

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي التقني

مديرية التعليم الثانوي العام

منهاج

مادة: العلوم الفيزيائية

السنة الثانية من التعليم الثانوي العام والتكنولوجي  
الشعبة :  
- آداب / فلسفة

جانفي 2006

## مقدمة

إن هذا المنهاج موجه إلى التلاميذ الذين يزاولون دراستهم بالأقسام الأدبية من التعليم الثانوي (شعبة الآداب والفلسفة). ويهدف إلى تمكين التلاميذ ذوي التوجه الأدبي من الحصول على قاعدة علمية أساسية تساعدهم على فهم العالم المادي الذي يحيط بهم وتوظيفها لمعالجة مشكلات وقضايا ذات طابع علمي وتنمية المواقف (كالتفكير والاستدلال العلمي) بأدوات نظرية (حقائق علمية، مفاهيم، نظريات، نماذج، ..) وكفاءات عملية تجريبية كافية ليتمكنوا من استخدامها بوعي وموضوعية، تكون لهم سنداً قوياً في حياتهم الدراسية والمهنية. فهو موجه إلى مواطن الغد، هذا المواطن الذي بإمكانه المساهمة مستقبلاً في القضايا الاجتماعية وصياغة قراراتها حيث تتدخل المعرفة ذات الطابع العلمي.

يقتصر تعليم العلوم لتلاميذ الأقسام الأدبية على تناول ودراسة بعض المفاهيم الأساسية التي تتسجم مع توجهاتهم وورغباتهم والتي سيوظفونها في سياقها التاريخي والاقتصادي والثقافي.

وغاية هذا المنهاج هو الحصول على قدر كاف من أساسيات المعرفة العلمية لبناء نماذج فهم المحيط المادي الطبيعي والتكنولوجي، واكتشاف ما تزخر به الطبيعة من موارد طاقوية وتأثير الإنسان على هذا المحيط الذي يعيش فيه وخاصة التحولات المادية التي يفرزها نشاط الإنسان. والمطلوب هو تلبية حاجة التلاميذ للفهم مع محاولة التبسيط غير المخل، مبتعدين عن المفاهيم المعقدة مبتعدين في نفس الوقت عن الطرح الشكلي.

يستند الطرح في الشعب الأدبية إلى الاهتمام بالقاعدة النظرية لتحديد المصطلحات التي تدور حولها موضوعات الدراسة أو البحث، وتقديم بعض المصطلحات الدقيقة في حدود النماذج المقبولة، بدون الطموح إلى التعمق والحرص المبالغ فيه على الصرامة العلمية، حتى وإن كانت بعض المواضيع العلمية الشائكة وخاصة الحديثة منها تقتضي فعلاً حداً أدنى من المكتسبات العلمية المتحكم فيها.

وضمن هذه المقاربة يستبعد الطرح الرياضي (إلا الضروري جداً منه والبسيط)، مع فتح المجال للتعمق والتوسع حسب الحاجة والطلب، والوقت والوسائل المتاحة. إن هذا الطموح المحدود يقود إلى التركيز على تفضيل بعض الكفاءات الأساسية العرضية التي تعتمد وتنمي في نفس الوقت القدرة على البحث والاستقصاء عن المعلومات ومعالجة هذه المعلومات والمعطيات للتمكن من الوصول إلى نتائج ذات قدر من الأهمية والمصداقية وبلورة فهم موضوعي علمي وبناء نماذج مبسطة.

ويتم الحرص على إدماج المادة الدراسية بنظرة شاملة للعلم ووضع التطور العلمي في سياقه التاريخي.

وهكذا يتم فحص بعض التطورات العلمية التي فيها جدل باعتبارها رافدا تستوعبه المناهج الجديدة في بعد جديد. مثال : تدرس المشكلات المرتبطة بالبيئة في إطار متكامل.

تبقى المقاربة في عمومها استقرائية تعتمد على الملاحظة والتجريب في النشاطات التعليمية العملية مع استغلال التوثيق العلمي واستخدام المسعى العلمي في معالجة المشكلات التي يطرحها السياق التعليمي في تكامل وانسجام مع بقية المواد العلمية.

## 1- الوضعية الحالية:

إن حصيلة نتائج تقييم البرامج الحالية تسمح بالقول بأنها قابلة للتحسين، فهي بالفعل تقدم جوانب إيجابية يتعين إبقاؤها، وجوانب سلبية لا بد من مراجعتها، منها على وجه الخصوص:

- المساعي البيداغوجية: يغلب عليها التلقين، فهي لا تشارك التلميذ بصفة منتظمة.
- غياب طرائق التدريس المرتبطة بتقنيات الإعلام والاتصال (TICE).
- المحتويات: تنقصها الثقافة العلمية، كما أنها لا تساير حاجات التلميذ، وبالتالي لا تساير حاجات المجتمع.
- التعليمية: غياب الجانب الاستمولوجي والمبالغة في استعمال الرياضيات على حساب المبادئ والنماذج والمفاهيم.
- التقويم: التقويم التحصيلي غير كامل، ولا يتماشى مع الأهداف الرئيسية للمادة. فهو يقتصر على تقويم جزء بسيط وضئيل للمعارف المكتسبة، حيث يركز خاصة على جانب الحفظ والتطبيق الآلي لبعض العلاقات والحسابات العددية، وهذا ما يدفع التلميذ خلال دراسته إلى التركيز فقط على حفظ القوانين دون فهمها ثم التطبيق التلقائي لهذه القوانين والعلاقات حتى خارج مجال صلاحيتها. وحفظ الحلول النموذجية لبعض التمارين أو المسائل لتقليدها في وضعية مشابهة.
- الوثائق المرافقة: غياب التوثيق المساعد (الأدلة) على تنفيذ البرامج.

## 2- الوضعية المرغوب فيها :

بما أن العلوم الفيزيائية علوم تجريبية مرتبطة بجميع مجالات الحياة، فإنه أكثر من ضروري أن يساهم المنهاج الجديد بشكل فعال ودائم في جعل التلميذ قادرا على الوصول إلى المعرفة بكل استقلالية وحرية تمكنه من تسيير تعقيدات تحولات وتطورات العالم الحالي. يتم ذلك بالتركيز على نشاطات التلاميذ من خلال مساعي بيداغوجية ملائمة، تغلب عليها طريقة حل المشكلات، ومحتويات محفزة ومحيّنة، تسمح كلاهما من إدماج المادة الدراسية بنظرة شاملة للعلوم. وبما أن التجريب مسعى أساسي في تدريس العلوم، ينبغي أن تكون للأعمال المخبرية وتكنولوجيا الإعلام والاتصال مكانة مميزة في هذه المرحلة من التعليم. فيدرب التلاميذ على هذا المسعى مع قبول المحاولات والأخطاء والتقريبات من خلال تمكينهم من طرح الأسئلة واجتتاب تقديم الأجوبة المسبقة. وانطلاقا من المكتسبات وبناء على التغيرات جاء المنهاج الجديد ليبرز المعالم التالية:

- يستند على مكتسبات التلميذ في التعليم الابتدائي والتعليم المتوسط.
- يراعى التعلم كمكتسب يقترن باستعمال وتوظيف المعارف المرتبطة بحياة المتعلم ومحيطه ويستجيب لرغباته وفضوله.
- يوفر فرصا تتجاوز مع المقاربة بالكفاءات (أساس بناء كل مناهج التعليم الجديدة) لإرادة تطوير غايات المدرسة، لكي تتكيف مع الواقع المعاصر في مجال الشغل والمواطنة والحياة اليومية، ولا يعني هذا إطلاقاً أنها تستغني عن المعارف، بل تعطيها دفعا جديدا وتعمل على تجنيدها في وضعيات متنوعة ومختلفة.
- يوفر فرص الاستكشاف مع استغلال مواهب وقدرات المتعلم من أجل التعامل مع مشكلات حياته اليومية من خلال مواضيع في الفيزياء أو الكيمياء تتوافق مع سنه باعتماد مبدأ البحث، التقصي، المعالجة، التفسير، مقابلة الآراء، استخدام النماذج، التدريب على المسعى التجريبي... والتمتع بمباهج الدنيا.
- يتضمن المنهاج تدرج واستمرارية تعليم مختلف المفاهيم خلال كل مراحل التعليم (من الابتدائي فالمتوسط حتى الثانوي)، بحيث تترابط أجزاء مناهج مختلف السنوات عموديا حول مواضيع محورية يتعمق المتعلم في دراستها.
- تهدف كل مناهج التعليم الثانوي في المادة (مع مناهج المواد الأخرى) إلى جعل الأولوية لنشاط التلميذ كي ينمي معارفه بنفسه. ويتمثل دور الأستاذ في تفعيل دور المتعلم ومساعدته على تنمية قدراته بنفسه عبر كل السبل التي ترقى من أدائه.

### 1- ملخص المتخرج من التعليم الثانوي

- يمكن التلميذ عند نهاية التعليم الثانوي العام من الاختيار الذاتي لإحدى شعب التعليم العالي أو من تكوين مهني قصير المدى بهدف الاندماج في عالم الشغل، منطلقا من ثقافة علمية قاعدية تؤهله للتوجه إلى مجال قريب من شعبة التعليم الثانوي.
- تمكين المتعلم من ثقافة علمية ضرورية للحياة في العالم المعاصر، وكذا توسيعها باستغلال التوثيق المناسب.
- تمكين المتعلم من المنهج التجريبي من خلال المسعى العلمي الذي يؤهله إلى :
  - مواجهة المشكلات (طرحها وحلها) في الحياة اليومية والتعامل معها في حدود احترام البيئة والمجتمع.
  - القيام بتحليل علمي لمعضلات الحياة (والتعامل معها) مبرزاً لسلبياتها وإيجابياتها مع توقع المعطيات وتفسير نتائجها.
- تمكين المتعلم من معارف ومهارات في الإعلام الآلي.
- التحكم في اللغة العربية واستعمالها في إنتاج النصوص والاستدلال المنطقي بتوظيف الأفكار التي تمكن من الحكم والتفكير النقدي.
- القدرة على معرفة موقعه في المكان والزمان ضمن المجتمع.
- استخدام المورد العلمي في الإنتاج الأدبي الذي يراعى (بصورة مباشرة أو ضمنية) البيئة والطاقة، الضوء والصوت،...

## 2-المبادئ الأساسية المنظمة للمنهاج

## 1- تقديم مادة العلوم الفيزيائية:

- الفيزياء هي إحدى المواد العلمية التي تهتم بوصف وتفسير الظواهر الطبيعية و هي تبحث على إنشاء نماذج لوضع تصور للعالم المادي. إنها تدرس تركيب وسلوك المادة وتأثيراتها المتبادلة من المستوى المتناهي في الصغر إلى المستوى المتناهي في الكبر. فهي تهتم بطبيعة الظواهر الفيزيائية من خلال المقادير التي يمكن قياسها.

- بالإضافة إلى النماذج تعتمد الفيزياء في تفسيرها على المفاهيم، القوانين، المبادئ والنظريات.

- إن النماذج القادرة على وصف الظواهر الطبيعية وتوقع تطوراتها ناتجة عن وصف مبسط للجمل والتأثيرات المتبادلة فيما بينها، و بسبب ذلك، فإن مجالات صلاحية النماذج محدودة.

- غالباً ما تكون القوانين الناتجة عن التجارب تقريبية، تظهر على شكل علاقات رياضية تربط بين العوامل التي تصف (تميز) الجملة. إن القوانين الصحيحة تستوجب مفاهيم صعبة والنص عليها يتطلب أحياناً استعمال رياضيات جد متقدمة ومعقدة.

ويرتبط بهذه الدراسة إنجاز تجارب كثيرة ومتنوعة، خاصة في العمل المخبري لدعم وإكمال المفاهيم والمعارف الأساسية المكتسبة من التعليم المتوسط، كما تساهم في إدخال مفاهيم ومعارف جديدة في التعليم الثانوي عامة، مع التركيز على الجانب المفاهيمي وتجنب استعمال الرياضيات في هذه الشعبة.

إن الكيمياء حاضرة في كل مكان، وترتبط بمختلف مجالات حياة الإنسان، العلمية، البيئية، الاجتماعية والاقتصادية ولهذا يتطرق البرنامج إلى تحولات المادة، والكيمياء في الحياة اليومية.

## 2- العلوم الفيزيائية والتجريب:

إن العلوم الفيزيائية، علوم تجريبية تنتهج المسعى العلمي الذي يعتمد على الملاحظة والاستدلال والتجربة و..... إلى غاية نشر النتائج. فالنشاطات التجريبية في تدريس هذه العلوم أساسية، تحتاج إلى عناية خاصة و هي تتم فصل تعليمياً حول قطبين متميزين.

أ- التجربة التوضيحية: تجارب تؤدي أمام جميع تلاميذ القسم الواحد.

ب- التجربة في الأعمال المخبرية: حصّة التلميذ يجرب فيها بمفرده أو في إطار مجموعة مصغرة داخل فوج من القسم.

ويمكن أن تنجز بالأنماط المختلفة الآتية (في هذه الشعبة) حسب الطريقة البيداغوجية المنتهجة وخصوصية المواضيع:

- ع م (درس): إصدار فرضيات انطلاقاً من ملاحظات، استغلال النتائج جماعياً.
- ع م (استكشاف): استكشاف ظاهرة جديدة والتمهيد لدرس.
- ع م (القياس والتطبيق): الممارسة العملية واستغلال النتائج التجريبية.

### يتوجب على التلميذ بعدئذ:

- أن يفهم جيدا التساؤلات (أو المواضيع) المطروحة عليه للإجابة عليها قبل مباشرة العمل.
- أن يجرب، يبحث، يستنتج ويحرر النتائج المتحصل عليها.
- أن يعمل بدقة وعناية ويحسن تنظيم أعماله الكتابية بحيث تكون ضالته المنشودة هي العمل في إطار الأمانة العلمية.

### 3- العلوم الفيزيائية وتكنولوجيا الإعلام والاتصال:

تغير عالم اليوم وأصبح يزخر بانفجار معرفي ومعلوماتي مرافق لثورة علمية وتكنولوجية، وأدى هذا التغير إلى ارتباط العالم المعاصر بالتدفق السريع في المعلومات وإمكانيات تخزينها وكفاءات معالجتها واستغلالها المتعلقة بالإنسان المعاصر. فوسيلة الإعلام الآلي من إفرازات التقدم العلمي والتقني المعاصر، ينظر إليها كإحدى الدعائم التي تتحكم في هذا التقدم؛ مما جعلها تتبوأ مكانة رائدة في العملية التعليمية والتعلمية.

إن تعلم الفيزياء والكيمياء يسمح باكتساب كفاءات استخدام تقنيات الإعلام والاتصال، منها ما له علاقة بالمادة الدراسية وأخرى ذات فائدة عامة، مثل البحث التوثيقي عن طريق شبكة الانترنت، ربط الأقسام التي تشتغل على نفس البحث بواسطة البريد الإلكتروني، أو مقارنة نتائج قياسات تمت في أقسام متباعدة. إن إضفاء الطابع الآلي للحصول على المعطيات التجريبية ومعالجتها يمكن أن يفتح المجال للنقاش حول المظهر الإحصائي للقياس والانتقال بين النظرية والتجربة.

كما يؤدي الاستخدام العقلاني في المكان المناسب والوقت المناسب - داخل القسم وخارجه - إلى التدريب على الاستعمال الأمثل لهذه التقنية من أجل الوصول إلى إتقان المهارات والحقائق العلمية،... المقررة في المناهج الدراسية في وقت أقل وباتجاهات بناءة.

وانطلاقاً من المرجعيات العلمية والمؤسسية التي تفرض استخدام الإعلام الآلي في مجال التعليم يتعين تطبيقه بوجود برامج متخصصة تدير عملية التعليم باعتبار الإعلام الآلي وسيلة تعليمية.

إن إدماج الإعلام الآلي كوسيلة تعليمية لا كمادة تعليمية يهدف إلى :

§ اكتساب مهارات جديدة في مجال تقنية المعلومات.

§ تنمية مهارات القراءة والكتابة،... والرسم كممارسات عملية من أجل البحث والاستكشاف والتفكير وحل المشكلات لدى المتعلم.

§ دعم البرنامج الدراسي بمصادر للتعلم ذات الارتباط بتقنية الإعلام الآلي من أجل الفاعلية عن طريق المحاكاة.

§ تنمية مهارات المتعلم لكي تجعله قادراً على التكيف والاستفادة من التطورات المتسارعة في نظم المعلومات كمصادر توثيق.

§ تقديم اختيارات تعليمية متنوعة لا توفرها أماكن الدراسة العادية عن طريق التعلم الذاتي.

§ تلبية احتياجات الفروق الفردية (البيداغوجية الفارقة كبعد منهجي وعملي في ممارسات مبدأ التفريد).

§ الكشف عن الميول الحقيقية والاستعدادات الكامنة للمتعلمين.  
§ تنويع مجالات الحصول على المعلومات من مصادر توثيقية مختلفة (الانترنت، الأقراس...).

#### 4- العلوم الفيزيائية والنصوص العلمية:

تكسب الثقافة العلمية المتعلم فهما لمحيطه المادي والاجتماعي، وهذا رهان مطروح على منظوماتنا التربوية. يستدعي ذلك استراتيجية تعليمية في تدريس العلوم بتفتحها على المحيط المعيشي للمتعلم وعلى الأبعاد الإنسانية للعلوم.  
إن دراسة ظروف وآليات تطور المعرفة على المستويين، التاريخي والفردي، تسمح بإنارة وفهم سيرورة التعلم. فإدماج تاريخ العلوم بنظرة التحليلية والنقدية تجاه المعارف العلمية ومنها المدرسية، يبرز الحواجز الهامة التي صاحبت تكوين المعرفة العلمية قصد تحديد العوائق التي تواجه المتعلم.  
إن دواعي اللجوء إلى الاستكشاف من خلال تاريخ العلوم، غايته تحسين الممارسات التعليمية، والتوظيف الفعلي لعناصر تاريخية تبدو مرتبطة بالمستجدات التي طرأت عالميا على مرجعية تدريس العلوم، ومنها ضرورة اكتساب المتعلم ثقافة علمية متكاملة، بكل ما يعنيه ذلك من تصور للعالم ومواقف بالنسبة للواقع.  
في هذا الاتجاه، لا ينتظر من تاريخ العلوم أن يكسب المتعلم معرفة حديثة بقدر ما يرجى منه مساهمته في تكوين قدرات تحليلية ونقدية تجنب صاحبها المواقف الجازمة المناهية للفكر العلمي. إن كل نظريات التعلم تتفق على أن المتعلم ليس "إناء متلقيا" للمعارف، وحسب وجهة النظر البنائية للمعرفة، فإن إسهام المسعى التاريخي في سيرورة التعلم لا يمكن أن يكتسى أشكال التلقي المألوفة بل يستوجب تغييرا في هيكل موضوع التدريس المعين وطبيعة النشاطات التعليمية المولوية له، بحيث يكون للمتعلم تفاعل حقيقي مع الحادثة التاريخية.  
الهدف من ذلك أيضا هو تطور الفكر النقدي والبحث والتكوين وبالأخص التكوين الذاتي كسند أساسي لكل تكوين متزامن مع التطورات المستجدة التي أصبحت لا تلاحقها تطورات المناهج. كل هذا جعل من النصوص العلمية الوسيلة الملائمة لكيفية إدماج تدريس تاريخ العلوم بنشاطات تتجه نحو تحليل مقاطع معبرة من وثائق علمية ذات قيمة تاريخية (مخطوطات، مذكرات أو مقالات أصلية للعلماء، إلخ) يقوم بها المتعلمون بتوجيه من الأستاذ وبالاستعانة بالتوثيق، بهدف جعل المسعى التربوي بنائي غير "سردي" كما كان مألوفا.

#### 6 - الأسس التعليمية المنهجية:

##### أ- الكفاءة

لقد انتهجت المنظومة التربوية الجزائرية مقاربة جديدة تصبو إلى تحسين أداء المدرسة الجزائرية والرفع من مردوديتها وذلك لمواكبة العصر.  
إن هدف العملية التعليمية - التعلمية لا يكمن فقط في تمكين المتعلم من معارف علمية بل تصبو هذه العملية إلى توظيف المعارف باعتماد أسس تعليمية منهجية تؤدي إلى ربطها بوضعيات



تسمح بالتأثير داخل المدرسة وخارجها فتجد هكذا المكتسبات المتعلقة بالمعارف الجاهزة والقابلة للتوظيف في الوقت المناسب.

ونظرا لكون المنهاج بني على **المقاربة بالكفاءات**، فإنه من الضروري التعرض بإيجاز إلى المعاني المختلفة **للكفاءة**.

إن الكفاءة مفهوم عام يشمل القدرة على استعمال المهارات والمعارف في وضعيات جديدة ضمن حقل مهني معين وبالتالي تشمل التنظيم والتخطيط للعمل والتجديد والقدرة على التكيف مع نشاطات جديدة. إن هذا التعريف للكفاءة لا يخص المجال المهني فحسب بل يتعداه إذ أنه يبين الفرق بين الكفاءة والمهارة والنوعية المهنية ويظهر أن للكفاءة مفهوم أوسع يمكن تلخيصه فيما يلي :

**\* الكفاءة : مجموعة معارف ومهارات وسلوكات ناتجة عن تعلّات متعددة يدمجها الفرد وتتوجه نحو وضعيات مهنية مرئية، أو مبادئ محددة المهام تسمح بممارسة دور ما أو وظيفة أو نشاط بشكل فعال.**

إن غالبية التعاريف تتفق على أن العناصر الأساسية التي تحدد الكفاءة هي:

- ينبغي على الكفاءة أن تدمج عدة مهارات.
- تترجم الكفاءة بتحقيق نشاط قابل للقياس.
- يمكن أن تطبق الكفاءة في سياقات مختلفة، سواء كان السياق شخصا أو اجتماعيا أو مهنيا.

وباعتماد التعريف الآتي، لا تشكل مجموعة الكفاءات المنصوص عليها في المنهاج إلا **إطارا مرجعيا للتدريس**.

**\* الكفاءة :** هي المعرفة المجسدة المرتكزة على استعمال وتوظيف فعال لكل الموارد

#### ب- طرائق التدريس في العلوم الفيزيائية

طرائق التدريس عديدة و متنوعة نذكر منها : طريقة الحوار والمناقشة، الطريقة الاستقرائية، الطريقة الإستنتاجية، طريقة النشأة التاريخية، طريقة العمل بالمشاريع، طريقة الوضعية الإشكالية، طريقة النمذجة... و مهما كانت الطريقة التربوية المنتهجة، ينبغي أن تكون بنائية و في هذا الاتجاه، أنجع ما يجب تغليبه هي بيداغوجية **الوضعية الإشكالية**.

- **الوضعية الإشكالية :** وهي طريقة يحدث فيها **التعلم** كنتيجة لمعالجة التلميذ للمعارف و تركيبها وتحويلها حتى يصل بنفسه إلى معارف جديدة.

إن اختيار الوضعية الإشكالية يؤدي إلى وعي التلميذ بنقائص معارفه، وإلى ضرورة تعديلها ويقينه بعدم فعاليتها والشعور بالحاجة إلى بناء معارف جديدة، وإجراءات جديدة أكثر فعالية. قبل أي عمل تجريبي، يصوغ التلاميذ فرضياتهم، التي تدفعهم إلى الكشف (نزع اللثام) عن تصوراتهم.

يعتمد التلاميذ، بعدئذ، نهج بروتوكول تجريبي يحققونه من أجل التحقق من فرضياتهم المصاغة.



المشكل هو منطلق بدء النشاط الفكري بحيث لا يتحدد دور التلميذ في الإجابة على سؤال ما فقط، بل يتعداه إلى صياغة أسئلة ذات دلالة، و إلى وضع فرضيات (مقابلة لفرضيات الآخرين) يجب تجربتها في حل الإشكاليات.

يتوخى هذا النهج الدراسي الانتقال من منطق العرض (تقديم الدروس) إلى منطق الطلب (طرح إشكاليات، تساؤلات). والهدف هو جعل التلميذ يدرك حقيقة معنى مفهوم ما، ويلمسه من خلال فوائده (القطيعة التامة مع منطق عرض المعرفة).

يستعمل التلميذ أثناء حل إشكالية ما إجراءات متنوعة، على أن تكون غير كافية، تتجلى له عندئذ ويدرك أهمية هذه المعرفة التي تصبح هي الأداة الأنجع للحل، وهذا ما يعطي معنى لاستخدامها، وهكذا يصبح القسم مخبرا لنفس نهج العالم الباحث الذي: يجرب - يخطئ - يعيد التجريب - يكتشف - يبادر - يتبادل التجارب والخبرات مع الآخرين - يصوغ الفرضيات - يعود إلى صياغتها في كل لحظة بحرية تامة... عن طريق الحوار والاستدلال في النقاش مع زملائه، وكذلك مع أستاذه.

إن النشاط الذي يقوم به التلميذ يسمح له بالانتقال من وضع المستهلك للمعرفة إلى وضع المنتج لها وبذلك نبتعد عن البيداغوجية الإلقائية.

### لماذا الوضعية-الإشكالية؟

إن طريقة التعليم الغالبة حاليا تعتمد على حشو المعرفة مكتفية بتحليل تجارب تبرز المفاهيم والقوانين فهدفها هو **تعليم النموذج** وليس **بناء النموذج**. فيبقى المتعلم متفرجا أمام استدلال مبني بدونه.

وانطلاقا من هذه المعايير، حاول التعليميون أن يجدوا منهجية تسمح للمتعلم بأن يتعدى مستوى المتفرج حتى يبني معارفه بنفسه. فيتحول الاستدلال من الاستقرائي إلى الاستنباطي الفرضي ويعتمد هذا المنهج على ثلاثة معايير:

- إلزامية الأخذ بالحسبان التصورات القبلية للمتعلمين.
- مراجعة دور التجربة.
- التمييز الجيد بين النموذج والواقع.

يتفق أغلب علماء التربية على أن الهدف لا يكمن في توصيل المعلومات التي نريد أن نعلمها ولكن يجب أن نجد وضعية تكون فيها هذه المعلومات هي الوحيدة التي تقبل - أمام معلومات أخرى تقابلها- لإيجاد نتيجة يتجند المتعلم من أجلها.

فيحضر الأستاذ إشكالية لهدف محدد يحفز المتعلم بعوائق للوصول إليه حيث يكون العائق:

- \* ملموسا، عينيا، معالمه شائكة.
- \* يتطلب جهدا ويدفع إلى الشك (يحتوي على ألغاز وتبدوا به المسالك وعرة)
- \* يثير فضول المتعلم ويدفعه إلى البحث الدؤوب عن حله.
- \* يعطي دلالة لعدة حالات و عدة فرضيات (قابلة لكل الفحوصات التجريبية)
- \* لا يملك المتعلم في البداية آليات المفاهيم لحلها.
- \* وينغمس في مقارنة الحلول ويتوجه إلى الحلول الإشكالية.

**ج - التقويم**

يعتبر التقويم عملية مدمجة في سيرورة التعلم/التعليم ومرافقا لها، يتوجب على الأستاذ التخطيط المسبق لتقويم خطوات التعلم بطريقة متزامنة مع التخطيط لعملية التعلم. وتتجلى مكانة التعلّيمات في توجهاتها المرتقبة بوظيفة السيرورة والنتائج، ويتوجب عندئذ أن يكون للتقويم نفس الوظائف وهي تقويم السيرورة والنتائج. تتخلل مسارات التعلم فترات للتقويم التكويني الذي يمكن أن يأخذ أشكالا متعددة بنظام مستمر. ويعتمد التقويم وسائل موضوعية، معايرها مضبوطة مسبقا ومحددة لمستويات التمكن من الكفاءات. فالتقويم المبني على المقاربة الجديدة يعتمد أساسا على **التقويم التكويني** وهو يقيس مدى توظيف المعارف المكتسبة في حل بعض الإشكاليات التي لها علاقة بمجالات التعلم الخاصة بتحقيق الكفاءات المنصوص عليها في المنهاج كحد أدنى للتعلم. أما التقويم **التحصيلي** فيهدف إلى التحقق من مدى بلوغ الملمح المسطر لتعليم العلوم الفيزيائية والتأكد من الكفاءات المكتسبة لدى التلميذ.

**3- الحجم الساعي**

		السنة
2	1	
1+1	1+1	الحجم الساعي الأسبوعي
56	56	الحجم الساعي السنوي

**4 - مقارنة تناول المجالات المفاهيمية في الشعب الأدبية**

توجه اهتمام المنهاج إلى مجالات مفاهيمية منتقاة بحيث تتناول "موضوعا" معيناً من موضوعات العلوم الفيزيائية المتصلة باهتمامات التلميذ وبموضوعات العلم المعاصرة التي سوف تشكل مدخلا من بين المداخل لاكتساب المفاهيم الأساسية في الفيزياء والكيمياء، كمفهوم الضوء والرؤية والصوت وتحولات المادة والطاقة وما يتعلق بتطبيقات العلم والتكنولوجيا وترسيخ قيم المواطنة والتربية الصحية والمحافظة على المحيط الذي يعيش فيه الإنسان. وبوبت الموضوعات إلى ثلاث مجالات:

## 1. الإنسان والمادة:

مواضيع التعلّات في هذا المجال في السنة الثانية من التعليم الثانوي هي كيمياء المادة وتحولاتها ودور الكيمياء في الحياة اليومية.

نتناول تطور الكيمياء عبر العصور باعتبار المادة وتحولاتها عملية مرافقة لحياة الإنسان ومستديمة لوجوده. كما نتعرض إلى مظاهر تحولات الجسم المادي من خلال المكونات الأساسية للمادة كما تحدث في الطبيعة، وإلى التركيب الاصطناعي لأغلب المواد التي يستعملها الإنسان

## 2. الإنسان والاتصال:

مواضيع التعلّات في هذا المجال في السنة الثانية من التعليم الثانوي هي الضوء والصوت والاتصال بالعالم الخارجي:

ويتناول هذا المجال بعض المفاهيم في الضوء الهندسي، وخصائص الصوت حيث أن الضوء والصوت من أهم الإشارات التي تتلقاها حواس الإنسان. تتمحور بعض البحوث حول دور العدسات والموشور في الكثير من الأجهزة البصرية المستعملة في تطبيقات الحياة العملية مثل البحث العلمي والعلاج الطبي وغيرها... والوسائل السمعية البصرية ودورها في عالم الاتصال.

## 3. الإنسان والطاقة:

مواضيع التعلّات في هذا المجال في السنة الثانية من التعليم الثانوي هي الطاقة في الحياة اليومية:

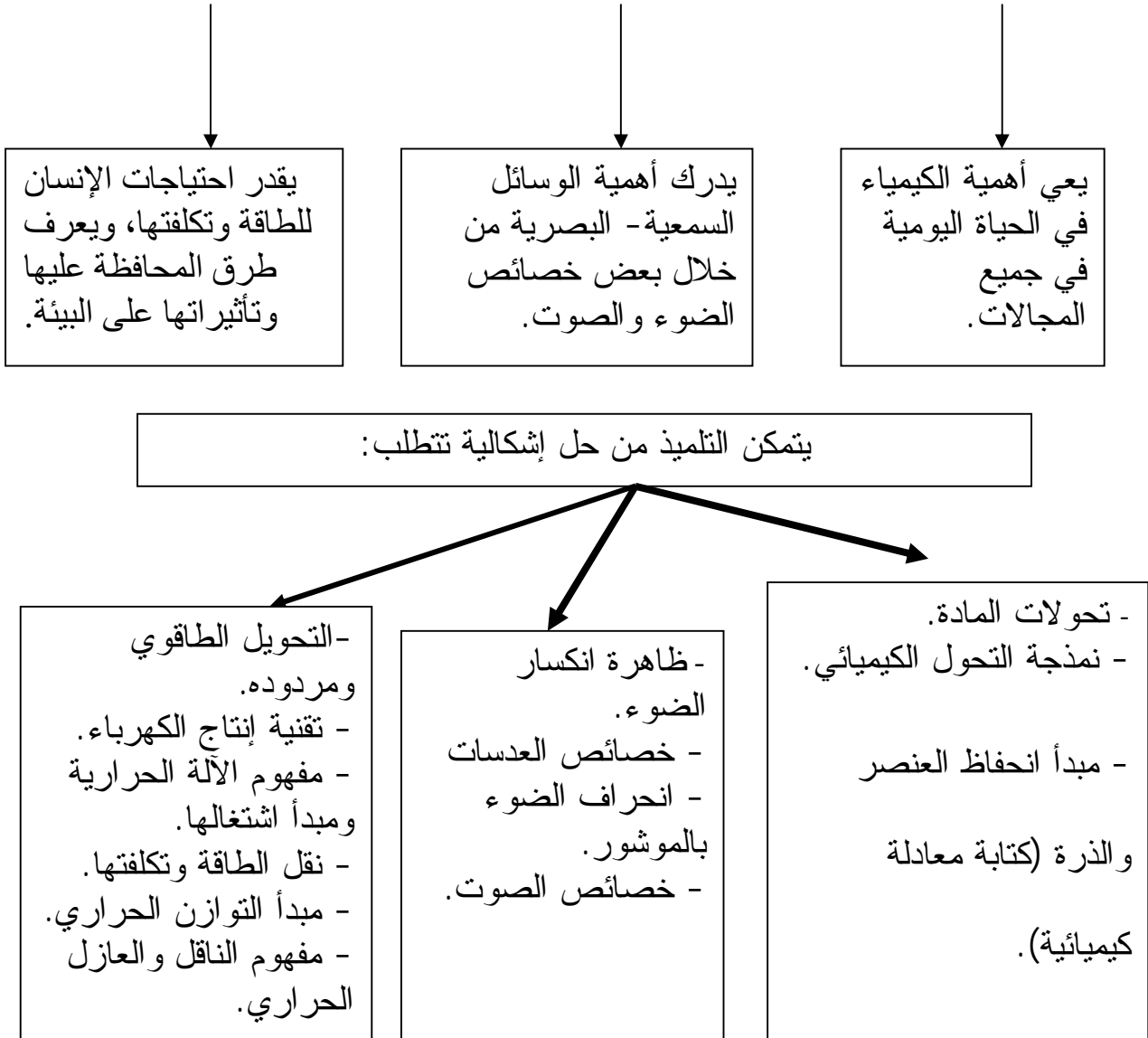
يوصل دراسة هذا المفهوم وربطه بالواقع المعيشي للتلميذ ليطلع أكثر على استهلاك الطاقة وإلى التحويلات التي تصيبها من جراء النقل والاستخدام وكيف يتصرف الإنسان للحصول على أفضل استعمال ومردود من أجل شروط معيشية أكثر راحة له ولغيره وأقل ضرر له ولمحيطه. لذا تتضمن وحدات هذا المجال التساؤلات ذات الصلة بأهم مشكلة هذا العصر وهي كيفية ضمان حاجياتنا للطاقة وكيفية نقلها من مكان إلى آخر مع التركيز على المردود والتكلفة. ويبقى المجال مفتوحا لاقتراح بحوث ودراسة نصوص علمية وإخبارية للمزيد من الإطلاع والتوسع على مستوى التطور الذي وصل إليه الإنسان ليتحكم أكثر في تكنولوجيات تحويل الطاقة من منابعها إلى الاستهلاك، بدون أن نهمل الإخفاقات التي أضرت بالمحيط ومشكلات التلوث (الأرض والهواء الجوي) نتيجة الاستخدام السلبي للطاقة.

## 5 - كفاءات الوحدات التعليمية لمنهاج العلوم الفيزيائية - السنة 2 ثانوي / آداب

المجال التعليمي	الكفاءات
الإحسان والمادة	<p>* يكتب المعادلة المنمذجة لتحول كيميائي ويوازنها باستخدام مبدأ انحفاظ المادة (العناصر والكتلة)</p> <p>* يعي أهمية المواد الاصطناعية وتتوعها في الحياة اليومية</p> <p>* يكشف عن العناصر الأساسية التي تؤلف مركبا عضويا</p> <p>* يعرف كيفية تحضير واستخلاص بعض المواد العضوية</p> <p>* يتعرف على الآثار السلبية للنفايات في الصناعة الكيميائية</p>
الإحسان والاتصال	<p>* يفسر بعض المظاهر الضوئية المرتبطة بظاهرة الانكسار</p> <p>* يتعرف على خصائص وقوانين العدسات ويفسر تشكل الصور من خلالها</p> <p>* يتعرف على مبادئ بعض الأجهزة البصرية</p> <p>* يعرف أن الصوت ناتج عن اهتزاز المادة</p> <p>* يميز بين الأصوات حسب خصائصها</p>
الإحسان والطاقة	<p>* يقدر الاحتياج في الطاقة الكهربائية في محيطه</p> <p>* يطبق قانون جول في وضعيات مختلفة</p> <p>* ينشئ الحصيلة الطاقوية لمستقبلات مختلفة</p> <p>* يعرف أن في الآلة الحرارية لا يحدث تحويل حراري كلي إلى عمل</p> <p>* ينشئ بمخطط الحصيلة الطاقوية لآلة حرارية ويحسب مردودها</p> <p>* يتعرف على كيفية نقل الطاقة المنتجة في أماكن بعيدة</p> <p>* يميز بين مختلف العوازل الحرارية وفعالية كل نوع وعلاقته بأنماط التحويل الحراري</p>

## الهدف الإدماجي النهائي للسنة الثانية ثانوي (شعبة الآداب والفلسفة)

عند نهاية السنة الثانية ثانوي (وهي نهاية الطور بالنسبة لهذه الشعبة) يكون التلميذ قادراً على التمتع في محيط تحكمه التكنولوجية العلمية في جميع الميادين، بحيث يستطيع التعامل في حياته اليومية و/أو المهنية مع بعض الظواهر الفيزيائية والكيميائية تتمحور حول تحولات المادة والبيئة، الصوت والصورة، والطاقة كرهان من رهانات المستقبل.



برنامج العلوم الفيزيائية للسنة الثانية من التعليم الثانوي العام.  
شعبة الآداب والفلسفة

- توزيع محتوى مادة العلوم الفيزيائية

المجال	الوحدات	الحجم الساعي
الإنسان والبيئة  (18 سا)	الكيمياء وتحولات المادة	6 سا قسم كامل + 2 سا أفواج
	الكيمياء في الحياة اليومية	4 سا قسم كامل + 6 سا أفواج
الإنسان والاتصال.  (18سا)	الضوء للرؤية	6 سا قسم كامل + 4 سا أفواج
	الصوت	2 سا قسم كامل + 6 سا أفواج
الإنسان والطاقة  (18سا)	الطاقة في الحياة اليومية	4 سا قسم كامل + 2 سا أفواج
	كيف نضمن حاجتنا للطاقة؟	4 سا قسم كامل + 2 سا أفواج
	كيف يتم نقل الطاقة من مكان إلى آخر؟	4 سا قسم كامل + 2 سا أفواج

## منهاج العلوم الفيزيائية السنة الثانية (شعبة الآداب والفلسفة)

### مجال: الإنسان والمادة

#### الوحدة 1: الكيمياء وتحولات المادة

المحتوى - المفاهيم	النشاطات المقترحة	الكفاءات المستهدفة
<ul style="list-style-type: none"> <li>● مفهوم التحول الكيميائي</li> <li>- التفسير المجهري للتحول الكيميائي باستعمال نماذج الجزيئات والذرات</li> <li>- معادلة التفاعل الكيميائي، انحفاظ العنصر الكيميائي والذرات</li> <li>- مفهوم كمية المادة: المول، الأعداد الستوكيومترية</li> </ul>	<p><b>Y المقاربة التاريخية</b> لتطور الكيمياء (نصوص وثائقية)</p> <p>- من السيمياء إلى الكيمياء.</p> <p><b>Y تحولات المادة:</b></p> <p>- إجراء تجارب لتحولات كيميائية (احتراق الميثان والبولتان ,,,, ) وتقديم تفسير للتحول على المستوى المجهري باستخدام النماذج الجزيئية والذرية.</p> <p>- التدرّب على تمثيل التحولات الكيميائية بكتابتها على شكل معادلات كيميائية وموازنتها.</p> <p>- نشاط تجريبي: دراسة مثال لتفاعل كيميائي لإبراز ضرورة استخدام الأعداد الستوكيومترية ومفهوم كمية المادة من أجل قراءة وتفسير المعادلة على المستوى العياني.</p>	<p><b>S</b> يعي أهمية الكيمياء وتطورها عبر العصور.</p> <p><b>S</b> يكتب المعادلة المنمّجة لتحول كيميائي ويوازنها باستخدام مبدأ انحفاظ المادة (العناصر والكتلة).</p>



## الوحدة 2: الكيمياء في الحياة اليومية

المحتوى - المفاهيم	النشاطات المقترحة	الكفاءات المستهدفة
<p>المصدر الطبيعي والاصطناعي لمركب عضوي: الجزيء الاصطناعي والجزيء الطبيعي</p> <p>معادلات احتراق الفحم الهيدروجينية <math>C_xH_y</math></p> <p>تركيب واستخلاص بعض المواد العضوية</p>	<p><b>Y</b> نشاط تمهيدي حول وجود مواد استهلاكية ذات المصدر الطبيعي والمصدر الاصطناعي. حاجة الإنسان إلى الكيمياء من أجل اصطناع بعض المواد لأغراض اقتصادية</p> <p><b>Y</b> المركبات العضوية: التحليل الكيفي للكشف عن أهم العناصر الكيميائية المكونة للمركب العضوية <math>C,H,O</math></p> <p><b>Y</b> الفحم الهيدروجينية: تحليل وثائق لمعرفة</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مصدر الفحم الهيدروجينية ومشتقات البترول (استخراج البترول والغاز الطبيعي، تكرير البترول، التركيب الصناعي، ...)</li> <li>- تجارب حول احتراق بعض الفحم الهيدروجينية: الطاقة الحرارية المنتشرة من التفاعلات وأهميتها كمصدر للطاقة</li> <li>- تطبيقات: للتدفئة، للطهي، للتلحيم، للحركة</li> <li>- الاحتراق التام وغير التام</li> </ul> <p><b>Y</b> الكيمياء التركيبية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- اصطناع معطر (معطر الموز، ،،،،)</li> <li>- الملونات الغذائية: المعطرات والملونات الغذائية</li> <li>- نشاط عملي: فصل الملونات (الكروماتوغرافي)</li> <li>- استخلاص الزيوت النباتية: زيت "الخزامى"</li> <li>- صناعة الصابون. - صناعة الاسبيرين. - صناعة فيتامين (حمض الاسكوربيك)</li> </ul> <p>** مواضع للبحث حول الكيمياء والمحيط:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مشتقات البترول والغاز الطبيعي، صناعة البلاستيك (البلمرة)، التلوث البيئي من الصناعة البترولية. - الكيمياء والصناعة (مواد التنظيف، مواد التجميل، الأدوية، الأسمدة، مواد المستعملة كمصادر للطاقة، ...).</li> <li>- الكيمياء والمواد الغذائية</li> </ul>	<p><b>Y</b> يعي أهمية المواد الاصطناعية وتووعها في الحياة اليومية</p> <p><b>Y</b> يكشف عن العناصر الأساسية التي تؤلف مركبا عضويا</p> <p><b>Y</b> يعرف كيفية تحضير واستخلاص بعض المواد العضوية</p> <p><b>Y</b> يتعرف على الآثار السلبية للنفايات في الصناعة الكيميائية</p>

## مجال الإنسان والاتصال

### الوحدة 1: الضوء للرؤية

الكفاءات المستهدفة	النشاطات المقترحة	المحتوى - المفاهيم
<p>• يفسر بعض المظاهر الضوئية المرتبطة بظاهرة الانكسار.</p> <p>• يتعرف على خصائص وقوانين العدسات ويفسر تشكل الصور من خلالها</p> <p>• يتعرف على مبادئ بعض الأجهزة البصرية</p>	<p>Y نشاط تمهيدي لإبراز ظاهرة انكسار الضوء :الصورة الوهمية لجسم مغمور في سائل</p> <p>• <b>انكسار الضوء:</b></p> <p>- إجراء تجارب انكسار الضوء في الكاسر المستوي (الهواء/الماء، الماء/الهواء، الهواء/الزجاج، الماء/الزجاج) لإبراز ظاهرة انحراف الضوء عن مساره عندما يجتاز وسطين شفافين مختلفين</p> <p>- قانونا الانكسار: يستخلص قانونا الانكسار تجريبيا والوصول إلى مفهوم قرينة الانكسار، ظاهرة الانعكاس الكلي والانكسار الحدي.</p> <p>- <b>تطبيق:</b> الصورة الوهمية لجسم مغمور في الماء- السراب- الألياف البصرية، ..</p> <p>- دراسة كيفية لانحراف الضوء بالمشور</p> <p>- <b>تطبيق:</b> الرؤية بمنظار الأفق، منظار الرؤية عن بعد، ...</p> <p>• <b>العدسات:</b></p> <p>- عن طريق مشاهدات ونشاطات تجريبية يكتشف بعض خصائص العدسة المقربة والمبعدة (صورة الشيء وخصائصه، التكبير، التقريب)</p> <p>- الإنشاء الهندسي للصورة المعطاة بواسطة العدسة المقربة والمبعدة</p> <p>- <b>تطبيق:</b> عيوب البصر وتصحيحها</p> <p>** مواضع للبحث:</p> <p>- المجهر، المنظار الفلكي، المجوف، آلة التصوير</p>	<p>• انكسار الضوء</p> <p>- انكسار الضوء: قانونا الانكسار، قرينة الانكسار.</p> <p>- الانكسار الحدي، الانعكاس الكلي</p> <p>- انحراف الضوء بالمشور</p> <p>• <b>العدسات:</b></p> <p>- خصائص العدسات المقربة والمبعدة</p> <p>- تشكل الصورة بالعدسة، قوانين التقريب والتكبير</p>

## الوحدة 2: الصوت

المحتوى - المفاهيم	النشاطات المقترحة	الكفاءات المستهدفة
<ul style="list-style-type: none"> <li>● الصوت: مصادر الصوت، انتشار الصوت، شروط الانتشار</li> <li>● خصائص الصوت: الشدة، ارتفاع الصوت، الرنة.</li> <li>● رتبة مقدر الشدة الصوتية المقبولة مقدره بالديسيبال (dB)</li> <li>● سرعة الصوت في الأوساط المادية - المجال السمعي والمجالات غير السمعية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● نشاط تمهيدي: بالاستماع إلى بعض الأصوات (لحيوانات، الموسيقى، الكلام، جرس، ...). يصنفها حسب مصادرها ويكتشف بعض خصائصها.</li> <li>- تجربة الناقوس المفرغ من الهواء بداخله مصدر للصوت للوصول إلى شروط انتشار الصوت في وسط مادي.</li> <li>- انتشار الصوت عبر خيط مشدود (لعبة الهاتف)</li> <li>- إجراء تجارب باستخدام شوكة رنانة كمصدر للأمواج الصوتية وانتشارها في أوساط صلبة، سائلة وغازية.</li> <li>● تجارب حول انتشار اضطراب في وسط مرن (في نابض، في عمود من الغاز أو الهواء) لمقاربة مفهوم الموجة الميكانيكية واكتشاف بعض خصائص الموجة الصوتية (طول الموجة، التواتر، سرعة انتشار، المجالات السمعية)، وملاحظة ظاهرة التخماد</li> <li>- عمل تطبيقي: -تحليل بياني لأصوات مختلفة على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي باستخدام ومقارنتها لمعرفة بعض خصائص الصوت، مثل شدة الصوت، ارتفاع الصوت، النبرة وعلاقتها بالتواتر والسعة</li> <li>● قياس سرعة الصوت باستعمال ظاهرة انعكاس الصوت (ظاهرة الصدى) ، أو استعمال راسم الاهتزاز المهبطي + ملتقطي الصوت (مكروفونين)</li> <li>● تطبيقات:</li> <li>- تسجيل الصوت وتركيب، الآلات الموسيقية، التصوير الطبي (ما فوق الصوت)، تقدير المسافات (السونار، التنقيب على البترول والتسجيل الزلزالي، تنقل بعض الحيوانات (الدافين، الخفاش)، ...</li> <li>** مواضيع للبحث:</li> <li>- الأذن مستقبل للصوت، عيوب السمع وتصحيحها.</li> <li>- وسائل الاتصال السمعية البصرية، الهاتف، أضرار الضوضاء، ...</li> </ul>	<p>§ يعرف أن الصوت ناتج عن اهتزاز المادة</p> <p>§ يميز بين الأصوات حسب خصائصها</p>

## مجال الإنسان والطاقة

### - الوحدة 1: الطاقة في الحياة اليومية

المجئوى - المفاهيم	النشاطات المقترحة	الكفاءات المستهدفة
<p><math>\dot{Y}</math> استهلاك الطاقة الكهربائية</p> <p>- الطاقة والاستطاعة الكهربائية</p> <p><math>We=UIt</math> , <math>W_e = P.t</math></p> <p>- الوحدات: الجول، الكيلواط، ساعي</p> <p>• قانون جول: <math>Q = RI^2t</math></p> <p>• المستقبلات الكهربائية:</p> <p>- تعريف المستقبل الكهربائي</p> <p>- عبارة الاستطاعة الكهربائية الممتصة بين طرفي المستقبل في النظام المستمر</p> <p>- الحصيلة الطاقوية لمستقبل كهربائي</p>	<p><b>Y</b> نشاط تمهيدي حول إحصاء بعض احتياجات الإنسان للطاقة من أجل التسخين، الانارة، التغذية، التدفئة، التنقل، التسلية والترفيه، ...</p> <p>- نشاط حول تقدير الطاقة المستهلكة من رتب مقدار الاستطاعة الكهربائية لبعض الأجهزة الكهرومنزلية من قراءة بطاقتها التعريفية ومدة الاستهلاك <math>W_e = P.t</math></p> <p>- تقدير كلفة الاستهلاك في الطاقة الكهربائية لبعض النشاطات اليومية للإنسان (لعائلة، لحي، لمجمع سكني، وعلى المستوى الوطني)</p> <p>_ تصنيف مقدار الاستهلاك في الطاقة حسب مجالات الاستخدام: الاستعمال المنزلي، وسائل النقل، الزراعة، الصناعة، ...</p> <p>• تجارب تظهر فعل جول (انتشار الحرارة):</p> <p>- في مصباح التوهج و في بطارية مدخرات خلال الشحن</p> <p>- يفسر انتشار الحرارة في المستقبلات الكهربائية بفعل جول</p> <p>- تطبيقات فعل جول المفيدة وذكر بعض عيوبه.</p> <p>- يستخدم مستقبل كهربائي مغذي بتيار متناوب (تيار القطاع) وقراءة الشدة المنتجة والتوتر، والوصول إلى عبارة قانون جول في حالة النظام المتناوب.</p> <p>• دراسة بعض المستقبلات النشيطة في النظام المستمر</p> <p>- المستقبلات الكهروكيميائية (المدخرات)</p> <p>- الصمامات الضوئية DEL</p> <p>- المحركات</p> <p>- مقارنة اشتغال أجهزة تحتوي على محركات كهربائية في النظام المستمر والنظام المتناوب</p>	<p>§ يقدر الاحتياج في الطاقة الكهربائية في محيطه</p> <p>§ يطبق قانون جول في وضعيات مختلفة</p> <p>§ ينشئ الحصيلة الطاقوية لمستقبلات مختلفة</p>

الوحدة 2: كيف نضمن حاجتنا للطاقة؟

المجئوى - المفاهيم	النشاطات المقترحة	الكفاءات المستهدفة
<p>- التحويل الطاقوي</p> <p>- مفهوم التحويل الطاقوي</p> <p>- العكوس</p> <p>- مردود التحويل</p> <p>- تقنية انتاج الكهرباء</p> <p>- مفهوم الآلة الحرارية</p> <p>- ومبدأ اشتغالها(ضرورة وجود مصدر بارد)</p> <p>- مردود الآلة الحرارية</p> <p>- الحصيلة الطاقوية</p>	<p>- دراسة مثال من الحياة اليومية يتم فيه تحويل الطاقة من مكان إلى آخر: المحرك الكهربائي</p> <p>- المحرك كمحول للطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية (مولد+محرك)</p> <p>- المحرك كمحول للطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية (مولد محرك 1 + محرك 2+ مصباح)</p> <p>Y تطبيق: إنتاج الكهرباء في محطات التوليد المحلية (التغذية المنزلية، التغذية الكهربائية في السيارة)</p> <p>Y الآلات الحرارية :</p> <p>- استخدام مصادر مختلفة لتدوير منوب من أجل إنتاج الكهرباء ، التذكير ببعض مصادر الطاقة: الماء، الرياح، العضلات، بخار الماء، ...</p> <p>- إظهار كيفية إنتاج عمل ميكانيكي انطلاقا من القوى الضاغطة للبخار بتركيب بسيط</p> <p>- من التحليل الطاقوي للعملية السابقة نصل إلى المفهوم الأولي للآلة الحرارية(المصدر البارد-المصدر الساخن - الجملة المحولة)</p> <p>- مردود الآلة الحرارية</p> <p>- دراسة بعض الآلات الحرارية : العنفة البخارية ومحرك الاحتراق الداخلي</p> <p>• تطبيقات: محرك السيارة، الثلجة، ...</p> <p>- - مواضيع للبحث</p> <p>- تطور الآلة البخارية</p> <p>- المقارنة بين محرك البنزين و "الديزل": المرود، و أثر كل منهما على البيئة.</p>	<p>§ يعرف أن في الآلة الحرارية لا يحدث تحويل حراري كلي إلى عمل</p> <p>§ ينشئ بمخطط الحصيلة الطاقوية لآلة حرارية ويحسب مردودها</p>

### الوحدة3: كيف يتم نقل الطاقة من مكان إلى آخر؟

المحتوى المفاهيم	النشاطات المقترحة	الكفاءات المستهدفة
<p>- رفع وخفض التوتر الكهربائي بين محطة التوليد ونقاط الاستهلاك.</p> <p>- أنماط التحويل الحراري: التوصيل الحراري، الحمل، الإشعاع.</p> <p>- مبدأ التوازن الحراري</p> <p>- مفهوم العازل والناقل الحراري.</p>	<p>Y نشاطات تظهر عملية تفضيل نقل الطاقة من مكان إلى آخر (تحويلها من جملة إلى أخرى) أو منع التحويل (أو التقليل منه) - حالة تفضيل النقل: مثال نقل الطاقة الكهربائية من محطة التوليد إلى المستهلك، دراسة كمية لضياع الطاقة بفعل جول في خطوط النقل</p> <p>- حالة منع أو التخفيف في نقل الطاقة: مثال العزل الحراري</p> <p>*- نشاطات تظهر التحويل الحراري بين جملتين وسرعة التحويل</p> <p>- الدراسة الكمية لعوازل حرارية مختلفة (تبريد ماء ساخن محاط بالمادة العازلة وتغير درجة الحرارة بدلالة الزمن)</p> <p>- تطبيقات: استعمال المواد العازلة للحرارة في الحياة اليومية: اللباس، العزل الحراري عند الحيوانات، عزل بنايات (التدفئة)، الترمس (للمحافظة على حرارة السوائل)، مقابض الأواني المنزلية، ...</p> <p>** مواضيع للبحث:</p> <p>- نقل الطاقة والتكلفة.</p> <p>- أنواع العوازل الحرارية واستعمالاتها.</p>	<p>- يتعرف على كيفية نقل الطاقة المنتجة في أماكن بعيدة</p> <p>- يميز بين مختلف العوازل الحرارية وفعالية كل نوع منها وعلاقته بأنماط التحويل الحراري</p>

