

التعليم المتوسط
منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

2016

1. تقديم المادة

1.1 غايات مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في مرحلة التعليم المتوسط

2.1 مساهمة المادة في تحقيق الملمح الشامل

3.1 طبيعة الموارد المجندة

4.1 القيم والمواقيف في العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

5.1 الكفاءات العرضية

6.1 المبادئ المؤسسة للمنهاج

2. ملامح التخرج الخاصة بمادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا (المرحلة، الطور، السنة)

1.2 جدول ملامح التخرج الخاص بمرحلة التعليم المتوسط وأطواره

2.2 جدول ملامح التخرج الخاص بمرحلة التعليم المتوسط والسنوات

3. مصفوفة الموارد المعرفية

3.1.3 تقديم

3.2.3 جدول مصفوفة الموارد المعرفية

4. البرامج السنوية

4.1 البرامج السنوية من التعليم المتوسط (السنوات الأربع)

5. وضع منهاج حيز التطبيق

5.1 توصيات تتعلق بوضع منهاج حيز التطبيق

5.2 توجيهات تربوية تتعلق بوضع منهاج حيز التطبيق

5.3 التقويم

5.4 توصيات تتعلق بمدونة الوسائل التعليمية

6. المصطلحات الأساسية

1. تقديم المادة

1.1. غايات مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في مرحلة التعليم المتوسط

يأتي منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للتعليم المتوسط في إطار خطة الإصلاح التربوي، وضمن اهتمام الدولة بإحداث التطور النوعي للمناهج الحالية. والمنهج يسعى، مع بقية المناهج التعليمية الأخرى، "ليوفر إمكانية اكتساب التلاميذ مستوى جيداً من الثقافة العلمية النظرية والتطبيقية الكافية للاندماج في مجتمع المعرفة" [القانون التوجيهي للتربية الوطنية - 2008/04/08].

وهذا ما يرمي منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا إلى تحقيقه، إذ يسعى إلى بناء ثقافة علمية وتقنيولوجية قاعدية في مختلف ميادين الفيزياء والكيمياء والتكنولوجيا من أجل توسيع مدارك التلاميذ، والتصور العقلاني للعالم المادي والتكنولوجي المحيط بهم.

يسير منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في المتوسط على خطى منهاج التربية العلمية والتكنولوجية في التعليم الابتدائي، إذ يعمل على مواصلة بناء الكفاءات القاعدية لفكرة علمي نقدي، يتميز بالعقلانية والصرامة، والقدرة على الاستدلال والاستنتاج. كما يرمي إلى تنمية المواقف والاتجاهات ذات الطابع الفكري والمنهجي العلمي، وتطوير كفاءة المتعلم على حل مشكلات في محيطه المادي والتكنولوجي، معتمداً المسعى العلمي والتجريبي وسيلة. وبذلك جاء منهاج بطبع تجريبي، يقترح جملة من الأنشطة العملية والممارسة التجريبية، التي تمثل الركيزة الأساسية في البحث عن الحقائق العلمية. كما يركّز التعلم على جهد التلميذ لتجنيد موارده المعرفية وقدراته التحليلية والتركيبية والتجريبية.

لذا، فإن منهاج ينشد جملة من الأهداف، يمكن تلخيصها في:

- تمكين التلاميذ من اكتساب المعرفة العلمية وبناء المفاهيم الأساسية التي تمكّنه من بناء تصور علمي متكامل ومتناقض للعالم المادي المحيط به، وفهم محيطه التكنولوجي والتكيّف معه والاستفادة مما ينتجه الإنسان من تكنولوجيات تعود عليه بالفائدة، وتلبّي حاجاته.
 - غرس الحس النقدي، والوعي بهذه المعرفة العلمية كبناء في حالة تطور مستمر وليس حقائق مطلقة، وبفضل التطور الحاصل في المعرفة العلمية جاءت هذه المنتجات التكنولوجية التي تميز هذا العصر.
 - إثبات المسعى العلمي للوصول إلى الحقائق العلمية للتدريب على الملاحظة المنهجية والتساؤل ومواجهة تصوراته حول الظواهر العلمية بمجابتها بالواقع، القدرة على وضع الفرضيات وصياغتها، اختبارها والمصادقة عليها عن طريق التجريب والاستدلال الوجيه المدعم بالحجج، تقديم تفسيرات للظواهر والتغيير عن العلاقات السببية، القيام بالمنزلة وبناء متدرج لأدوات علمية تمكّنه من التواصل والتبلّغ باللغة العلمية.
 - تنمية المواقف والقيم العلمية، التي تشحذ فضوله العلمي لللحاظة، وميله للفكر النقدي والسلوك الإبداعي في حل المشكلات، وتسهيل مشاريع تكنولوجية.
 - الوعي بمشكلات المحيط والبيئة والتحلّي بالمسؤولية اتجاهها، واحترام قواعد العمل.
- إن هذه الكفاءات التي يسعى منهاج لتحقيقها لدى التلاميذ ترتكز على التحكم في المفاهيم العلمية، واستراتيجيات حل المشكلات التي توظّف هذه المفاهيم باتّخاذ المساعي العلمية التي تتطلّب التساؤل والملاحظة والقياس والتجريب، وبناء النماذج للوصول إلى الحقائق والقوانين والنظريات. وتبني هذه الكفاءات بشكل مندمج ، وتمارس ضمن سياقات وضعيّات تطبيقية حقيقية تعطى لها الدلالة المطلوبة.

2.1 مساهمة المادة في تحقيق الملمح الشامل

تساهم مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا مع بقية المواد في تربية قدرات التلميذ الفكرية، وفي اكتسابه الكفاءات العرضية اللازمة لتحقيق الملمح العام للتلميذ المترعرج من هذه المرحلة، التي تعتبر حلقة وصل بين التعليم القاعدي الإلزامي والتعليم الثانوي. فهي تساهم بقدر كبير في:

- ترسیخ القيم والمواصفات التي تتبعها المدرسة، ومن أبرزها ما يتعلّق بـ:

- الاستقلالية في اكتساب المتعلم المعرف بنفسه ومع الآخرين، وتصحيح تصوراته الخاطئة وتطويرها، مع الحرص على الصرامة العلمية،
- التواصل مع الآخرين واكتساب أدوات التواصل الضرورية للعمل في السياق المدرسي وفي الحياة اليومية. وتحتاج أنشطة المادة العلمية فرصاً أوسع لاستغلال الأدوات التكنولوجية المعاصرة المتمثلة في تكنولوجيات الإعلام والاتصال؛
- الاهتمام بالتراث العلمي ومنجزات العلم والتكنولوجيا، وتقدير جهد العلماء القدامى والمعاصرين؛
- المساهمة في إثراء اللغة، إذ تمنح فرص التعبير الشفوي والكتابي والمصطلحات العلمية؛
- تنمية مساعي البحث واستقصاء المعلومات بمنهجية علمية والاستفادة منها، والحرص على الصرامة العلمية والموضوعية في طرح الأفكار؛
- تنمية كفاءاته في حل المشكلات اليومية لاستخدام الأدوات التكنولوجية، واكتساب الحدس العلمي، وتطوير القدرة على التحليل والتركيب والنقد البناء، واكتساب الثقة بالنفس، والقدرة على التكيف مع المحيط التكنولوجي وتطوراته.

3.1 طبيعة الموارد المجذدة

تت伺ور الموارد المعرفية المبرمجية في المنهاج حول مفاهيم أساسية في الفيزياء والكيمياء والتكنولوجيا و المعارف منهجية إجرائية تساعد المتعلم على تطوير كفاءاته في المادة. هذه المفاهيم تتضمن حول مفاهيم كبرى يبدأ تأسيسها، ثم تتسع أفقياً وعمودياً مع الخبرة المكتسبة.

» **ميادين المنهاج:** تتنظم الموارد المعرفية في ميادين مهيكلة، ثلاثة في الطورين الأول والثاني، وأربعة في الطور الثالث، لكنها متناولة في أربعة أبعاد.

- **ميدان المادة وتحولاتها:** ويشمل المفاهيم والموارد المعرفية والمنهجية في البعد الكيميائي، مثل: حالات المادة. التحولات الفيزيائية والكيميائية وحفظ المادة (الكتلة) في هذه التحولات، المصطلحات الكيميائية والنمذج الخاصة ببنية المادة والأنواع الكيميائية (الذرة، الجزيء، الشاردة، النواة، الألكترونات، معادلة التفاعل الكيميائي...).
- **ميدان الطواهر الميكانيكية والطاقة:** ويشمل في الميكانيك المفاهيم الأولى للحركة (الحالة الحركية. المرجع، المسار، السرعة)، والمفاهيم الأولى للجملة الميكانيكية والأفعال الميكانيكية فيما بينها. المفهوم الأولى للقوة والكتلة والتوازن.

ويشمل في الطاقة المفاهيم الأولى للطاقة، أشكالها وأنماط تحويلها، حفظ الطاقة وتخزينها، والنمذج المتعلقة بالسلسل الطاقوية في تركيبات تكنولوجية مألفة.

- **ميدان الطواهر الكهربائية والمغناطيسية:** الطواهر الكهربائية: ويشمل المفاهيم الخاصة بالدارة الكهربائية وأنواع الربط البسيطة، والنموذج الدوراني للتيار الكهربائي : مفهوم الشحنة الكهربائية وحملات الشحنة. التيار - التوتر - استطاعة التحويل الكهربائية. تحويل الطاقة في الدارة.

أما الطواهر المغناطيسية، فإنها تشمل المفاهيم الخاصة بالمحاذن والحقن المغناطيسي والأفعال المتبادلة بين المغناطيس والتيار الكهربائي.

▪ **ميدان الظواهر الضوئية والفلكية:** الضوء: ويشمل المفاهيم الخاصة بالرؤية المباشرة وغير المباشرة والرؤية بالألوان والنماذج المتعلقة بالانتشار المستقيم للضوء. الضوء الهندسي: الظل والظليل، الضوء الأبيض والألوان ، نموذج التركيب الجماعي والتركيب الطرحي في رؤية الألوان.

الظواهر الفلكية: ويشمل الأرض والقمر ضمن المجموعة الشمسية وبعض الظواهر الفلكية المرتبطة بحركتيهما (حركة القمر حول الأرض وحركة الأرض حول نفسها وحول الشمس) بالإضافة إلى الموارد المعرفية المصنفة ضمن الميدانين السابقتين، هناك موارد منهاجية متصلة ببناء هذه المفاهيم والكفاءات.

» **أبعاد تناول الميدانين:**

- **البعد الكيميائي:** مفاهيم أساسية في الكيمياء والنماذج الخاصة ببنية المادة والرموز الكيميائية والقوانين المسيرة للتحولات الكيميائية المرتبطة بها، لفهم وتوظيف هذه المعرف وتطبيقاتها التكنولوجية في الصناعة وفي فهم المشكلات البيئية وحماية المحيط؛

- **البعد التكنولوجي:** مفاهيم أساسية ومبادئ التكنولوجيا وتطبيقات تكنولوجية بسيطة قريبة من واقعه، ترتبط مع المكتسبات النظرية والعملية في الفيزياء والكيمياء لفهم المحيط التكنولوجي وتسخير المشاريع التكنولوجية لإنجاز أدوات تكنولوجية قابلة للاستغلال؛

- بالإضافة إلى الأبعاد الثلاثة السابقة، يهتم تدريس العلوم الفيزيائية عامة "بعد رابع" بعمره وسيلة تكنولوجية متقدمة تستخدم في تقديم الأنشطة العلمية سواء للعرض أو كوسيلة داعمة للبحث والاستقصاء والتحكم في المعلومة الرقمية؛

- **البعد المعلوماتي:** ويشمل مختلف المعرف والتقنيات الخاصة بتكنولوجيات الأعلام والاتصال(TICE). يتم توفيرها وتوظيفها في مختلف المواقف التعلمية المبرمجة في الأبعاد الأخرى(الفيزياء، الكيمياء والتكنولوجيا)، والتي يستغل فيها العتاد والبرمجيات ذات الطابع التربوي البيداغوجي، حيث توظف كإضافة هامة تدعم الوسائل التعليمية المبرمجة في المادة. تستخدم فيها برمجيات المحاكاة وتسخير التجارب وتقديم الظواهر في شروط منمنجة وافتراضية، كما تقدم تقنيات التحرير وجمع المعلومات وتبادلها والتواصل مع الآخرين.

» **مساهمة المادة في التحكم في المواد الأخرى:** تساهم مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في تطوير الكفاءات العرضية، فهي:

- ترسى التفكير العلمي، والاستدلال المنطقي والقدرة على التجريد والتعميم والحكم بتوظيفها للمسعى العلمي والمنهج التجريبي، الذي يمكن من بناء المفاهيم، واستنتاج القواعد العامة واستقرائها، واستخدام التفكير الافتراضي/الاستنتاجي؛

- تساهم في بناء استراتيجيات حل المشكلات، وعدم التسرّع في الحكم واتخاذ القرارات ؛

- دعم الثروة اللغوية المتخصصة من مفاهيم علمية ، والحرص على استخدام المصطلح المناسب للفهوم المناسب؛

- النمذجة والتعبير بالعلاقات الرياضياتية لقوانين الفيزيائية و علاقات التنااسب؛

- إرساء المفاهيم المتناثلة في الكيمياء التي تساعد على فهم أفضل للظواهر الحيوية لدى الكائنات الحية ومبادئ التربية الصحية.

4.1 القيم والمواصفات في العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

- * يثمن التفكير العلمي؛
- * يجسّد خطوات التفكير العلمي؛
- * يقرّ العمل ويثابر عليه؛
- * يستعمل الترميز العالمي في كتاباته؛
- * يبادر إلى تحقيق هدف جماعي.

5.1 الكفاءات العرضية

- ـ كفاءات ذات طابع فكري؛
1. يلاحظ ويستكشف؛

2. يبحث بنفسه عن المعلومات في الوثائق والمصادر المختلفة؛
3. يجد حلولاً لوضعيات مشكلة بما يتاسب مع سنه واهتماماته؛
4. يتحقق من صحة النتائج ويصادق عليها؛
5. يقيم نتائج عمله.

ـ كفاءات ذات طابع منهجي

1. يخطّط لعمله وينظمه؛
2. يرتب الوثائق وينظم المعلومات؛
3. يعد خططاً ملائمة لحلّ وضعيات مشكلة؛
4. يحقق مشروعه فردياً ويشارك في مشروع جماعي.

ـ كفاءات ذات طابع تواصلية

1. ينمي قدراته التعبيرية "مشافهة وكتابية"؛
2. يستعمل مكتسباته في كافة أشكال التواصل؛
3. يحسن تكيف قدراته التعبيرية مع متغيرات الوضعية التواصلية؛
4. يستعمل تكنولوجيات الإعلام والاتصال.

ـ كفاءات ذات طابع شخصي واجتماعي

1. يعبر عن أفكاره ويتبادر الآراء محترماً آداب الحوار؛
2. يندمج في فوج العمل ويساهم في تحقيق المهام المشتركة؛
3. يثق في نفسه ويثبت استقلاليته كفرد؛
4. ينجز المهام التي التزم بادانها؛
5. يقيّم عمله ذاتياً وينتسب التقويم من قبل أقرانه في الفوج؛
6. يتحلى بروح الفضول والاطلاع والمبادرة والإبداع.

ـ 6.1 المبادئ المؤسسة للمناهج

للمناهج التعليمية بنية منسجمة لمجموعة من العناصر المنظمة في نسق تربطها علاقات التكامل المحددة بوضوح.

ويعتمد بناء المنهج على احترام المبادئ الآتية:

- الشمولية: أي بناء مناهج للمرحلة التعليمية؛

- الانسجام: أي وضوح العلاقة بين مختلف مكونات المنهج؛

- قابلية الانجاز: أي قابلية التكيف مع ظروف الإنجاز؛

- المفرونية: أي البساطة ووضوح الهدف ودقة التعبير؛

- الواجهة: أي السعي إلى تحقيق التوافق بين الأهداف التكوينية للمناهج والاحتياجات التربوية؛

- قابلية التقويم: أي احترام معايير قابلة للقياس.

ـ 1. في المجال الأخلاقي (القيمي):

حسب ما جاء في المرجعية العامة للمناهج، فإن المنظومة التربوية الجزائرية عليها واجب إكساب كل متعلم قاعدة من الأدب والأخلاق المتعلقة بالقيم ذات بعدين (وطني وعالمي).

ـ 2. في المجال الإبستيمولوجي (الفلسفـي المـعـرـفـي)

على المحتويات التعليمية أن تتجذب تكيس المعارف، بل ينبغي أن تفضي المفاهيم والمبادئ والطرائق المهيكلة للمادة، والتي تشكل أسس التعلمات وتيسّر الانسجام العمودي للمواد والملازم لهذه المقاربة.

ـ 3. في المجال المنهجي والبيداغوجي:

ترتكز المناهج الجديدة على مبدأين أساسيين: المقاربة بالكفاءات المستوحة من البنية الاجتماعية، والمقاربة النسقية. تشكل هذه المقاربة - المؤسسة على البناء الفكري والبنية الاجتماعية - المحور الرئيس للمناهج الجديدة تمكن المتعلم من بناء معارفه في وضعيات تفاعلية ذات دلالة، وتتيح له فرصة تقديم مساهمته في مجموعة من أقرانه.

2. ملامح التخرج الخاصة بمادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا (المرحلة، الطور، السنة)
 1.2 جدول ملامح التخرج الخاص بمرحلة التعليم المتوسط وأطواره

الملمح في نهاية الطور 1 المتوسط	الملمح في نهاية الطور 2 المتوسط	الملمح في نهاية الطور 3 المتوسط	الملمح في نهاية التعليم الأساسي
<p>يحل مشكلات تتعلق بمحبيه المادي والتكنولوجي موظفاً المفاهيم الأساسية في المادة وتحولاتها الفيزيائية والدارة الكهربائية والضوء الهندسي والفلك في مستويات أولية، معتمداً على مسعي استقصاء المعلومات والتجربة وإنجاز مشاريع تكنولوجية ومستقida من بعض أدوات تكنولوجيات الإعلام والاتصال.</p>	<p>يحل مشكلات من المحيط القريب والبعيد، مرتبطة بتوظيف الموارد المعرفية والمنهجية المتعلقة بالظواهر الميكانيكية (نقل الحركة والطاقة) والتحولات المادية (التحولات الكيميائية والكهرباء) في النظام المستمر، والضوء (الرؤية بالألوان)، معتمداً على المنهج التجريبي ومستعيناً بتكنولوجيات الإعلام والاتصال.</p>	<p>يحل مشكلات من المحيط القريب والبعيد، مرتبطة بفهم واستخدام أدوات المحيط التكنولوجي، بتوظيف الموارد المعرفية والمنهجية المتعلقة بالظواهر الميكانيكية (الأفعال الميكانيكية) والتحولات المادية (في المحاليل الشاردية) والكهرباء (في النظام المتباوب) والضوء الهندسي (الرؤية غير المباشرة)، موظفاً المنهج التجريبي ومستقida من تكنولوجيات الإعلام والاتصال.</p>	<p>يحل مشكلات مرتبطة بمحبيه المادي (الطبيعة) والتكنولوجي ويتكيف معهما إيجاباً، محافظاً على صحته ومحترماً بيته، ومستقida من أدوات عصرية وتكنولوجيات الإعلام والاتصال، تمكنه من فهم أفضل للعالم المادي.</p>
<p>ك خ 1: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفاً المفاهيم المرتبطة بالقوة والتوازن</p>	<p>ك خ 1: يفسر باستعمال مفهومي الطاقة، والقوة بعض الحركات واستعجال بعض التركيبات الميكانيكية ويفعل مشكلات مرتبطة بها.</p>		<p>الكفاءة الشاملة</p>

<p>ك خ 1: يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترماً قواعد الأمان الكهربائي.</p>	<p>ك خ 2: يحل مشكلات من الحياة اليومية المتعلقة بالظواهر الكهربائية والمغناطيسية موظفاً مفاهيم شدة التيار والتوتر الكهربائيان، استطاعة التحويل الكهربائي والمتغصن</p>	<p>ك خ 2: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة باستغلال التيار الكهربائي المنزلي موظفاً النماذج المتعلقة بالشحنة الكهربائية وخصائص التيار الكهربائي في النظام المتناوب</p>	<p>ك خ 2: يقترح حلولاً لمشكلات من الحياة اليومية موظفاً مفاهيم في الكهرومغناطيسية والطاقة وتقنيات الإعلام والاتصال</p>
<p>ك خ 3: يحل مشكلات متعلقة بالتحولات الفيزيائية للمادة ومفسراً هذه التحولات بالاستعانة بالنموذج الحبيبي للمادة</p>	<p>ك خ 3: يحل مشكلات من الحياة اليومية ذات صلة بالمادة وتحولاتها ومميزاً بين التحولات الفيزيائية والكميائية وموظفاً النماذج الخاصة بالتعبير عن التحولات الكميائية</p>	<p>ك خ 3: يحل مشكلات من الحياة اليومية، متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية، موظفاً نموذجي الذرة والشاردة ومبدأ انحفاظ كل من الكثلة والشحنة</p>	<p>ك خ 3: يحل مشكلات من الحياة اليومية معتمداً على نماذج حول التحولات الفيزيائية والكميائية</p>
<p>ك خ 4: يحل مشكلات من محبيه القريب والبعيد بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وشروط الرؤية المباشرة للأجسام</p>	<p>ك خ 4: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة برؤية الأجسام بالألوان موظفاً نموذجي التركيب الجمعي والطريحي.</p>	<p>ك خ 4: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالرؤية المباشرة وغير المباشرة للأجسام(الصورة في المرأة المستوية)، بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وقانوني الانعكاس</p>	<p>ك خ 4: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالرؤية المباشرة وغير المباشرة (المباشرة والألوان) موظفاً نماذج مختلفة (الشعاع الضوئي، التركيب الجمعي والطريحي) وتقنيات الإعلام والاتصال</p>

2.2 جدول ملخص التخرج الخاص بمرحلة التعليم المتوسط والسنوات

المنظر في نهاية التعليم الابتدائي	الطور 1 متوسط السنة 1	الطور 2 متوسط		الطور 3 متوسط السنة 4	الملحق في نهاية مرحلة التعليم المتوسط
		ملحق السنة 2 م	ملحق السنة 3 م		
* يتحكم في المعرف الأساسية من أجل اكتساب المعرف والكافاءات الضرورية لمواصلة تمدرسه في مرحلة التعليم المتوسط * يقترح حلولا مبررة تجاه مشكلات متصلة بصحة جسمه وبمحبيته وبمسائل	يحل مشكلات تتعلق بمحيطة المادي والتكنولوجي موظفا المفاهيم الأساسية في المادة وتحولاتها الفيزيائية الدارة الكهربائية والضوء الهندسي والفالك في مستويات أولية، معتمدا على مسعى استقصاء المعلومات والتجريب وإنجاز مشاريع تكنولوجيا ومستقديا من بعض أدوات تكنولوجيا الإعلام والاتصال.	يحل مشكلات من المحيط القريب والبعيد، مرتبطة باستخدامات وتوظيف الموارد المعرفية والمنهجية المتعلقة بالظواهر الميكانيكية (الحركة ونقلها (والتحولات المادية (التحولات الكهربائية والكهر ومغناطيسية، معتمدا على المنهج التجريبي ومستعينا بتكنولوجيات الاعلام والاتصال.	يحل مشكلات من المحيط القريب والبعيد، مرتبطة باستخدامات وتوظيف الموارد المعرفية والمنهجية المتعلقة بالطاقة والتحولات الكيميائية والكهرباء في النظام المستمر والضوء (الرؤية بالألوان)، معتمدا على المنهج التجريبي ومستعينا بتكنولوجيات الاعلام والاتصال	يحل مشكلات من المحيط القريب والبعيد، مرتبطة بفهم واستخدام أدوات المحيط التكنولوجي، بتوظيف الموارد المعرفية والمنهجية المتعلقة بالظواهر الميكانيكية (الأفعال الميكانيكية) والتحولات المادية (في الحالات الشاردية) والكهرباء (في النظام المتناوب) والضوء الهندسي (الرؤية غير المباشرة)، موظفا المنهج التجريبي ومستقديا من تكنولوجيا الإعلام والاتصال.	يحل مشكلات من الحياة اليومية، مرتبطة بتطويع المادة والاستخدام الرشيد والأمن للطاقة وإنجاز مشاريع تكنولوجيا مكيفة والبحث عن المعلومة، وبناء كفاءات ذات طابع علمي، مستخدما المساعي العلمية في الاستقصاء والمنهج التجريبي في بناء المفاهيم الأساسية في مجالات الفيزياء والكيمياء والتطبيقات الטכנولوجية، في ظل احترام البيئة، موظفو تكنولوجيات الاعلام والاتصال.
		كخ 1: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بحركة الأجسام وكيفية نقل الحرارة.	كخ 1: يحل مشكلات من الحياة اليومية موظفا نموذج الطاقة وتحولاتها ومبدأ انتظام الطاقة في جانبه الكيفي.	كخ 1: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحرارية لأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفو المفاهيم المرتبطة بالقوة	كخ 1: يحل مشكلات من الحياة اليومية تتعلق بحركة الجمل الميكانيكية وبالشغاف الترتكبيات الميكانيكية البسيطة، بتوظيف

ذات صلة بنشاطات	ذات صلة بالحياة اليومية بمستوى يتماشى ونموءه العقلي	ذات صلة بمتطلبات الحياة اليومية بمستوى يتماشى ونموءه العقلي	ذات صلة بمتطلبات الحياة اليومية بمستوى يتماشى ونموءه العقلي	ذات صلة بمتطلبات الحياة اليومية بمستوى يتماشى ونموءه العقلي	ذات صلة بمتطلبات الحياة اليومية بمستوى يتماشى ونموءه العقلي	ذات صلة بمتطلبات الحياة اليومية بمستوى يتماشى ونموءه العقلي
كخ 1: يحل مشكلات من تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترما قواعد الأمان الكهربائي.	كخ 2: يحل مشكلات من محiente المتعلقة بالظواهر الكهرومغناطيسية في تطبيقات التكنولوجيا من الحياة اليومية.	كخ 2: يحل مشكلات من الحياة اليومية موظفا المفاهيم الكهربائية المتعلقة بتشغيل الدارة الكهربائية في نظام التيار المستمر محترما الشروط الأمانية.	كخ 2: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة باستغلال التيار الكهربائي المنزلي موظفا النماذج المتعلقة بالشحنة الكهربائية وخصائص التيار الكهربائي في النظام المتناوب	كخ 2: يحل مشكلات من الحياة اليومية موظفا نموذج الطاقة والأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية، مع احترام قواعد الأمان الكهربائي.		
كخ 2: يحل مشكلات من المتعلقة بالتحولات الفيزيائية المائية ومسارا هذه التحولات بالاستعانة بالنموذج الحبيبي للمادة	كخ 3: يحل مشكلات من محiente ذات صلة بالمادة الكيميائية مستعملا الفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي	كخ 3: يحل مشكلات من الحياة اليومية ذات صلة بالمادة وتحولاتها موظفا نموذج الفاعل الكيميائي المعبر عنه بمعادلة كيميائية	كخ 3: يحل مشكلات من الحياة اليومية، متعلقة بالتحولات الماء في المحاليل المائية، موظفا نموذجي الذرة والشاردة ومبدأ انفراط كل من الكتلة والشحنة	كخ 3: يحل مشكلات من الحياة اليومية المتعلقة بالتحولات الفيزيائية والكيميائية للمادة موظفا النموذج الحبيبي للمادة (الجزيء، الذرة، الشاردة) ومبذل احتفاظ الكتلة والشحنة، محترما قواعد الأمان والمحافظة على البيئة		
كخ 3: يحل مشكلات من محiente القريب والبعيد بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وشروط الرؤية المباشرة للأجسام		كخ 4: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة برؤية الأجسام بالألوان موظفا نموذجي التركيب الجمعي و الطرحي.	كخ 4: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالرؤية المباشرة وغير المباشرة للأجسام (الصورة في المرأة المستوية)، بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وقانوني الانعكاس.	كخ 4: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالرؤية المباشرة غير المباشرة وبالألوان موظفا نموذج الشعاع الضوئي ونموذجي التركيب الجمعي والطرحي للضوء وقانوني الانعكاس.		

3. مصقوفة الموارد المعرفية

1.3 تقديم

مخطط الموارد لبناء الكفاءات الخاصة لمرحلة التعليم المتوسط هي جملة منظمة من الموارد المعرفية والمنهجية؛ الجدول يقدم رؤية شاملة لهذه الموارد وعلاقتها بالكافاءات المستهدفة من تدريس المادة في مختلف الميادين وأطوار المرحلة المتوسطة.

2.3 جدول مصقوفة الموارد المعرفية

الموارد لبناء الكفاءات		الكافاءات الختامية المستهدفة	الميادين	الأطوار
موارد منهجية	موارد معرفية			
<ul style="list-style-type: none"> استخدام الاستدلال العلمي اتباع المسعى العلمي في استقصاء المعلومات استخدام الملاحظة العلمية اتباع المسعى التجريبي اتباع مسعى حل المشكلات 	<p>الطول- المساحة- الحجم- الكثافة- الكثافة الججمية- الكثافة (كتافة الأجسام الصلبة والسائلة بالنسبة للماء)- الحالة الصلبة- الحالة السائلة- الحالة الغازية- التجدد- الانصهار- التبخّر- الكثاف- التسامي- الخليط (غير المتتجانس والمتتجانس)- درجة حرارة بداية تغير الحالة الفيزيائية- المحلول المائي- تركيز المحلول المائي.</p>	<p>يحل مشكلات متعلقة بالتحولات الفيزيائية المادّة ويسراً هذه التحولات بالاستعانة بالنموذج الحبيبي للمادّة</p>	المادّة وتحولاتها	١
	<p>الدارة الكهربائية البسيطة- النواقل والعوازل الكهربائية- الدارة القصيرة- حماية الدارة.</p> <p>مفهوم النموذج الدوراني للتيار الكهربائي</p>	<p>يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترماً القواعد الأمان الكهربائي.</p>	الظواهر الكهرومغناطيسية	٢

<ul style="list-style-type: none"> التعبير باللغة العلمية الملائمة كتابياً وشفوياً الاستخدام السليم لأدوات القياس طريقة ووسيلة التعبير عن نتيجة القياس الكتابة العلمية للمقادير والعلاقات توظيف النماذج الخاصة ببنية المادة والتيار الكهربائي والطاقة والضوء تسهيل جيد لفضاء العمل والوقت المتاح لإنجاز المهمة احترام التعليمات تحقيق ترکیبات تجريبية بسيطة باستقلالية الوعي بحالة الخطورة اتخاذ الاحتياطات الأمنية الضرورية عند التعامل مع المواد الكيميائية والتجهيز ومصادر الخطير 	<p>المنبع الضوئي- نموذج الشعاع الضوئي- رؤية الأجسام من طرف العين - الانتشار المستقيم للضوء- الظل والظليل- المجموعة الشمسية - الخسوف - الكسوف .</p>	<p>يحل مشكلات من محیطه القريب والبعيد بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وشروط الرؤية المباشرة للأجسام</p>	<p>الظواهر الضوئية والفاكية</p>	
	<p>التحول الفيزيائي - التحول الكيميائي-الجزيء- الذرة-النماذج الجزيئية- الرموز الكيميائية- الصيغ الكيميائية - النموذج المجهري للتحول الكيميائي - معادلة التفاعل الكيميائي - انحفاظ الذرات في التفاعل الكيميائي- العوامل المؤثرة في التحول الكيميائي(درجة الحرارة ،عامل سطح التلامس عامل تركيب المزيج الابتدائي)</p>	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية ذات صلة بالمادة وتحولاتها ومميزاً بين التحولات الفيزيائية والكيميائية وموظفاً النماذج الخاصة بالتعبير عن التحولات الكيميائية</p>	<p>المادة وتحولاتها</p>	<p>٢٩</p>
	<p>نموذج التيار الكهربائي المستمر- شدة التيار الكهربائي- التوتر الكهربائي المقاومة الكهربائية- استطاعة التحويل الكهربائي- قوانين الشدات والتورات الكهربائية- انحفاظ الطاقة في الدارة الكهربائية المغناطيس- قطبا المغناطيس-الأفعال المتبادلة بين المغناط- الحقل المغناطيسي- طيف المغناطيس- الحقل المغناطيسي المترولد عن تيار كهربائي- فعل الحقل المغناطيسي على ناقل يجتازه تيار كهربائي.</p>	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية المتعلقة بالظواهر الكهربائية والمغناطيسية موظفاً مفاهيم شدة التيار والتوتر الكهربائي، استطاعة التحويل الكهربائي والتمغنت</p>	<p>الظواهر الكهرومغناطيسية</p>	

<p>الحركة - السكون- نسبية الحركة- المرجع - حركة نقطة مادية - حركة مجموعة من النقط (جسم صلب) - المسار- خصائص نقطة ثم خصائص مجموعة نقط - الحركة الانسحابية ، الدورانية .- مفهوم السرعة- السرعة المتوسطة (السرعة الثابتة والسرعة المتغيرة) - وحدة السرعة - مخطط السرعة - نقل الحركة (بالاحتكاك، بالتعشيق، بالسيور وبالسلاسل).</p> <p>السلسلة الوظيفية- السلسلة الطاقوية - أنماط تخزين الطاقة (الطاقة الكامنة ، الطاقة الحركية، الطاقة الداخلية) - أنماط تحويل الطاقة (التحويل الميكانيكي W، التحويل الكهربائي We، التحويل حراري Q، التحويل بالإشعاع Er)- مبدأ انفراط الطاقة- تخزين الطاقة- الحصيلة الطاقوية- استطاعة تحويل الطاقة</p>	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بحركة الأجسام وكيفية نقل الحركة للاستفادة منها.</p> <p>كما يوظف المفهوم الأولى للطاقة والنماذج المتعلقة بتخزين وتحويل الطاقة و مبدأ انفراطها في أدوات تكنولوجية بسيطة.</p>	<p>الميكانيك</p>
<p>طيف الضوء الأبيض(تحليل الضوء الأبيض، تركيب الضوء)- رؤية جسم بلون الضوء النافذ للعين- نموذج التركيب الجمعي (الأضواء الثلاثة الأساسية RGB)- نموذج التركيب الطرحي،(الألوان الثانوية CJM)- المرشحات - الأصباغ</p>	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة برؤية الأجسام بالألوان موظفا نموذجي التركيب الجمعي والطرحي.</p>	<p>الظواهر الضوئية</p>
<p>الشاردة والمحلول الشاردي: المحاليل الجزيئية والمحاليل الشاردية- ناقلة المحاليل الشاردية-النموذج الدوراني للتيار الكهربائي.</p> <p>الشاردة(البسيطة - الشاردة المركبة. حاملات الشحنة الكهربائية في المحاليل المائية)- شحنة الشاردة</p> <p>- التعادل الكهربائي لمحلول مائي شاردي- الصيغة الشاردية لمحلول مائي شاردي.</p> <p>- التحليل الكهربائي البسيط لمحلول شاردي- تفسير التحليل الكهربائي للمحلول الشاردي: التحولات الكيميائية عند المسرحين- مبدأ انفراط الشحنة - مبدأ انفراط الذرات- معادلة التفاعل المنمذجة</p>	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية، متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية، موظفا نموذجي الذرة والشاردة ومبدأ انفراط كل من الكتلة والشحنة</p>	<p>المادة وتحولاتها</p>

<ul style="list-style-type: none"> - التحليل الكهربائي. - التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية: مفهوم الفرد الكيميائي- مفهوم النوع الكيميائي- - الصيغة الإحصائية والصيغة الشاردية - انحاط الماده والشحنة في الفاعل الكيميائي 			
<ul style="list-style-type: none"> - التكهرب- الشحنة الكهربائية: الشحنة الكهربائية الموجبة والشحنة الكهربائية السالبة. - نموذج الذرة: النواة- الألكترونات- الشحنة الكهربائية العنصرية-. - التعادل الكهربائي للذرة - النواقل والعوازل - التوتر والتيار الكهربائي المتناوب: (التوليد- الخصائص) - حماية الدارة والأشخاص: مأخذ القطاع- المنصهرة - القاطعة- قواعد الأمان الكهربائي. 	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة باستغلال التيار الكهربائي المنزلي موظفا النماذج المتعلقة بالشحنة الكهربائية وخصائص التيار الكهربائي في النظام المتناوب</p>	<p>الظواهر الكهرومغناطيسية</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - مفهوم الجملة الميكانيكية - التأثير المتبادل بين جملتين ميكانيكيتين- التأثير عن بعد- التأثير بالتلامس - القوة نموذج لتأثير ميكانيكي- تمثيل القوة بشعاع ثقل جملة ميكانيكية - انحاط الكلة و عدم انحاط التقى- توازن جسم صلب خاضع لقوى غير متوازية 	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفا المفاهيم المرتبطة بالقوة والتوازن.</p>	<p>الظواهر الميكانيكية</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - الرؤية المنظورية- شروط رؤية كاملة أو جزئية لجسم- زاوية النظر - تقدير أبعاد جسم وتحديد موقعه- طريقة التثاثيل- - الصوره الافتراضية لجسم بواسطة مرآة مستوية- خصائص الصورة بالنسبة للمرآة المستوية- قانون الانعكاس (مستوى الانعكاس- مستوى الورود- زاوية الورود- زاوية الانعكاس) - رسم الصوره المعطاء لجسم بواسطة مرآة مستوية- مجال المرآة المستوية - المرأة الدوارة. 	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالرؤيه المباشرة وغير المباشرة للأجسام (الصورة في المرآة المستوية)، بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وقانوني الانعكاس</p>	<p>الظواهر الضوئية</p>	

4. البرامج السنوية

1.4 البرامج السنوية من التعليم المتوسط (السنوات الأربع)

برنامج السنة الأولى متوسط

الكفاءة الشاملة:

يحل مشكلات تتعلق بمحبطة المادي والتكنولوجي موظفا المفاهيم الأساسية في المادة وتحولاتها الفيزيائية والدارة الكهربائية والضوء الهندسي والفالك في مستويات أولية، معتمدا على مسعى استقصاء المعلومات والتجريب وإجاز مشاريع تكنولوجية ومستفيدا من بعض أدوات تكنولوجيات الإعلام والاتصال

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكافئات الخاتمية	الميادين
24سا	<p>مع 1: يستخدم القياس لتعيين بعض المقادير الفيزيائية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعين الأطوال باستخدام المسطرة المناسبة وحسب الدقة المطلوبة - يستخدم الميزان لتقدير كتل أجسام مألفة - يختار الزجاجيات المخبرية وأوان ذات سعات مختلفة و المناسبة لتقدير حجم معين من السائل - يحدد حسابيا حجوم أجسام صلبة ذات أشكال منتظمة مألفة - يعين تجريبيا الكتلة الحجمية لجسم صلب أو سائل - يحسب كثافة بعض الأجسام الصلبة والسائلة - يقارن مواد من حيث كثافتها <p>مع 2: يعبر بطريقة سليمة عن نتيجة القياس</p> <ul style="list-style-type: none"> - يستخدم جدول تحويل وحدات الطول والكتل والحجم بشكل صحيح - يستخدم الوحدات المناسبة للتغيير عن قيمة مقدار مقياس - يعبر عن نتيجة قياس باستخدام التقرير المناسب 	<p>مقارنة أجسام من حيث الكتلة والحجم والتوصل إلى استخدام طريقة لقياسهما باستعمال أدوات بسيطة، ثم باستعمال أدوات القياس كالزجاجيات المخبرية لتقدير حجم الأجسام</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ التدرب على استخدام جداول تحويل الوحدات ▪ إجراء مقارنة بين أجسام مختلفة من حيث طبيعة المادة للوصول إلى مفهوم الكتلة الحجمية كمقدار مميز لها، وتعيين الكتلة الحجمية تجريبيا. ▪ مقارنة حالات بعض الأجسام من حيث درجة الحرارة وال الحاجة لاستخدام الحرار <p>وضعية تعلم الدمج</p>	<p>1- بعض القياسات</p> <p>قياس الأطوال - وحدات الطول</p> <p>القدم القنوية</p> <p>حساب الحجم- وحدات الحجم- تحويل الوحدات</p> <p>تعيين حجم الجسم الصلب (المنتظم وغير المنتظم)</p> <p>قياس الكتلة وحداتها</p> <p>الكتلة الحجمية- وحداتها</p> <p>كثافة الجسم الصلب والسائل</p> <p>بالنسبة للماء</p> <p>تعيين الكتلة الحجمية للجسم</p> <p>الصلب والسائل</p> <p>تعيين درجة الحرارة</p>	<ul style="list-style-type: none"> - يقيس بعض المقادير الفيزيائية باستخدام الوسيلة والطريقة المناسبتين ويسخدمها في حل مشكلات تتعلق بها في المخبر وخارجها - يتعرف على مختلف الحالات الفيزيائية التي يكون عليها الجسم المادي في محبيته 	<p>يحل مشكلات متعلقة بالتحولات الفيزيائية للمادة ومفسرا هذه التحولات بالاستعانة بالنموذج الحبيبي للمادة</p>	<p>المادة وتحولاتها</p>

<p>مع1: يميز بين الحالات الفيزيائية للمادة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يترعرع على الحالات الثلاثة للجسم المادي من محیطه (مثل حالات الماء) - يتوقع كيف تكون عليه حالة المادة عند درجة حرارة معطاة (الحالات المشهورة) <p>مع2: يتباينات باتجاه التحول في شروط معينة من تغير درجة الحرارة والضغط</p> <ul style="list-style-type: none"> - يربط بين تغير الحالة واتجاه تغير درجة الحرارة - يربط كل من الانصهار والتبرخ بارتفاع درجة الحرارة - يربط كل من التكافث والتجمد بانخفاض درجة الحرارة <p>مع3: يستخدم النموذج الحبيبي للمادة بوجهة يمثل المادة في حالاتها الفيزيائية بالنموذج الحبيبي</p> <ul style="list-style-type: none"> - يوظف النموذج الحبيبي في تفسير تغير حالة الفيزيائية للمادة 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ معاينة أجسام في حالات فيزيائية مختلفة، وملحوظة وجود نفس الجسم في حالات أخرى للوصول إلى أهمية عامل درجة الحرارة والضغط في تحديد الحالة الفيزيائية ▪ نشاط يوظف فيه النموذج الحبيبي للمادة لتفسير الحالات الثلاثة لها، على المستوى المجهري ▪ التساؤل حول كيفية تغير الحالة الفيزيائية للجسم المادي من حالة إلى أخرى من محیطه وفي المختبر، وضبط شروط هذه التحولات (درجة الحرارة والضغط)، مع معاينة هذه التحولات تجريبياً. ▪ التساؤل حول التغيرات التي تحدث على المستوى المجهري من أجل توظيف النموذج الحبيبي للمادة لتفسير هذه التحولات ▪ نشاط ترتكبي لبناء مخطط عام لكل التحولات الفيزيائية التي تم التعرض إليها 	<p>2- خصائص حالات المادة</p> <ul style="list-style-type: none"> - خصائص الحالة الصلبة والحالة السائلة والحالة الغازية - النموذج الحبيبي للمادة <p>3- تغيرات حالة الجسم المادي</p> <ul style="list-style-type: none"> - الانصهار- التجمد- - التبرخ- التكافث- التسامي (التصعيد) - العوامل المؤثرة في تغير حالة الجسم المادي: درجة الحرارة والضغط 	<p>القريب والبعيد</p> <ul style="list-style-type: none"> - يتحكم في طرق تحويل الجسم المادي من حالة لأخرى - أخذ الاحتياطات الأمنية في العمل المخبري عند استخدام مصادر الحرارة <p>عرف مختلف الخلائق من محیطه القريب والبعيد ويتحكم في بعض طرق فصل مكونات الخلائق تجريبياً</p>
--	--	---	--

<p>مع 1: يميز بين مختلف الخليط يقدم أمثلة لأجسام خلية من محبيه يعرف الخليط غير المتجانس من ملاحظة مكوناته بالعين المجردة يعرف أن الماء الصافي خليط متجانس يتعرف على الخليط المتجانس ويقدم أمثلة عنه مع 2: يعرف كيف يفصل بين مكونات الخليط يسهي 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 وباتباع بروتوكول تجاري</p>	<ul style="list-style-type: none"> معاينة وتحضير خلائط متجانسة وغير متجانسة مختلفة من محبيه وفي المخبر القيام بعمليات: الترکيد الإبانة والترشيح تطبيق بعض التقنيات لفصل خلائط أخرى، من خلال دراسة حالة "تحويل الماء الطبيعي إلى ماء شروب" 	<p>4- الخليط - الخليط غير المتجانس والخلط المتجانس - فصل الخليط غير المتجانس: الترکيد، الإبانة، الترشيح.</p>	<p>- يستخدم معارفه حول محلول المائي لحل مشكلات خاصة (استهلاك و/أو تحضير المحاليل المائية في المنزل وفي المختبر)</p>
<p>مع 1: 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 مع 2: يعرف مبدأ عملية التقطير يحدد دور كل عنصر من عناصر التركيب التجاري لعملية التقطير يشرح عملية التقطير يعرف بعض مكونات ماء معذني مع 3: 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> مقارنة مجموعة من المياه المعدنية من حيث المكونات والتساؤل عن كيفية الوصول إلى ماء نقي عن طريق "النقطير". البحث عن طريقة للتمييز بين الجسم الخليط المتجانس والجسم النقي تجريبياً من خلال بعض معايير النقاوة(ثبات درجة حرارة التحول الفيزيائي) ❖ وضعية تعلم الإدماج 	<p>5- الماء النقي - نقطير الماء الطبيعي - ثبات درجة حرارة تحول الحالة الفيزيائية للماء النقي: معيار النقاوة</p>	

<p>مع 1: يعرف مكونات المحلول المائي</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعرف أن المحلول المائي خليط متجانس - يسمى مكونات المحلول المائي: المحلول والمحلول - يتعرف على المحلول المائي من السوائل الشائعة الاستعمال ويعيزها عن المحاليل غير المائية <p>مع 2: يحضر محلولاً مائياً</p> <ul style="list-style-type: none"> - يميز بين المحلول المشبع والمحلول المدد - يحضر محلولاً مائياً بتركيز كتاليمين - يمدد محلولاً مائياً مركزاً - يستخدم معيار اللون للتبييز بين مختلف تركيزات محلول مائي 	<ul style="list-style-type: none"> - يحضر محاليل مائية يدخل في تكوينها مواد مألفة لاستجابة إلى طلب معين (عصير، محلول مخبري،...) وملاحظة قابلية انحلال بعض الأجسام في الماء - طرح مشكلة تغيير تركيز محلول مائي للحصول على محاليل ذات تركيز مختلف ومعالجتها عملياً. 	<p>6- المحلول المائي</p> <ul style="list-style-type: none"> - المحلول المائي: الجسم المُحلل (المذيب) - الجسم المُذخل (المذاب) - التركيز الكثائي للمحلول المائي - وحدة التركيز الكثائي: الغرام على اللتر(g/L) - تغيير التركيز الكثائي للمحلول المائي - المحلول المشبع 	
<p>مع 1: يعرف أن الكتلة محفوظة في المحلول المائي</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعبر عن مبدأ انحفاظ الكتلة في المحلول المائي - يحدد حسابياً كتلة المحلول <p>مع 2: يوظف النموذج الحبيبي للتعبير عن انحفاظ الكتلة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يمثل بالنموذج الحبيبي تركيب المحلول المائي قبل وبعد الانحلال محترماً انحفاظ الكتلة 	<ul style="list-style-type: none"> - إجراء تجرب للإجابة على السؤال: ما مصدر كتلة الجسم المنحل في الماء؟ والتوصيل تجربياً إلى إبراز انحفاظ الكتلة في المحلول المائي <p style="text-align: center;">❖ وضعية تعلم الإدماج</p>	<p>7- أين كتلة المنحل في المحلول؟</p> <ul style="list-style-type: none"> - انحفاظ الكتلة في المحلول المائي - تمثيل المحلول المائي بالنماذج الحبيبي 	
<p>❖ وضعية تعلم إدماج الموارد : ينجز مشروع تكنولوجيا حول كيفية معالجة الماء الطبيعي للحصول على الماء الصافي(الشروب)</p>			

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكافعات الخاتمية	الميدان
20سا	<p>مع 1: يتعرف على الدارة الكهربائية البسيطة - يتمكن من معرفة عناصر الدارة الكهربائية وكيفية توصيلها لتشكل دارة بسيطة (المولد- المصباح- أسلاك التوصيل والقاطعة) - يتعرف على العناصر الناقلة والغازة كهربائية في دارة المصباح الكهربائي - يمثل عناصر الدارة الكهربائية بالرموز النظامية - يستخدم التموج الدوراني للتيار الكهربائي لتفسير تشغيل الدارة الكهربائية البسيطة</p> <p>مع 2 : يركب دارة كهربائية بسيطة - يحقق عمليا دارة كهربائية بسيطة انتلافا من مخططها النظامي - يمثل دارة كهربائية بسيطة بالرموز النظامية</p> <p>مع 3: يركب دارة كهربائية محترما ملحوظ التشكيل - يعرف دلالات كل من المولد والمصباح - ينتهي المولد المناسب لتشغيل مصباح أو عدد من المصابيح تشغيلها عاديا</p>	<ul style="list-style-type: none"> وضعية استكشافية لمعرفة مبدأ تشغيل عناصر كهربائية شائعة الاستعمال ، وربط هذه العناصر لتركيب دارة كهربائية بسيطة مناقشة كيفية تمثيل دارة كهربائية بمحظط والوصول إلى ضرورة استعمال الرموز النظامية تحقيق تجربة لتصنيف بعض المواد المألوفة إلى عازلة وناقلة للكهرباء توظيف التموج الدوراني للتيار الكهربائي لتفسير تشغيل الدارة 	<p>1- ما هي الدارة الكهربائية؟ - مفهوم الدارة الكهربائية : عناصر الدارة الكهربائية: - المولد- المصباح- الصمام - الضوئي، المحرك، القاطعة- - أسلاك التوصيل</p> <p>• الدارة المغلقة- الدارة المفتوحة</p> <p>• قطبا المولد- مربطا المصباح</p> <p>• النواقل والعوازل الكهربائية</p> <p>• الرموز النظامية لعناصر الدارة الكهربائية- مخطط الدارة بالرموز النظامية</p> <p>• التموج الدوراني للتيار الكهربائي</p>	<p>يعرف كيف تشتعل دارة المصباح الكهربائي شائعة الاستعمال وتشغيل الأجهزة المغذاة بالآمدة الكهربائية محترما قواعد الأمان الكهربائي.</p>	<p>مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترما قواعد الأمان الكهربائية</p>	<p>الظواهر الكهربائية</p>

	<p>مع 1 : يركب دارة كهربائية في تشكيلات مختلفة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يحقق عمليا دارة كهربائية بسيطة (اشتعال مصباح، تشغيل محرك كهربائي) انطلاقا من مخططها النظامي - يركب دارة كهربائية بها عدة مصايب في الحالات المختلفة للربط (على التسلسل، على الفرع، المختلط) <p>مع 2 : يركب دارة كهربائية من نوع "ذهب-إياب"</p> <ul style="list-style-type: none"> - يتعرف على الانارة "ذهب-إياب" وبدأ تشغيلها - يحقق دارة "ذهب-إياب" مستعينا بمخطط ويشغلها <p>مع 3 يكشف عن خلل في تركيب دارة كهربائية وبصحبه</p> <ul style="list-style-type: none"> - يتعرف على منبع التيار الكهربائي : بطارية الأعمدة الكهربائية العادية و القطاع الكهربائي، ويهتمز بينهما من حيث الاستعمال والخطورة - يقوم بالكشف عن خلل في تشغيل دارة كهربائية مستخدما كاشف الناقلة - يتخذ الاحتياطات الأمنية عند التعامل مع الدارات الكهربائية 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ وضيعة لاستكشاف حالة الدارة التي تتضمن أكثر من عنصر كهربائي (مولد مع مصايب و/أو محركات) وأكثر من طريقة للربط وشروط تشغيلها ▪ البحث عن كيفية التحكم في تشغيل جزء من أجزاء الدارة الكهربائية دون غيره (استعمال القاطعة) 	<p>3- تركيب الدارات الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> - الدارة الكهربائية على التسلسل - الدارة الكهربائية على التفرع - الربط المختلط <p>4- الدارة الكهربائية من نوع "ذهب-إياب"</p> <ul style="list-style-type: none"> - طرح مشكلة التحكم في إضاءة مصباح من مكابين مختلفين (متباينين) للتوصل إلى مبدأ "الإنارة ذهب-إياب" ▪ بناء جدول للحقيقة من خلال تحليل تشغيل دارة: "ذهب-إياب" <p>وضيعة تعلم الإدماج</p>	<ul style="list-style-type: none"> - يتمكن من تركيب دارة كهربائية حسب المخطط النظامي
--	---	---	--	---

<p>مع 1 : يتعرف على الدارة المستقصرة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يتعرف على حالة استقصار الدارة الكهربائية ويعتبرها بمخطط كهربائي - يتوقع الآثار الذي يحدثه استقصار جزء من دارة كهربائية - يستخدم التموج الدوراني للتيار الكهربائي لتفصير حالة الاستقصار في دارة كهربائية <p>مع 2 : يجري صيانة دارة كهربائية: الكشف عن خلل وتصحيحه</p> <ul style="list-style-type: none"> - يتعرف على متبعي التيار الكهربائي : بطارية الألادمة الكهربائية العادية والقطاع الكهربائي، ويعتبر بينهما من حيث الاستعمال والخطورة - يقوم بصيانة الدارة الكهربائية مستخدماً كاشف النافذة - يكتشف حالة الدارة القصيرة ويتجنب حدوثها - يستخدم المنصهرة والقطاع لمحاربة كهربائية دارة كهربائية منزليه 	<p>• التساؤل عن أسباب حدوث عطل كهربائي (اتلاف بعض عناصر الدارة الكهربائية) من أجل الوصول إلى مفهوم الدارة القصيرة والتحقق من ذلك تجربياً</p>	<p>5- ما هي الدارة المستقصرة؟</p> <ul style="list-style-type: none"> - الدارة المستقصرة - آثار استقصار الدارة الكهربائية <p>6- كيف تتجنب الدارة المستقصرة؟</p> <ul style="list-style-type: none"> - الحماية من استقصار الدارة: عزل الأسلام- استعمال تعليمات شركة الكهرباء - القراءة تحليلية لمخطط منشأة المنصهرة - الحماية في المنزل: استعمال القاطع 	<p>- يركب دارة كهربائية ويشغلها مراعياً شروط الأمان الكهربائي</p>
وضعية إدماج التعلمات: معالجة وضعيّة تتطلّب إنجاز تركيبة كهربائية منزليّة وصيانتها			

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكافعات الخاتمية	الميدان
20سا	مع 1: يتعرف على المنابع الضوئية - يصنف المنابع الضوئية إلى أجسام مضيئة وأجسام مضاءة - يعطي أمثلة عن أجسام مضيئة وأخرى مضاءة من محطيه القريب والبعيد	التساؤل حول المصادر الضوئية التي تحيط بنا والتي نستخدمها ولماذا نرى بعض الأشياء ولا نرى البعض الآخر ومنه تصنيف المنابع الضوئية والأوستاط الضوئية	1- المنابع والأوستاط الضوئية المنابع الضوئية: الأجسام المضيئة- الأجسام المضاءة والأوستاط الضوئية: الوسط الشفاف- الوسط العاين- الوسط الشاف	- يعرف مختلف مصادر الضوء من محطيه الطبيعي والتقنولوجي	يحل مشكلات من محطيه القريب والبعيد بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وشروط الرؤية المباشرة للأجسام	الظواهر الضوئية والفلكية
	مع 2: يتعرف على الأوستاط الضوئية - يصنف الأوستاط الضوئية إلى أوستاط شفافة - عاتمة وشاقة - يميز بين الوسط الشفاف والعاين ويعطي أمثلة عنهم		2. الانتشار المستقيم للضوء مبدأ الانتشار المستقيم للضوء الحزم الضوئية- الشعاع الضوئي شرط الرؤية المباشرة للأشياء	- يعرف ويوظف مفهوم		
مع 1: يحدد شرط الرؤية المباشرة	مع 1: يحدد شرط الرؤية المباشرة - يوظف نموذج الشعاع الضوئي لتفصير الرؤية المباشرة - يمثل باشعة الضوء الصادر من المنبع الضوئي إلى العين	إجراء تجارب حول رؤية الأشياء الوصول إلى شرط الرؤية المباشرة و مفهوم الانتشار المستقيم للضوء توظيف نموذج الشعاع الضوئي لتفصير الرؤية المباشرة للأشياء				الظواهر الضوئية والفلكية
	مع 2: يندرج الضوء بحزمة ضوئية - يمثل باستخدام نموذج الشعاع الضوئي (هندسيا) الحزمة الضوئية المتباعدة- المنقارية- المتوازية					

<p>مع 1: يربط تشكل الظل بالانتشار المستقيم للضوء</p> <p>- يمثل بنموذج الشعاع الضوئي منطقة ظل شيء بالنسبة لم恭喜 ضوئي نقطي</p> <p>- يمثل بنموذج الشعاع الضوئي منطقة ظليل شيء بالنسبة لم恭喜 ضوئي واسع</p> <p>مع 2: يفسر تشكل ظل جسم</p> <p>- يميز بين الظل والظليل</p> <p>- يفسر الرؤية الكلية أو الجزئية باستخدام مفهومي الظل والظليل</p> <p>- يشرح وجود ظلال متعددة لنفس الجسم</p>	<p>التساؤل عن كيفية تشكل ظلال الأشياء: تقديم وضعية لأجسام عاتمة أمام منابع ضوئية من أجل تفسير تشكل منطقتي الظل والظليل</p> <p>❖ وضعية تعلم الإدماج</p>	<p>3- الظل والظليل</p> <p>المنبع الضوئي الواسع المنبع الضوئي النقطي الظل - الظليل الظل الذاتي(المحمول) - الظل المسلط</p>	<p>الانتشار المستقيم للضوء لنفس الرؤية المباشرة وتشكل ظل الأشياء</p> <p>- يقدم تفسيراً لبعض الظواهر الفلكية المرتبطة</p>	
<p>مع 1: يعرف عناصر المجموعة الشمسية</p> <p>- يسمى بعض كواكب المجموعة الشمسية</p> <p>- يحدد موقع الأرض في المجموعة الشمسية</p> <p>- يميز بين النجم والكوكب والقرن</p> <p>مع 2: يعرف بعض الخصائص الفلكية لعناصر المجموعة الشمسية</p> <p>- يربط بين موقع الأرض وخصائص الحياة عليها</p> <p>- يميز بين اليوم والسنة الخاصين بكل كوكب</p> <p>مع 3: يقدر المسافات بين الأجرام السماوية</p> <p>- يعرف أن السنة الضوئية تمثل وحدة مسافة فلكية</p> <p>- يعبر عن المسافات في المجموعة الشمسية بوحدة الفلكية</p> <p>- يعبر عن المسافات بين النجوم بالسنة الضوئية</p>	<p>بالاعتماد على شريط أو محاكاة أو وثيقة يحدد موقع الأرض في المجموعة الشمسية وما يترتب عن هذا الموقع من خصائص فلكية وشروط الحياة ومقارنتها مع موقع بقية الكواكب</p> <p>وضعية يكتشف فيها ضرورة استخدام وحدة جديدة للمسافات الكبيرة الخاصة بالأبعاد الفلكية</p>	<p>4- المجموعة الشمسية</p> <p>عناصر المجموعة الشمسية: الشمس- الكوكب- القمر يوم وسنة الكوكب الوحدة الفلكية سرعة انتشار الضوء في الفراغ- السنة الضوئية</p>	<p>موقع الأرض في المجموعة الشمسية: الشمس- الكوكب- القمر وبدورانها حول نفسها وحول الشمس</p>	

	<p>مع 1: يفسر فلكيا تعاقب الليل والنهار</p> <ul style="list-style-type: none"> - يربط بين دوران الأرض حول نفسها وتشكل الليل والنهار - يحدد مناطق الليل والنهار على الأرض <p>مع 2: يفسر فلكيا وجود الفصول الأربع</p> <ul style="list-style-type: none"> - يربط بين دوران الأرض حول الشمس وتعاقب الفصول - يعلل الاختلاف في الفصول في نصف الكرة الأرضية 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ وضعية يستخدم فيها نموذج المجموعة الشمسية وأو المحاكاة لمعرفة نتائج دوران الأرض حول نفسها و حول الشمس 	<p>5- دوران الأرض</p> <ul style="list-style-type: none"> - دوران الأرض حول نفسها: تعاقب الليل والنهار - دوران الأرض حول الشمس: الفصول الأربع 	
			<p>6- أطوار القمر- الخسوف والكسوف</p> <ul style="list-style-type: none"> - وضعية يتم فيها رصد شكل القمر خلال شهر، بالاعتماد على وثائق مصورة أو شريط ومجسم المجموعة الشمسية لمحاكاة مراحل تولد القمر من أجل تحديد أطواره الأساسية - يستعمل الوسائل السابقة ليتعرف على ظاهريتي الخسوف والكسوف ويفسر هاتين الظاهرتين الفلكيتين ▪ وضعية تعلم الإلماح 	<p>يقم تفسيرا لنشاط الطبيعة في الأرض (الكائنات الحية والجمادات) مبرزا دور الشمس.</p>

<p>مع 1: يعرف دور الشمس كمصدر للطاقة</p> <p>-يعدد أهم استخدامات الطاقة الشمسية</p> <p>-يقدم مثالاً من محطيه عن تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية</p> <p>مع 2: يعرف فعل الحرارة على الأجسام</p> <p>-يربط بين التحول الحادث للجسم المادي والتغير في درجة الحرارة</p> <p>-يربط بين امتصاص الحرارة ولون الجسم المعرض لضوء الشمس</p>	<ul style="list-style-type: none"> تحليل وثيقة مدعاة بالصور تتعرض للشمس كأهم مصدر للطاقة الضرورية للحياة على الأرض تحقيق تجارب تستغل فيها الطاقة الشمسية بتحويلها إلى أشكال أخرى (تحريك عربة، تسخين الماء) وإبراز دور الشمس في بعض التحولات الفيزيائية والكيميائية للمادة(انصهار الجليد، تبخّر المياه، التركيب الضوئي، ...) ووضعيات تجريبية يكتشف فيها التباين في درجة امتصاص الأجسام لضوء الشمس 	<p>7- الشمس مصدر للطاقة</p> <p>- الشمس مصدر للطاقة</p> <p>- الطاقة النافذة إلى الأرض)</p> <p>- تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال طاقوية أخرى</p> <p>- امتصاص الجسم الطاقة الحرارية الشمسية.</p>			
<p>❖ وضعيّة إدماج التعلمات: يحلّ وثيقة علمية تتعلق بظاهرة خسوف القمر ويترجم بعض أفكارها إلى مخططات يوظّف فيها المفاهيم المتعلقة بالانتشار المستقيم للضوء</p>					

قائمة المشاريع التكنولوجية المقترحة للسنة الأولى متوسط

الرقم	عنوان المشروع التكنولوجي	وظيفة المشروع التكنولوجي
1	المقطر الشمسي	تقطير الماء بالطاقة الشمسية
2	المرياح	قياس سرعة الرياح
3	مقياس الرطوبة	قياس الرطوبة
4	كاشف المستوى	مراقبة مستوى الماء في الخزان عن بعد
5	لعبة الكترونية أسئلة/إجابة	استغلال اللعبة المنجزة في عملية التقويم الذاتي
6	كسوف الشمس	تجسيد ظاهرة كسوف الشمس بمجسم

برنامج السنة الثانية متوسط

الكفاءة الشاملة

يحل مشكلات من المحيط القريب والبعيد، مرتبطة بتوظيف الموارد المعرفية والمنهجية المتعلقة بالظواهر الميكانيكية (الحركة ونقلها) والتحولات المادية (التحولات الكيميائية) والكهرومغناطيسية، معتمدا على المنهج التجريبي ومستعينا بـتكنولوجيات الإعلام والاتصال

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكفاءات الخاتمية	الميدان
20سا	<p>مع 1: يُتَعَرَّفُ عَلَى تَحْوِلِ مَادِيٍّ مِّنْ مَحِيطِهِ إِنْ كَانْ تَحْوِلٌ فِيْزِيَّانِيًّا أَوْ كِيمِيَّانِيًّا</p> <ul style="list-style-type: none"> - يَعْرُفُ أَنَّ التَّحْوِلَ الْفِيْزِيَّانِيَّ لَا يَغْيِرُ مِنْ طَبِيعَةِ الْجَسْمِ - يَعْرُفُ أَنَّ التَّحْوِلَ الْكِيمِيَّانِيَّ يُؤْدِي إِلَى تَشْكِيلِ أَجْسَامٍ جَدِيدَةٍ - يَعْرُفُ مِيزَاتِ كُلِّ مِنَ التَّحْوِلِ الْفِيْزِيَّانِيِّ وَالْكِيمِيَّانِيِّ. 	<p>يُنْجِزُ تَجَارِبَ تَحْوِلَاتِ فِيْزِيَّانِيَّةً وَأَخْرِيَّ كِيمِيَّانِيَّةً لِإِبْرَازِ الْمَيْزَاتِ الْخَاصَّةِ بِكُلِّ تَحْوِلٍ قَصْدِ التَّمِيِّيزِ بَيْنَهُمَا</p>	<p>1- التَّحْوِلُ الْفِيْزِيَّانِيُّ وَالْكِيمِيَّانِيُّ</p> <ul style="list-style-type: none"> - التَّحْوِلُ الْفِيْزِيَّانِيُّ - التَّحْوِلُ الْكِيمِيَّانِيُّ - مَيْزَاتُ التَّحْوِلِ الْفِيْزِيَّانِيُّ - مَيْزَاتُ التَّحْوِلِ الْكِيمِيَّانِيُّ 	<p>يَتَعَرَّفُ عَلَى التَّحْوِلَاتِ الْمَادِيَّةِ الَّتِي تَحْدُثُ فِي مَحِيطِهِ، وَيَمْيِيزُ بَيْنَ تَحْوِلِ فِيْزِيَّانِيٍّ وَكِيمِيَّانِيٍّ مَعْتَدِلاً عَلَى خَصَائِصِ كُلِّ مِنْهُمَا</p>	<p>يُحلُّ مَشْكُلَاتٍ مِّنْ مَحِيطِهِ مَتَّعِلَّةٍ بِالْتَّحْوِلَاتِ الْكِيمِيَّانِيَّةِ مَسْتَعِلِّا بِالْتَّفَاعُلِ الْكِيمِيَّانِيِّ كَمُودِجِ التَّحْوِلِ الْكِيمِيَّانِيِّ</p>	
	<p>مع 1: يَتَحَقَّقُ مِنْ اِنْهَافَةِ الْكَتْلَةِ فِي التَّحْوِلِ الْفِيْزِيَّانِيِّ</p> <ul style="list-style-type: none"> - يَعْرُفُ أَنَّ الْكَتْلَةَ مَحْفُوظَةَ خَلَالِ التَّحْوِلِ الْفِيْزِيَّانِيِّ - يَقْتَرَبُ بِرُوْتُوكُولٍ تَجْرِيَّبِيًّا يَتَحَقَّقُ مِنْ خَلَالِهِ مِنْ اِنْهَافَةِ الْكَتْلَةِ فِي التَّحْوِلِ الْفِيْزِيَّانِيِّ <p>مع 2: يَتَحَقَّقُ مِنْ اِنْهَافَةِ الْكَتْلَةِ فِي التَّحْوِلِ الْكِيمِيَّانِيِّ</p> <ul style="list-style-type: none"> - يَعْرُفُ أَنَّ الْكَتْلَةَ مَحْفُوظَةَ خَلَالِ التَّحْوِلِ الْكِيمِيَّانِيِّ - يَقْتَرَبُ بِرُوْتُوكُولٍ تَجْرِيَّبِيًّا يَتَحَقَّقُ مِنْ خَلَالِهِ مِنْ اِنْهَافَةِ الْكَتْلَةِ فِي التَّحْوِلِ الْكِيمِيَّانِيِّ. 	<p>يُنْجِزُ تَجَارِبَ يَتَحَقَّقُ مِنْ خَلَالِهِ مِنْ اِنْهَافَةِ الْكَتْلَةِ خَلَالِ التَّحْوِلِ الْفِيْزِيَّانِيِّ وَالْكِيمِيَّانِيِّ.</p> <p>وَضَعِيَّةُ تَعْلُمِ الإِدْمَاجِ</p>	<p>2- اِنْهَافَةُ الْكَتْلَةِ</p> <ul style="list-style-type: none"> - اِنْهَافَةُ الْكَتْلَةِ خَلَالِ التَّحْوِلِ الْفِيْزِيَّانِيِّ - التَّحْوِلُ الْكِيمِيَّانِيُّ 	<p>يَنْمِيُ التَّحْوِلُ الْكِيمِيَّانِيُّ بِاسْتِخْدَامِ نَمُوذِجِ الْجَرِيَّاتِ وَالْدَّرَاتِ وَالرَّمُوزِ الْكِيمِيَّانِيِّةِ</p>	<p>الْمَادَةُ وَتَحْوِلَاتُهَا</p>	

	<p>مع 1: يميز بين الجزيء والذرة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعرف أن الجزيء يتكون من ذرات - يعرف كلا من الجزيء والذرة <p>مع 2: يستخدم النموذج الجزيئي</p> <ul style="list-style-type: none"> - يستعمل النماذج المحسدة للذرات لتمثيل الجزيئات - يستخدم النموذج الجزيئي في التعبير عن انحفاظ الذرات. 	<p>وضعيّة يتم فيها إنجاز تجارب لتحولات كيميائية بسيطة ومحاولة تقديم تفسير لها على المستوى المجهري ومنه إبراج مفهوم الجزيء والذرة وتوظيف النموذج الجزيئي.</p> <p>إجراء نشاطات بدوية تستخدم فيها النماذج الجزيئية (استخدام العجينة أو كريات) لتمثيل بعض الجزيئات وإبراز عدم انحفاظ الجزيئات وانحفاظ نوع الذرات في التحول الكيميائي</p>	<p>3- تفسير التحول الكيميائي بالنموذج المجهري.</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم الجزيء- الذرة - تمثيل الجزيء بالنموذج المترافق. - انحفاظ نوع الذرات وعدم انحفاظ نوع الجزيئات في التحول الكيميائي. 	<p>- يوظف مبدأ انحفاظ الذرات في تمثيل التحول الكيميائي.</p>	
--	--	--	---	---	--

	<p>مع 1: يعرف رموز بعض الذرات والجزيئات</p> <ul style="list-style-type: none"> - يسمى بعض الذرات المألوفة - يرمز لبعض الذرات - يستنتاج تركيب الجزيء من الصيغة الكيميائية <p>مع 2: يوظف الرموز الكيميائية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يكتب صيغة جزيء بمعرفة أنواع وعدد الذرات المكونة له - يعبر عن جزيئات الأجسام قبل التحول وبعده بالرموز الكيميائية 	<p>- مواصلة وضعيّة المذجّة السابقة (باستخدام النماذج الجزيئية) والتعبير عن جزيئات والذرات بترميز كيميائي اصطلاحي</p> <p>- توظيف الرموز الكيميائية للذرات والجزيئات للتعبير عن التحول الكيميائي</p> <p>❖ وضعيّة تعلم الإدماج</p>	<p>4- الرموز الكيميائية</p> <ul style="list-style-type: none"> - الرموز الكيميائية لبعض أنواع الذرات. - الصيغة الكيميائية لبعض الجزيئات. - التعبير عن التحول الكيميائي بالرموز الكيميائية 		
<p>وضعية إدماج التعلمات: وضعية تجريبية لتحول كيميائي مرفوق بتحول فيزيائي والتمييز بينهما وتقديم تقدير لهما موظفاً لاصطلاحات الكيميائية</p>					

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكتاءات الخاتمية	الميدان
	<p>- مع 1: يستخدم المرجع في تعين حالة الحركة أو السكون</p> <p>- بختار مرجعاً مناسباً لتحديد حالة الحركة أو السكون لجسم معين</p> <p>- يصف حالة الحركة أو السكون (الحالة الحركية) لجسم بالنسبة لمرجع معطى</p>	<p>- التساؤل عن الحالة الحركية لجسم من محبيه ومشكلة تعين هذه الحالة الحركية (الحركة أو السكون) والوصول إلى ضرورة ربطها بمراجعته معين اختياري</p> <p>- تطبيقات حول نسبة الحركة والسكن في وضعيات ملؤفة</p>	<p>1- الحركة والسكن</p> <p>- الحركة والسكن</p> <p>- نسبة الحركة والسكن.</p> <p>- المرجع</p>	<p>يعرف أن مميزات حركة جسم (الحركة، السكون، المسار)</p> <p>متعلقة بالمرجع المختار</p>		
26سا	<p>مع 1: يميز بين أنواع المسارات</p> <p>- يعرف أنواع المسارات</p> <p>- يرسم مسار نقطة من جسم صلب في حالة حركة: مستقيمة ، منحنية، دائرية (حالة خاصة من المسار المنحني)</p> <p>مع 2: يربط بين شكل مسار حركة نقطة والمرجع</p> <p>- يتضمن مسار نقطة إلى المرجع الملازم</p> <p>- يرسم شكل المسار لنقطة من جسم متحرك بالنسبة لمرجع معطى</p> <p>مع 3: يميز بين الحركة الانسحابية والحركة الدورانية</p> <p>- يتعرف على الحركة الانسحابية المستقيمة</p> <p>- يتعرف على الحركة الدائرية لقطة من جسم</p> <p>- يتعرف على الحركة الدورانية لجسم</p> <p>- يميز بين الحركة الدائرية والحركة الدورانية</p> <p>- يعطي أمثلة عن الحركة الدائرية وأمثلة عن الدورانية .</p>	<p>- معاينة حركة نقطة من جسم ورسم مسارها في عدة وضعيات بالنسبة إلى مرجع ليصل إلى معرفة أنواع المسارات والتمييز بينها</p> <p>- وضعية يتم فيها مقارنة مسارات النقطة نفسها بالنسبة لمرجع مختلفة للتوصيل إلى علاقة هذه المسارات بالمرجع</p>	<p>2- حركة نقطة مادية</p> <p>- المسار</p> <p>أنواع المسارات: المسار المستقيم- المسار المنحني (المسار الدائري).</p>	<p>- يوظف مفهوم المسار والسرعة لوصف بعض الحركات من الحياة اليومية</p> <p>- يوظف طرق نقل الحركة ليستدى منها في الحياة اليومية.</p>	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بحركة الأجسام وكيفية نقل الحركة.</p>	<p>الظواهر الميكانيكية</p>

<p>مع 1: يوظف مفهوم السرعة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يقارن بين حركتي جسمين من حيث السرعة - يعبر عن مقدار السرعة بوحدات مختلفة - يعرّف رتب مقدار سرعات بعض المتحرّكات <p>مع 2: يميز بين الحركة المنتظمة والمتحركة استناداً إلى مخطط السرعة.</p> <ul style="list-style-type: none"> - يتعرّف على الحركات: المنتظمة، المتتسّعة، المتباينة. - يحل مخطط السرعة لحركة إنسانية 	<p>- مقارنة حركة أجسام من حيث المسافات المقطوعة خلال فترات زمنية متماثلة للوصول إلى مفهوم السرعة -وضعيّة يتم فيها تحليل وثيقة تمثل مخطط السرعة لمتحرّك لتحديد الحالات التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ السرعة الثابتة ▪ السرعة المتزايدة ▪ السرعة المتناقصة 	<p>4- سرعة المتحرّك</p> <p>مفهوم السرعة - السرعة المتوسطة وحدة قياس السرعة سرعة نقطّة ماديّة السرعة الثابتة (الحركة المنتظمة) والسرعة المتغيّرة: *</p> <p>السرعة المتزايدة (الحركة المتتسّعة) *</p> <p>السرعة المتناقصة (الحركة المتباينة)</p>		
<p>مع 1: يميز بين مختلف وسائل نقل الحركة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعرّف وسائل نقل الحركة. - يعرّف عناصر نقل الحركة ووظائفها - يعرّف مزايا ومساوئ كل نقل <p>مع 2: يوظف أنواع نقل الحركات</p> <ul style="list-style-type: none"> - يشرح طريقة نقل حركة في تركيبة ما. - يختار طريقة مناسبة لنقل الحركة لتشغيل تركيبة ما. 	<p>- طرح مشكلة نقل الحركة من مصدر محرك(قائد) إلى مستقبل لها (مقتاد) للاستفادة منها واقتراح طريقة من بين الطرق المختلفة لنقل الحركات الدورانية (حالة المحاور المتوازية)</p> <ul style="list-style-type: none"> - مناقشة مزايا ومساوئ كل طريقة من طرق النقل من خلال أمثلة 	<p>5- نقل الحركة</p> <p>عناصر نقل الحركة: العنصر القائد والعنصر المقتاد</p> <p>طرق نقل الحركة:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ نقل الحركة بالاحتكاك. ▪ نقل الحركة بالتعشيق. ▪ نقل الحركة بالسيور. ▪ نقل الحركة بالسلسلة. <p>مزايا ومساوئ طرق نقل الحركة</p>		

❖ وضعيّة إدماج التعلمات: معاينة وتحليل أداة تكنولوجية يتم فيها نقل الحركة لمعرفة مبدأ تشغيلها

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكتفاهات الخاتمية	الميدان
18 سا	<p>مع 1: يكشف عن المواد المغناطيسية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يميز بين المواد المغناطيسية وبسيطة - يتعرف على المواد المغناطيسية بتجارب <p>مع 2: يميز بين قطبي مغناطيس</p> <ul style="list-style-type: none"> - يتعرف على قطبي المغناطيس ويسميهم. - يحدد تجريبياً قطبي مغناطيس - يعين جهة الشمال باستخدام مغناطيس - يميز بين طرق التمثيل - يتعرف على طريقة من طرق تمثيل الحديد - يستخدم طريقة من طرق التمثيل لصناعة بيرة مغناطيسية <p>مع 4: يميز بين المغناطيس الدائم والموقت</p> <ul style="list-style-type: none"> - يربط بين طبيعة المغناطيس (دائم، مؤقت) - وطبيعة المادة - يستخدم طريقة لحافظ على مغناطة المغناطيس <p>مع 1: يكشف عن خصائص مغناطيسية للفضاء المحيط بالمغناطيس</p> <ul style="list-style-type: none"> - يستخدم مغناطيس للكشف عن تواجد حقل مغناطيسي - يرسم طيف الحقل المغناطيسي المتولد عن بعض المغناط - يربط بين البوصلة كأداة تستخدم للتوجيه في الفضاء والحقل المغناطيسي الأرضي 	<p>- تجرب يكتشف من خلالها الخاصية المغناطيسية لبعض المواد</p> <p>- التساؤل حول عدم التمايز بين طيفي المغناطيس وتحقق تجرب تسمح له بالتمييز بين قطبي المغناطيس وتبرير تسميتها.</p> <p>- تتحقق تجرب تبرير الأفعال المتبادلة بين المغناط (التجاذب والتناول)</p>	<p>1- المغناط</p> <ul style="list-style-type: none"> - قطبي المغناطيس: القطب الشمالي والقطب الجنوبي - التجاذب و التناول بين قطبي مغناطيسين - أشكال المغناط <p>2- تمقط الحديد</p> <ul style="list-style-type: none"> - تتحقق تجرب تبين إمكانية صنع مغناطيس من الحديد بطرق مختلفة والحصول على مغناط دائم ومؤقتة 	<p>يعرف خصائص مغناطيس وأثار الحقل المغناطيسي المتولد عنه</p>	<p>يحل مشكلات من محیطه المتعلقة بالظواهر الكهرومغناطيسية في التطبيقات التكنولوجية من الحياة اليومية.</p>	<p>الظواهر الكهربائية والمغناطيسية</p>
	<p>مع 1: يكشف عن خصائص مغناطيسية للفضاء المحيط بالمغناطيس</p> <ul style="list-style-type: none"> - يستخدم مغناطيس للكشف عن تواجد حقل مغناطيسي - يرسم طيف الحقل المغناطيسي المتولد عن بعض المغناط - يربط بين البوصلة كأداة تستخدم للتوجيه في الفضاء والحقل المغناطيسي الأرضي 	<p>- وضعية يتم فيها استكشاف الفضاء المحيط بمغناطيس للوصول إلى مفهوم الحقل المغناطيسي</p> <p>- تتحقق تجرب بمغناط مختلفة الأشكال لتجسيد طيف الحقل المغناطيسي لكل منها من وجود الحقل المغناطيسي الأرضي</p>	<p>3- الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم الحقل المغناطيسي - خطوط الحقل المغناطيسي(طيف الحقل المغناطيسي) - الحقل المغناطيسي الأرضي 	<p>يوظف المفاهيم المتعلقة بأثار الحقل المغناطيسي ومبدأ عمل المحرك في التطبيقات التكنولوجية من الحياة اليومية.</p>		

<p>مع 1: يعرف الفعل المغناطيسي للتيار الكهربائي</p> <ul style="list-style-type: none"> - يستدل عن الآثر المغناطيسي للتيار كهربائي في ناقل باستخدام إبرة مغناطيسية. - يوظف ظاهرة توليد الحقل المغناطيسي بتيار كهربائي لصنع مغناطيس كهربائي. <p>مع 2: يوظف مبدأ عمل المحرك الكهربائي</p> <ul style="list-style-type: none"> - يربط بين حركة ناقل يجتازه تيار كهربائي ومغمور في حقل مغناطيسي - يربط بين جهة حركة الناقل وأوضاع قطبى المغناطيس. - يربط بين جهة حركة الناقل وجهة مرور التيار الكهربائي. - يشرح مبدأ عمل محرك كهربائي موظفاً آثر الحقل المغناطيسي على تيار كهربائي . <p>4- الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي</p> <ul style="list-style-type: none"> - تجربة تظهر الحقل وجود الحقل المغناطيسي المترولد عن تيار كهربائي مستمر (سلك مستقيم ، وشيعة) - فعل حقل مغناطيسي على تيار كهربائي مستمر (قوة "الإلاص") - مبدأ المحرك الكهربائي.
--

❖ **وضعية إدماج التعلمات:** دراسة تحليلية لمبدأ عمل محرك كهربائي

قائمة المشاريع التكنولوجية المقترحة للسنة الثانية من التعليم المتوسط:

الرقم	عنوان المشروع التكنولوجي	وظيفة المشروع التكنولوجي
1	تسخين الماء بالطاقة الشمسية	استغلال الماء المسخن بالطاقة الشمسية
2	كيف تنقل الحركة	نقل الحركة في الدراجة
3	المotor الكهربائي	تركيب محرك كهربائي وتشغيله

برنامج السنة الثالثة متوسط

الكفاءة الشاملة

يحل مشكلات من المحيط القريب والبعيد، مرتبطة بتوظيف الموارد المعرفية والمنهجية المتعلقة بالطاقة والتحولات الكيميائية والكهرباء في النظام المستمر والضوء في الرؤية بالألوان، معتمداً على المنهج التجريبي ومستعيناً بـ تكنولوجيات الإعلام والاتصال.

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركيات الكفاءة	الكفاءات الخاتمية	الميادين
17سا	<p>مع 1: يتعرف على التحول الكيميائي يميز بين طبيعة الأنواع الكيميائية عند بداية التحول وعند نهايته يكشف عن بعض نواتج التحول الكيميائي يتجارب اختبار (مثلاً: نواتج الاحتراق، نواتج التحليل الكهربائي للماء) مع 2: يندمج التحول الكيميائي بتفاعل كيميائي يعرف أن التفاعل الكيميائي نموذج التحول الكيميائي. يستعمل جدول للتغيير عن التحول الكيميائي في النتيجة مستخدماً صيغة الأنواع الكيميائية.</p> <p>مع 3: يعبر عن التفاعل الكيميائي بمعادلة يربط بين انحفاظ الذرات في التفاعل الكيميائي وانحفاظ الكتلة يطبق قواعد كتابة معادلة تفاعل كيميائي ومبدأ انحفاظ الذرات في كتابة معادلة التفاعل الكيميائي</p>	<p>- إجراء تجارب لتحولات كيميائية بسيطة ووصف مكونات الجملة الكيميائية قبل التحول وعند نهايته، مستخدماً جدول يوضح التغير الحاصل لمكونات الجملة الكيميائية ومستخدماً مفهوم النوع الكيميائي</p> <p>- باستغلال الجدول السابق يتم نمذجة التحول بتفاعل كيميائي تتحدد فيه الأنواع الكيميائية المتفاعلة وتلك الناتجة عن التفاعل</p>	<p>1- التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي - الفرد الكيميائي- النوع الكيميائي - الجملة الكيميائية ■ التحول الكيميائي: - مكونات الجملة الكيميائية في بداية التحول وفي نهايته ■ نمذجة تحول كيميائي بتفاعل كيميائي: - المقاولات - النواتج - التفاعل كنموذج للتحول الكيميائي</p>	<p>يوظف التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي لتفسير بعض التحولات الكيميائية التي تحدث في محیطه</p>	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية ذات صلة بالمادة وتحولاتها موظفاً نموذج التفاعل الكيميائي المعبّر عنه بمعادلة كيميائية</p>	<p>المادة وتحولاتها</p>

<p>مع 4: يربط بين تطور حالة المواد الابتدائية في التحول الكيميائي وبعض العوامل المؤثرة فيه</p> <p>- يتعرف على بعض العوامل التي تؤثر على مدة التحول الكيميائي</p> <p>- يختار العامل المناسب للتحكم في مدة تحول كيميائي : درجة الحرارة، تركيب الجملة الابتدائية و سطح التلامس بين المتفاعلات</p> <p>مع 5: يحترم قواعد الأمن المخبري</p> <p>يعرف قواعد الأمن الأساسية عند استخدام زجاجيات المخبر والمواد الكيميائية</p> <p>يحترم التعليمات المقدمة له بخصوص إجراءات الوقاية والذرر عند التعامل مع التجارب المخبرية في الكيمياء لنفسه ولغيره</p> <p>يستخدم برشد كميات المادة في العمل المخبري وفي حياته اليومية</p>	<p>- بالرجوع إلى الأمثلة السابقة للتحولات الكيميائية التي تمت نمذجتها بتفاعلات كيميائية يتم التعبير عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية يتحقق فيها انحفاظ عدد الذرات وأنواعها</p> <p>- تدريبات حول كتابة معادلات بعض الفاعلات الكيميائية</p> <p>❖ وضعية تعلم الإدماج</p>	<p>2- معادلة التفاعل الكيميائي.</p> <p>- معادلة التفاعل الكيميائي</p> <p>- انحفاظ الذرات في التفاعل الكيميائي.</p> <p>- قواعد كتابة معادلة التفاعل الكيميائي</p>	<p>الأمنية عند التعامل مع المواد الكيميائية</p> <p>حافظا على بيئته</p>	
<p>❖ وضعية إدماج التعلمات: وضعية تجريبية لتحول كيميائي يطلب منه إعداد تقرير مخبري: من التجربة إلى نمذجة التحول.</p>				

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكافعات الخاتمية	الميادين
17سا	<p>مع 1: يتصور تركيبة وظيفية ويشغلها</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعبر عن تشغيل التركيبة باللغة العادلة - يكشف عن خلل في تشغيل تركيبة ما <p>مع 2: يفسر تشغيل تركيبة وظيفية بواسطة سلسلة وظيفية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يتصور تركيبة تؤدي وظيفة معينة ويمثل السلسلة الوظيفية لها - يحترم قواعد إنجاز السلسلة الوظيفية. - يعبر عن تشغيل تركيبة وظيفية باستخدام أفعال الأداء وأفعال الحالة - يحدد عناصر التركيبة الوظيفية ويندرج تشغيلها بسلسلة وظيفية 	<ul style="list-style-type: none"> - انطلاقاً من معايير أداء تكنولوجية بسيطة، وإنجاز تركيب ويفي عملها، يتم وصف كيفية التشغيل ومبدأ عملها باستعمال التعبير اليومي (العادي) ومنه الاصطلاح على أفعال الأداء وأفعال الحالة - رسم مخطط كنموذج لتشغيل التركيبة الوظيفية، ويمثل "السلسلة الوظيفية" لها. 	<p>1- السلسلة الوظيفية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - التركيبة الوظيفية: عناصر السلسلة - أفعال الحالة - أفعال الأداء - نموذج السلسلة الوظيفية 	<p>يستخدم نموذجي "السلسلة الوظيفية"</p> <p>يحل مشكلات من الحياة اليومية و"السلسلة الطاقوية" و"السلسلة</p> <p>انفاذ الطاقة" ومبدأ احتفاظ الطاقة تحويل لنموذج الطاقة في أداة</p> <p>تكنولوجية باعتبارها تركيبة وظيفية</p> <p>يفسر طاقوياً اشتغال تركيبة وظيفية</p>		
	<p>مع 1: يميز بين تخزين الطاقة وتحويل الطاقة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يحدد أنماط التخزين (أشكال الطاقة) على المستويين العياني والمجهري - يعبر عن أنماط تخزين الطاقة حرفاً وبالرموز. - يعبر عن أنماط تحويل الطاقة حرفاً وبالرموز. <p>مع 2: يفسر اشتغال تركيبة ما باستعمال السلسلة الطاقوية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يحترم قواعد تمثيل سلسلة طاقوية. - يترجم سلسلة طاقوية إلى تركيبة وظيفية 	<ul style="list-style-type: none"> - تستخدم تركيبة وظيفية منمنحة بسلسلة وظيفية (نقل الحركة- تشغيل مصباح كهربائي- ...) باعتماد مفاهيم أشكال الطاقة المخزنة (على المستوى المجهري والمستوى العياني)، والأنماط الأربع لتحويل الطاقة قصد نمذجة التحويلات الطاقوية بـ"نموذج السلسة الطاقوية" - التدرب في وضعيات جديدة على تمثيل السلاسل الطاقوية انطلاقاً من تشغيل أدوات تكنولوجية، مع إبراز أشكال الطاقة المخزنة وأنماط التحويلات الطاقوية بين جملة 	<p>2- السلسلة الطاقوية:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ نموذج الطاقة: • أنماط تخزين الطاقة: ▪ في المستوى العياني: - الطاقة الحرارية E_c - الطاقة الكامنة: (المرونية E_p والثقالية E_{pp}) - التدرب في وضعيات جديدة على تمثيل السلاسل الطاقوية انطلاقاً من تشغيل أدوات تكنولوجية، مع إبراز أشكال الطاقة المخزنة وأنماط التحويلات الطاقوية بين جملة 	<p>يوظف مبدأ احتفاظ الطاقة في تفسير التحويلات الطاقوية عند تشغيل أداة</p> <p>تكنولوجية</p>		الطاقة

		<p style="text-align: center;">تحويلها</p> <p style="text-align: center;">❖ وضعية تعلم الإدماج</p> <p>مختار وجمل أخرى:</p> <ul style="list-style-type: none"> - التحويل الميكانيكي: W_e - التحويل الكهربائي: Q_e - التحويل الحراري: Q_r - التحويل بالإشعاع: E_r • نموذج السلسلة الطاقوية <p>يقدر مقدار الاستهلاك في الطاقة لأداة تكنولوجية أو منشأة كهربائية منزليّة من أجل ترشيد استهلاك الطاقة</p>
		<p>مع 1: يعرف مبدأ انحفاظ الطاقة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يكتب مبدأ انحفاظ الطاقة - يعبر عن مبدأ انحفاظ الطاقة في جملة يتم فيها تحويل الطاقة - يعبر عن مبدأ انحفاظ الطاقة باستخدام العلاقة الرمزية <p>مع 2: ينجز الحصيلة الطاقوية لجملة.</p> <ul style="list-style-type: none"> - يميز بين التحويل المفيد وغير المفيد للطاقة. - يتعرّف على التحويل غير المفيد في الطاقة. - يعبر عن انحفاظ الطاقة مستخدماً مقدار التحول المفيد والتحول غير المفيد - يوظف نموذج الحصيلة الطاقوية في تحويل طاقوي لتركيبة وظيفية. <p>3- مبدأ انحفاظ الطاقة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم التحويل المفيد للطاقة والتحويل غير المفيد للطاقة - نص مبدأ انحفاظ الطاقة - العلاقة الرمزية للمبدأ: $E_{final} = E_{initial} + E_{received} - E_{lost}$ <p>الحصيلة الطاقوية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - نموذج الحصيلة الطاقوية (القاعات والأعدة) - وحدة الطاقة في الجملة الدولية: الجول (Joule)

<p>مع 1: يستخدم وحدات الطاقة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعرف رتبة مقدار بعض الطاقات. - يعبر عن الطاقة المحولة بـ"الجول" و "الواط ساعي" <p>مع 2: يميز بين الطاقة واستطاعة تحويل الطاقة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يقدر الطاقة المحولة في جهاز لمدة زمنية معينة - يعرف رتبة مقدار بعض استطاعات التحويل في بعض الأجهزة الكهرو منزلي - يقرأ فاتورة الغاز والكهرباء ويحسب الاستهلاك اليومي للطاقة - يتخذ السلوك الرشيد في استهلاك الطاقة بالمنزل. <p>- إجراء مقارنة بين جملتين(تسخين غرفة، رفع حمولة،...) يحدث فيهما التحويل الطاقوي لكن بسرعاتي تحويل مختلفتين، لإبراز مفهوم استطاعة التحويل والتعبير عنها بعلاقة</p> <p>- استخدام مفهوم استطاعة التحويل في تقدير التحويل الكهربائي للطاقة(أو نمط آخر) لمدة معينة من التشغيل، في مصباح أو جهاز كهرو منزلي من قراءة الدلالات المميزة للجهاز</p> <p>- دراسة وضعيية الاستهلاك المنزلي للطاقة من خلال قراءة تحليلية لـ"فاتورة الاستهلاك" الدورية وتحديد معدل الاستهلاك الطاقوي اليومي</p> <p>4- استطاعة تحويل الطاقة</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم استطاعة التحويل الطاقوي : سرعة التحويل - العلاقة بين الطاقة $P = E / t$ <p>- واستطاعة التحويل:</p> <p>(E): بمثابة التحويل الطاقوي (Watt) وحدة الاستطاعة: الواط (Watt) - وحدة أخرى للطاقة: الواط- ساعي Watt-heure (Wh)</p>
--

❖ **وضعية إدماج التعلمات:** تحليل أداة تكنولوجية للاستخدامات اليومية وتمثيل السلسلة الطاقوية لها عند التشغيل موظفاً مبدأ انحفاظ الطاقة

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكافعات الخاتمية	الميادين
	<p>مع 1: يفسر مرور التيار الكهربائي في دارة يماثل بين حركة العربات في السكة المغلقة والتيار الكهربائي</p> <p>- يماثل بين التيار المائي والتيار الكهربائي</p> <p>- يوظف نموذج الدوراني للتيار الكهربائي في تفسير تشغيل دارة كهربائية.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - تشغيل دارة كهربائية بسيطة والتوصيل إلى الداراجالمنموذج الدوراني للتيار الكهربائي(نموذج حركة العربات في سكة مغلقة أو تركيبة دورة الماء) - تحقيق دارة كهربائية تحتوي على مولد وعنصر كهربائي (مثل الصمام كهروضوئي أو محرك أو بيرة مغناطيسية) يسمح بالتأكد من جهة التيار الكهربائي 	<p>1- نموذج للتيار الكهربائي</p> <ul style="list-style-type: none"> - التنموذج الدوراني للتيار الكهربائي: حركة دقيق كهربائية في دارة مغلقة (عدم تراكم الدفائق الكهربائية) - مفهوم التيار الكهربائي المستمر - جهة التيار الكهربائي: <p>الجهة الاصطلاحية</p>	<ul style="list-style-type: none"> - يعرف الظواهر الكهربائية المسيرة لنظام التشغيل في الدارة الكهربائية في حالة التيار المستمر - يوظف المفاهيم والقوانين الخاصة بالدارة في نظام التيار المستمر - مفهوم شدة التيار الكهربائي المستمر واستخدام أجهزة القياس الكهربائي المباشر ومعرفة رتبة بعض مقاديرها 	<ul style="list-style-type: none"> - يحل مشكلات من الحياة اليومية موظفا المفاهيم الكهربائية المتعلقة بتشغيل الدارة الكهربائية في نظام التيار المستمر محترما الشروط الأمينة 	
17	<p>مع 1: يعرف المقادير المميزة للدارة الكهربائية</p> <p>- يتحكم في تطبيق التوتر في دارة كهربائية (الملاءمة بين دلالة العمود ودلالة المصباح)</p> <p>- يتحكم في تغيير شدة التيار الكهربائي</p> <p>- يعرف رتبة بعض المقادير المميزة للدارة الكهربائية</p> <p>مع 2: يقيس كلا من التوتر وشدة التيار</p> <p>- يستخدم جهاز الأمبير - متر في تعين شدة التيار الكهربائي وتعيين جهة التيار في الدارة</p> <p>- يستخدم جهاز الفولط متر في قياس التوتر بين طرفي جزء من دارة كهربائية</p> <p>- يقيس التوتر الكهربائي بين طرفي المولد في</p>	<ul style="list-style-type: none"> - تشغيل دارات كهربائية بسيطة (مجموعة مولدات مع مجموعة مصابيح) لإبراز ما يلي: - أن التيار الكهربائي المار في جزء من دارة يتميز بشدة. - أن الاختلاف (عدم التمايز) في الحالة الكهربائية بين نقطتين من دارة كهربائية يعبر عن التوتر الكهربائي بين هاتين النقطتين. - أعمال مخبرية تهدف إلى: . قياس كل من شدة التيار والتوتر الكهربائيين باستخدام جهاز الأمبير - متر والفولط - متر. 	<p>2- التيار الكهربائي المستمر</p> <ul style="list-style-type: none"> - قياس شدة التيار الكهربائي - الأمبير - متر. - وحدة شدة التيار الكهربائي: الأمبير(A). - قانون الشدات في الدارة على التسلسل وعلى التفرع - مفهوم التوتر الكهربائي المستمر بين نقطتين من دارة كهربائية (بين طرفي عنصر من دارة كهربائية)- - قياس قيمة التوتر الكهربائي 	<ul style="list-style-type: none"> - يتحكم في تطبيق التوتر في دارة كهربائية (الملاءمة بين دلالة العمود ودلالة المصباح) - يتحكم في تغيير شدة التيار الكهربائي - يقيس كلا من التوتر وشدة التيار 	<ul style="list-style-type: none"> - يوظف المفاهيم الكهربائية المتعلقة بتشغيل الدارة الكهربائية في نظام التيار المستمر محترما الشروط الأمينة 	<p>الظواهر الكهربائية</p>

<p>الدارة المفتوحة والمغلقة</p> <ul style="list-style-type: none"> - ستحزم جهاز "متعدد القياسات" - لتعيين كل من التوتر وشدة التيار والمقاومة الكهربائية مع 3: يعرف قانوني الشدات والتوترات في الدارة الكهربائية - يعبر عن تساوي الشدات في حالة الربط على التسلسل - يعبر عن تساوي التوترات في حالة الربط على التفرع - يعبر عن حفاظ الطاقة باستخدام قانوني الشدات والتوترات في كل حالة مع 2: يتحقق تجريبيا من قانوني الشدات والتوترات - يتحقق بروتوكولا تجريبيا (التركيب والقياس) للتأكد من قانوني الشدات والتوترات في حالة الربط على التسلسل وعلى التفرع مع 3- يقيس مقاومة عنصر مقاوم - يقيس مقاومة عنصر مقاوم بطريقة مباشرة (الأوم-متر) وباستخدام "شفرات الألوان" - يوظف قانون أوم في تعيين المقاومة 	<p>. التتحقق من قانوني الشدات والتوترات</p> <ul style="list-style-type: none"> - قياس التوتر الكهربائي بين طرفي مولد معزول (في دارة كهربائية مفتوحة) وإدراجه مفهوم القوة المحركة الكهربائية للمولد. - البحث عن العلاقة بين التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي ناقل كهربائي وشدة التيار الذي يجتازه من أجل الوصول إلى: <ul style="list-style-type: none"> • "المقاومة" كخاصية لناقل كهربائي • قانون "أوم" في حالة ناقل أومي - التدرب على قياس "مقاومة" ناقل بطريقة مباشرة (شفرات الألوان - الأومتر) أو غير مباشرة (قانون أوم) 	<p>(الفولط-متر) وحدة قياس التوتر الكهربائي :</p> <p>الفولط: (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> - قانون التوترات في الدارة على التسلسل وعلى التفرع - مفهوم القوة المحركة الكهربائية e لمولد - مفهوم المقاومة الكهربائية - قانون أوم للناقل الأومي: $U=RI$ - قياس مقاومة الناقل الأومي-وحدة القياس: الأوم (Ω) - تأثير مقاومة الدارة على شدة التيار الكهربائي المار فيها (حالة مولد مع التوافق الأومية على التسلسل) <p>العلاقة: $I = e/R_i$</p>	<p>يحقق تركيبيات كهربائية في التيار المستمر محترما شروط التشغيل النظامي واحتياطات الأمان الكهربائي</p>	
--	--	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - يوظف قانون أوم في حساب كل من مقاومة العنصر المقاوم أو التوتر بين طرفيه أو شدة التيار الذي تجتازه - مع: يحترم قواعد الأمان الكهربائي - يعرف القواعد الواجب احترامها عند التعامل مع مصادر التغذية الكهربائية وتشغيل الدارات - يحترم التعليمات الخاصة بالعمل على الدارات الكهربائية 				
<p>مع 1: يعبر عن التحويل الطاقوي في الدارة الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يحدد مصدر الطاقة الذي يشغل الدارة - يتعرف على نمط تحويل الطاقة في عناصر الدارة الكهربائية <p>مع 2: يقدر الطاقة المحولة في دارة كهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يحسب الطاقة المحولة في جزء عنصر من دارة كهربائي - يقدر استطاعة التحويل لجهاز كهربائي في التشغيل النظامي لها - يعرف رتبة بعض مقادير استطاعة التحويل لبعض الأجهزة الكهربائية - يعرف القواعد الواجب احترامها عند التعامل مع مصادر التغذية الكهربائية وتشغيل الدارات - يحترم التعليمات الخاصة بالعمل على الدارات الكهربائية 	<ul style="list-style-type: none"> - نشاط تجربى يتم فيه ملاحظة شدة إضاءة مصباح كهربائي وعلاقة ذلك بكل من التوتر المطبق بين طرفيه وشدة التيار الذي تجتازه لإدخال مفهوم استطاعة التحويل الكهربائي ثم التعبير عن الطاقة المحولة خلال مدة معينة. - التأكيد من انحفاظ استطاعة التحويل الكهربائي ومنه انحفاظ التحويل الطاقوي الكهربائي في دارة كهربائية تتكون من عدة عناصر على التسلسل أو على التفرع <p>❖ وضعية تعلم الإدماج</p>	<p>3- التحويل الطاقوي الكهربائي</p> <ul style="list-style-type: none"> - التحويل الكهربائي من المولد إلى عناصر الدارة الكهربائية - استطاعة التحويل الطاقوي الكهربائي $P=U.I$ <p>- التحويل الطاقوي الكهربائي:</p> $E=U.I.t$ <p>- انحفاظ الطاقة أثناء التحويل من المولد إلى عناصر الدارة الكهربائية:</p> $E=E_1+E_2+E_3+\dots$ $P=P_1+P_2+P_3+\dots$		<p>❖ وضعية إدماج التعلمات: يتأكد تجربياً من استطاعة التحويل الكهربائي في مصباح ويقارن ذلك مع دلالاته.</p>

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكافعات الختامية	الميادين
13سا	<p>مع:1: يحل ويركب الضوء الأبيض</p> <p>- يعرف أن الضوء الأبيض يتركب من عدد غير محدود من الألوان</p> <p>- يقوم عملياً بتحليل وتركيب الضوء الأبيض</p> <p>مع:2: يوظف نموذج التركيب الجمعي</p> <p>- يندمج الضوء الأبيض بالألوان الأساسية RVB</p> <p>- يعرف قواعد تركيب الألوان الأساسية والحصول على الألوان الثانوية</p> <p>- يفسر تشكل اللون على الشاشة باستخدام مبدأ التركيب الجمعي للألوان</p> <p>مع:3: يوظف نموذج التركيب الطرحي</p> <p>- يعرف قواعد تشكيل الألوان الأساسية RVB من الألوان الثانوية CMJ</p> <p>- يفسر بمبدأ التركيب الطرحي رؤية اللون من مرشحات لونية أساسية أو</p>	<p>- ملاحظة ظواهر طبيعية (فوس قزح) وأخرى تتم في المخبر من مصدر للضوء الأبيض للتساؤل حول أصل هذه الألوان والقيام بتحليله (باستخدام المنشور أو قرص مضغوط) لمعرفة الطيف المستمر للضوء الأبيض</p> <p>- إنجاز تجاري يتم فيها تركيب عدة ألوان للحصول على ضوء مركب (تركيب الضوء الأبيضي قرص نيون)</p> <p>- مشاهدات تجريبية تستخدم فيها منابع للضوء الأبيض ونمذجة طيفه المتصل بالألوان الأساسية : RVB واستخدام هذه المركبات (الأحمر- الأخضر- الأزرق) من أجل الحصول على الضوء الأبيض عن طريق التركيب الجمعي</p> <p>- استخدام التركيب الجمعي للألوان الأساسية قصد الحصول على الألوان الثانوية : CMJ (السماوي- الأرجواني- الأصفر)</p> <p>- تطبيق نموذج التركيب الجمعي في وضعيات لتوليد الألوان على شاشة بيضاء</p>	<p>1- طيف الضوء الأبيض</p> <p>- تحليل الضوء الأبيض</p> <p>- ألوان الطيف المائي</p> <p>- تركيب الضوء الأبيض</p> <p>2- نموذج التركيب الجمعي</p> <p>• نموذج التركيب الجمعي:</p> <p>- الألوان الأساسية: RVB (Rouge-Vert-Bleu)</p> <p>- الألوان الثانوية: CMJ</p> <p>- (السماوي- Cyan)</p> <p>- (الأرجواني- Magenta)</p> <p>- (الأصفر- Jaune)</p> <p>- التركيب الجمعي</p>	<p>- يستعمل نموذج التركيب الجمعي لنطق وتقسيم اللون المتحصل عليه على شاشة بيضاء.</p> <p>- يستعمل نموذج التركيب الطرحي لنطق وتقسيم اللون الذي يرى به جسم.</p>	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة برؤيه الأجسام بالألوان موظفاً نموذجي التركيب الجمعي و الطرحي.</p>	<p>الظواهر الضوئية</p>

<p>ثانوية</p> <p>مع 4: يفسر رؤية جسم بلون معين</p> <p>- يوظف نموذج التركيب الطرحي لتحديد اللون الذي يرى به الجسم</p> <p>- يتباين باللون الذي تتحسس العين من معرفة الضوء الساقط والضوء الممتص</p> <p>- يعرف أن رؤية نقطة من جسم تكون بلون الضوء النافذ للعين.</p>	<p>إجراء تجارب يتم فيها ترشيح الضوء الأبيض ومعاينة الضوء البارز من المرشح للتعرف على ظاهرة امتصاص الألوان بواسطة المادة المرشحة، قصد بناء نموذج التركيب الطرحي</p> <p style="text-align: center;">❖ وضعية تعلم الإدماج</p>	<p>3-نموذج التركيب الطرحي</p> <ul style="list-style-type: none"> - رؤية الأجسام بالألوان - ترشيح الألوان. - نموذج التركيب الطرحي. 	<p>4- رؤية جسم بلون معين</p> <p>- رؤية جسم بلون الضوء النافذ إلى العين:</p> <ul style="list-style-type: none"> - الضوء الساقط (الوارد) - الضوء الممتص - الضوء النافذ (اللون الذي تتحسس العين) 	
<p>❖ وضعية إدماج التعلمات: وضعيّة تتطلب التنبؤ باللون الذي يكون عليه جسم عندما يسلط عليه أصوات لونية مختلفة</p>				

قائمة المشاريع التكنولوجية المقترحة للسنة الثالثة من التعليم المتوسط

الرقم	عنوان المشروع التكنولوجي	وظيفة المشروع التكنولوجي
1	تلويث الغلاف الجوي	التعرف على ملوثات الغلاف الجوي وكيفية المحافظة عليه
2	العين والألوان	كيفية تمييز العين للألوان

برنامج السنة الرابعة متوسط

الكفاءة الشاملة:

يحل مشكلات من المحيط القريب والبعيد، مرتبطة بهم واستخدام أدوات المحيط التكنولوجي، بتوظيف الموارد المعرفية والمنهجية المتعلقة بالظواهر الميكانيكية (الأفعال الميكانيكية) والتحولات المادية (في المحاليل الشاردية) والكهرباء(في النظام المتناسب) والضوء الهندسي (الرؤية غير المباشرة)، موظفاً المنهج التجريبي ومستفيداً من تكنولوجيات الإعلام والاتصال

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكافاءات الخاتمية	الميادين
24سا	<p>مع 1: يحدد الجملة الميكانيكية يختار بوجاهة جسماء من بين عدة أجسام كجملة ميكانيكية ويعززه عن الوسط الخارجي من أجل دراسته</p> <p>- يهمل تأثيرات بعض الأجسام من بين مجموعة الأجسام المؤثرة على جسم مختار</p> <p>مع 2: يمثل للفعل الميكانيكي بقوة - يمثل الفعل الميكانيكي التلامسية والبعدي بشعاع القوة</p> <p>- يحدد على جملة ميكانيكية مختاره أهم القوى المطبقة عليها من قبل الجمل الأخرى</p> <p>- يستخدم سلماً مناسباً لتمثيل شعاع القوة</p> <p>- يمثل الفعلين المترادفين بين جماليتين ميكانيكيتين</p>	<p>- معاينة أجسام مادية لأشياء أو ترکيبات من المحيط قصد اختيار ما يعتبر "جملة ميكانيكية"، والبحث عن التأثيرات التي تؤثر فيها من الوسط الخارجي والتي تؤدي إلى تغيير في حالتها الحركية (تغير السرعة - الشكل)</p> <p>لإدراج مفهوم "الفعل الميكانيكي"</p> <p>لحملة على أخرى، وتصنيف الأفعال الميكانيكية إلى تلامسية وبعدية</p> <p>- التساؤل عن كيفية تمثيل الفعل الميكانيكي الممثل لفعل حملة على أخرى من أجل نمذجته بشعاع القوة</p> <p>ومعرفة خصائصه</p> <p>- وضعية تجريبية يمثل الفعلين المترادفين بين جماليين (جسم مشدود بخط أو نابض - جسم موضوع على سطح - فعل مغناطيسي على آخر - جسم مغمور أو طافي في سائل...)</p> <p>- التدرب على استعمال الدينامومتر لقياس قيم قوى في وضعيات مختلفة</p>	<p>1. المقاربة الأولية للفورة</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم الجملة الميكانيكية - الوسط الخارجي لها - مفهوم الفعل الميكانيكي: التأثير في الحالة الحركية لجملة أو في شكلها - الأفعال المترادفة والتأثيرات - نمذجة الفعل الميكانيكي: القوة بين الأجسام • شعاع القوة: المبدأ (نقطة التأثير) - المنحى (العامل) - الجهة - الطولية (القيمة) • مبدأ الفعلين المترادفين: - التأثير المترافق بين جماليتين ميكانيكيتين: نص المبدأ - التمثيل الشعاعي: $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$ <p>- أمثلة لوضعيات يتحقق فيها مبدأ الفعلين المترادفين</p> <ul style="list-style-type: none"> • قياس قيمة القوة - الدينامومتر (الربيعية) - وحدة قياس قيمة القوة في النظام (Newton-N. S.I.): النيوتون (Newton-N) 	<p>يوظف مفهومي الجملة الميكانيكية والقوة لتحديد الأفعال المترادفة</p> <p>ياعتبر جملة ميكانيكية</p> <p>ياعتبر جملة ميكانيكية</p> <p>يوظف مفهوم القوة لتنمية المفاهيم المرتبطة بالقوة والتوازن</p>	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية</p> <p>ياعتبر جمل ميكانيكية موظفاً المفاهيم المرتبطة بالقوة والتوازن</p>	الظواهر الميكانيكية

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكتفاعات الختامية	الميادين
	<p>مع 1: يمثل ثقل جسم</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعرف خصائص الشعاع الممثل لثقل جسم ما - يمثل الثقل بشعاع <p>مع 2: يميز بين كتلة جسم وثقله</p> <ul style="list-style-type: none"> - يقيس كتلة جسم بميزان - يقيس قيمة الثقل برباعية - يحدد تجربياً العلاقة بين قيمتي كتلة جسم وثقله ويسننح قيمة الجاذبية الأرضية - يتعرف على الحالات التي يكون فيها الثقل متغير 	<p>- دراسة حالة الفعلين المترادفين بين كوكب الأرض وجسم بجواره للوصول إلى معرفة خصائص ثقل جسم:</p> \vec{P} <p>- عمل تجاري لإيجاد العلاقة بين ثقل جسم وكتلة، وتقديم مقارنات الجاذبية الأرضية</p> <p>- نشاط توثيقي يبرز تغير قيمة الجاذبية ومنه انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل</p>	<p>2- فعل الأرض في جملة ميكانيكية</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم فعل الأرض في جملة ميكانيكية: الثقل (قوة جذب الأرض للجسم) - تمثيل الثقل بشعاع - خصائص شعاع الثقل: - المبدأ (مركز الثقل G)، الحامل (الشاقول)، الجهة (نحو مركز الأرض)، قيمة الثقل. - قياس قيمة الثقل - العلاقة $P = mg$ قيمة الجاذبية الأرضية - انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل 			
	<p>مع 1: يطبق شرط توازن جسم خاضع لقوى غير متوازية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يحدد القوى المطبقة على جسم صلب في حالة توازن ويمثلها باشعه - يستنتج خصائص قوة (المنحي، الجهة، الشدة) بمعرفة خصائص القوى الأخرى المطبقة على الجسم عند التوازن <p>مع 2: يوظف مفهوم محصلة قوتين</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعيّن بيانياً (هندسياً) محصلة قوتين - يحدد بيانياً قيمة محصلة قوتين - يحل شعاع قوة إلى مركبتين على محورين اختياريين 	<p>- أنشطة تجريبية يتناول فيها تأثير مجموعة من القوى على جسم صلب تؤدي إلى حالة التوازن، لمعرفة أسباب التوازن في الحالتين:</p> <ul style="list-style-type: none"> • جسم صلب خاضع لقوتين والتوصيل إلى شرطي التوازن. • جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية والتوصيل إلى كتابة شرطي التوازن. <p>- استغلال نتائج الوضعيات السابقة لإدراج مفهوم محصلة قوتين</p> <p>- ومركبتي شعاع القوة</p> <p>- تقديم وضعيات توازن للترب</p>	<p>3- توازن جسم صلب خاضع لعدة قوى</p> <ul style="list-style-type: none"> • توازن جسم صلب خاضع لقوتين: - شرط التوازن: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$ <p>والقوتين لهما نفس الحامل</p> <ul style="list-style-type: none"> • توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية: - شرط التوازن: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$ <p>و تلقي حوالن القوى في نقطة واحدة</p> <ul style="list-style-type: none"> • مفهوم محصلة قوتين: - تركيب قوتين وتحليل قوتها إلى 			

	<p>على تركيب القوى وتحليل القوة بيانيا</p> <p>مع 1: يطبق شرط التوازن في حالة الجسم المغمور في السائل</p> <ul style="list-style-type: none"> - يحدد خصائص شعاع "دافعة أرخميدس" المطبقة على جسم مغمور في الماء - يحدد العوامل المؤثرة في شدة دافعة أرخميدس" - يكتب علاقة التوازن لجسم صلب مغمور كلياً داخل السائل - يحدد شرط توازن جسم يطفو فوق سطح الماء <p>مع 2: يعين شدة دافعة أرخميدس</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعين تجريبياً شدة دافعة أرخميدس - يميز بين نقل الجسم ودافعة أرخميدس <p>مع 3: يوظف قوة "دافعة أرخميدس" في التبييز بين طبيعة المواد</p> <ul style="list-style-type: none"> - يقارن بين كثافة الأجسام الصلبة باستخدام "دافعة أرخميدس" - يعين تجريبياً كثافة جسم صلب 	<p>- طرح مشكلة الأجسام التي تتعرض والتي تطفو في الماء ومنه:</p> <ul style="list-style-type: none"> - اكتشاف وجود دافعة أرخميدس وقياس شدتها - دراسة تجريبية للعوامل المؤثرة في شدة دافعة أرخميدس - دراسة تجريبية حول توازن الجسم الطافي 	<p>مركبتين</p> <p>4- دافعة أرخميدس في السوائل</p> <ul style="list-style-type: none"> • خصائص دافعة أرخميدس: - الحامل- الجهة- الشدة- نقطة التأثير - التقل الظاهري لجسم • العوامل المؤثرة في شدة دافعة أرخميدس • شرط توازن جسم مغمور • شرط توازن جسم طافي في سائل 		
--	--	---	---	--	--

❖ وضعيّة إدماج التعلمات: وضعيّة يعين فيها قيمة الجاذبية الأرضية في مكان ما مواضحاً الطريقة المتبعة.

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكافعات الخاتمية	الميادين
14سا	<p>مع 1: يفسر الأفعال المتبادلة بين الأجسام المشحونة كهربائيا</p> <p>- يميز بين الشحنة الموجبة والسلبية</p> <p>- يتعرف على التجاذب والتنافر بين الأجسام المشحونة كهربائيا</p> <p>- يحقق تجريبياً شحن جسم بإحدى طرق التكهرب</p> <p>مع 2: يوظف نموذج الذرة لتفسير ظواهر التكهرب</p> <p>- يعرف النموذج المبسط للذرة</p> <p>- يفسر عملية شحن الجسم بالشحنة الموجبة والشحنة السلبية</p> <p>- يميز بين الجسم الناقل والجسم العازل للكهرباء</p> <p>- يبرر التعادل الكهربائي في الذرة وفي الجسم غير المشحون</p>	<p>- مشاهدات تجريبية لظواهر التكهرب يتم فيها استكشاف طرق التكهرب والأفعال المتبادلة بين الأجسام المشحونة كهربائيا</p> <p>وأصطلاح الشحنة الموجبة والسلبية.</p>	<p>1- الشحنة الكهربائية</p> <p>- التكهرب</p> <p>- طرق التكهرب: التكهرب بالذلة- التكهرب باللمس- التكهرب بالتأثير</p> <p>- التجاذب والتنافر بين الأجسام المشحونة كهربائيا: الشحنة الكهربائية الموجبة، الشحنة الكهربائية السلبية.</p>	<p>يستعمل النموذج المبسط للذرة لتفسير التكهرب والنقل الكهربائي</p>	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة باستغلال التيار الكهربائي المنزلي موظفاً لعمليات معينة</p> <p>بالشحنة الكهربائية وخصائص التيار الكهربائي في النظام المتناوب</p>	<p>الظواهر الكهربائية</p>

<p>مع 1: يعرف مبدأ إنتاج التوتر المتناوب</p> <ul style="list-style-type: none"> - يفسر كيفية إنتاج توتر متناوب لأمثلة من الاستخدامات اليومية - يعرّف مواصفات التوتر الكهربائي للقطاع <p>مع 2: يميز بين التيار الكهربائي المستمر والمتناوب</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعرّف خصائص التيار المتناوب. - يقيس كلا من التوتر الأعظمي والتوتر المنتج - يقيس الدور ويستنتج التواتر - يعرّف رتبة مقدار بعض التواترات لمنابع التوتر المتناوب. 	<p>- تحقيق تجربة لإنتاج التيار الكهربائي المتناوب</p> <ul style="list-style-type: none"> - المتناوب باستخدام المذيب (دوران مغناطيس أمام وشيعة) - معاينة التيار المتناوب باستخدام جهاز راسم الاهتزاز المهبطي (تغير قيمة التوتر) وتعين المقاييس المميزة للتوتر المتناوب - تحليل وثائق لمعاينة أنواع أخرى من التوترات المترغبة لأغراض مختلفة 	<p>3- التيار الكهربائي المتناوب</p> <ul style="list-style-type: none"> - التوتر الكهربائي المترافق-إنتاج التيار الكهربائي المتناوب - التوتر الكهربائي المتناوب: خصائص التوتر الكهربائي المتناوب: <ul style="list-style-type: none"> ◦ القيمة الأعظمية ◦ الدور ◦ التواتر- وحدة القياس: الهرتز(Hertz-Hz) ◦ التوتر الأعظمي- التوتر المنتج ◦ تعين خصائص التوتر المتناوب براسم الاهتزاز المهبطي ◦ الشدة المنتجة للتيار المتناوب ◦ مبدأ إنتاج التوتر المتناوب 	<p>يأخذ الاحتياطات الأمنية</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ مأخذ التوتر الكهربائي في القطاع: الطور- الحيادي- الأرضي ◦ حماية الدارة الكهربائية والأشخاص: <ul style="list-style-type: none"> - التوصيل الأرضي- المنصهرة - القطاع - استقصار الدارة- الشدة الزائدة - قواعد الأمان الكهربائي - أخطار التيار الكهربائي
<p>مع 1: يعرف طرق حماية الدارة الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يميز بين الطور والحيادي والأرضي - يبرر استعمال كل من المنصهرة والقطاع في منشأة كهربائية منزليّة <p>مع 2: يأخذ الاحتياطات الأمنية الضرورية عند تشغيل الأجهزة الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعرّف رتبة قيم المقاييس الكهربائية التي تمثل خطراً على الإنسان - يكشف عملياً عن الطور في دارة كهربائية - يحترم قواعد الأمان الكهربائي في بناء منشأة كهربائية أو تشغيل جهاز - يستعمل المنصهرة والقطاع في الدارات الكهربائية من أجل الأمان الكهربائي - يكشف عن خلل في مخطط دارة كهربائية 	<p>- معاينة مأخذ القطاع للتغذية بالتوتر الكهربائي المتناوب واكتشاف المرابط الثلاثة (الطور- الحيادي- الأرضي)، ودور كل منها والطريقة العملية للكشف عنها.</p> <p>- تحقيق تجربة على نموذج مخبري يحاكي تغذية أجهزة كهربائية بالتوتر المتناوب لإبراز دور كل من المنصهرة والقطاع والتوصيل الأرضي في حماية عناصر الدارة الكهربائية وحماية الأشخاص</p> <p>- تحليل وثائق تتضمن مخططات دارات كهربائية لاكتشاف خلل في الحماية واقتراح الحلول قصد التوصل إلى لائحة لقواعد الأمان الكهربائي (حماية الأشخاص والأجهزة)</p>	<p>4-الأمن الكهربائي</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ مأخذ التوتر الكهربائي في القطاع: الطور- الحيادي- الأرضي ◦ حماية الدارة الكهربائية والأشخاص: <ul style="list-style-type: none"> - التوصيل الأرضي- المنصهرة - القطاع - استقصار الدارة- الشدة الزائدة - قواعد الأمان الكهربائي - أخطار التيار الكهربائي 	<p>يأخذ الاحتياطات الأمنية</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ مأخذ التوتر الكهربائي في القطاع: الطور- الحيادي- الأرضي ◦ حماية الدارة الكهربائية والأشخاص: <ul style="list-style-type: none"> - التوصيل الأرضي- المنصهرة - القطاع - استقصار الدارة- الشدة الزائدة - قواعد الأمان الكهربائي - أخطار التيار الكهربائي

❖ وضعية إدماج التعلمات: وضعية يكتشف فيها خللاً على مستوى الأمان الكهربائي في تشغيل منشأة كهربائية ويقترح حلولاً ناجعة لها.

الزمان	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكافاءات الختامية	الميادين
	<p>مع 1: يوظف مفهوم الشاردة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يميز بين محلول الكهربائي والمحلول الشاردي المائي وتوصل إلى تبرير هذا النقل الكهربائي يتواجد حاملات الشحنة الكهربائية في محلول الماء الناقلة - يميز بين الذرقة الشاردة - يميز بين الشاردة الموجبة والسلبية <p>مع 2: يوظف مبدأ التعادل الكهربائي في محلول</p> <ul style="list-style-type: none"> - يكتب الصيغة الشاردية لمحلول شاردي باحترام التعادل الكهربائي له - يميز بين الصيغة الإحصائية ل النوع كيميائي شاردي صلب والصيغة الشاردية للمحلول المائي الموافق له 	<p>- وضعية تجريبية تطرح مشكلة النقل الكهربائي لبعض المحاليل المائية وتوصل إلى تبرير هذا النقل الكهربائي يتواجد حاملات الشحنة الكهربائية في محلول الماء الناقلة</p> <p>- إنجاز تجربة هجرة الشوارد لتبrier النقل الكهربائي وإدراجه مفهوم حاملات الشحنة بنوعها (الشاردة الموجبة والشاردة السلبية)</p> <p>-- من قراءة وتحليل ملصقة قارورة ماء معدني يتم التعرف على بعض الشوارد الموجودة فيه</p>	<p>1. الشاردة والمحلول الشاردي</p> <ul style="list-style-type: none"> - المحاليل الكيميائية والمحاليل الشاردية - حاملات الشحنة الكهربائية في المحاليل المائية الشاردية: الشاردة الموجبة والشاردة السلبية - الشاردة البسيطة وصيغتها الكيميائية - الشاردة المركبة - التعادل الكهربائي لمحلول مائي شاردي. - الصيغة الإحصائية لنوع كيميائي شاردي صلب - الصيغة الشاردية لمحلول مائي شاردي. 	<p>يحضر محلولا مائيا لاستخدامات تجريبية ويحقق تجرب لتحولات كيميائية مستخدما التجييز المناسب ومحترما قواعد</p>	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية، متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية، موظفا نموذجي الذرة والشاردة وبدأ انحفاظ كل من الكتلة والشحنة</p>	
13سا	<p>مع 1: يحقق تحليلا كهربائيا بسيطا</p> <ul style="list-style-type: none"> - ينجز ترکيبة تجريبية تسمح له بتحقيق تحليل كهربائي بسيط لمحلول شاردي - يكشف عن نواتج التحليل الكهربائي <p>مع 2: يفسر التحليل الكهربائي</p> <ul style="list-style-type: none"> - يفسر مرور التيار الكهربائي في دارة التحليل الكهربائي - يميز بين النقل الكهربائي في المعدن والنقل في محلول الشاردي - يكتب المعادلة النصفية للتفاعل عند كل مسرى موظفا مبدأ الانحفاظ - يكتب معادلة التفاعل المندمج للتحليل الكهربائي. 	<p>- تحقيق تجربة التحليل الكهربائي البسيط لمحلول الماء شاردي</p> <ul style="list-style-type: none"> - التحليل الكهربائي البسيط للمحلول الشاردي: *تقسيم النقل الكهربائي للمحاليل الشاردية *كتابه معادلة النصفية للتفاعل عند كل مسرى ثم استنتاج معادلة التفاعل المندمج للتحليل الكهربائي، بتحقيق مبدأي انحفاظ الكتلة والشحنة الكهربائية 	<p>2. التحليل الكهربائي البسيط لمحلول الماء شاردي</p> <ul style="list-style-type: none"> - حركة حاملات الشحنة (الشوارد) - المعادلة النصفية عند كل مسرى (المهبط والمصد). - مبدأ انحفاظ الشحنة - مبدأ انحفاظ الذرات - معادلة التفاعل المندمج للتحليل الكهربائي. 	<p>يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات العملية من الحياة اليومية</p>	<p>وتحولاتها</p>	<p>المادة</p>

<p>مع 1: يكشف عن بعض الأنواع الكيميائية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يكشف عن بعض الشوارد المعدنية باختيار الكاشف المناسب - يكشف عن بعض الأنواع الكيميائية الجزئية بالطريقة المناسبة <p>مع 2: يكتب معادلة التفاعل المنذج للتحول الذي يحدث في محلول الشاردي</p> <ul style="list-style-type: none"> - يكتب معادلة تفاعل محلول حمضي مع معدن - يحترم مبدأي انحفاظ الذرات (عددا ونوعا) وانحفاظ الشحنة عند كتابة معادلة التفاعل الكيميائي <p>مع 3. يأخذ الاحتياطات الأمنية الضرورية عند تجربة تحول كيميائي.</p> <ul style="list-style-type: none"> - يختار الزجاجيات والتجهيز المناسبة لتجربة تحولات الكيميائية - يحترم قواعد الأمان والتليميـات في إنجاز التجارب في المخبر (القفارات، النظارات، ...) 	<ul style="list-style-type: none"> - تحقيق التجارب التالية: - تفاعل حمض كلور الماء مع معدن (الزنك أو الألمنيوم أو الحديد) - تفاعل محلول كبريتات النحاس مع معدن الحديد - تفاعل محلول حمضي مع محلكربونات الكالسيوم (الرخام، الطباشير) <p>من أجل:</p> <ul style="list-style-type: none"> - الكشف عن بعض النواتج - نمذجة تحولات الكيميائية الحادثة بتفاعلات كيميائية 	<p>3. التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية</p> <ul style="list-style-type: none"> - تحولات كيميائية تتدخل فيها الشوارد: - تفاعل محلول حمضي مع معدن ملح - انحفاظ الذرات والشحنة الكهربائية في التفاعل الكيميائي 	<p>يوظف مفهوم الشاردة للتعبير عن التحولات الكيميائية التي تحدث في وسط شاردي</p>	
---	--	--	---	--

❖ وضعية إدماج التعلمات: تحليل وثيقة تتعلق بطي الأشياء بمعدن مختار (الغلفنة، التفضيـض).

الزمن	معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعليمية	الموارد المعرفية	مركبات الكفاءة	الكتاعات الخاتمية	الميادين
13سا	<p>مع 1: يستخدم زاوية النظر لمقارنة الأبعاد</p> <ul style="list-style-type: none"> - يعرف زاوية النظر - يربط بين زاوية النظر وارتفاع الجسم - يعبر عن زاوية النظر بالدرجات والراديان <p>مع 2: يقدر موقع وأبعاد الأجسام</p> <ul style="list-style-type: none"> - يستخدم طريقة "الثلاثي" في تقدير موضع جسم بالنسبة للعين - يستخدم طريقة التثليث في تحديد جسم والمسافات 	<ul style="list-style-type: none"> - ملاحظة اختلاف أبعاد وأشكال أجسام من حولنا عند الرؤية المباشرة (الرؤية المنظورية) وتفسير ذلك بالاعتماد على مفهوم زاوية النظر ونموذج الشعاع الضوئي - توظيف طريقة التثليث لتحديد موضع وأبعاد أجسام بعيدة بالنسبة لمراقب. 	<p>1- اختلاف أبعاد منظر الشيء حسب زوايا النظر</p> <ul style="list-style-type: none"> - الرؤية المنظورية: تغير شكل الجسم بتغير وضعه بالنسبة للعين - مجال الرؤية المباشرة: شروط رؤية كاملة أو جزئية لجسم زاوية النظر (القطر الظاهري) - قياس زاوية النظر (الوحدات) - تقدير أبعاد جسم وتحديد موقعه - طريقة "الثلاثي" 	<ul style="list-style-type: none"> - يقدر أبعاد ومواضع الأجسام - باستخدام نموذج الشعاع الضوئي في الرؤية المباشرة 	<p>يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالرؤية والغير المباشرة للأجسام</p> <p>يحدد صورة جسم (الصورة في المرأة المستوية)،</p>	
	<p>مع 1: يعرف خصائص صورة جسم معطاة بواسطة المرأة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يحدد أبعاد الصورة - يحدد موضع الصورة <p>مع 2: يوظف قانوني الانعكاس</p> <ul style="list-style-type: none"> - يستخدم نموذج الشعاع الضوئي وقانوني الانعكاس لتحديد صورة جسم بالنسبة لمرأة مستوية <p>مع 3: يوظف ظاهرة انعكاس الضوء</p> <ul style="list-style-type: none"> - يستخدم مرآة مستوية لتوجيه الضوء لجهة مفضلة - يستخدم مجموعة من المرآيا المستوية للرؤية غير المباشرة 	<ul style="list-style-type: none"> - تحقيق تجارب يتوصل بها إلى خصائص صورة جسم معطاة بواسطة مرآة مستوية (مثال: تجربة الشمعتين). 	<p>2- صورة جسم معطاة بمرأة مستوية</p> <ul style="list-style-type: none"> - المرأة المستوية - صورة جسم بواسطة المرأة المستوية - خصائص الصورة 	<ul style="list-style-type: none"> - مستوية مستخدمة قانوني الانعكاس 	<p>يتوظف نموذج الشعاع الضوئي وقانوني الانعكاس</p> <p>يوظف ظاهرة الانعكاس و مجال الرؤية في الحياة اليومية</p>	<p>الظواهر الضوئية</p>

	<p>مع 1: يوظف مجال المرأة المستوية</p> <ul style="list-style-type: none"> - يحدد هندسياً مجال مرآة مستوية حسب موقع العين وشكل وأبعاد المرأة - يتوقع رؤية صورة جسم من عدمها بواسطة مرآة مستوية معتمداً على مفهوم مجال المرأة <p>مع 2: يوظف خصائص دوران المرأة</p> <ul style="list-style-type: none"> - يحدد زاوية دوران الشعاع المنعكس بمعرفة زاوية دوران المرأة - يحدد تغير مجال الرؤية بدوران المرأة 	<ul style="list-style-type: none"> - استخدام مرآيا مستوية ذات أشكال وأبعاد مختلفة وفي عدة وضعيات للعين للتأكد من إمكانية رؤية جسم، ومنه تحديد مفهوم مجال الرؤية للمرأة بالنسبة لمشاهد. - وضعية تجريبية تتطلب تحديد موضع صورة جسم بالنسبة لمرآة مستوية عندما تدور بزاوية معينة 	<p>4-مجال المرأة المستوية</p> <ul style="list-style-type: none"> - مجال المرأة المستوية - المرأة الدوارة 		
<p>❖ وضعية إدماج التعلمات: وضعية يتطلب فيها تحديد ارتفاع جسم بتوظيف قوانين الانعكاس والرؤية غير المباشرة</p>					

قائمة المشاريع التكنولوجية المقترحة

السنة الرابعة متوسط

الرقم	عنوان المشروع التكنولوجي	وظيفة المشروع التكنولوجي
1	الآلات البسيطة	الاستفادة من الآلة البسيطة في الاستخدامات اليومية لتوفير الجهد والمال والعمل في وضع آمن.
2	استرجاع النفايات	الاستفادة من استرجاع النفايات للتخفيف من الكلفة الاقتصادية.
3	مطهرات الماء	معالجة المياه للاستخدامات اليومية مع الحفاظ على مصادرها وعلى البيئة.

5. وضع منهاج حيز التطبيق

1.5 توصيات تتعلق بوضع منهاج حيز التطبيق

وثيقة منهاج، في هذه النسخة الجديدة، تعد وثيقة عملية لما أنت به من تنظيم لمضامين منهاج ورؤيه أكثر انسجاماً مع متطلبات التغيير، الذي يأخذ بعين الاعتبار نتائج التقييمات السابقة وخاصة العمل بالمقاربة بالكفاءات. فالمنهاج يسعى إلى ترسير أكثر للقيم الوطنية والموافق والاتجاهات العلمية ويرز دور الكفاءات العرضية، مع التأسيس إلى المفاهيم العلمية في هذه المرحلة من المسار التعليمي للتميذ. كما أن منهاج يراعي في مضامينه المنظور البنائي الذي يساعد على تطوير كفاءات ذات طابع علمي باتجاه المسعى العلمي واستقصاء المعلومات وهو وسيلة مفضلة تساعد الأستاذ على تخطيط التعليم كما تساعد التلميذ على اكتساب الاستقلالية في تعلماته في هذه المرحلة الحاسمة وكذا المراحل اللاحقة من تعلمه.

وثيقة منهاج تتضمن الأهداف العامة لندرس العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا والموارد المعرفية والمنهجية والسلوكية المطلوبة لتحقيق الكفاءات الأساسية كحد أدنى لدى هذه الفئة من المتعلمين. وهي، مع الوثيقة المرافقه التي تكمل رؤية منهاج وما تقترحوه من توجيهات لشرحه، تمثل الأدوات الأولى التي تكون بحوزة الأستاذ لتنفيذ منهاج. بالإضافة إلى الأساسيات التربوية والبيداغوجية والكفاءات المهنية التي يجب أن تتوفر لدى الأستاذ، نقدم التوصيات العامة بخصوص استخدام وثيقة منهاج.

*محتويات وثيقة منهاج

▪ **تنظيم الكفاءات:** نجد في مقدمة منهاج جدول الملامح الذي يحدد ملخص التخرج من مرحلة التعليم المتوسط، في شكل مصنفة تتضمن الكفاءات التي تدرج من **الكفاءات الشاملة للأطوار وللسنوات ثم الكفاءات الختامية** التي تتحقق في نهاية تناول ميدان من ميادين منهاج، وهذه الأخيرة توضح أكثر من خلال **مركبات الكفاءة** (التي نجدها في جدول البرامج). كما نجد أيضاً في جدول البرامج أهم المعايير والمؤشرات الخاصة به لتكوين وسيلة لتقدير موارد الكفاءة، التي تمكن من تنمية الكفاءات المبرمجة من خلال وضعيات مركبة. أما بخصوص الكفاءات العرضية والقيم والموافق فنجدتها في مقدمة جدول البرنامج وهي أهداف طويلة المدى يجب الاهتمام بها ومتبعتها طيلة مراحل التدرس من المرحلة المتوسطة، وتنظر بشكل ضمني أو صريح في مركبات الكفاءة.

- **تنظيم المحتويات** : نظمت المحتويات التي ينظر إليها كموارد لتأسيس الكفاءات وتنميتها، حيث صنفت إلى جزأين أساسين: **موارد معرفية** وهي أهم المعرفات العلمية المهيكلة للمادة في بعدها الفيزيائي والكيميائي، كالحقائق والمفاهيم الأساسية والمبادئ والنظريات والقواعد والمناذج التي ينبغي اكتسابها من طرف التلاميذ.
- **موارد منهجية**: هي مختلف الطرق والتقنيات والأساليب وكذا أهم الكفاءات العرضية التي ينبغي تأسيسها كأدوات ضرورية تجند مع المعرفات عند ممارسة الكفاءة.
- **جدول البرنامج**: هو الجدول الأهم الذي يمثل مضمون المنهاج، فهو يضم، ضمن كل ميدان من ميادين المنهاج، نظاماً متكاملاً وموارد الكفاءة والوضعيات التعليمية وبعض معايير تقييم الموارد. وهي منظمة تنظيمياً متاماً لما يتطلبه تنفيذ المنهاج انتلافاً من الكفاءة الخاتمية (الميدان) إلى معايير التقييم مروراً بالوضعيات التعليمية المقترحة وما يناسبها من موارد معرفية ، دون أن نغفل الكفاءات العرضية التي توجد في مقدمة جدول البرنامج وهي غير متوضعة لصفتها العرضية.

*كيف نقرأ الوثيقة ؟

- **ضرورة القراءة الشاملة لمنظومة الكفاءات** بدءاً من الملامح النهائية (لاماح التخرج) والكفاءات الشاملة السنوية إلى الكفاءات الخاتمية في سيرورة توضيح وتفصيص، تتمثل للأستاذ الأهداف المتواخة من المنهاج كمعالم تثير له الطريق ولا تغيب عن ذهنه في كل مراحل تطبيق المنهاج سواء في تحضيره للأنشطة التعليمية أو للتقييم.
- **قراءة جدول الموارد** التي تحدد ما تتطلبها الكفاءة من كم المعرفات ونوعها وحدودها وموارد منهجية كفاءات عرضية ضرورية (الكفاءات المرتبطة أساساً بالمادة؛ مثلاً بالعمل التجرببي، إتباع المسعى العلمي، البحث واستغلال المعلومات ..الخ)، هذه الموارد أساسية لتحقيق الكفاءة المطلوبة ولكن قد يتطلب الأمر تجديد معارف وكفاءات قبلية يحتاجها التلميذ في بعض المواقف التعليمية، حيث تكون أيضاً محل استرجاع أو تعلم (كفاءات المواد الأخرى كالرياضيات مثلاً).
- **قراءة جدول البرنامج**: وهو المصدر الأساسي لإعداد الوضعيات التعليمية والتخطيط لعمليات التعليم والتعلم والتقويم. فهو بهذا الشكل المترابط يسمح ببرؤية متكاملة لمخطط تنفيذ المنهاج على مستوى ميدان من الميادين، ويقرأ الجدول أفقياً من الكفاءة الخاتمية إلى معايير ومؤشرات التقييم:
- ***تمثل الكفاءة الخاتمية ومركيباتها التي تتكامل مع الكفاءات العرضية التي توجد في مقدمة الجدول**

*الجزء الخاص بالموارد المعرفية المستهدفة بشكل مفاهيم ولكن أيضاً بشكل مهارات وقواعد عمل وتقنيات، وهي منظمة ضمن "وحدات تعلمية". تبقى هذه الموارد المعرفية الحد الأدنى الأساسي الواجب التمكن منه من طرف التלמיד ليكون باستطاعته تجنيدها في استظهار الكفاءة، وهي تتجدد باستمرار من وحدة لأخرى وفق المنطق الداخلي للمادة، أي حسب تطور المفاهيم وإدماجها.

*أمامات من الوضعيات" تتمثل الإطار العام التي تكون عليه الأنشطة التعليمية التي يتبعها الأستاذ عند الإعداد لها وبرمجتها في الحصص التعليمية. هذا الإطار مصاغ بشكل عام بحيث يتيح للأستاذ الاختيار الأفضل للأنشطة التعليمية والوسائل والمقاربة المنهجية التي يراها مناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية. يستعين الأستاذ في ذلك بالتوجيهات المقدمة في الوثيقة المرافقه للمنهاج قد تقترب "مشكلات" تتطلب البحث فيها مع التلاميذ بهدف إرساء معرف جديه أو تجاوز عوائق ابستمولوجية مرتبطة بالمفاهيم الجديدة. ذكر أن الطابع الغالب للأنشطة التي تقترح تكون بشكل: وضعيات تجريبية أو وضعيات. مشكل تهدف إلى إرساء مفاهيم جديدة أو معالجة خلل تقني أو اتخاذ قرار حول جملة من الحلول أو متابعة مشروع تكنولوجي أو بحث توثيق أو وضعية إدماجية للتقدير.

*معايير ومؤشرات التقويم تمثل جملة اختيارية من بعض المعايير التي نراها أساسية ووجيهة لتقدير الكفاءة. وهي تتوجه أولاً إلى تقييم الموارد بالدرجة الأولى في شقها المعرفي والمهاري وكذلك السلوكي. وصيغت المؤشرات بحيث تكون قابلة للاستغلال ولكن قد تحتاج إلى أجراء أكثر عندما تتحدد الوضعيه الخاصة بالتقدير. وقد يجد الأستاذ معايير ومؤشرات أخرى لتقدير أفضل للكفاءة.

*التفاعل بين الموارد المعرفية وأنماط الوضعيات: عند التفكير في إعداد الأنشطة التعليمية يجر بنا الرؤية المترادفة بالاتجاهين: نحو الموارد لتحديد الأهداف المعرفية والمحتوى الدراسي من جهة، ونحو معايير التقويم لتحديد أدق لنفس الأنشطة وطبيعتها والمنهجية الملائمة. بينما الكفاءات الخاصة بالمادة والكفاءات العرضية تساعده على تحديد وضعيات المشكل للتعليم وللتقييم وكذا البعد السلوكي.

2.5. توجيهات تربوية تتعلق بوضع منهاج حيز التطبيق

التخطيط للتعلمات

إن التخطيط للتعلمات تعد المهمة الأساسية الأولى للأستاذ قبل إجراء النشاطات والتقييم. وهي من الكفاءات المهنية والتربوية التي يقوم بها في بداية أي مشروع بيداغوجي مع التلاميذ. ويتلخص الأمر في برمجة مجمل النشاطات التعليمية / التعليمية على مرحلة متوسطة المدى. والمطلوب إنجازه في هذا الصدد هو "مخطط إجراء التعلمات لبناء كفاءة"، وهو سلسلة متراقبة من الوضعيات التعليمية تهدف إلى التدرج في إرساء الموارد الأساسية لبناء الكفاءة الختامية لميدان من الميدانين. وعليه نوصي ببعض الإجراءات التي تساعده على بلوغ هذا الانجاز:

- التفكير في وضعية للانطلاق لإثارة الدافعية والكشف عن الصعوبات والتصورات القبلية لدى التلاميذ.

- إجراء تقييم تشخيصي للوقوف على المكتسبات الضرورية عند التلاميذ قبل بدء التعلم

- بناء المخطط بشكل وضعيات تعلمية متدرجة، كل وضعية تمثل وحدة أو مركبة تهدف لبناء معارف جديدة.

وتشمل الوضعيات التعليمية المقترحة تتضمن مختلف الأنشطة التعليمية التي تكون بشكل:

*وضعية- مشكل تنتهي بحل المشكل، تجاوز تصور خاطئ للإجابة على تساؤلات مطروحة، غالباً ما تتوج باكتساب معارف جديدة أو تطوير مفاهيم سابقة.

*وضعية- مشكل للبحث عن معالجة مشكل تكنولوجي أو اختيار حلول أو معالجة خلل أو اتخاذ قرار.

*وضعية - البحث عن أجوبة لتساؤلات مطروحة وتتخد مسار البحث التوثيقي والبحث عن المعلومات ومناقشتها.

*وضعية- مشكل لإدماج التعلمات

*وضعية لتقدير المكتسبات والمعالجة البيداغوجية

- تحديد الأنشطة التعليمية وهذا بالاستناد مما يقترحه الإطار العام للوسيعيات التعليمية في جدول البرنامج ومن التوجيهات المقدمة في الوثيقة المرافقه، وكذا الأنشطة المقترحة فيها، بحيث في النهاية تحفظ بأهم النشاطات التي تحقق الأهداف والاكتفاء بالضروري منها. هذه الأنشطة يطبعها الطابع العملي الذي يعتمد على المسعى التجريبي في بناء المفاهيم والذي يتبع للطلاب فرصة القيام بالملاحظات التجريبية واقتراح وتنفيذ بروتوكولات تجريبية لاختبار الآراء وفرضيات البحث التي برزت عند مرحلة جمع التصورات عند التلاميذ.
- إدراج الأعمال المخبرية: تعد الأعمال المخبرية النشاطات العملية التي تعتمد على التجريب كوسيلة مفضلة للوصول إلى الحقائق العلمية. والأعمال المخبرية تبرمج في الحصص التي يكون فيها العمل بالأفواج (أفواج مصغرة، ثنائية)، وتدرج ضمن المخطط العام.
- التفكير في الوسائل التعليمية التي تتطلبها الأنشطة التعليمية، كما وكيفاً، مع الأخذ بعين الاعتبار العمل بالأفواج الكبيرة أو المصغرة.
- التفكير في تقييم التعلمات أو الموارد بعد نهاية الوضعية التعليمية ولكن أيضاً أثناءها، والتأكد من امتلاكها لدى التلاميذ. وكذا معالجة الثغرات الحاصلة قبل التقدم في الموضع.
- اقتراح فرص لتطبيق المعرف المكتسبة خاصة منها ذات الطابع المنهجي كالتدريب على الفياس، استخدام وسائل، التحكم في قاعدة حساب، رسم أو قراءة مخططات، مهارة تجريبية لربط عناصر ترتكيبية تجريبية، ... الخ
- توزيع الزمن على الحصص بما يتلاءم وطبيعة الأنشطة التعليمية وأهمية الهدف المتابع، مع اعتبار، الزمن هو الزمن المخصص لللهميد الذي يأخذ في الحسبان وتاثير تعلمه وقدراته.
- التفكير في تضمين مخطط التعلمات خطة للعلاج البياداغوجي عند الانتهاء من تنفيذ المخطط ، قصد التقليل من الاخفاقات المترتبة عن التطبيق الفعلي الذي قد يجانب ما كان متوقعاً.
- التفكير في تقييم نتائج التطبيق، أي تقييم الخطة بكمالها وإجراء التعديلات الضرورية وتكيفها لتحسين تطبيقها لاحقاً من أجل تحقيق أفضل للمشروع.

3.5 التقويم

يهدف التقويم بصفة عامة لجمع المعلومات قصد إصدار حكم أو تقديم توضيحات لاتخاذ قرارات. ووسيلة إعلام بالنسبة للإدارة والأولياء والتلاميذ أنفسهم. وزيادة على هذه الوظيفتين (الوظيفة القانونية والاجتماعية) يهدف التقويم أيضاً إلى تسيير التعلمات الفردية وتحسينها؛ وهي وظيفة بيداغوجية أساساً تهدف إلى اتخاذ قرارات تتعلق بتعلم كل تلميذ.

فالتفويم إذا هو البحث عن معلومات موجة إلى مختلف المستعملين: التلاميذ، المدرّسون، الأولياء، الإدارة المدرسية، المجتمع ... قصد اتخاذ قرارات، واقتراح نشاطات تعلمية أو تدريسية أو علاجية، وكذا منح شهادة، اعتماد كفاءة، أو تغيير في طرائق وأساليب تعلم ...

تعتبر المقاربة بالكفاءات التقويمية -لا سيما التقويمية- جزءاً لا يتجزأ من مسار التعلم، وليس وظيفته الأساسية الحكم بالنجاح أو الفشل، بل تدعيم المسعى التعلمي للتلميذ، وتوجيهه أو إعادة توجيهها لممارسات البيداغوجية للمدرس عن طريق المعالجة التربوية. وهي تقضي بطبيعة الحال تميزاً بيداغوجياً، أي القدرة على استخدام وسائل التعليم والتعلم متنوعة، تأخذ في الحسب إن تنوع التلاميذ، وتمكّهم من السير نحو النجاح التربوي عبر مسالك مختلفة، لأنّ الغاية الأساسية لوجود التقويم هي إرشاد وتيسير تعلم كل تلميذ في تعلماته يدل على النجاح هو نوعية الفهم، ونوعية الكفاءات التي تمت تتميّتها، ونوعية المعرفات التي بنيت، وليس كمية المعلومات المخزنة في الذاكرة.

وعليه فتفويم الكفاءة معناه:

-معرفة سلوكية لحلّ وضعيّات مشكّلة عندما نستخدّمها في تعلم التلميذ، إذ لا يتعلّق الأمر بتقويم المتنوّج. لمنح شهادة فحسب، بل هو تقويم لممارسات الإنتاج أيضاً قصد إجراء علاج بيداغوجي، أي تقويم أمور لا تشاهد مباشرة ينبغي إبرازها بشّيّ الطرائق، مثل ملاحظة المحاولات على كراس المسودة، نشاطات التحول المعرفي التي ترتكز على التحدث مع التلميذ، أو أي وسيلة بحث أخرى؛

-القدرة على التجنيد الخاص للمعارف المكونة على شكل كفاءات (معارف تصريحية، معارف إجرائية، معارف شرطية أو منفعية)، سيرورات وسلوكيات مرتبطة بالمواصفات المتعلقة بخصوصيات المشكّل المراد حلّه.

وهو ما يميّز هذا التقويم عن التقويم التقليدي الذي يقيم بصفة منعزلة المعارف التصريحية دون أن يعتبرها موارد ينبغي تجنيدها في الوضعيّات المعقدة التي تدمجها وتمنحها معنى. وهذا لا يعني أن المدرس لا تفقد المكتسبات فردياً، مثل: بقاعة من القواعد، قانون علمي أو صيغة، معارف ضرورية لفهم مبدأ أو فكرة ... لكن هذا النشاط المتكلّر ينبغي

اعتباره كنشاط للمراقبة، ولا ينبغي أن يؤثر كثيرا على الحكم الذي يصدره المدرس على التلميذ، لأن التقويم يسع المراقبة ويشملها، لكنه لا يكفي بها. ولكون التقويم يندرج في نظام دائم التطور (مهما كانت الطبيعة)، فإنه يفضل النوعية عن الكمية، وذلك قصد فهم كيفية التطور.

وبما أن التقويم هو الوسيلة التي تمكنا من الحكم على تعلمات التلميذ في جميع المراحل من خلال تحليل المعطيات المتوفرة وتفسيرها قصد اتخاذ قرارات بيداغوجية وإدارية. ولا يمكن للمعلم أن ينجح إلا بوضع استراتيجية للتقويم بأنواعه: تشخيصي، تكويني، وإشهادي أو نهائي الذي يساهم في المصادقة النهائية على التعلمات.

التقويم التشخيصي: يستخدم كلما احتجنا إلى فهم نتائج ومسارات ويكون بداية حصة تعليمية أو بداية فصل أو بداية سنة دراسية لتقدير المكتسبات ومقارنتها بالمكتسبات القبلية، بهدف ضبط وتعديل التعلم. ولما كان ذا طابع تحليلي، فإنه يمكن أن يجرى في نهاية السنة أو نهاية الفصل أو نهاية الحصة للتوجيه والتحسين.

التقويم التكويني: ترتكز وظيفته الرئيسية في دعم مسعى تعلم التلميذ، وتوجيهه أعمال المدرس من خلال المعالجة البيداغوجية.

ويشمل تقويم المعرف والمساعي والتصرفات، ويتطلب اعتماد بيداغوجيا الفوارق، أي القدرة على تجذيد وسائل تعليم وتعلم متعددة تأخذ في الحسبان الفوارق الفردية للتلميذ، وتمكنهم من النجاح بمختلف الطرق. ولعل السبب الرئيس لوجود التقويم التكويني، هو بغرض ضبط التعلمات وتعديلها وتوجيهها، وتسهيل عملية تقديم التلميذ في تعلماته.

التقويم الإشهادي: يهدف إلى تقديم حصيلة تطور الكفاءات الشاملة أو الخاتمية المحددة في منهاج السنة أو المرحلة. ويهتم من جهة أخرى بتقويم المسار والاستراتيجية المستعملة لبلوغ الهدف المنشود إن قمنا بتحليله وتفسيره. بالإضافة إلى اعتبار النتائج كغاية في حد ذاتها. فإنه ينظر إلى ما حققه التلميذ في الفترة المخصصة للتعلم من جهة، وينظر بعين الاستشراف لما يمكن أن يحققه من تعلم في هذه التعلمات مستقبلا.

ويهدف التقويم الإشهادي إلى تحضير قرار إداري تربوي رسمي تتخذه المنظومة المدرسية تجاه التلميذ، سواء بالارتقاء إلى المستوى الأعلى أو الترتيب، أو غير ذلك.

التقويم الذاتي وتقويم الأقران:

إن مشاركة التلاميذ في تقويم أعمالهم وتحليلها يجعل المتعلم مستقلاً، كما يساهم أيضاً في تحقيق مبدأ «التفاوض» لتعلم المتعلم ما قيم عليه، و لماذا قيم، وكيف قيم؛ فيصبح المتعلم قابلاً للقرارات التي تم التفاوض بشأنها، ويتحفز من جديد لتنفيذ التعليمات. وبذلك فإن إشراك التلاميذ في تحليل أعمالهم وتقويمها يكتسي أهمية بالغة، كما أن التقويم المشترك (التقويم المقارن للمدرس والتلميذ) والتقويم الذاتي هدفان من أهداف التعلم يجب اعتبارهما كفاءتين ينبغي اكتسابهما.

أما المعالجة البيداغوجية، فهي المسار الذي يمكن المتعلم من تجاوز الصعوبات التي تعرّض تعلمه.

4.5 توصيات تتعلق بمدونة الوسائل التعليمية

ينتطلب تنفيذ منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا وسائل تعليمية ضرورية لبرمجة وتسخير الوضعيات التعليمية مع التلاميذ سواء في الأنشطة التعليمية الفردية أو في عمل الأفواج أو تقديم التجارب التوضيحية للعروض أو الأعمال المخبرية أو إنجاز المشاريع التكنولوجية. والوسيلة التعليمية بمفهومها العام هي كل أداة بسيطة أو مركبة من مواد وأدوات وتجهيزات مخبرية ووسائل سمعية-بصرية التي تساعد الأستاذ تحقيق أهداف تعليمية وتقديم الأنشطة ذات الطابع العملي خاصة، وبالتالي توفير شروط أفضل لتعلم التلاميذ وإبقاءثره. و المجال الوسيلة التعليمية مجال واسع يمتد من الخبرة المباشرة والنماذج إلى التركيبات التجريبية التي تتطلب عدة إجراءات للتحضير وقواعد عمل ومحاذير. ولا تكاد حصة تعليمية تخلو من استخدام هذه الوسائل، سواء في الحصة التي تجمع فوج/القسم أو الأفواج المصغرة. وعليه، فإن الوسائل التعليمية لها أهمية في تفريغ الأفكار وربط المفاهيم المجردة بالعالم الواقعي من خلال مختلف الأنشطة التجريبية الملزمة لأغلب الوضعيات التعليمية.

إن تفعيل دور الوسيلة التعليمية يتطلب احترام بعض القواعد الخاصة باستخدامها، منها:

■ قبل الاستخدام:

- اختيارها بحيث تتناءل مع الأهداف المرصودة.
- اختيارها بحيث تتناءل مع إمكانية استخدامها من طرف التلاميذ.
- التأكيد من توفرها كما وكيها في المؤسسة ، وإلا يجب التفكير في الوسائل البديلة
- تجربتها قبل الاستخدام وتهيئة شروط استخدامها (منابع الطاقة، تهيئة المكان، ..)

■ أثناء الاستخدام:

- التعريف بها وبطريقة عملها، تقديم المحاذير المطلوبة؛
- عرضها واستخدامها في التوفيق المناسب؛
- عرضها واستخدامها في المكان المناسب للمشاهدة من قبل الجميع.

■ بعد الاستخدام:

- تقويم الوسيلة: من حيث النجاعة وسهولة الاستخدام والوقف على نواحي الخل للفكير في تعويضها ببدائل أخرى وتحسين العمل بها، وكذا الطريقة الملائمة لحسن الاستفادة منها؛
- صيانتها: التنظيف، الحفظ، التخزين...

» الوسائل البديلة واستغلال مواد وأدوات المحيط

▪ بعد المحيط القريب مصدرا هاما لصناعة بعض الوسائل التعليمية التي تحقق كثيرا من أهداف الأنشطة العملية والمخبرية وإنجاز المشاريع التكنولوجية التي يبرمجها الأستاذ. يكفي الوعي بأهميتها والتوجه إليها وتطوريها للحصول على وسائل رخيصة غير مكلفة، وينفس الأهمية البيداغوجية للوسائل المعدة والتي تقتنيها المؤسسة. فالمحيط غني بالمواد الأولية بما يسمح بategطية "النقص" من الوسائل.

ولتفعيل هذا التوجه، يحتاج الأستاذ العمل، مع كل الفريق التربوي، على جلب القدر الكافي من المواد الأولية من المواد المسترجعة مثل: الألواح الخشبية، الصفائح والأسلاك المعدنية ، الألواح الورق المقوى والبلاستيك ،، القطع والعناصر المشكّلة لبعض الأدوات التكنولوجية بعد تفكّيكها، بعض العناصر المكملة والملحقات والأدوات البسيطة التي يمكن أن يساهم فيها التلاميذ (خيوط، شمع، براغي، مسامير، دبابيس، أعمدة كهربائية، ... الخ)

▪ إشراك التلاميذ في صنع بعض التركيبات التجريبية كمشاريع تكنولوجية لتطبيق بعض المكتسبات في المادة، ولكن في حدود ما يسمح به الوقت وتحت الإشراف التام للأستاذ، مع تقديم التوجيهات الخاصة بمحاذير الخطر واحترام البيئة.

» استخدام الوسائل الخاصة بتكنولوجيات الأعلام والاتصال

بالإضافة إلى الوسائل التقليدية يمكن الاستفادة مما توفره تكنولوجيات الإعلام والاتصال. ونقصد بها الوسائل المادية من حاسوب وما يلحق به من معدات التسجيل والتخزين والعرض ولكن أيضا البرمجيات والوسائل الأخرى لقراءة وتسجيل البيانات وتحرير النصوص وتقديم العروض واستخدام الوسائل المتعددة ، وكذا شبكة الانترنت للتواصل والبحث عن المعلومات . لعل البرمجيات والتطبيقات هي التي نوليها الاهتمام الأول لارتباطها بموضوعات الفيزياء والكيمياء وما تقدمه من محاكاة ضرورية لمنطقة الظواهر المدروسة وخاصة ما صعب تقرير فهمها أو تحقيقها داخل المخبر نظرا لصعوبة توفير شروطها أو لخطورتها. هذه البرمجيات تعد أيضا وسيلة تعليمية جيدة إذا ما حسن استخدامها في الوضع والتوفيت المناسبين مراعين أهداف الموضوع وقدرة التلاميذ على استخدامها والاستفادة منها.

❖ قائمة الوسائل التعليمية:

هذه قائمة مقتربة بالوسائل التعليمية التي ترافق تطبيق منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في التعليم المتوسط. وهي مدونة تقترب الوسائل والأدوات والمواد التي يتطلبها النشاط التجريبي وإنجاز المشاريع التكنولوجية. العدد والكميات تتعلق بطبيعة النشاط العملي وأشكال التنظيم للعمل الفردي أو بالمجموعات.

الكهرباء	الميكانيك
<p>الكهرباء</p> <p>أعدة: وبطاريات أعدة : (1.5V- 4.5V- 9V) .</p> <p>مصابيح التوهج صغيرة: (1.5V-4.5V-6V- 12V) .</p> <p>صمامات ضوئية (مختلفة الألوان).</p> <p>مقاومات خزفية (مختلف القيم)- مقاومة معدلة.</p> <p>التغذية الكهربائية المستقرة: 5A / 6V-12V للتيار المستمر والمتناوب.</p> <p>أسلاك التوصيل.</p> <p>القواطع: (مخبرية- قاطعة بسيطة- قاطعة ذهب- إباب- البادلة- الصاغطة).</p> <p>أجهزة القياس الكهربائية : الأمبير- متر؛ الفولطومتر، جهاز متعدد القياس - راسم الاهتزاز المهبطي.</p> <p>مجموعة لدراسة الكهرباء الساكنة: قضبان من الزجاج - التواص الكهربائي- الكاشف الكهربائي</p> <p>المقاطعية</p> <p>مغناط (مستقيم- على شكل حذوة حصان- إبرة م المقاطة- بوصلة- ...)</p> <p>وشانع حلزونية ومسطحة</p>	<p>رابع (دينامومتر) [حمولة قصوى: 5N- 1.5N - 1N / تدريجة: (1decNewton)؛ (حمولة قصوى: 10N / تدريجة: 1N)].</p> <p>ميزان روبرفال (حمولة قصوى: 2Kg + علبة الصنجرات (طاقة 500g).</p> <p>الميزان الرقمي.</p> <p>محركات صغيرة.</p> <p>تركيب للسلسلة الوظيفية والطاقوية.</p> <p>تركيب لنقل الحركات الدورانية: بالاحتكاك. - بالتعشيق- بالسلاسل- بالسيور.</p>

الكيمياء – الزجاجيات
أدوات المخبر موقد "بنسن" + ملحاقاته – موقد كهربائي كأس "بيشر" (مختلف السعات) حوجلة (مختلف السعات) دورق كروي؛ دورق ذو قاعدة مسطحة (مختلف السعات) مخبر مدرج (250mL) ماصة - ساحة قارورة لحفظ السوائل (زجاج و بلاستيك / مختلف السعات) أنبوبة الإبابة حوض مائي واسع (حوض التبلور) صحن زجاجي أنابيب اختبار (مختلف الأنواع/ من الزجاج والبلاستيك) أنبوب على شكل الحرف U ملحقات: الحامل- الملقظ- قفازات- نظارات الأمان- . أنابيب زجاجية قابلة للتشكل- أوراق الترشيح- سدادات- النماذج الكروية لتشكيل الجزيئات - عجينة اصطناعية.
القياس
المنابع الضوئية: مصابيح شديدة الإضاءة – مرشحات لونية- قرص نيوتن- ... مجموعة البصريات: النضد لحمل العناصر البصرية- منبع ضوئي- لوحات عاتمة متقوية + الحامل- عدسات مقرية و مبعدة + حامل+ زجاج شفاف و شاف- ... مجموعة لتحقيق قوانين الانعكاس (مرايا مسطوية- منقلة دائرية-...)
الضوء