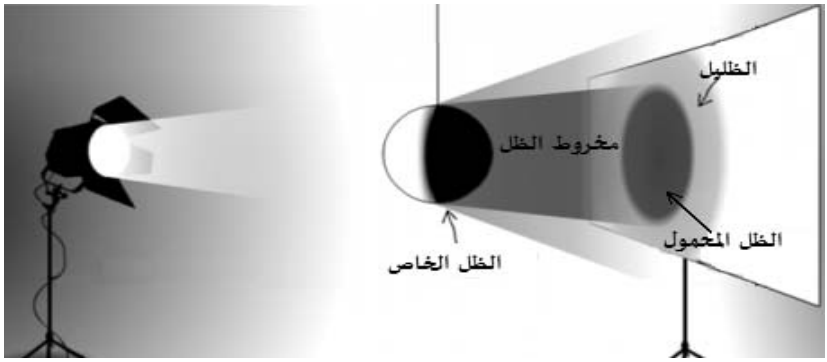
- تكليف التلاميذ بالعمل في مجموعات من 3 إلى 4 والقيام بالدراسة التوثيقية أو المبنية على مكتسباتهم القبلية.
- تقديم الملخصات ومناقشة الأفكار المختلفة حول الأسئلة المطروحة.
- التفكير في الاقتراحات الأولية حول الموارد المعرفية الضرورية لحل المشكلة المطروحة وتحديد وسائل العمل.
- التوقف عند المفاهيم الأساسية والاتفاق على الصياغة الموحدة لهذه المفاهيم انطلاقا من مكتسباتهم القبلية من الدروس السابقة:
- المنابع والأوساط الضوئية.
- الانتشار المستقيم للضوء.
- كيف تتم رؤية الأجسام والرؤية المباشرة وغير المباشرة.
- إعطاء فرصة للتلاميذ لتَذَكُّر بعض المفاهيم، التي درسوها في السنة الخامسة من مرحلة التعليم الابتدائي، مثل الظل والظليل.
- يطلب منهم اقتراح نشاطات انطلاقا من خبراتهم قبل التطرق إلى النشاطات المقترحة في الكتاب المدرسي.

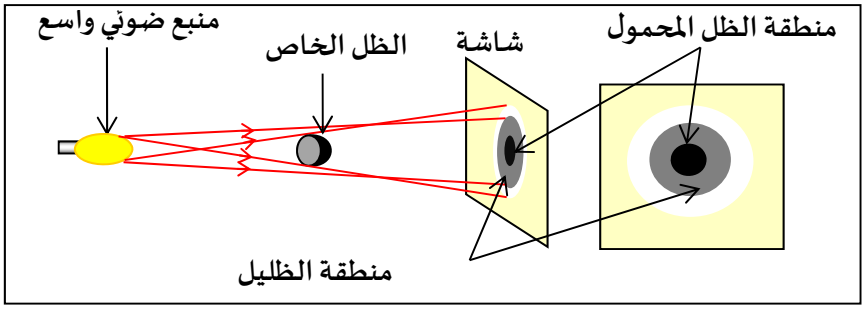
- أثناء عرض النشاط المقترح أمام التلاميذ، سينطلقون لا محالة من المشاهدة العينية للنشاط ويقرون بأن المنطقة السوداء والمنطقة الأقل سوادا تظهران دوما معا باستعمال المنبع الضوئي الواسع.
- لا يستطيع التلاميذ في هذه المرحلة أن يميزوا الفرق من الناحية الفيزيائية بين المنطقة السوداء والمنطقة الأقل سوادا.
- يمكن 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 تجريبي، يسمح باستعمال المنبع الضوئي الواسع للإجابة عن السؤال الفرعي الأساسي: هل يمكن للظليل أن يظهر دون أن يظهر الظل؟





يطرح الأستاذ بعض الأسئلة المساعدة:
- حدّد على الشاشة المنطقة السوداء والمنطقة الأقل سوادا من الأولى ومنطقة الضوء.
- ما الفرق بين الظل والظليل؟
- ماذا 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 للتلميذ أن يميز بين **الظل والظليل** من الناحية الفيزيائية.
- الرجوع إلى صورة التي قدمت في سياق الوضعية، حيث يعتمد التلاميذ في وصفها وتفسيرها على توظيف المعارف الفيزيائية المكتسبة من النشاط-1، ويؤكد الأستاذ للتلاميذ عن وجود المنطقتين أو عدم وجودهما بالنسبة للأَكُفِّ.

النشاط-2-

- يطلب الأستاذ من التلاميذ، البحث عن التغيير الذي ينبغي إحداثه في نفس الترتيب التجريبي السابق للحصول على المنبع الضوئي النقطي.
- يترك التلاميذ، يقترحون ما يريدون، ثم يتم الاتفاق على الترتيب التجريبي 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 قويا ومتى يكون خفيفا؟
- بماذا تتعلق الظلال، وهل يختلف شكلها عن شكل الجسم؟

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

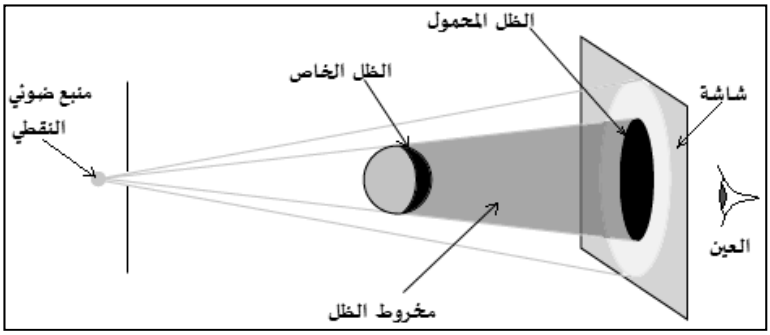
1- المنطقة السوداء والمنطقة الأقل سواد من الأولى ومنطقة الضوء.
2- لا يوجد فرق بين المنطقة السوداء والمنطقة الأقل سوادا.
3- يوجد فرق بين المنطقتين من ناحية شدة السواد.
4- يتشكل الظل بتسليط منبع ضوئي نقطي على الكرة العاتمة.

- يلاحظ من إجابات التلاميذ أَن هناك بعض التعابير 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 آخرا : ماذا يحدث لو استبدلنا المنبع الضوئي النقطي بمنبع ضوئي غير نقطي؟

- وبهذا يحضّر الأستاذ التلاميذ للنشاط الثاني.



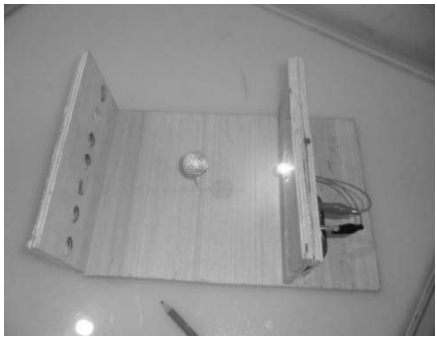
- حدد على الشاشة المنطقة السوداء وقارنها بالمنطقتين السوداء والأقل سواد في النشاط المنجز من طرف الأستاذ كوضعية مشكلة.
- قارن بين ما شاهدته في هذا النشاط مع النشاط -1.
- هل يوجد دوما الظل؟ علل إجابتك!

- يمكن للأستاذ أن يبين من هذا النشاط عدم ظهور المنطقة الأقل سوادا، لأن المنبع الضوئي المستعمل هو منبع ضوئي نقطي، ويكفي القول أنه يمكن الحصول على المنطقة السوداء فقط دون الحصول على المنطقة الأقل سوادا. ويصطلح 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 للأَكُفِّ وتقديم التفسير، وبذلك نكون قد قدمنا حلا للوضعية المشكلة.

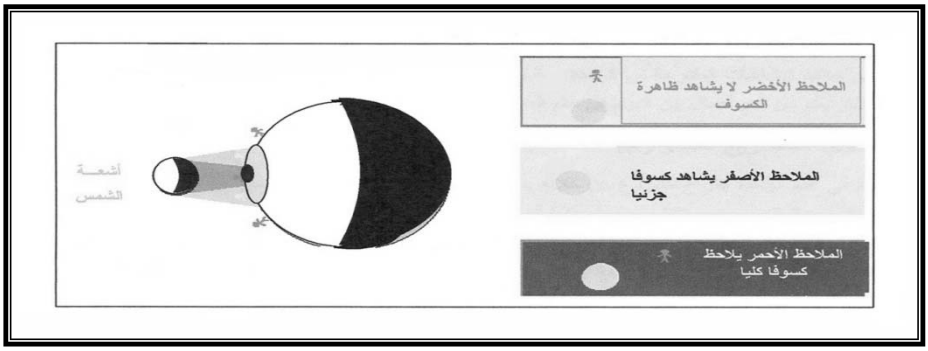
النشاط- 3 (ينجز في حصة الأعمال المخبرية)



- 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 التجريبي في الصورة المقابلة.
ويمكن للأستاذ أن يطرح مجموعة من الأسئلة المساعدة:
- اكتشف الأدوات والوسائل المكونة لهذا النموذج التجريبي.
- ما هي الظاهرة الفيزيائية التي يمكنك تفسيرها بهذا النموذج التجريبي؟
- أنجز مع مجموعة من زملائك وبتوجيه من الأستاذ هذا النموذج.
- صف ملاحظاتك عندما تنظر من خلال كل ثقب من الثقوب من خلف الشاشة في اتجاه المصباح المتوهج.
- كيف ترى المنبع الضوئي من خلال كل ثقب من الثقوب من خلف الشاشة؟
- حرّر 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 نسمي 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 الأحمر يشاهد منطقة سوداء.
- الملاحظ الأصفر يشاهد منطقة سوداء ومنطقة اقل منها سوادا.
- لا يوجد فرق بين المشاهدات.
- الملاحظان: الأصفر والأحمر يلاحظان نفس الشيء.
- نسمي المناطق التي تتم الملاحظة منها بـ: الظل، الظليل، الضوء

3- مرحلة التقنين:

عندما يُسلط ضوء منبع ضوئي واسع أو نقطي على جسم عاتم، تتشكل على هذا الجسم وفي الفضاء المحيط به المناطق التالية:
- منطقة مظلمة على الجسم، تُسَمى الظل الخاص.
- منطقة مظلمة على الشاشة، تُسَمى الظل المحمول (الساقط).
- منطقة مظلمة بين الجسم والشاشة، تُسَمى مخروط الظل.
- في حالة منبع ضوئي واسع فقط تتشكل منطقة مضببة تُسَمى 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 مثالا 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 المنبع الضوئي.

يوجه التلاميذ إلى انجاز الوضعيات المقترحة في الكتاب المدرسي نشاط بنشاط ويطلب منهم.

- وصف الملاحظات في كل وضعية.
- تقديم تفسيرات واستنتاجات لكل وضعية.

❹ 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 المُنبعث منها.

16- لا يمكن أن نرى أشعة الشمس, ولكن في الواقع نرى جزيئات الغبار في هواء الحجرة، التي تضيئها أشعة الشمس، وبالتالي نرى جزيئات الغبار المضاءة مصطفة على شكل مستقيمات

21- تجربة بسيطة تسمح برؤية المنبع الضوئي عبر ثقوب ثلاثة حواجز، وبالتالي ينبعث 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. ويَرِدُ الضوء منها إلى عين المشاهد. يكون الجسم مرئيا عندما ينثر الضوء، ويَرِدُ جزء منه إلى عين المشاهد.

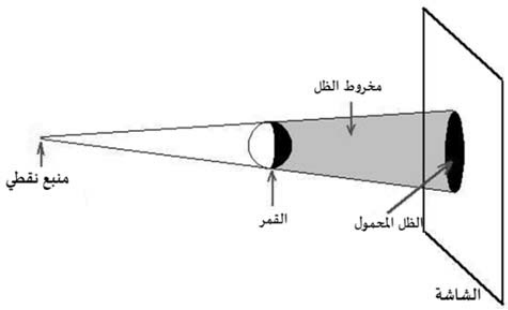
بالنسبة للفيزيائي تتكون العين من ثلاثة أجزاء رئيسية:

3-مجموعة البؤبؤ- القزحية، تلعب دور الحجاب الحاجز (فتحة دائرية ذات قطر متغير)؛

- البلورية، تلعب دور العدسة.
- الشبكية، تلعب دور الشاشة.

24- يرى الطفل المصباح المتوهج، لأنه ينتج الضوء وينبعث جزء منه ليصل مباشرة إلى عينيه، ولذلك، فإنه يراه كمنبع ضوئي، كما يمكن له أيضا رؤية المصباح الكهربائي الأيمن، لأنه يكون مضاء 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 الكرة كاملة.
- منطقة الظل، هي المنطقة التي لا ترى منها الكرة.

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 للتلميذ أن يفرق بين الظل والظليل من الناحية الفيزيائية.
2- يُرى الجسم الناثر 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)

❶ مستخرج من البرنامج الدراسي

أ. **الموارد المعرفية:**

1- عناصر المجموعة الشمسية

- المجموعة الشمسية: الشمس والكواكب
- النجم- الكوكب- القمر
- يوم وسنة الكوكب
- سرعة انتشار الضوء في الفراغ- السنة الضوئية

2- دوران الأرض

- تعاقب الليل والنهار
- الفصول الأربعة

3- أطوار القمر- الخسوف والكسوف

- أطوار القمر: المحاق (القمر الجديد)- الهلال الأول
- الأحدب المتصاعد- البدر الكامل- الأحدب المتناقص- الهلال الأخير- الشهر القمري
- الخسوف والخسوف الجزئي

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

1-مع1: يعرف عناصر المجموعة الشمسية.

- يسمي كواكب المجموعة الشمسية.
- يحدد موقع الأرض في المجموعة الشمسية.
- يميز بين النجم والكوكب والقمر.

مع2: يعرف بعض الخصائص الفلكية لعناصر المجموعة الشمسية.

- يربط بين موقع الأرض وخصائص الحياة عليها.
- يميز 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

2-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

مع2: يفسر فلكيا وجود الفصول الأربعة

- يربط بين دوران الأرض حول الشمس ووجود الفصول الأربعة
- يربط بين الخصائص المناخية للفصل وأشعة الشمس الواردة للأرض
- يعلل الاختلاف في الفصول في نصفي الكرة الأرضية

3-مع1: يفسر فلكيا تشكل أطوار القمر

- يسمي الأطوار الأساسية للقمر ويرتبها زمنيا
- يربط بين شكل الطور (وجه القمر) وموضع القمر بالنسبة للشمس ولمراقب على سطح الأرض

مع2: يفسر فلكيا حدوث الخسوف والكسوف

- يقدم تفسيرا لظاهرتي الخسوف والكسوف مستخدما الحزم الضوئية ومفهومي الظل والظليل
- يشرح تشكل الخسوف الجزئي والكلى حسب وضعية المشاهد على سطح الأرض

❷ اقتراح تدرج في التعلمات

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

❸ توضيحات حول النشاطات

- عناصر المجموعة الشمسية: الشمس- الكوكب- القمر

نشاط-1:كواكب المجموعة الشمسية

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

- تسمية عناصر نظام المجموعة الشمسية.

- توجيه التلاميذ 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 مواقع 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 ألمخبري لاستنتاج الوحدتان المستعملتان لتحديد يوم وسنة الكوكب، وعندما يقوم التلاميذ بترتيبها ترتيبا تنازليا حسب:

أ /مدة يومها الواحد.

ب/مدة سنتها الواحدة.

يكتشفون أن الوحدتين مرتبطتين 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 والمجرات يعطي أعدادا كبيرة يصعب التعامل معها، كتابة وقراءة. هذا ما أدى بعلماء الفلك إلى التفكير في استعمال وحدة فلكية لقياس هذه المسافات."

ويؤكد على كيفية تحديد هذه الوحدة الفلكية بناء على عاملين:

- عامل الزمن

- عامل المسافة التي يقطعها الضوء كمقاربة أولية لمفهوم السرعة.

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

ثانية، يمكننا استخراج قيمة السنة الضوئية بالكيلومترات ونجدها تساوي تقريبا 9500 مليار كيلومتر في السنة الواحدة، وتسمى السنة الضوئية، حيث:

1سنة ضوئية = 9500 مليار كيلومتر،

أما الوحدة الفلكية فهي مسافة صغيرة جدا 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 مجموعتنا الشمسية.

- 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 محوروها الذي يمتد بين قطبيها.

- تنبيه التلاميذ إلى جهة الدوران، حيث يتم من الغرب إلى الشرق أي بعكس دوران عقارب الساعة، لإعطائهم فرصة المناقشة بالمنطق والعقلانية، باستعمال الاستدلال الكيفي الكمي للوصول إلى الحقائق العلمية.

وتستغرق الدورة الواحدة للأرض حول نفسها يومًا كاملا (نهار وليل) أي 24 ساعة **تقريبًا**.

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

نشاط-2: دوران الأرض حول الشمس- الفصول الأربعة

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 الأربعة في الطقس يعود أصلا 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 المنهاج.

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.

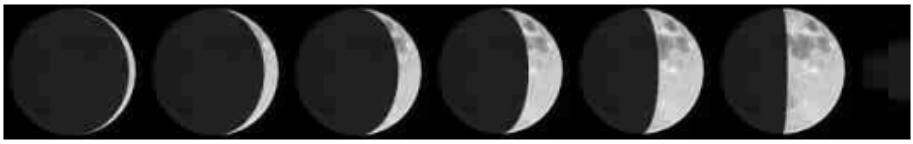
- ظاهرتا خسوف القمروكسوف الشمس

يتم انجاز النشاطين 1 و2 في الحصة مع كل القسم، لذلك ينبغي على الأستاذ أن يوجه التلاميذ إلى توظيف مفهوم الانتشار المستقيم للضوء ومفهومي الظل والظليل لتفسير ظاهرتي خسوف القمر وكسوف الشمس، بالإضافة إلى تحديد الرؤية الكلية أو الجزئية أو عدم الرؤية، عندما يكون المراقب على سطح الأرض على حافة منطقة الظليل أو في منطقة الظليل 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 أطار وضعية المشكلة مستعينا برسومات أمير وزهير والصورة التالية:



12جوان2016 11جوان2016 10جوان2016 9جوان2016 8جوان2016 7جوان2016

- يوجه الأستاذ التلاميذ للعمل في مجموعات صغيرة (3-4 تلاميذ) للتعرف على المواقع 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 التجريبي للكشف عن الظاهرة الفيزيائية التي يمكن تفسيرها.

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

❹ حلول التمارين

10- 1- المدة التي تتم فيها الأرض دورتها حول نفسها 23 **سا** و56 **د** وحول الشمس365يوم تقريبا.
2- تدور في نفس الجهة من الغرب إلى الشرق.

11- يعود أصلا إلى ميل الأرض على محورها المار بقطبيها 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 مثلا أو الولايات المتحدة الأميركية (لا تظهر في الصورة).

17- يكون النّهار طويلا والليل قصيراً في فصل الصيف، بينما في فصل الشتاء يكون النهار قصيراً والليل طويلاً، لأن ميلان محور دوران الأرض الذي يؤثر في وصول إشعاع الشّمس إلى لأرض.

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، التربيع الأول، الأحدب الأول، البدر، الأحدب الأخير، التربيع 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 تقريبًا، 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، بالتالي يَحجب القمرُ ضوءَ 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 والنّهار نتيجة دوران الأرض حول نفسها ودورانها حول الشّمس.

- تدور الأرض حول نفسها من الغرب إلى الشّرق كل 24 ساعة تقريباً(23 سا و56 د)، لذا اليوم يساوى 24ساعة تقريباً، يحدث هذا الفرق في التوقيت بين المناطق نتيجة ميل محور دوران الأرض.

12- الشمس مصدر الطاقة (3 ساعات)

❶ المستخرج من البرنامج الدراسي

أ. الموارد المعرفية:

- الشمس مصدر للطاقة.
- الطاقة المتجددة- الطاقة النافذة.
- تحويل الطاقة الشمسية الى أشكال طاقوية أخرى.

ب. معايير ومؤشرات التقويم:

مع1: يعرف دور الشمس كمصدر للطاقة

- يعدد أهم استخدامات الطاقة الشمسية لمظاهر الحياة على الأرض (المظاهر الحيوية ونشاط الإنسان).
- يعرف تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية مقدما مثالا عن ذلك.

مع2: يعرف مصادر الحرارة المختلفة

- يتعرف على بعض المنابع للحرارة(الطبيعية والاصطناعية).

مع3: يعرف فعل الحرارة على الأجسام

- يربط بين التحول الحادث للجسم المادي والتغير في درجة الحرارة
- يربطبين امتصاص الحرارة ولون الجسم.

❷ اقتراح التدرج في التعلمات

نوع الحصة	المدة الزمنية	المحتوى المفاهيمي	نشاطات الكتاب
مع كل القسم	1 سا	**الطاقة النافذة إلى الأرض**	**نشاط1:** الشمس أهم المصادر الطبيعية للطاقة
عمل مخبري	1سا	**تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال طاقوية أخرى.**	**نشاط-1:** حركة عربة **نشاط-2:** تسخين المياه باستعمال الطاقة الشمسية
مع كل القسم	1 سا	**امتصاص الجسم الطاقة الحرارية الشمسية**	**نشاط-1:**علاقة اللون بالارتفاع في درجة الحرارة نشاط- 2: العدسة الحارقة

❸ توضيحات حول النشاطات

- الطاقة النافذة إلى الأرض

نشاط:الشمس أهم المصادر الطبيعية للطاقة.

- يوجه الأستاذ التلاميذ إلى التمعن في (الوثيقة 1)(ص142) التي تُوَضِّح 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 مستنفذة.

- 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 أطار حصة الأعمال المخبرية أو من الأحسن في إطار النشاطات اللاصفية أو في إطار مشروع منزلي تشترك فيه مجموعة من التلاميذ على أن تكون لهم حرية التصرف في تحضير الوسائل والأدوات للوصول إلى صنع السخان الشمسي.

- امتصاص الجسم الطاقة الحرارية الشمسية

انجاز 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 قديما الطاقة الشمسية في حياته اليومية، لأغراض الطهي عن طريق مرآة مقعرة، (مجمعة) حيث كان يسقط الضوء على سطحها في البؤرة، لكي تكون الطاقة الشمسية مركّزة في هذه البؤرة.

❹ حلول التمارين

9- 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، بالتالي يعتبر علماء الأرصاد الجوية الطاقة الشمسية محركا 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.

10- استعمل الانسان الوقود والفحم والفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي والطاقة النووية لأغراض صناعية، ولكن كمية هذه المواد زائلة لا محالة مع الوقت، ولجأ في السنوات الأخيرة إلى الطاقة الشمسية لاستخدامها في الإنارة العمومية وفي المنازل للتسخين ولتشغيل معدات تقنية مختلفة وذلك حفاظا على البيئة من التلوث ومن الاحتباس الحراري وهي غير مستنفذة.

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

12- يختلف امتصاص الجسم للطاقة الحرارية الشمسية باختلاف الألوان.
- الجسم الملون بالأسود يسمح بامتصاص الطاقة الحرارية الشمسية بشدة ويسبب ارتفاع أسرع لدرجة حرارة الجسم.

16- كان الإنسان قديما في حاجة إلى استخدام الطاقة الشمسية في حياته اليومية، لذلك حاول استخدامها لأغراض الطهي عن طريق مرآة مقعرة، حيث كان يسقط على سطحها في البؤرة، لكي تكون الطاقة الشمسية مركزة في هذه البؤرة.
18- إن الماء الموجود في البحار والأنهار والأرض والنباتات يتحول إلى بخار الماء، لقد حدث له تبخر.
هذا البخار يختلط بالهواء الجوي وينتشر، عندما يجتاز مناطق باردة يحدث له تكاثف عندها تتشكل قطرات صغيرة من الماء أو يتجمد فتتشكل بلورات جليدية ينزل الماء نحو الأرض على شكل تساقط كالأمطار والثلوج. المطر عند سقوطه يحدث له تلوُّث بفعل الأجسام التي يحملها معه.

جزء من الماء الذي يصل إلى الأرض يجري على السطح على شكل سيول مثل الوديان والأنهار. أما الجزء الأخر يحدث له تسرُّب، وقد يكون سريعا أو بطيئا 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 الأربعة في الطقس يعود أصلا 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 الكرة الأرضية، تكون أشعة الشمس في الصيف عمودية تقريبا على سطح الأرض، بالتالي تستقبل كمية أكبر من الطاقة بالمقارنة مع النصف الجنوبي.

مقترح التدرّج للتعلّمات في مقطع الظواهر الضوئية والفلكية

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

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

ويتوج 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 والفلكية بتناول وجيز لوضعية الانطلاق (حوالي 10-15دقيقة) 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 والفلكية 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 مضاءة، وكذلك النشاط-2 من الصفحة الموالية لاستخلاص النتيجة المتعلقة

بتصنيف الأوساط الضوئية إلى ثلاثة: الوسط الشفاف والوسط الشاف والوسط العاتم.

2.1. في الحصة الثانية، تُطرح الوضعية المشكلة 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، والنشاط-2 (المنبع 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 مسار ها بخط مستقيم يحمل سهما يحدد اتجاه انتشار الضوء.

3.1. في الحصة الثالثة، يُنجز النشاط-1 ص. 113 والنشاط-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 الثُقَوب المختلفة الأقطار على شكل حزم محدودة الجوانب، وكلما كان قطر الثقب صغيرا كلما كانت الحزمة الضوئية ضيقة للوصول إلى مفهوم نموذج الشعاع الضوئي.

4-1 انجاز النشاط-1 ص. 116 والنشاط-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 لتفسير متى تكون الرؤية كلية أو جزئية أو تنعدم الرؤية.

5.1. يُنجز في هذه الحصة النشاط-4 ص. 118 الذي يدخل في إطار التعلم الإدماجي ، وذلك لمعالجة الوضعية المشكلة:
أينما تذهب وتقف، إلا وتلاحظ الظل والظليل. ماذا يحدث عند تغيير المنبع الضوئي أمام الشاشة (بعده أو قربه، عدد المنابع)؟
6.1. تخصص هذه الحصة للتقويم، كما يمكن إدراج حل تمرين أو تمرينين في نهاية كل حصة حسب الوقت المتوفر.

1.2. تُطرح في البداية الوضعية المشكلة 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 لكوكب الأرض ومقارنتها مع مواقع 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، يُنجَز النشاطان1 و2 لوصف وتفسير الحركتين الأساسيتين لكوكب الأرض:

1- دورانها حول نفسها

2- 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 بقطبيها الشمالي والجنوبي.

نشاط-2 ص. 131، يُنجز هذا النشاط ليكتشف التلاميذ أن دوران الأرض حول الشمس، يترتب عنه تعاقب الفصول الأربعة، وأن اختلاف الفصول الأربعة في الطقس يعود أصلا إلى ميل الأرض على محورها المار بقطبيها 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 المواقع 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 النشاطين، نشاط-1 ص. 134 في العمل المخبري لوصف كيفية حدوث ظاهرة خسوف القمر، نشاط-2 (كسوف الشمس) لوصف كيفية حدوث ظاهرة سوف الشمس.

5.2. في الحصة الخامسة، يُنجَز 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 (3-4 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 ظاهرتي الظل والظليل بظاهرتي 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 حصة التقويم لتحديد الأفكار المختلفة للتوقف عند المفاهيم الأساسية، والتأسيس إلى المقاربة الأولية لمبدأ الانحفاظ في الطاقة اعتمادا على الوثيقة-3 ص. 143، وذلك بإجراء عملية حسابية بسيطة بين النسب المئوية للطاقة الشمسية التي ترد إلى الأرض والنسب المئوية للطاقة التي **تعيدها الأرض** مرة أخرى.

2.3. الحصة الثانية، عمل مخبري، **ينجز** النشاط-2 ص. 144 لتفسير تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية، وقد يتعذر الحصول على منبع ضوئي تسمح أشعته بحركة العربة أو الظروف لا تسمح باستعمال أشعة الشمس، عندئذ لابد من استعمال المحاكاة لتوضيح سبب حركة العربة، كما يُنجَز النشاط-2 ص.144-145 لتفسير تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية كنشاط لاصفي تشترك فيه مجموعة من التلاميذ على أن تعطى لهم حرية التصرف في تحضير الوسائل والأدوات وانجاز بروتوكول من قِبَل 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 للّون علاقة بالارتفاع في درجة الحرارة؟

- أما بالنسبة للنشاط-2 ص. 146، يكفي تنبيه التلاميذ إلى عدم اللعب بالعدسة وأشعة الشمس نظرا لبعض الأخطار التي قد تسببها، مثل الحرائق. - **التقويم:** ادراج حل تمرين أو تمرينين 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 نظرا لطبيعته البروتوكولية ويمكن انجاز 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 تطويعها للاستخدام التربوي تعرف بـ" تكنولوجيات الإعلام والاتصال في التعليمِ TICE" ، وتساعد المتعلّمين في اكتساب معارف متخصّصة 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 عونا مهما لتنفيذ مناهج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا خاصة، والمواد الأخرى عموما.

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

قبل استخدام البرمجيات، للعروض 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 بم هو موجود في المخبر من وسائل تجريبية و/أو وسائل تعليمية أخرى تحقق النشاط قبل اللجوء إلى برامج "الحقيقة الافتراضية".
- هل تحقق البرمجية الأهداف التعليمية المرجوة من الوضعية التعلمية؟
- ما المحتوى العلمي الذي يمكن أن تقدمه البرمجية؟ وهل تتناسب مع المحتوى المعرفي المقرر في المنهاج؟
- هل توفّر البرمجية أكبر قدر من الوضعيات التي لا يمكن انجازها بالتجريب؟
- هل بإمكانها تجاوز صعوبات الإنجاز الحقيقي في مختلف الميادين؟

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

- الدارة بالكهربائية. - ربط مصباحان على التسلسل. - ربط مصباحان على التفرع. - النواقل والعوازل. - انتقال التيار الكهربائي في المنزل.	www.schoolarabia.net	69 و78
تحميل دروس في الكهرباء	www.physagreg.fr/college-nouveaux-programmes.php	
محاكاة الدارة الكهربائية "ذهاب-إياب"	www.volta-electricite.info/articles.php?lng=fr&pg=11867 www.schema-electrique.net/schema-electrique-va-et-vient.html	84
محاكاة الدارة المستقصرة	www.physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/cinquieme/electricite/courts-circuits.htm www.lab.phys.free.fr/college.html	94
ميدان الظواهر الضوئية والفلكية		
محاكاة حول الظل والظليل وكذلك لمحاكاة مختلف أنشطة في الضوء.	www.scphys.g.pean.free.fr/sc/4eme/lumiere.htm	120
امتداد للنشاطات حول: أ - دورة الأرض حول نفسها وتعاقب الليل والنهار . ب - دورة الأرض حول الشمس وحدوث الفصول الأربعة.	www.startimes.com/?t=17636414	130
- سبب حدوث الليل والنهار - سبب ميل محور الأرض	www.forum.nooor.com/t45759.html	
- كيفية دوران القمر حول	www.mawdoo3.com/	133

		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 2010/07/11 من الجزر الشرقية (ile-de-paques).
146	www.staralgeria.net/t8892-topic	امتداد للنشاطات حول الطاقة
	www.portail.cder.dz/ar	موقع البوابة الجزائرية حول الطاقات المتجددة ، ويقدم عرضا مركّزا حول تنمية الطاقات المتجددة في الحاضر وحول 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 قِبَل كل واحد منهما.

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

الاستقراء العلمي: استدلال ينطلق من ملاحظة الوقائع **الخاصة بغية إبراز قضايا عامة.**

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

الاستيعاب(الاكتساب): مسار تكميلي لمسار المطابقة، بواسطته يُدمِج المتعلم شيئا أو وضعا جديدا في بنيته المعرفية)الذهنية).

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

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

الإبِسْتِمولوجيا (المعرفاتية): دراسة نقدية للمعرفة ولأسسها ومبادئها وطرائقها ونتائجها وشروط قبول قضاياها.

أداة التقييم: وثيقة تُستعمل لتسجيل النتائج المتعلقة بالمردود المدرسي، أو النمو العام للتلاميذ والتي تمّ بناؤها أساسا من أجل تسهيل تأويل هذه النتائج.

الإدماج: عملية ذهنية يتم بمقتضاها ضم معارف أو معطيات جديدة إلى معارف أو معطيات سبق تخزينها في الذاكرة ضما تركيبيا لا تكديسيا.

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

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

- **البرنامج:** هي قائمة المحتويات التي ينبغي تعليمها، والتي تُرافَقُ عادة بتوجيهات منهجية تُسوّغُ تعليم هذه المحتويات، وتعطي معلومات وبيانات عن الطريقة والمسعى.

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

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

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

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

التحليل: تحديد عناصر الشيء وتصنيفها وبيان العلائق التي تربط بين **هذه العناصروالمبادئ التي تتحكم فيها.**

التحويل: قدرة على توظيف المعارف وإجادة الممارسة في وضع مختلف عن وضع التعلم.

وتحويل المعارف يعني استعمال المعارف في وضع جديد.

التركيب: عملية فكرية تقتضي على عكس التحليل، إعادة تشكيلِ كلّ انطلاقا من العناصر التي تكوّنه. وذلك بالمضي من البسيط نحو المركب.

-**التصور:** تمثيل داخلي لأفكار منظمة وصور شارحة يستعملها المتعلم من أجل انتقاء وتنظيم وهيكلة المعلومات الجديدة، ومن ثَمَّ 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 تعلّمات التلميذ من خلال تحليل المعطيات المتوفّرة وتفسيره قصد اتّخاذ قرارات بيداغوجية وإدارية. **تشخيصي، تكويني، وإشهادي** أو **نهائي** الذي يساهم في المصادقة النهائية على التعلّمات.
*حكم نوعي أو كمي في شأن قيمة شخص، أو شيء أو مسار، أو وضع، أو نظام بمقارنة المميزات القابلة للملاحظة بمعايير مؤسسة انطلاقا من مقاييس واضحة، قصد منح معطيات مفيدة من أجل اتخاذ القرار عند السعي من أجل تحقيق مقصد أو هدف.
* حكم قيمي يطلق على نوعية التعلم الذي حققه التلميذ انطلاقا من المعلومات المستقاة من في شكل المردود المدرسي، بغية اتخاذ قرارات ذات الطابع البيداغوجي و/أو الإداري.
-**التقييم التحصيلي:** هو تقييم نهائي بعدي يتناول مجموعة عامة نسبيا من المعارف وإجادة الممارسة (في آخر الثلاثي مثلا).
- **التقييم التكويني:** 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 لأنه يهدف إلى تحديد ما إذا كان تلميذ ما يمتلك المكتسبات القبلية الضرورية لمجابهة 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 انطلاقا من عناصر تتعلق بخبراته والتعامل الاجتماعي ومن ذكرياته وتخيله ونادرا 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 المنهاج باستعمالها.
- **شبكة التقييم:** أداة تتّخذ من أجل جمع وتأويل معطيات تتعلق بموضوع التقييم قصد إصدار حكم واتخاذ قرار، وهي تساعد على جعل عمليات التقييم أكثر صرامة ودقة.
- **طريقة التدريس:** هي الإجراءات المخططة وفق التسلسل المنطقي الذي ينجز في عملية التعليم والتعلم، واختيارها يرتبط بطبيعة وخصوصية موضوع الدرس.
- **طريقة الوضعية المشكلة:** الطريقة التي يحدث فيها التعلم كنتيجة لمعالجة التلميذ للمعارف وتراكيبها وتحويلها حتى يصل بنفسه إلى معارف جديدة، وهي الطريقة التي ينبغي اعتمادها في تدريس العلوم الفيزيائية والتربية العلمية والتكنولوجية بالمقاربة بالكفاءات.
- **الفرضية:** تخمين مشكوك فيه، لكنه محتمل، يستبق به الخيال المعرفة، ويراد أثباته لاحقا إما بوساطة الملاحظة المباشرة، وأما بمطابقة جميع نتائجه مع الملاحظة، وفي البحث التجريبي عبارة عن أثبات مؤقت يتعلق بالعلاقة بين متغيرين أو أكثر أ 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 التصرّف المبني على تجنيد واستعمال مجموعة من الموارد استعمالا ناجعا** (معارف مكتسبة، حسن التصرّف، قيم، قدرات فكرية، مواقف شخصية...) لحلّ وضعيات مشكلة ذات دلالة.
- **كفاءات المادّة:** هي الكفاءات التي يكتسبها المتعلّم في مادّة من المواد الدراسية، وتهدف إلى التحكّم في المعارف، وتمكّنه من الموارد الضرورية لحلّ وضعيات مشكلة.
- **الكفاءات العرضية:** تتكوّن 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 المادّة، وتتحقّق من خلال المسعى التدرّجي للعملية التعلّمية الذي يربط مقاصد الغايات بالممارسة في القسم، والتعبير عن جزء من ملامح التخرّج من المرحلة والطور.
- **مركّبات الكفاءة الختامية:** هي أهداف التعلّم القابلة للتحقيق، والتي تُربط بها مضامين (محتويات) المادّة؛ الوضعيات
- **الكفاءة الشاملة:** هدف نسعى إلى تحقيقه في نهاية فترة دراسية محدّدة وفق نظام المسار الدراسي، لذا نجد كفاءة شاملة في نهاية المرحلة، وكفاءة شاملة في نهاية كلّ طور، وكفاءة شاملة في نهاية كلّ سنة. وهي تتجزّأ في انسجام وتكامل إلى كفاءة شاملة لكلّ مادّة، وتترجم ملمح التخرج بصفة مكثّفة.
- **المتعلم:** لفظ عام يدل على كل شخص يتلقى المعرفة في وضع بيداغوجي. ويتعلم في مسار من مسارات التعلم ومقبل على اكتساب مواقف ومعارف وكفاءات جديدة.
- **الميدان:** الدائرة التي يندرج ضمنها الهدف التربوي أو النشاط ألتعلمي، 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 البيداغوجي:** مجموع تدخلات المعلم قصد تسهيل علاقة التعلم بين التلميذ وموضوع الدرس.
- **مسعى التعلم:** الطريقة التي يستعملها التلميذ من أحل 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 وتعليل ظاهرة ما أو حادثة ما، ويحملها معه إلى الدرس انطلاقا من خبراته اليومية المختلفة، وينبغي تنشيطها وتوظيفها من طرف الأستاذ في العملية التعليمية التعلمية لبناء معارف علمية جديدة.
- **الملاحظة:** 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 الحواس كما في علم الفلك كالمرصد، والمجهر في دروس العلوم الطبيعية (البيولوجيا).
* الملاحظة المباشرة، أين يتم جمع المعلومات حول خواص الأشياء وترتيبها بالحواس فقط.

- **المنهاج:** هو الإطار الموحّد الذي يحقّق تقارب الأهداف من أجل ممارسة القيم، المرجعية هي التي تضع الإطار المفاهيمي للمنهاج، كما تشكّل أيضا الإطار الذي يحقّق تقارب غايات المنظومة التربوية.

- **المنهجيّة:** مجموع الطرائق المستعملة في مجال من مجالات النشاط وتعنى دوما بالنشاط العام الذي يتيح اكتساب المعرفة وليس بالبحث 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 يكدّس المعارف التي تبلغه تكديسا م إنها يقوم بمواجهة المعطيات الجديدة بمكتسباته القبلية ويخرج من تلك المواجهة بتركيب جديد.

- **ملمح التخرّج:** الترجمة المفصّلة في شكل كفاءات شاملة (منتوج التكوين) للمميّزات النوعية التي حدّدها القانون التوجيهي كصفات وخاصّيات كلّفت المدرسة بمهمّة تنصيبها لدى جزائري الغد.

قائمة المراجع

باللغة العربية

- بدر الدين بن تريدي (2010): قاموس التربية الحديث؛ عربي-انجليزي-فرنسي؛ منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.
- وزارة التربية الوطنية (2004/2003): الكتاب المدرسي، العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، السنة الأولى من مرحلة التعليم المتوسط، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، الجزائر.
- وزارة التربية الوطنية، (2008): القانون التوجيهي للتربية الوطنية رقم 08- 04 المؤرخ في 23جانفي، الجزائر.
- وزارة التربية الوطنية (2015): منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا لمرحلة التعليم المتوسّط، اللجنة الوطنية للمناهج.
- وزارة التربية الوطنية (2015): الوثيقة المرافقة 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).*