منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

جوان 2013

مقدمة

1 - تحليل الوضعية الراهنة لبرنامج التربية التكنولوجية

أبرز البرنامج الحالي، من خلال تطبيقه في الميدان عدة ملاحظات أهمها:
* أصبح البرنامج لايساير الحاجيات الجديدة لمجتمعنا وتحولاته الاقتصادية والسياسية ومشاريعه المتفتحة على كل الميادين بمختلف قطاعاته.
* عدم التوافق الداخلي في مركبات البرنامج الحالي سواء أكان ذلك في برنامج السنة مع بقية المواد الأخرى أو برنامج سنوات التعليم الأساسي في المادة.
* نقص رغبة التلميذ في التعلم مع برنامج همشته (أغلب فقراته) التطورات التكنولوجية وتطبيقاتها الميدانية التي يلاحظها ويتعامل معها التلميذ، وكذا المستجدات التربوية في تعليمية المواد العلمية والتي لا تعكسها نشاطات المدرسة.
* طلبات الأساتذة في التغيير من أجل تفعيل دور المدرسة في المجتمع من خلال مناهج علمية جديدة.
وبالمقابل :
* أصبح البرنامج الحالي لا يواكب حاجات متعلم هذا اليوم الذي تغيرت سلوكاته بفعل عوامل التطور المختلفة.
* تغير سلوك المتعلم حيث صار بامكانه أن يتجه نحو آفاق تعلم أخرى التي يتوجب علينا أخذها بعين الاعتبار في سياق التعلمات.
* تطور العلوم والتكنولوجيا واحتلالها مكانة مرموقة في الحياة اليومية للمواطن.

2-الوضعية المرغوب فيها في منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

يوفر المنهاج الجديد الذي يعتمد إصلاح مسارات تعلم متنوعة وتبرز أهم المحطات المستجدة فيه في المعالم الآتية :
* يستند على مكتسبات التلميذ في التعليم الابتدائي والسنة الأولى متوسط.
* يرى التعلم كمكتسب يقترن باستعمال وتوظيف المعارف المرتبطة بحياة المتعلم ومحيطه ويستجيب لرغباته وفضوله.
تتجاوب 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 إطلاقا 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 مبدإ البحث، التقصي، المعالجة، التفسير، مقابلة الآراء، استخدام النماذج، التدرب على المسعى التجريبي... والتمتع بمباهج الدنيا.
*يعطي مكانة مرموقة للعمل اليدوي (الأعمال المخبرية، المشاريع التكنولوجية) باعتبارها بعدا أساسيا يؤدي إلى اكتساب مهارات توفر له فرص التعامل مع تكنولوجيا محيطه وتؤهله للاندماج في مجتمعه.

*إن العمل اليدوي يمنح للمتعلم فرص التعامل مع أشياء وصنع أشياء من محيطه، يعبر بها عن مواهبه ويحقق ذاته ويحس بسعادته ورضاه عن نفسه.
* 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.
* يدرج منهاج التعليم المتوسط مواضيع جديدة مثل: الفلك – الصوت - الكيمياء – التلوث...
* تهدف كل مناهج التعليم المتوسط 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 ترقي من أداءاته.

3 - المبادئ الأساسية المنظمة للمنهاج :

- **تقديم المادة :**

- **المادة ذات طابع تجريبي أساسا, يهدف تعليمها إلى تكوين الفكر العلمي لدى التلميذ الذي يفهم محيطه التكنولوجي الحديث ويتفاعل معه ويؤثر فيه إيجابا.**

لايمكن للفرد أن يثق بنفسه إلامن خلال تكيفه مع محيطه، وشعوره بذاته، ودعم استقلاليته، وتيسير سبل مواصلة تكوينه المستقبلي.
إن تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا تمكن التلميذ من اكتساب مفاهيم علمية ووسائل اكتشافها، وإجراءات مناسبة تمكنه من القيام بدوره في المجتمع بثقة وفعالية في إطار الانتماء إلى محيط اجتماعي يتطلب كفاءات عمل متزايدة باستمرار ضمن عالم علمي– متزايد هو الأخر – في شموليته ومتنام بصورة سريعة ومستمرة.
وإذا كانت الفيزياء والكيمياء والتكنولوجيا والإعلام الآلي أبعادا حاضرة في كل مكان, وترتبط بنشاط الإنسان وتطوره ورفاهيته وهي في خدمته, فإن أبرز صورها لا تتمثل فقط في الاختراعات المتتالية اليومية أو في ميدان انتشار المعلوماتية أو في الأجهزة العلمية الطبية التي أصبحت تنفذ إلى جسم الإنسان لجراحته بدون جراحة بل تعدت كل ذلك بحيث أنها دخلت كل ميادين الحياة بدون استثناء في نفس الوقت الذي أصبحت في متناول كل الناس على اختلاف مستوياتهم (الثقافية والاجتماعية) من مختلف الأعمار.

يتفهم المتعلم محيطه ويقوم بدوره في المجتمع بثقة وفعالية, حيث تساهم المادة في هذه المرحلة من التعليم وترسي في الفرد والمجتمع مباديء تعلم غاياتها هي :

- التمكن من ثقافة علمية قاعدية لتفهم العالم الكوني وتمثيل أولي متناسق (متماسك) لانتظامه.
- إدراك أنه بالرغم من تعقد الظواهر الفيزيائية- الكيميائية فإنه مع ذلك يمكن التعبير عنها ببعض القوانين العامة وبعض المفاهيم الأساسية الموحدة مثل: ذرة, جزئ, طاقة, إنحفاظ الكتلة,...

- التعبيرعن قوانين العلوم التجريبية بصياغات رياضية. يستدعي توظيف هذه القوانين استعمال استدلالات منطقية وكذلك بعض الأدوات الرياضية مثل: التناسب, النسبة المئوية, الدوال, أشكال هندسية في المستوي والفضاء.
- التفريق في مختلف تعلماته ما بين الحقيقة والتساؤلات, ما بين الوقائع والفرضيات مع تبرير بعض المعارف.
- التعود من خلال تعلماته في المادة على المسعى العلمي وخاصة التجريب والتكنولوجيا لكي يتمكن من الملاحظة والتعبير عنها بتحرير علمي دقيق.
- التفتح على كل التقنيات, التي يعتمد غالبها, منطلق الفيزياء والكيمياء كمسلك يفسر ويبرر الظواهر اليومية.
- ممارسة القواعد الأولية في البحث على المعلومة العلمية من خلال استعمال جهاز الإعلام الآلي وتقنيات الاتصال بالإنترنت.

إن بناء منهاج مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا يعتمد على الأبعاد والمبادئ الأساسية الآتية:

- **أ بعاد مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا:**

أ /- البعد الفيزيائي:

الفيزياء هي إحدى المواد العلمية التي تهتم بوصف وتفسير الظواهر الطبيعة وكذلك ببعض العمليات والتركيبات التقنية والتكنولوجية.
وفي التعليم المتوسط يعتمد تدريس الفيزياء عموما على الدراسة الكيفية الوصفية للظواهر.
و ترتكز على توظيف المعارف المكتسبة في وصف المظاهر الخارجية الملحوظة والملموسة للظاهرة فيزيائيا وتفسير بعض مميزاتها، حيث اعتمدنا، في السنة الأولى متوسط، على : وصف التجهيز التجريبي – وصف تركيب جهاز تقني- وصف إجراء التجربة ...، بحيث يترافق ذلك بداية التلمس الأولي للقياس الكمي.
أما في هذه السنة (السنة الثانية متوسط) ، والسنتين المواليتين للتعليم المتوسط : يعتمد الوصف والتفسير على تحديد الشروط والأسباب التي تتوقف عليها ظاهرة ما وكذا صحتها، مع مواصلة التدرج في قياس بعض المقادير ووصف خصائصها مثل التيار الكهربائي...
ويرتبط بهذه الدراسة إنجاز تجارب كثيرة ومتنوعة، خاصة في العمل المخبري لدعم وإكمال المفاهيم والمعارف الأساسية المكتسبة من التعليم الابتدائي والسنة الأولى متوسط، كما تساهم في إدخال مفاهيم ومعارف جديدة في التعليم المتوسط عامة، مع التركيز على الجانب التاريخي للفيزياء .

ب/- البعد الكيميائي :

يشمل المادة وتحولاتها ومفهوم التحولات الكيميائية وبعض الحوادث الكيميائية الخاصة بالاحتراق كما يشمل أيضا التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي والتطرق الى نموذج الذرة.

تقدم هذه المحتويات اعتمادا على المنهجية العلمية المتمثلة في إنجاز تجارب، سواء في الدرس أو في العمل المخبري لكي يوظف التلميذ معارفه في الوصف والتفسير في مجالات مختلفة كالصناعات المعدنية والصناعات الغذائية الفلاحية، والصناعات البلاستيكية ومعالجة مشاكل المياه والنفايات حتى يبرز تأثير الكيمياء في البيئة، كما يشمل هذا البعد أيضا تاريخ الكيمياء.

جـ/- البعد التكنولوجي :

إن البعد التكنولوجي لهذه المادة يكمن في إنجاز بعض المشاريع التكنولوجية التي تتطلب الربط بين النظري والتطبيقي، كما يأخذ بعين الاعتبار تنمية المهارات اليدوية، والاتجاه التطبيقي والكفاءة التفاوضية لدى التلميذ، للوصول به إلى تحقيق وإنجاز مشاريع لها علاقة بخبراته اليومية وانشغالاته واهتماماته بما يحدث في محيطه اليومي، ثم دراستها ومعالجتها في إطار الأنشطة التجريبية الصفية واللاصفية من أجل التطوير والابتكار.

وتتدرج هذه المقاربة العمودية لهذه المشاريع خلال التعليم المتوسط كالآتي :

* تعطى التفاصيل حول المشروع من بدايته الى نهايته (**إنجازي**) ويخص ذلك السنة الأولى من التعليم المتوسط (الطور الأول).
* يفسح المجال للتلميذ بنوع من المبادرة (اقتراحات بخصوص المشروع، تفاوض حول الطرق، الآجال، الكفاءات، الخ...) من أجل إبراز مواهبه بكفاءة بتوجيه من الأستاذ (**استكشافي**) ويخص ذلك كلا من السنتين الثانية والثالثة من التعليم المتوسط (الطور الثاني).
* تحل فيه الاشكالية باتباع المسعى العلمي من طرف التلميذ نفسه (**إبداعي، ابتكاري**) ويخص ذلك السنة الرابعة من التعليم المتوسط (الطور الثالث).

د/- البعد المعلوماتي :

إن استعمال الحاسوب كوسيلة تعليمية في هذه المادة، يعتبر وسيلة من الوسائل التجريبية كإجراء بعض القياسات ومعالجتها، وإجراء المحاكاة والكتابة باستعمال بعض البرامج مثل : WORD و EXCEL والاتصال بالشبكات الوطنية والعالمية (الانترنيت) لاستخراج المعلومات والتفاعل مع مواقع علمية مختلفة.

4-مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا ومجالات الحياة المختلفة.

إن تدريس هذه المادة بأبعادها الأربعة يساهم في فهم مجالات الحياة : العلمية و البيئية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية.

أ/-المجال العلمي :

إن اكتساب المعارف في الدروس العلمية يقتضي من التلميذ أن يوظف هذه المعارف في وصف وتفسير الظواهر الطبيعية والتركيبات التقنية التكنولوجية ويعرف كيف يصدر الحكم العلمي.

وعلى هذا الأساس فإن تدريس العلوم باتباع المنهج العلمي يسمح للتلميذ أن يتعامل بكفاءة مع المشكلات والمواقف التي تعترض حياته اليومية وكذلك ربط هذه المادة بمختلف مراحل التطور التاريخي للعلوم.

ب/- المجال البيئي :

إن الجانب البيئي يظهر في متطلبات الحياة اليومية للتلميذ، لكي يطلع بكفاءة على ما يقوم به الإنسان عموما من أجل تحويل المحيط الذي يعيش فيه لتلبية حاجياته في الحياة اليومية مع احترام هذا المحيط (التوازن البيئي) ، حيث أنه من الواضح أن القفزات التطورية في مختلف الميادين أفرزت سلبيات متعددة نالت من العناصر البيئية :
التلوث بمختلف أصنافه، ظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض (ظاهرة الاحتباس الحراري ...).

ج/- المجال الاجتماعي :

إن الجانب الاجتماعي يظهر معناه في المعارف والمواقف والاتجاهات الاجتماعية الايجابية، التي تؤدي إلىالتطور التقني التكنولوجي المستمر، وإلى رفاهية الفرد والمجتمع وتحسين ظروف حياته الاجتماعية مع تفادي النتائج السلبية التي قد ترجع بالضرر على المجتمع. في الطور المتوسط يكتشف التلميذ أكثر الحياة المشتركة داخل المدرسة، والقسم، وداخل المجموعة المصغرة.
ومنه يكتسب المواقف والاتجاهات الضرورية لهذه الحياة المشتركة.
إن تعلم العلوم بروح المقاربة الجديدة التي توفرها النشاطات ذات الطابع العلمي ستمكن التلميذ من تعلم مبدأ الاحترام والمسؤولية : احترام العمل المنهجي والمنضبط، التعلم مع الآخرين، احترام الآخر (زميله، أستاذه، أولياؤه,...) واحترام نفسه ومكانة الفرد ضمن المجموعة، احترام قواعد العمل التي قد تناقش لكنها متفق عليها ومقبولة من الجميع، احترام الممتلكات العمومية. كما يكتسب القدرة على التبليغ والتواصل مع الآخرين، التعبير عن رأيه بحرية بدون تعصب لهذا الرأي والتريث في إصدار الأحكام إلا بالمحاجة العلمية والموضوعية البعيدة عن الذاتية. **هذه المواقف المكتسبة تجعل منه فردا مندمجا في حياته الاجتماعية ومتفتحا أكثر على الآخرين.**

د/- المجال الاقتصادي :

إن تدريس هذه المادة يأخذ بعين الاعتبار التوجهات العالمية الجديدة فيما يخص تحديات العولمة، وذلك بإدراج بعض المواضيع في النشاطات الصفية أو اللاصفية (تعطى بشكل بحوث أو أعمال مؤطرة) مثل: الطاقات المتجددة، ومعالجة النفايات والاهتمام بمشاكل المياه وما يترتب عنها من سلبيات في المجال الفلاحي كالري, وفي تزويد المناطق السكانية بالمياه الصالحة للشرب.

كما يمنح تدريس هذه المادة للمتعلم الوعي بالدور الذي تلعبه في توجيه وتنشيط الاقتصاد الوطني بحيث يراعى في ذلك التأهيل العلمي والمهني للمتعلم بعد إنهاء هذه المرحلة من التعليم، حتى يساهم في التنمية الاقتصادية الشاملة، **ويتكيف مع المتغيرات الاقتصادية وفرص العمل المتاحة في إطار التوازن بين الموارد والسكان.**

هـ/- المجال الثقافي :

إن تدريس هذه المادة في التعليم المتوسط ينبغي أن يحافظ على احترام المقومات الحضارية الثقافية الوطنية، كما يساهم في التفتح على الثقافات العالمية وفي تكوين مواطن صالح يحرص على الاعتزاز بحضارته وتاريخ أمته، ويسعى إلى رقي أمته علميا واقتصاديا؛ وذلك بمشاركته في تطوير مجتمعه، وحماية إنجازاته الصناعية وهياكله السياسية والثقافية. كذلك فإن تدريس العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا يسعى أن يلعب المتعلم دورا أساسيا في استقرار المجتمع أمنيا وتحقيق ازدهاره اقتصاديا وسياسيا.

تكسب هذه المادة المتعلم ثقافة علمية شاملة، يساهم بها في خدمة أمته ووطنه.

5 - العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا وملمح المتعلم:

انطلاقا من أبعاد مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا وتأثيراتها على المجالات المختلفة للحياة يمكن اشتقاق الملمح العام للمتعلم عند تدريس هذه المادة في التعليم المتوسط.

* تمكين المتعلم من ثقافة علمية ضرورية للحياة في العالم المعاصر، وكذا توسيعها باستغلال التوثيق المناسب (المصادر المختلفة للمعرفة) وإيقاظ الاهتمام العلمي وإثارة المواهب لدى المتعلم.
* تمكين المتعلم من طرق علمية فيزيائية تساعده على :
- مواجهة المشكلات في الحياة اليومية والتعامل معها في حدود يضمن احترام البيئة والمجتمع.
- مواصلة الدراسة أو التوجه إلى التكوين المهني والتمهين.
- التدريب على عملية إنجاز المشاريع التكنولوجية.
- استيعاب واستخدام التكنولوجيات الحديثة، حتى يستطيع الاندماج في الحياة العصرية ومسايرة التطور العلمي التقني والتكنولوجي.
* الحصول على حد أدنى من المعرفة ذات الطابع التاريخي ليطلع على تاريخ العلم وأحداثه الهامة، حتى يتمكن من التعرف على كيفية ظهور الأفكار العلمية ومساهمة العلماء في تطويرها وتوظيفها في بناء العلوم والتكنولوجيات الحديثة والتعريف ببعض مشاهير العلماء.
* تمكين المتعلم من منهج التفكير العلمي.
* تمكين المتعلم من معارف كيميائية قابلة للتطبيق في عدة مجالات كالصناعات المعدنية وفهم الوسط البيئي والصناعات الغذائية الفلاحية ...
* تمكين المتعلم من معارف ومهارات في الإعلام الآلي.

6 - الأسس التعليمية المنهجية:

أ/ الكفاءة

إن مركز اهتمام العملية التعليمية/التعلمية لا يتمثل فقط في تمكين المتعلم من معارف علمية، بل في توجيهه أيضا إلى توظيفها معتمدا الأسس التعليمية المنهجية التي تؤدي إلى ربطها بوضعيات تسمح بالتأثير في داخل المدرسة وتتعداها إلى خارجها، حيث تجند المكتسبات المتعلقة بالمعارف الجاهزة والقابلة للتوظيف عند الحاجة وفي الوقت المناسب خصوصا عندما يتعلق الأمر بحل مشكلة مركبة أي : وضعيات تتطلب التحليل- التفسير- اتخاذ القرار- التفاوض- التعديل....

المقصود بالكفاءة هو الوصول بالتلميذ إلى توظيف المعارف المكتسبة في العملية التعليمية/التعلمية قصد التعرف على مشكل يعترضه واتخاذ الموقف المناسب لحله عقليا ومنطقيا في حينه.

ب/ طرائق التدريس والتقييم:

يرتبط مفهوم الطريقة بمجموعة من القواعد المنهجية والخطوات المنطقية التي يتبعها الاستاذ لتسهيل عملية التعلم/ التعليم من أجل الوصول إلى الكفاءات المحددة.

ومن أهم هذه الطرائق التي يمكن اتباعها في تدريس المادة:

- **الطريقة التجريبية، طريقة النشأة التاريخية، طريقة العمل بالمشاريع، طريقة النمذجة، الطريقة البنيوية، طريقة حل المشكلات طريقة لعب الدور ...الخ.**

تلعب التجربة في العلوم الفيزيائية دورا أساسيا في كل هذه الطرائق.

إن اختيار طريقة ما من بين مجموع طرائق يعود إلى **وجاهتها وملائمتها** للوضعية التعليمية/التعلمية والمشروع البيداغوجي المتبع (الهدف ،طبيعة النشاط،..الخ).

يتمثل الهدف في إحداث انسجام لسيرورة عمل منحدرة من مختلف التيارات البيداغوجية واضعين نصب أعيننا الفعالية والواقعية :

- نعلم هي قبل كل شيء نمكن المتعلم من التعلم.
- المتعلم هو الذي يتعلم ونساعده في تعلماته.
- المتعلم هو المهندس الذي يشيد صرح معارفه العلمية.
- المتعلم هو الفاعل الأساسي في تكوين ذاته.
- الأستاذ هو المرجع الذي يوفر خبرته في خدمة الأخرين.

نذكر هنا ببيداغوجية تربوية تتلائم مع المقاربة بالكفاءات وتمكن من المسعى العلمي الذي تهدف إليه المناهج العلمية وهي بيداغوجية: **الوضعية – الإشكالية.**

▶ - الوضعية – الإشكالية.

يؤدي اختيارها 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 أو الغطاء) عن تصوراتهم.

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

المشكل هو كيف ينطلق النشاط الفكري. بحيث لا يتحدد دور التلميذ في الإجابة عن سؤال ما فقط بل يتعداه إلى صياغة أسئلة ذات دلالة، وإلى وضع فرضيات، ومقابلة فرضيات الأخرين، وتجريبها في حل الإشكاليات المطروحة.

تتوخى هذه البيداغوجية الانتقال من منطق العرض (تقديم الدرس،تقديم المعرفة) إلى منطق الطلب (طرح إشكاليات، تساؤلات، وحثهم على بناء المعرفة).

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 أنها 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 نقاش علمي 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 (التلقين).

◄ – **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.

تتجلى مكانة التعلمات 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.

يعتمد التقويم وسائل موضوعية، معاييرها مضبوطة مسبقا ومحددة لمستويات التمكن من الكفاءات.

يتجه التقويم كليا صوب المتعلم في أثناء التعلم. عندما يلاحظ الأستاذ المتعلم أثناء الفعل يمكنه أن يفتك قرائن مراحل تدرج تطوره في كفاءاته من أجل ضبطه للإنسجام مع الطرائق،... وإذا اقتضت الضرورة إعادة النظر في علاقة وأنماط المساعدة من أجل الوصول إلى فعالية أكثر.

ج/ إنجاز التجـــارب :

إن خطوات العمل التجريبي الذي يعتمد :

(الملاحظة – الفرضية – التجربة- النتائج- المعالجة- الحوصلة) تمثل تعليما **تعليما ذا طابع تجريبي.**

إن النشاطات التجريبية تلعب دورا أساسيا في تدريس العلوم الفيزيائية، ويمكن أن تقدم بشكلين:

– **التجربة التوضيحية أو تجربة الدرس** (مع كامل القسم) ، ويؤديها الأستاذ أمام الجميع.

– **حصة الأعمال المخبرية أو الأعمال التطبيقية** (مع فوج – قسم) وتتم ضمن أفواج مصغرة.

– إن التجربة تسمح **بمعالجة وضعيات – اشكالية** عندما ينجزها التلاميذ، وهي فرصة لتحقيق تركيبات تجريبية تستخدم فيها وسائل وأدوات التجريب والقياس واستغلال النتائج، وهي تربط النظري بالواقع.

ومن أهدافها :

- تسمح للتلميذ من مواجهة تصوراته الأولية التي غالبا ما تكون خاطئة أو مشوهة حول الظواهر والمفاهيم التي تعرضها دروس الفيزياء.
- تسمح له بالقيام بالملاحظة العلمية وإيقاظ فضوله.
- تنمي فيه التفكير العلمي والمسعى التجريبي.
- تتيح له إجراء قياسات والحرص على الدقة العلمية.
- تمكنه من بناء معارفه بنفسه (اكتشاف حقائق، بناء مفاهيم، التوصل إلى قوانين ونظريات).

د-المعارف القبلية:

يقصد بالمعارف القبلية الافكار التي يبرزها التلميذ في الدرس عندما يطلب منه وصف وتفسير الظاهرة أو الحادثة.

أي أن التلميذ يحمل معه إلى الدرس معارف قبلية انطلاقا من خبراته اليومية المختلفة وعليه ينبغي للأستاذ أن يستغلها في سير الدرس.

هـ- توجيه خبرات التلاميذ :

إن توجيه الدرس من الوسط [المنزل، الشارع، المدرسة] الذي يعيش فيه التلميذ يكون بواسطة مناقشة المعارف القبلية والاهتمامات المتواجدة عنده، حتى تتمكن عملية التعلم/التعليم من تعديلها وتصحيحها أو حتى إلغائها، و توجيه هذه الخبرات يكون عن طريق أسئلة وطرح الإشكاليات... الخ

توجيه التلميذ يعني أيضا التوقع بأن التلميذ يمكنه أن يبني بنفسه مفاهيم علمية انطلاقا من معارفه القبلية وعليه فتخطيط الدرس وسيره يعتمد على إظهار اهتمامات التلاميذ وأخذ انشغالاتهم وتساؤلاتهم بعين الاعتبار.

و- النشاط الذاتي للتلميذ :

إن النظريات الحديثة في التعلم تعطي للتلميذ فرصا تمكنه من إظهار نشاطاته واهتماماته بكل حركية (ديناميكية) ونشاط. كما تمكنه من التحقق بنفسه وإصدار الحكم على صحة أو خطإ معارفه القبلية اتجاه الظواهر المختلفة.

ي- توجيه الدرس و محيط التلميذ:

إن توجيه الدرس نحو محيط التلميذ ينبغي أن لا يفهم منه أنه أسئلة حول مشكلات الحياة اليومية والإجابة عنها حتى نهاية الدرس، لأن هذا يعرقل الدرس ويعقده، وإنما المقصود بتوجيه الدرس نحو الحياة اليومية جعل التلميذ يدرك بأن متطلبات الحياة العلمية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية تقتضي منه معارف جديدة ونتائج علمية تعطي له إمكانيات لشرح وتفسير هذه المشكلات والتوقف عندها في عملتي التعليم/التعلم كلما اقتضى الأمر ذلك.

7- تنظيم التعليم المتوسط :

الهيكلة : تتوزع السنوات الأربع للتعليم المتوسط على ثلاثة أطوار وهي :

* **الطور الأول :** يشتمل على السنة الأولى من التعليم المتوسط، التي تمثل سنة دعم المكتسبات (طور التجانس والتكيف).

* **الطور الثاني :** يشمل السنتين الثانية والثالثة من التعليم المتوسط، يمثل هذا الطور دور طور الدعم والتعمق, وذلك لرفع مستوى التلميذ الثقافي والعلمي والتكنولوجي.

* **الطور الثالث :** يشمل السنة الرابعة من التعليم المتوسط، يمثل هذا الطور التعميق والتوجيه، أي يهيء التلاميذ إلى توجيههم إما إلى شعب التعليم الثانوي أو إلى التكوين المهني والتمهين.

- **الحجم الســـــاعي :**

مرحلة التعليم	التعليم المتوسط		
الاطوار	الطور الأول	الطور الثاني	الطور الثالث
السنـــــة	1	2 3	4
الحجم الساعي الأسبوعي	1+1	1+1	1+1 +1
الحجم الساعي السنوي	60	60	56

8 - كفاءات التعليم المتوسط.

الكفاءات العلمية	الكفاءات التجريبية
- يفهم المصطلحات العلمية والتقنية ثم يستخرج الخلاصات من النصوص العلمية. - يفسر بعض الظواهر الطبيعية والحوادث في العلوم الفيزيائية. - يقدر رتبة المقادير الفيزيائية. - يكتشف تاثيرات بعض المواد الكيميائية في المحيط والبيئة...	- يحل إشكالية ما باتباع المسعى العلمي. - يجرى بكيفية سليمة خطوات إنجاز تجربة. - يخطط لمراحل إنجاز مشروع تكنولوجي . - ينشيء مخططات بيانية .

الكفاءات العرضية :

- يوظف اللغة العربية في التعبير العلمي شفهيا وكتابيا.
- يستعمل بعض البرامج في الاعلام الالي Word.. Excel لتحرير التقارير وانجاز بعض التجارب.
- يستعمل الحاسوب للتعامل والاتصال بالمواقع العلمية الوطنية منها والأجنبية.
- يوظف الرياضيات للتعبير الكمي والإنشاء الهندسي.
- يستعمل الأدوات التقنية المتنوعة وبعض الأجهزة بشكل مناسب.

9 - الكفاءات الاساسية للسنة الثانية متوسط:

الكفاءات العلمية	الكفاءات التجريبية
- يتعرف على التاثيرات المتبادلة بين المغانط والتيار الكهربائي. - يميز بين الحركتين الانسحابية والدورانية للجسم الصلب . - يتعرف علىالحادثةالكيميائية وبعض خواصها. - يقدر رتبة المقاديرالفزيائية المقررة.. - يفهم المصطلحات العلمية والتقنية ويستخرج الخلاصات من النصوص العلمية.	- ينفذ بكيفية سليمة خطوات التجربة. - ينفذ بكيفية سليمة مراحل وخطوات مشروع تكنولوجي. - يدرس المخططات البيانية الجاهزة. - ينشئ المخططات البيانية المناسبة - يستعمل بعض الاجهزة المخبرية.

الكفاءات العرضية

الكفاءات العرضية هي تلك التي تتعدى اكتساب المعرفة العلمية أو المتعلقة بالتجريب والمستهدفة من تدريس مادة العلوم الفيزيائية.

تتوسع كفاءات العرضية إلى المواد الأخرى (علوم، رياضيات، جغرافيا، اللغة العربية،...الخ) الذي يكتسبها ويوظفها التلميذ في أوقات مختلفة من تعلمه خلال الطورالمتوسط. مثل :

- **كفاءات مرتبطة باللغة العربية :**

- الحصول على المعلومات وفرزها وانتقاءها.
- وصف ظاهرة علمية أو تجربة بشكل سليم مع احترام اللغة العلمية، كتابة تقرير عن الملاحظات والنتائج والتفسيرات.
- التعبير السليم شفويا عن فكرة، رأي، استدلال، تقديم برهان أو حجة.
- القدرة على قراءة وتوظيف الترميز العلمي.

- **كفاءات مرتبطة باللغة الرياضية:**

- استخدام أسس العشرة.
- استخدام علاقات التناسب.
- قراءة مخطط بياني ورسمه في مستوى المفاهيم المكتسبة في الرياضيات.
- يستخدم المفاهيم المكتسبة في الهندسة (الانشاء، حساب المساحات، الحجوم)
- تحويل الوحدات.

- **كفاءات مرتبطة بتقنيات الاعلام الآلي:**

- استخدام الحاسوب في تحرير وثائق (تقارير، ملخصات، مخططات، رسومات توضيحية ...الخ)

- استخدام الحاسوب لقراءة وثائق علمية.
- استخدام برمجيات المحاكاة الممكن توظيفها في المنهاج.
- القيام بالبحث المستقل أو المؤطر باستخدام الأقراص المضغوطة أو بالاتصال بشبكة الانترنيت.
- تبادل الوثائق عن طريق البريد الإلكتروني في إطار بحث جماعي.

10 - محتوى مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا:

إن محتوى مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في التعليم المتوسط يشتق من الملمح العام للمتعلم في نهاية التعليم المتوسط ويشمل مفاهيم المجالات الأربع الآتية :

المادة وتحولاتها – الظواهر الكهربائية – الظواهر الضوئية والفلكية – الميكانيك.

ويهدف كل منها إلى :

- دراسة الظواهر والحوادث الطبيعية.
- دراسة المفاهيم وبعض القوانين الفيزيائية البسيطة.
- دراسة العلاقة بين العلوم الفيزيائية وتاريخ العلوم.
- اعتماد المسعى العلمي المدعوم بالنماذج المبسطة والنشاطات التجريبية.

تستغل المعارف المكتسبة في وصف وتفسير ظواهر المحيط من خلال مجالات الحياة اليومية.

تربط محتويات هذه المادة دراسة مختلف المجالات مع الطاقة : الظواهر الكهربائية والطاقة، الظواهر الضوئية والحرارة والطاقة، الظواهر الميكانيكية والطاقة ،...يكتسب التلميذ بعد نهاية هذه المرحلة ثقافة علمية شاملة تسمح له بالمعالجة العلمية لبعض الظواهر التي تصادفه في حياته اليومية كما تمكنه من مواصلة دراسته في الفروع العلمية والتقنية المختلفة.

يشمل منهاج السنة الثانية متوسط :

- **المفاهيم الخاصة بالكهرومغناطيسية.**
- **حركة الأجسام بالنسبة لمرجع.**
- **مفهوم المسار ومفهوم السرعة.**
- **السرعة المتزايدة والسرعة المتناقصة.**
- **مواصلة دراسة المادة وتحولاتها الكيميائية.**
- **استخدام النموذج المجهري لمفهوم الجزئ والذرة.**

مجالات العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثانية متوسط

- ***مجـال المادة وتحـــولاتها***

(التحولات الكيميائية – مفهوم الجزيء – مفهوم الذرة)

- **مجـال الظواهر الكـــهربائية**

(المغناطيسية والكهرومغناطيسية)

- **مجـال الميـــكانيك**

(الحركة – المرجع - السرعة – نقل الحركة)

مجال المادة وتحولاتها

التحولات الكيميائية :

الكفاءة : *يوظف بعض المعارف الاساسية المتعلقة بالمادة وتحولاتها لوصف وتفسير بعض الظواهر والحوادث في الحياة اليومية.*

المعنى : - *يعرف أن* ***التحولات الكيميائية تؤدي إلى تحطيم بنية أجسام وتكوين أجسام جديدة.***
- التمييز بين ***التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي*** *واستعمال النموذج الجزيئي لفهم وتفسير بعض خواص التحول الكيميائي.*
يعرف ***الترميز الكيميائي*** *لتمثيل بعض الجزيئات* ***بصيغ كيميائية.***

الحجم الساعي 14 ساعات(دروس) +3 ساعات(ع .م) + 4 ساعات(مشاريع)

الوحدات	الوحدات التعلمية		الأعمال المخبرية
التحول الكيميائي	- التحول الكيميائي. - إنحفاظ الكتلة خلال التحول الكيميائي.		* التمييز بين التحول الكيميائي والتحول الفيزيائي.
تفسير التحول الكيميائي بالنموذج المجهري.	- النموذج المجهري للتحول الكيميائي		* تجسيد التحول الكيميائي بالنموذج الجزيئي.
الصيغة الكيميائية للجزيء.	- الرموز الكيميائية		* يمثل صيغة بعض الجزيئات بالنموذج الجزيئي.

الوحدة التعلمية رقم : 1 – التحول الكيميائي

المحتوى-المفاهيم	أمثلة للنشاطات	مؤشرات الكفاءة
التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي. مميزات التحول الكيميائي.	– مقارنة وصفية للتحولات الفيزيائية والكيميائية بإجراء بعض التجارب البسيطة : ذوبان السكر في الماء. ▪ التفكك الحراري للسكر. ▪ انصهار الجليد. بيكربونات الصوديوم مع الخل.	يميز بين التحول الكيميائي والتحول الفيزيائي. يعرف أن التحول الكيميائي يؤدي إلى تشكل أجسام جديدة.

الوحدة التعلمية رقم : 2 – إنحفاظ الكتلة		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- إنحفاظ الكتلة عند التحول الكيميائي والتحول الفيزيائي.	إنجاز تجربتي انصهار الجليد، تفاعل بيكربونات الصوديوم مع الخل، لتوضيح إنحفاظ الكتلة عند التحول الكيميائي والفيزيائي. - يمكن إجراء تجارب أخرى بسيطة تبرز إنحفاظ الكتلة.	- يعرف أن الكتلة محفوظة خلال التحول الكيميائي والتحول الفيزيائي.

الوحدة التعلمية رقم : 3 – النموذج المجهري للتحول الكيميائي		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
التفسير المجهري للتحول الكيميائي ▪ مفهوم الجزيء. ▪ تمثيل الجزيء بتراص الذرات. إنحفاظ الذرات وعدم إنحفاظ الجزيئات في التحول الكيميائي.	تمثيل التحولات الفيزيائية والكيميائية السابقة بإجراء نشاطات يدوية باستعمال النماذج الجزيئية، تركيب وتفكيك كريات ملونة مختلفة الأحجام، حيث يظهر في هذا التمثيل إنحفاظ الذرات خلال التحول الكيميائي.	يميز بالنموذج الجزيئي التحول الكيميائي عن التحول الفيزيائي. يوظف مبدأ إنحفاظ الذرات عند التعامل مع النموذج الجزيئي.

التوجيهات :- القصد من إنحفاظ الذرات وعدم إنحفاظ الجزيئات هو تفسير البنية عند التحول الكيميائي.

نكتفي، في هذا المستوى، باعتبار الذرة كرة دون إعطاء نموذج الذرة الذي يتطرق إلى بنيتها.

- يمكن استعمال قطع لعبة الليقو بدل الكريات الملونة.

الوحدة التعلمية رقم : 4 – الرموز الكيميائية		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
الرموز الكيميائية. الصيغة الكيميائية للفرد الكيميائي (الذرة الجزيء).	- كتابة صيغ الأفراد الكيميائية باستعمال الرموز الكيميائية. - كتابة التحولات الكيميائية باستعمال النماذج الجزيئية.	- يعرف رموز بعض الذرات. يعرف صيغ الجزيئات للأجسام المدروسة. يعبر عن التحول الكيميائي بصيغة رمزية أو/وبالنموذج.

التوجيهات :- يفضل استعمال الفرد الكيميائي عوض الجسم النقي مع تفادي استعمال المركبات الشاردية في هذا المستوى.
يستعمل مفهوم التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي.
أما التعبير عنه بالمعادلة الكيميائية فهو خارج البرنامج.

الأعمال المخبرية (العمل بالأفواج)

العمل المخبري رقم : 1 – التمييز بين التحول الكيميائي والتحول الفيزيائي.		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
التحول الكيميائي - التحول الفيزيائي	إجراء تجارب تبين التحولات الكيميائية والتحولات الفيزيائية.	- يميز بين التحول الكيميائي والتحول الفيزيائي عمليا.

التوجيهات : يمكن إعادة التجارب المنجزة خلال الدروس السابقة.

العمل المخبري رقم : 2 – * تجسيد التحول الكيميائي بالنموذج الجزيئي.		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
تمثيل التحول الكيميائي بالنموذج الجزيئي	استعمال نموذج الكريات الملونة	- يفسر التحول الكيميائي بالنموذج الجزيئي.

التوجيهات : قبل العمل المخبري، تصفف مجموعة من الكريات الملونة بشكل معين ثابت ثم يطلب من التلاميذ إعادة تصفيفها وترتيبها بشكل آخر ثابت، وهذا للتعبير عن التحول الكيميائي.

العمل المخبري رقم : 3 – يمثل صيغة بعض الجزيئات بالنموذج الجزيئي.		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- صيغ بعض الجزيئات باستعمال النموذج المجهري ثم بالرموز الكيميائية.	إجراء تجربة كيميائية،ثم كتابة صيغ الأفراد الكيميائية باستعمال: النموذج الجزيئي. الرموز الكيميائية.	- يمثل الأفراد الكيميائية بالرموز الكيميائية.

مشروع تكنولوجي Projet technologique

تسخين الماء بالطاقة الشمسية

وظيفة المشروع : استغلال الماء المسخن بالطاقة الشمسية.

خطوات إنجاز المشروع:

الخطوات	***النشاطات***	**مؤشرات الكفاءة**
-تسخين مباشر للماء بأشعة الشمس.	- متابعة (عن طريقة الملاحظة) درجة حرارة الماء بمحرار مغمور في الماء الموجود في قارورة بلاستيكية أو معدنية، مطلية من الخارج بالطلاء الأسود.	**- يعرف أن الضوء هو شكل من أشكال الطاقة.**
- إنجاز تركيبة بسيطة لتسخين الماء بالطاقة الشمسية.	- إنجاز تركيبة بسيطة تتكون من صفائح زجاجية ومجموعة أنابيب من مادة ناقلة للحرارة (كالنحاس، الألومنيوم، الزنك،...) بغرض استقبال أشعة الشمس من أجل تسخين الماء المار بالأنابيب.	- **ينجز تركيبا لتسخين الماء في المنزل.**
- **منتوج المشروع**	- هذه التركيبة تسمح بتزويد بيوتنا بالماء الساخن قصد استعماله في الأغراض المنزلية المختلفة عن طريق ربطها بالشبكة الداخلية لتوزيع الماء في منازلنا.	

<u>التوجيهات :</u> -الرجوع إلى الوثيقة المرافقة للتعرف على تفاصيل إنجاز المشروع.
- البحث في الإنترنت، عن الطاقة الشمسية كبديل طاقوي.

مجال : الظواهر الميكانيكية

مدخل إلى الحركات :

الكفاءة : يوظف مفهومي **المسار والسرعة** لوصف **بعض الحركات** من الحياة اليومية.

المعنى : إن هذه الكفاءة تسمح للتلميذ بأن يعرف أن:

- الحركة تنسب دوما إلى **مرجع**.
- الحركة تتميز **بالمسار والسرعة**.
- السرعة تكون **إما ثابتة أو متغيرة**.
- الحركة المنتظمة تكون فيها **السرعة ثابتة**.
- **نقل الحركة يتم بوسائل مختلفة.**

الحجم الساعي 14 ساعات (دروس) + 3 ساعات(أ .م) + 3 ساعات (مشاريع)

الوحدات	الوحدات التعلمية		الأعمال المخبرية
الحركة **المسار**	**- حركة أم السكون؟** **- حركة نقطة من جسم صلب ومسارها.** **- حركة نقاط من جسم صلب.**		*** رسم المسارات**
السرعة	**- السرعة**		*** مخطط السرعة**
نقل الحركة	**- كيف يتم نقل الحركة؟**		*** نقل الحركة بوسائل مختلفة**

الوحدات التعلمية (الأنشطة مع كل القسم)

الوحدة التعلمية رقم : 1 – حركة أم سكون؟		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- الحركة - السكون - نسبية الحركة. - المرجع	دراسة حركة كل من الشمس والأرض والقمر، مع اعتبار الأرض أو الشمس كمرجع. تقديم نص تاريخي GALILEE	- يتعرف على الحالة الحركية والحالة السكونية لجسم بالنسبة لجسم آخر. - يعرف أهمية المرجع في تحديد حالة حركة.

التوجيهات : - الرجوع إلى وحدة المجموعة الشمسية للسنة الأولى من التعليم المتوسط

- يمكن تمثيل كل من الشمس والأرض والقمر بنموذج مجسم لتوضيح المفاهيم المدروسة.
- يمكن الاستعانة ببرمجيات الإعلام الآلي الموافقة لكل حالة.
- المعالم خارج البرنامج.
- إدراج البعد التاريخي من خلال دراسة نص مثل: كيف تم قياس نصف قطر الأرض ؟

الوحدة التعلمية رقم : 2 – حركة نقطة من جسم صلب ومسارها		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
حركة نقطة من جسم صلب. مفهوم المسار	يرسم مسار نقطة من جسم صلب في حالة حركة مستقيمة- منحنية – دائرية وينسبها إلى مرجعها.	- يعرّف المسار أنه الخط الواصل بين الأوضاع المتتالية التي يشغلها المتحرك وفق الاختيار المتعلق بالمرجع.

الوحدة التعلمية رقم : 3 - حركة نقاط من جسم صلب		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
مسارات نقاط من جسم صلب في حالة الحركة : ▪ الانسحابية. ▪ الدورانية.	- دراسة حركة نقاط مختلفة من دراجة مثلا بأخذ: ▪ هيكلها كمرجع ▪ الأرض كمرجع في حالة الحركة الانسحابية الدورانية.	ينسب المسار إلى النقطة المتحركة وإلى مرجعها.

التوجيهات : -استعمال برمجيات الإعلام الآلي، لتحديد نوع المسار الموافق لكل مرجع مختار.

الوحدة التعلمية رقم : 4 - سرعة المتحرك		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- مفهوم السرعة - سرعة نقطة من جسم صلب. -السرعة الثابتة والسرعة المتغيرة. - وحدة السرعة	- الدراسة الوصفية لمخطط السرعة وذلك في حالة السرعة الثابتة والتي قد تتزايد أو تتناقص. - يعبر عن تغير سرعة نقطة بمخطط كيفي للسرعة.	- يعبر عن السرعة باستعمال المخططات والعكس. - يميز بين الحركة المنتظمة والمتغيرة استنادا إلى مخطط السرعة.

التوجيهات : - يقترح إعطاء أمثلة لبعض الحركات قبل رسم مخطط السرعة.
- مخطط الحركة خارج البرنامج.
-نكتفي بالتعبير عن تغير السرعة بالقول : تتزايد السرعة، تتناقص السرعة.
- نستعمل(في هذا المستوى) الوحدة: كم/سا -

الوحدة التعلمية رقم : 5 - كيف يتم نقل الحركة؟		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- عناصر ووسائل نقل الحركة. - نقل الحركة بالاحتكاك. - نقل الحركة بالتعشيق. نقل الحركة بالسيور. نقل الحركة بالسلسلة. فوائد نقل الحركة.	- استعمال الدراجة لتوضيح عملية نقل الحركة والوسيلة المستعملة لذلك. - التعرض لبعض التطبيقات في الحياة اليومية لإبراز وسائل أخرى لنقل الحركة. مثـل : محـرك السـاعة، بعـــض المحركـــات الميكانيكية.	- يتعرف على وسائل وعناصر نقل الحركة. - يتعرف على مزايا نقل الحركة في الحياة اليومية.

الأعمال المخبرية (العمل بالأفواج)

العمل المخبري رقم : 1 رسم المسارات		
المحتوى- المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- رسم مسار مستقيم. رسم مسار دائري. رسم المسار المنحني.	- إجراء تجربة حركة العربة على سكة مستقيمة، ثم تحديد الأوضاع وملاحظة نوع المسار. - إجراء تجارب تبين المسار الدائري. - يمكن استعمال صور الفيديو - أو القرص المضغوط لملاحظة أنواع المسارات.	- يرسم مسار نقطة من جسم في حالة الحركة : ▪ انسحابية. ▪ دورانية. ▪ انسحابية ودورانية معا.

العمل المخبري رقم : 2 مخطط السرعة		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- رسم مخطط السرعة.	- رسم مخطط السرعة بتقديم جدول قيم السرعة الثابتة ثم المتزايدة والمتناقصة. - إعطاء مخططات مختلفة للسرعة ليتم ترجمتها وفق الحالات المختلفة للسرعة: ثابتة متزايدة متناقصة.	- يرسم مخططات السرعة. - يقرأ مخططات السرعة.

العمل المخبري رقم : 3 نقل الحركة		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- وسائل نقل الحركة.	- إجراء تطبيق على كل وسيلة من وسائل نقل الحركة. - فك وتركيب بعض الآلات والماكينات البسيطة (لعب أطفال, ماكينات خياطة,...) لاكتشاف عناصر نقل الحركة.	- يتعرف على العنصر القائد والعنصر المقتاد خلال نقل الحركة. - يصنف أنواع نقل الحركة.

التوجيهات: - يمكن استعمال نماذج (قابلة للتفكيك) أو مخططات وظيفية في حالة اختيار آلات مثل علبة تغيير السرعة.

مشروع تكنولوجي Projet technologique

كيف ننقل الحركة ؟

وظيفة المشروع : نقل الحركة في الدراجة

خطوات إنجاز المشروع :

الخطوات	*النشاطات*	مؤشرات الكفاءة
- تحديد عناصر نقل الحركة الموجودة في الدراجة. - تحديد وظيفة كل عنصر من عناصر نقل الحركة في الدراجة. - وسيلة نقل الحركة في الدراجة. - الجزء الخاص بنقل الحركة في الدراجة.	- ملاحظة حركة الدراجة. - التعرف على الوسيلة والعناصر المسببة للحركة في الدراجة. - تفكيك دراجة لمعرفة كل العناصر التي تنقل الحركة. - استرجاع مختلف عناصر نقل الحركة من درجات قديمة. - تركيب هذه العناصر للحصول على الجزء الخاص بنقل الحركة.	- يتعرف على العناصر الأساسية لنقل الحركة في الدراجة. - يحدد : ▪ العنصر القائد. ▪ العنصر المنقاد. ▪ وسيلة نقل الحركة.

التوجيهات :

- تستعمل الدراجة السليمة في البداية لمعرفة وسائل نقل الحركة, ثم تركب عناصر مسترجعة (قديمة) في هيكل دراجة أخرى لكي تصبح مماثلة للأولى.
- في حالة توفر هيكل واحد لدراجة (أو عدم توفره تماما) يمكن مطالبة التلاميذ أو البعض باستعمال مواد، كالخشب واللدائن والمطاط لصنع وتشكيل العناصر الضرورية لنقل الحركة.

مجال: الظواهر الكهربائية

المغانط والتيار الكهربائي :

الكفاءة : يفسر **بظاهرة التمغنط** بعض **الظواهر الكهرومغناطيسية** في الحياة اليومية. **المعنى :** إن هذه الكفاءة تسمح للتلميذ بأن يتعرف : – على **مفهوم الحقل المغناطيسي** وعلاقة الظاهرة المغناطيسية بالتيار الكهربائي لإجراء بعض التطبيقات في **الكهرومغناطيسية** (كالمحرك والجرس الكهربائيين، مكبر الصوت) **الحجم الساعي : 13 ساعات(دروس) +3 ساعات(أ .م) +3 ساعات(مشاريع)**

الوحدات	الوحدات التعلمية		الأعمال المخبرية
المغانط	**المغانط** **تمغنط الحديد**		*** الظواهر المغناطيسية.**
الحقل المغناطيسي	**– الحقل المغناطيسي المتولد عن المغناطيس.**		
التيار الكهربائي والمغناطيس.	**– الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي.**		*** التأثير المتبادل بين مغناطيس والتيار الكهربائي.** *** كيف نصنع محركا ؟**

الوحدات التعلمية (الأنشطة مع كل القسم)

الوحدة التعلمية رقم : 1 – المغانط		
المحتوى – المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
– قطبا مغناطيس. – التجاذب– التدافع – القطب الشمالي والقطب الجنوبي لمغناطيس.	–إجراء تجارب حول التجاذب والتدافع بين مغناطيسين. – تسمية قطبي المغناطيس. – التعرف على مختلف أشكال المغانط الدائمة. – وضع مغناطيس، على شكل قضيب فوق قطعة فلين تسبح فوق سطح الماء لتحديد قطبي مغناطيس.	– يميز بين قطبي المغناطيس. – يتعرف على أشكال المغانط الدائمة.

التوجيهات : – لا نميز بين الشمال الجغرافي والشمال المغناطيسي.
– يقصد بالمغانط الدائمة المغانط المألوفـــة.

الوحدة التعلمية رقم : 2 – تمغنط الحديد		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- التأثير المتبادل بين المغناطيس وقضيب من الحديد. - تمغنط قضيب الحديد.	- تجارب تبين تأثير مغناطيس على بعض المعادن مثل معدن الحديد.	- يتعرف على قطبي قضيب الحديد الممغنط باستعمال البوصلة.

التوجيهات : استعمال الإبرة الممغنطة للكشف عن القطبين المختلفين المتشكلين في قضيب الحديد الممغنط.

الوحدة التعلمية رقم : 3 – الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- الحقل المغناطيسي. - منحى وجهة الحقل المغناطيسي. - الطيف المغناطيسي	-الكشف عن حقل مغناطيس باستعمال الإبرة الممغنطة. - تحديد منحى وجهة الحقل. - تجسيد الحقل المغناطيسي باستعمال برادة الحديد (الطيف المغناطيسي) - استعمال الإبرة الممغنطة لمعرفة خصائص الحقل المغناطيسي في نقطة من الفضاء المجاور للمغناطيس.	- يكشف عن الحقل المغناطيسي باستعمال إبرة ممغنطة. - يتعرف على الحقل المغناطيسي. - يتعرف على الطيف المغناطيسي

التوجيهات : – يعطي المغناطيس للفضاء المحيط به مميزات خاصة ويسمى ذلك الفضاء بالحقل المغناطيسي.

يمكن تحديد قطبي مغناطيس عن طريق الطيف المغناطيسي.

الوحدة التعلمية رقم : 4 – الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار الكهربائي. - تأثير المغناطيس على التيار الكهربائي.	- إجراء تجربة أرستد. - إجراء تجربة لابلاس. - إنجاز المحرك الكهربائي.	- يتعرف على التأثير الناتج بين المغناطيس والتيار الكهربائي.

التوجيهات : -عدم التعرض للدراسة الكمية عند إجراء النشاطات المقترحة.

الأعمال المخبرية (العمل بالأفواج)

العمل المخبري رقم : 1 – الظواهر المغناطيسية		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
الظواهر المغناطيسية: ▪ المغانط الدائمة. ▪ قطبا مغناطيس. ▪ الحقل والطيف المغناطيسيين. ▪ التجاذب والتدافع.	- إجراء تجارب حول المغناطيسية باستعمال مختلف أشكال المغانط. - جذب المغانط لبعض المعادن دون الأخرى. - استعمال برادة الحديد لتجسيد الطيف المغناطيسي. - استعمال إبرة ممغنطة للكشف عن الحقل المغناطيسي وكذلك قطبي مغناطيس.	يكشف عن الحقل المغناطيسي ويجسد طيفه باستعمال برادة الحديد.

التوجيهات : يمكن التذكير بأهمية البوصلة لتحديد الاتجاهات الجغرافية كتطبيق.

العمل المخبري رقم : 2 – التأثير المتبادل بين مغناطيس والتيار الكهربائي		
المحتوى - المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
-الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي . -المغناطيس الكهربائي (الوشيعة الحلزونية)	- إنجاز تجارب تبين التأثير المتبادل بين مغناطيس وتيار كهربائي باستعمال : سلك ناقل، وشيعة حلزونية، مغانط ذات أشكال مختلفة، مقياس غلفاني، مولد كهربائي (بطارية أعمدة) إنجاز تجربة لابلاس. إنجاز تجربة أرستد.	- يعرف أن للتيار الكهربائي أثر مغناطيسي.

التوجيهات : – يمكن استعمال مصباح بدل المقياس الغلفاني.

- استعمال الوشيعة الحلزونية لتشابهها في الطيف والقطبين مع القضيب المغناطيسي، وهذا لا يمنع استعمال الوشيعة المسطحة أيضا.

العمل المخبري رقم 3: كيف نصنع محركا ؟		
المحتوى – المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
مبدأ المحرك الكهربائي. الفعل المتبادل بين الحقل المغناطيسي والتيارالكهربائي.	يعطى لكل فوج محركا كهربائيا صغيرا (المحرك الكهربائي المستعمل في لعبة الأطفال مثلا) حيث يتم تفكيكه لمعرفة العناصر التي يتركب منها. يعاد تركيب المحرك. **إجراء مجموعة من التجارب :** الأولى : قطع التيار لا يشتغل المحرك. الثانية : نزع المغناطيس لا يشتغل المحرك. الثالثة : مرور التيار بوجود المغناطيس. يشتغل المحرك.	- – يعرف أن مبدأ عمل المحرك هو التأثير المتبادل بين المغناطيس والتيار الكهربائي. – يوظف الأفعال المتبادلة بين الكهرباء والمغناطيسية في التطبيقات العملية.

مشروع تكنولوجي Projet technologique

المحرك الكهربائي

وظيفة المشروع : تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية

خطوات إنجاز المشروع :

الخطوات	***النشاطات***	مؤشرات الكفاءة
- إنجاز الجزء الثابت من المحرك	- يحضر لوحة خشبية طولها وعرضها كحامل. تثبت عليها اللواحق الخاصة بالجزء الثابت للمحرك المشتملة على مغناطيس كهربائي.	**- ينجز عناصر الجزء الثابت من المحرك الكهربائي.**
- إنجاز الجزء المتحرك (المتحرض)	-إنجاز الأجزاء المتحركة للمحرك، مثل الوشيعة الحلزونية (متحرض) ، باستعمال سلك ناقل من النحاس قطره تقريبا يلف على قطعة معدنية (مسمار).	**- ينجزالجزء المتحرك للمحرك الكهربائي.**
- تركيب المحرك و تشغيله.	-تركيب الجزء المتحرك على الجزء الثابت. - تشغيل المحرك بتوصيله ببطارية أعمدة. - إعادة فحص عناصر المحرك، في حالة عدم اشتغاله.	**- ينجز المحرك الكهربائي** **- يعرف مبدأ عمل المحرك الكهربائي.**

<u>التوجيهات</u> :- يستحسن التعرض إلى تجربة لابلاس قبل إنجاز المشروع من أجل أخذ فكرة عن التفاعل بين المغناطيس والتيار الكهربائي(الكهرومغناطيسية).

- يمكن استعمال مغناطيس دائم على شكل حرف بدل المغناطيس الكهربائي.