المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني

ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴷ ⵓⵙⵎⵔⵙ ⴰⵣⵡⵔⴰⵢ ⵏ ⵜⵙⵏⵜ

البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بتدريس مادة الفيزياء والكيمياء بسلك التعليم الثانوي الإعدادي

مارس 2015

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني

البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بتدريس مادة الفيزياء والكيمياء بسلك التعليم الثانوي الإعدادي

وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
مديرية المناهج، ملحقة للا عائشة، شارع شالة، الرباط ـ حسان
البريد الإلكتروني : dc@men.gov.ma - الفاكس: 05 37 66 12 46

الفهرس

الجزء الأول: مدخل عام 4

الجزء الثاني: الفيزياء والكيمياء بسلك التعليم الثانوي الإعدادي..... 10

الباب الأول: تنظيم تدريس مادة الفيزياء والكيمياء بسلك التعليم الثانوي الإعدادي..... 11

الباب الثاني: الكفايات..... 15

الباب الثالث: التصور العام لبرامج السلك الإعدادي..... 17

الباب الرابع: المضامين والتوجيهات التربوية..... 21

- برنامج مادة الفيزياء والكيمياء بالسنة الأولى من التعليم الثانوي الإعدادي

1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج..... 21
2. التوجيهات التربوية..... 23
3. لائحة التجارب..... 31

- برنامج مادة الفيزياء والكيمياء بالسنة الثانية من التعليم الثانوي الإعدادي

1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج..... 32
2. التوجيهات التربوية..... 34
3. لائحة التجارب 43

- برنامج مادة الفيزياء والكيمياء بالسنة الثالثة من التعليم الثانوي الإعدادي

1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج..... 44
2. التوجيهات التربوية 45
3. لائحة التجارب 53

الباب الخامس: أشكال العمل الديدكتيكي..... 54

الباب السادس: دليل التجهيزات والعتاد الديدكتيكي..... 64

الجزء الأول

مدخل عام

مدخل عام

تندرج وثيقة **"التوجيهات التربوية والبرامج الخاصة بمواد التعليم الثانوي الإعدادي"** في إطار استكمال الجهود الهادفة إلى التجديد والتطوير المستمرين للمناهج التربوية بالسلك الإعدادي من التعليم الثانوي، بما يمكن من توجيه الممارسة التربوية بهذا السلك، نحو تحقيق غايات وأهداف النظام التربوي، وضمان التنسيق والتفاعل بين المواد الدراسية، والإسهام في تيسير الأداء المهني للمدرسين وتطوير كفاياتهم وتعزيزها.

وتنطلق هذه التوجيهات من استثمار مختلف الوثائق المرجعية المؤطرة للعملية التعليمية -التعلمية بهذا السلك، حسب التخصصات ومكونات المواد الدراسية، وذلك في اتجاه يهدف إلى توحيد تمثلات مختلف الفاعلين التربويين لأسس المنهاج التربوي ولمقاصده وللكفايات المستهدفة فيه من جهة، والوعي من جهة ثانية، بخصوصيات السلك الثانوي الإعدادي، وبما يستوجبه من عناية خاصة، بحكم الموقع المفصلي الذي يحتله في نظامنا التربوي.

إن **"الوثيقة الإطار للاختيارات والتوجهات التربوية"** تعتبر التعليم الإعدادي "جزءا من التعليم الثانوي ومرحلة انتقالية بين التعليم الابتدائي والسلك التأهيلي"، وهو بهذا المعنى، يمثل مرحلة وسطى في المسار الدراسي للمتعلم، تتكون من ثلاث سنوات تعليمية يتدرج فيها المتعلم (ة) عبر مسار تربوي تعليمي منسجم مع وتيرة نموه الجسدي والنفسي، في أبعاده العقلية والمهارية والوجدانية.

وتهدف هذه الوثيقة إلى أن تكون أداة عمل وظيفية تمكن هيئة التدريس من تعرف منطلقات المنهاج الدراسي وضبط مكوناته وتنفيذ أنشطته، بالشكل الذي يضمن التوظيف الأمثل للكتاب المدرسي في صيغته الجديدة المتسمة بالتعدد، ويمكن – تبعا لذلك – من تنمية كفايات المتعلمين ومهاراتهم، وإكسابهم القدرة على تكييفها مع مختلف المواقف والوضعيات. كما أن الوثيقة تمثل، فضلا عما سبق، منطلقا مرجعيا لهيئة التأطير التربوي ووثيقة توجيهية تعرض العناصر والمكونات العامة لمختلف العمليات المنتظر إنجازها من قبل المدرس(ة)، وما يرتبط بتلك العمليات من وسائل وطرائق وإجراءات، مما يسهل وضع الشبكات الملائمة للتأطير والتقويم والتوجيه.

وقد تم تصميم وثيقة **"التوجيهات التربوية والبرامج الخاصة بمواد التعليم الثانوي الإعدادي"** في ضوء اختيار منهجي يواكب المستجدات المرتبطة بتجديد المناهج التربوية في سياق إصلاح منظومة التربية والتكوين ببلادنا، منطلقا في ذلك من الاستثمار الوظيفي لأبرز ما توصلت إليه مختلف الدراسات في حقل التربية خاصة، وفي حقول المعرفة الإنسانية بصورة عامة، مع اعتماد مقاربة شمولية ومتكاملة تراعي مبدأ التوازن بين جميع الأبعاد (البعد الاجتماعي الوجداني، بعد المهارات والكفايات، البعد المعرفي، البعد التجريبي والتجريدي)، وبين مختلف أنواع المعارف وأساليب التعبير (فكري، فني، جسدي)، و بين مختلف جوانب التكوين (نظري، تطبيقي عملي). كما أن الوثيقة تستحضر بصفة خاصة حاجات المتعلمات و المتعلمين في المرحلة العمرية التي يمرون بها، وكذلك خصوصيات التدريس بالطور الثانوي الإعدادي ومتطلبات تنفيذ منهاجه الدراسي، من حيث عرض الأسس الثقافية والاجتماعية والنفسية والتربوية والمنهجية التي تؤطر أنشطة التعليم والتعلم بهذا الطور، وتحديد الغايات والكفايات المستهدفة فيه، وتقديم المضامين المقررة فيه والمنسجمة مع سلم القيم المستهدفة في هذا السلك، وذلك كله من منظور يراعي مواصفات المتعلمات و المتعلمين ويعتبر المدرسة مجالا خصبا يتحقق ضمنه التفاعل الإيجابي بين المدرسة والمجتمع، ويسمح بترسيخ القيم الأخلاقية، وقيم المواطنة وحقوق الإنسان وممارسة الحياة الديمقراطية.

أولا – الاختيارات والتوجهات العامة

حُددت الاختيارات العامة لإصلاح النظام التربوي ومراجعة المناهج انطلاقا من الفلسفة التربوية والمرتكزات الأساسية المتضمنة في الميثاق الوطني للتربية والتكوين(1999)، وكذا في المداخل الواردة في الوثيقة الإطار الصادرة عن لجنة الاختيارات والتوجهات (2002)، وتتوزع هذه الاختيارات على ثلاثة مجالات، هي مجال القيم، ومجال الكفايات، ومجال المضامين.

1 - مجال القيم

يحدد الميثاق الوطني للتربية والتكوين المرتكزات الثابتة في هذا المجال كالآتي:

- قيم العقيدة الإسلامية؛
- قيم الهوية الحضارية ومبادئها الأخلاقية والثقافية؛
- قيم المواطنة؛
- قيم حقوق الإنسان ومبادئها الكونية.

وانسجاما مع هذه القيم، واعتبارا للحاجات المتجددة للمجتمع المغربي على المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي من جهة، وللحاجات الشخصية الدينية والروحية للمتعلمين والمتعلمات من جهة أخرى، فإن نظام التربية والتكوين يتوخى تحقيق ما يأتي:

على المستوى المجتمعي العام	على المستوى الشخصي للمتعلم (ة)
▪ ترسيخ الهوية المغربية الحضارية والوعي بتنوع وتفاعل وتكامل روافدها؛ ▪ التفتح على مكاسب ومنجزات الحضارة الإنسانية المعاصرة؛ ▪ تكريس حب الوطن وتعزيز الرغبة في خدمته؛ ▪ تكريس حب المعرفة وطلب العلم والبحث والاكتشاف؛ ▪ المساهمة في تطوير العلوم والتكنولوجيا الجديدة؛ ▪ تنمية الوعي بالواجبات والحقوق؛ ▪ التربية على المواطنة وممارسة الديموقراطية؛ ▪ التشبع بروح الحوار والتسامح وقبول الاختلاف؛ ▪ ترسيخ قيم المعاصرة والحداثة؛ ▪ التمكن من التواصل بمختلف أشكاله وأساليبه؛ ▪ التفتح على التكوين المهني المستمر؛ ▪ تنمية الذوق الجمالي والإنتاج الفني والتكوين الحرفي في مجالات الفنون والتقنيات؛ ▪ تنمية القدرة على المشاركة الإيجابية في الشأن المحلي والوطني	▪ الثقة بالنفس والتفتح على الغير؛ ▪ الاستقلالية في التفكير والممارسة؛ ▪ التفاعل الإيجابي مع المحيط الاجتماعي على اختلاف مستوياته؛ ▪ التحلي بروح المسؤولية والانضباط؛ ▪ ممارسة المواطنة والديموقراطية؛ ▪ إعمال العقل واعتماد الفكر النقدي؛ ▪ الإنتاجية والمردودية؛ ▪ تثمين العمل والاجتهاد والمثابرة؛ ▪ المبادرة والابتكار والإبداع؛ ▪ التنافسية الإيجابية؛ ▪ الوعي بالزمن والوقت كقيمة أساسية في المدرسة وفي الحياة؛ ▪ احترام البيئة الطبيعية والتعامل الإيجابي مع الثقافة الشعبية والموروث الثقافي والحضاري المغربي.

على الأستاذ (ة) أن يستحضر القيم المشار إليها أعلاه:

1. عند إعداد الدرس وفي بناء أنشطة التعلم وكذا اختيار الموارد الديداكتيكية وبناء وضعيات التقويم؛
2. في السلوك العام داخل الفصل والمؤسسة والمحيط حتى تساعد على التعلم بالقدوة وترسيخ هذه القيم لدى الناشئة وذلك حسب ما تقتضيه طبيعة الوضعيات المرتبطة بكل مادة دراسية.

2 - مجال الكفايات

إن المتعلم (ة) الذي يلج مرحلة التعليم الإعدادي يكون مبدئيا مكتسبا لرصيد لغوي ومعرفي ومهاري يؤهله لاستيعاب مختلف الظواهر الاجتماعية والثقافية، واتخاذ مواقف منها، والتفاعل الإيجابي مع محيطه المحلي والجهوي والوطني والعالمي، فضلا عن اكتسابه كفايات تواصلية أساسية، مع القدرة على توظيفها في وضعيات مبسطة، كما أنه يمتلك القدرة على الاستدماج الأولي لقيم المبادرة، والتنافس الإيجابي، والعمل الجماعي، والاعتماد على النفس، وإدراك الحقوق والواجبات، والتواصل مع المحيط، والوعي بمتطلبات الاندماج فيه بكيفية واعية.

وتأتي المرحلة الإعدادية مندرجة في سيرورة الحفاظ على مكتسبات المتعلم (ة) في التعليم الابتدائي وتحصينها، خاصة بالنسبة لمن بلغوا سن نهاية التعليم الإجباري.

وخلال هذه المرحلة الوسطى يستمر التركيز على الجوانب التواصلية في مستوى متقدم من التمكن، وعلى الجوانب المنهجية والاستراتيجية والثقافية. وتعطى الجوانب التكنولوجية أهمية أكثر من ذي قبل للإعداد للتعليم التأهيلي، أو لمؤسسات التكوين المهني، أو لولوج الحياة العامة لمن سينقطعون عن الدراسة من المتعلمات والمتعلمين في نهاية السلك الإعدادي.

إن تطوير الكفايات وتنميتها على الوجه اللائق لدى المتعلم (ة)، يستوجبان مقاربتها بشكل شمولي، مع مراعاة التدرج البيداغوجي في برمجتها، ووضع استراتيجيات اكتسابها. ومن الكفايات الممكن بناؤها في إطار تنفيذ مناهج التربية والتكوين نذكر ما يأتي:

- **الكفايات المرتبطة بتنمية الذات،** والتي تستهدف تنمية شخصية المتعلم باعتباره غاية في ذاته، وفاعلا إيجابيا ينتظر منه الإسهام الفاعل في الارتقاء بمجتمعه في كل المجالات؛
- **الكفايات القابلة للاستثمار في التحول الاجتماعي،** والتي تجعل نظام التربية والتكوين يستجيب لحاجات التنمية المجتمعية بكل أبعادها الروحية والفكرية والمادية؛
- **الكفايات القابلة للتصريف في القطاعات الاقتصادية والاجتماعية،** والتي تجعل نظام التربية والتكوين يستجيب لحاجات الاندماج في القطاعات المنتجة ولمتطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

ويمكن أن تتخذ الكفايات التربوية طابعا **إستراتيجيا، وتواصليا، ومنهجيا، وثقافيا، وتكنولوجيا،** كما هو مبين في الجدول الآتي:

الكفايات	العناصر المكونة لها
الكفايات الإستراتيجية	▪ معرفة الذات والتعبير عنها؛ ▪ التموقع في الزمان والمكان؛ ▪ التموقع بالنسبة للآخر وبالنسبة للمؤسسات المجتمعية (الأسرة، المؤسسة التعليمية، المجتمع)، والتكيف معها ومع البيئة بصفة عامة؛ ▪ تعديل المنتظرات والاتجاهات والسلوكات الفردية وفق ما يفرضه تطور المعرفة والعقليات والمجتمع.
الكفايات التواصلية	▪ إتقان اللغة العربية وتخصيص الحيز المناسب للغة الأمازيغية والتمكن من اللغات الأجنبية؛ ▪ التمكن من مختلف أنواع التواصل داخل المؤسسة التعليمية وخارجها في مختلف مجالات تعلم المواد الدراسية؛ ▪ التمكن من مختلف أنواع الخطاب (الأدبي، والعلمي، والفني...) المتداولة في المؤسسة التعليمية وفي محيط المجتمع والبيئة.
الكفايات المنهجية	▪ منهجية للتفكير وتطوير مدارجه العقلية؛ ▪ منهجية للعمل في الفصل وخارجه؛ ▪ منهجية لتنظيم ذاته وشؤونه ووقته وتدبير تكوينه الذاتي ومشاريعه الشخصية.

الكفايات الثقافية	▪ الجانب الرمزي المرتبط بتنمية الرصيد الثقافي للمتعلم (ة)، وتوسيع دائرة إحساساته وتصوراته ورؤيته للعالم وللحضارة البشرية بتناغم مع تفتح شخصيته بكل مكوناتها، وبترسيخ هويته كمواطن مغربي وكإنسان منسجم مع ذاته ومع بيئته ومع العالم؛ ▪ الجانب الموسوعي المرتبط بالمعرفة بصفة عامة.
الكفايات التكنولوجية	▪ القدرة على تصور المنتجات التقنية ورسمها وإبداعها وإنتاجها؛ ▪ التمكن من تقنيات التحليل والتقدير والمعايرة والقياس، وتقنيات ومعايير مراقبة الجودة، والتقنيات المرتبطة بالتوقعات والاستشراف؛ ▪ التمكن من وسائل العمل اللازمة لتطوير تلك المنتجات وتكييفها مع الحاجيات الجديدة والمتطلبات المتجددة؛ ▪ استدماج أخلاقيات المهن والحرف والأخلاقيات المرتبطة بالتطور العلمي والتكنولوجي بارتباط مع منظومة القيم الدينية والحضارية وقيم المواطنة وقيم حقوق الإنسان ومبادئها الكونية.

على الأستاذ (ة) ان يستحضر طبيعة الكفايات وأنواعها والعناصر المكونة لكل نوع قصد التحكم فيها

3-مجال المضامين

تنتظم المضامين داخل السلك الثانوي الإعدادي بما يخدم المواصفات المحددة للمتعلم (ة) في نهاية هذا السلك، من خلال ما يأتي:

- الانطلاق من اعتبار المعرفة إنتاجا وموروثا بشريا مشتركا؛
- اعتبار المعرفة الخصوصية جزءا لا يتجزأ من المعرفة الكونية؛
- اعتماد مقاربة شمولية عند تناول الإنتاجات المعرفية الوطنية، في علاقتها بالإنتاجات الكونية مع الحفاظ على ثوابتنا الأساسية؛
- اعتبار غنى وتنوع الثقافة الوطنية والثقافات المحلية والشعبية باعتبارها روافد للمعرفة؛
- الاهتمام بالبعد المحلي والبعد الوطني للمضامين وبمختلف التعابير الفنية والثقافية؛
- اعتماد مبدأ التكامل والتنسيق بين مختلف أنواع المعارف وأشكال التعبير؛
- اعتماد مبدأ الاستمرارية والتدرج في عرض المعارف الأساسية عبر الأسلاك التعليمية؛
- تجاوز التراكم الكمي للمضامين المعرفية المختلفة عبر المواد التعليمية؛
- استحضار البعد المنهجي والروح النقدية في تقديم محتويات المواد؛
- العمل على استثمار عطاء الفكر الإنساني عامة لخدمة التكامل بين المجالات المعرفية؛
- الحرص على توفير حد أدنى من المضامين الأساسية المشتركة لجميع المتعلمين في مختلف الأسلاك والشعب؛
- الاهتمام بالمضامين الفنية؛
- تنويع المقاربات وطرق تناول المعارف؛
- إحداث التوازن بين المعرفة في حد ذاتها والمعرفة الوظيفية.

وعلى الأستاذ (ة) استحضار كل ذلك عند انتقاء المضامين كحصيلة معرفية يزود بها المتعلم (ة) عند نهاية كل وحدة دراسية.

ثانيا ـ مواصفات المتعلم (ة) في نهاية السلك الإعدادي

مواصفات من حيث القيم والمقاييس الاجتماعية	مواصفات مرتبطة بالكفايات والمضامين
ـ اكتساب القدر الكافي من مفاهيم العقيدة الإسلامية، حسب ما يلائم مستواه العمري، ومتحليا بالأخلاق والآداب الإسلامية في حياته اليومية؛ ـ التشبع بقيم الحضارة المغربية بكل مكوناتها والوعي بتنوع وتكامل روافدها؛ ـ التشبع بحب وطنه وخدمته؛ ـ الانفتاح على قيم الحضارة المعاصرة وإنجازاتها؛ التشبع بقيم حقوق الإنسان وحقوق المواطن المغربي وواجباته؛ الدراية بالتنظيم الاجتماعي والإداري محليا وجهويا ووطنيا، والتشبع بقيم المشاركة الإيجابية وتحمل المسؤولية؛ الانفتاح على التكوين المهني والقطاعات الإنتاجية والحرفية؛ تذوق الفنون والوعي بالأثر الإيجابي للنشاط الرياضي المستديم على الصحة؛ التشبع بقيم المشاركة الإيجابية في الشأن المحلي والوطني وقيم تحمل المسؤولية.	التمكن من اللغة العربية واستعمالها السليم في تعلم مختلف المواد؛ ـ التمكن من تداول اللغات الأجنبية والتواصل بها؛ ـ التمكن من مختلف أنواع الخطاب المتداولة في المؤسسة التعليمية؛ ـ القدرة ـ على التجريد وطرح المشكلات الرياضية وحلها؛ الإلمام بالمبادئ الأولية للعلوم الفيزيائية والطبيعية والبيئية؛ التمكن من منهجية للتفكير والعمل داخل الفصل وخارجه؛ التمكن من المهارات التقنية والمهنية والرياضية والفنية الأساسية ذات الصلة بمحيط المدرسة محليا وجهويا؛ القدرة على تكييف المشاريع الشخصية ذات الصلة بالحياة المدرسية والمهنية؛ امتلاك المهارات التي تساعده على تعديل السلوكات وإبداء الرأي؛ التمكن من رصيد ثقافي ينمي إحساسه ورؤيته لذاته وللآخر؛ القدرة على استعمال التكنولوجيات الجديدة في مختلف مجالات دراسته وفي تبادل المعطيات.

على الأستاذ (ة) أن يعي مواصفات المتعلم (ة) في نهاية السلك الثانوي الإعدادي من اجل التحكم في مخرجات التعلم بطريقة استباقية.

الجزء الثاني

الفيزياء والكيمياء
بسلك التعليم الثانوي الإعدادي

الباب الأول
تنظيم تدريس مادة الفيزياء والكيمياء
بسلك التعليم الثانوي الإعدادي

يعتبر التنظيم التربوي لتدريس المادة من أهم المرتكزات التي تسهم في تنفيذ المنهاج وتصريف وحداته بهدف تحقيق الغايات المسطرة، ذلك أن تنمية كفايات المتعلمين المتعلقة بمختلف المجالات يقتضي مراعاة حسن تدبير الحصص الأسبوعية، وتنظيم أنشطة المتعلمين الفكرية والمهارية والوجدانية بما يضمن تحقيق الأهداف المسطرة، وتيسير مهام هيأة التدريس عن طريق التوظيف الملائم للموارد البشرية والمادية.

ويشمل تصور تنظيم تدريس مادة الفيزياء والكيمياء بالتعليم الثانوي الإعدادي المحاور التالية:

- التنظيم العام للحصص؛
- تنظيم استعمالات الزمن؛
- التوزيع الدوري لبرنامج المادة؛
- الوثائق التربوية: (جذاذة الدرس ـ دفاتر المتعلمين ـ دفتر النصوص ـ ورقة التنقيط...)

1. التنظيم العام للحصص

تهدف التوجيهات التالية التي يجب الحرص على احترامها إلى ضبط تنظيم وتوزيع حصص مادة الفيزياء والكيمياء، وتتمثل في ما يلي:

- تحديد المستويات الدراسية التي تسند إلى الأساتذة باتفاق بين السادة المفتشين والسادة رؤساء المؤسسات التعليمية، وذلك قبل متم شهر يونيو من كل سنة دراسية، مع الأخذ بعين الاعتبار رغبة الأساتذة في الموضوع. ويمكن إعادة النظر في المستويات المسندة إليهم كلما بدا ذلك مجديا.
- تخصيص نصف يوم في الأسبوع لأساتذة المادة، وذلك بتنسيق بين مفتشي مختلف المواد ـ على مستوى النيابة ـ مع إشعار رؤساء المؤسسات بذلك، حتى يتسنى استغلاله لعقد اللقاءات والندوات التربوية كلما دعت الحاجة إلى ذلك، دون الإضرار بالسير العادي للدراسة.
- توزيع حصص المادة على جميع الأساتذة توزيعا متكافئا، مع اعتبار عدد الساعات المفروضة على كل فئة منهم.
- إسناد حصة يومية للأستاذ لا تتعدى ست ساعات.
- إسناد مستويين مختلفين لكل أستاذ(ة)، مع الحرص على خلق توازن بالنسبة لعدد الأقسام المسندة على أن لا يوكل إليه تدريس ثلاثة أقسام من نفس المستوى خلال نفس اليوم.
- توزيع تلاميذ نفس القسم بالتعليم الثانوي الإعدادي إلى فوجين متكافئين خلال الحصص المخصصة للتجريب أو الأشغال التطبيقية، في كل قسم يفوق عدد تلاميذه 24 تلميذا، مع الحرص على أن يكون عدد تلاميذ الفوجين متساويا، ويسجل ذلك في جدول حصص الأستاذ(ة). (يستغنى عن التفويج في كل قسم يقل عدده أو يساوي 24 تلميذا).
- تعيين منسق(ة) للمادة بكل مؤسسة، يقوم بمهمة التنسيق بين أساتذة المادة ومع منسقي باقي المواد، ويسهر على تنظيم العمل بالمختبر. ويتم اختياره من طرف أساتذة المادة وتسند إليه ساعتان (2) تثبت في جدول حصصه، وتحتسب له ضمن الحصص المفروضة.
- تنظيم ندوات علمية لفائدة المتعلمين وخرجات ميدانية لها علاقة بالبرامج المقررة وذلك في إطار انفتاح المؤسسة على محيطها الخارجي والمساهمة في تدعيم مختلف أنشطة الحياة المدرسية.

2. تنظيم استعمالات الزمن

إن تحقيق غايات وأهداف تدريس مادة الفيزياء والكيمياء، لن يتأتى إلا إذا مكنا المتعلمين من المناولة والقيام بالأنشطة التجريبية. ولضمان استعمال الأدوات التعليمية المتوفرة بالمؤسسة على الوجه الأحسن، يجب الأخذ بعين الاعتبار الإجراءات التالية:

- تقسم الحصة الإجمالية المخصصة للمادة إلى حصة للتجريب أو الأشغال التطبيقية مدتها ساعة واحدة وحصة للدروس مدتها ساعة واحدة.
- تدرج في نفس الفترة، الصباحية أو الزوالية، الحصتان المخصصتان للتجريب أو الأشغال التطبيقية ـ التي يقسم خلالها تلاميذ نفس القسم إلى فوجين ـ حتى يتأتى استعمال الأدوات المخبرية في نفس الظروف بالنسبة للفوجين.
- تدرس الحصص المخصصة للتجريب أو الأشغال التطبيقية في القاعات المختصة.
- تدرج الحصة الخاصة بالدرس في يوم مخالف لليوم الذي أدرجت به حصة التجريب أو الأشغال التطبيقية.

إن تجهيز المخابر بالأدوات التعليمية يتم عادة على أساس استعمالها من لدن 8 فئات من التلاميذ، أي ما يناسب عدد تلاميذ الفوج. ولذا يستحسن أن لا تدرج حصص التجريب والأشغال التطبيقية الخاصة بأقسام مختلفة من نفس المستوى في نفس الفترة الصباحية أو الزوالية. وفي حالة ما إذا تعذر ذلك، وتم وضع حصص التجريب والأشغال التطبيقية الخاصة بأقسام متوازية في نفس الفترة الزمنية، فيتعين على أساتذة هذه الأقسام إحداث تفاوت بسيط في تطبيق البرنامج لا يتعدى أسبوعا واحدا، وذلك دون إحداث أي تأخير في تطبيق التوزيع السنوي لبرنامج المادة.

3. التوزيعات الدورية

خصص لتنفيذ برنامج الفيزياء والكيمياء بالسلك الإعدادي ست دورات بمعدل دورتين لكل مستوى دراسي (الأولى والثانية والثالثة). الغلاف الزمني المخصص لكل دورة هو 32 ساعة موزعة كالتالي:

20 ساعة لإنجاز الدروس بنسبة 62,5%

12 ساعة للتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة بنسبة 37,5%

وخلال كل أسبوع، يستفيد كل متعلم(ة) من حصتين للمادة، مدة كل حصة ساعة واحدة.

4. الوثائق التربوية

4.1. جذاذة الدرس

تكتسي جذاذة الدرس أهمية خاصة في تدريس مادة الفيزياء والكيمياء، فهي وثيقة تربوية لا يمكن للأستاذ(ة) أن يستغني عنها مهما بلغ من قدم في مجال التدريس، ومن إحاطة بالمعارف المدروسة. ولا شك أن أي تقصير في شأنها سيضفي على العمل داخل القسم طابع الارتجال، مما ستترتب عنه نتائج سلبية على مستوى التدريس.

وتحتوي الجذاذة على الأهداف المتوخاة من الدرس، وترسم الخطة الموصلة إلى تحقيقها، بالإضافة إلى أساليب التقويم المناسبة، علاوة على كونها تقدم للمدرس صورة عن سير الدرس، وتمكنه من التحكم كما وكيفا في المعارف التي يقدمها للمتعلمين، والمهارات التي يسعى إلى تنميتها لديهم.

لذا يتعين على الأستاذ(ة) أن يخصص لتهيئها وقتا كافيا ويعيرها ما تستلزمه من عناية واهتمام. ومن الأفيد أن يكون تحضير جذاذة الدرس تحضيرا جماعيا كلما كان ذلك متيسرا، إذ من شأن التفكير الجماعي

وتبادل وجهات النظر بين الأساتذة أن يؤديا إلى إغناء، وإلى اتباع طرق تربوية أكثر نجاعة في الرفع من مردودية التدريس.

ويعتمد في تهييئ الجذاذة على التوجيهات التربوية أساسا، والكتب المدرسية ووثائق ومراجع أخرى مختلفة. وتبقى هذه الجذاذة باستمرار وثيقة تربوية قابلة للتجديد والتطوير، بناء على ما يقوم به الأستاذ(ة) من تقويم ذاتي عقب كل درس، وما تجمع لديه من ملاحظات حولها، من خلال الممارسة الميدانية والمشاركة في مختلف اللقاءات التربوية.

ويتعين على الأستاذ(ة) أن يصحب معه إلى القسم جميع جذاذات الدروس، وذلك للإدلاء بها أثناء الزيارات الصفية للمفتش التربوي، إذ أنها تعتبر إلى جانب الوثائق التربوية الأخرى من العناصر الأساسية في تقويم عمله.

4.2. دفتر التلميذ(ة)

يعتبر دفتر التلميذ(ة) من الوثائق التربوية الهامة التي يعتمد عليها المتعلم(ة) أثناء مراجعته للدروس، وتهيئه للامتحانات الدورية. لذا يجب على الأستاذ(ة) أن يعود المتعلمين على تدوين الدرس مباشرة في دفاترهم بشكل منتظم، وأن يعمل على مراقبة هذه الدفاتر بانتظام وتنقيطها. وينبغي أن يقتصر مضمون دفتر المتعلم(ة) على ما يلي:

- تصميم مفصل للدرس؛
- التبيانات المتعلقة بالتجارب مصحوبة بالمصطلحات والتعاليق؛
- المعارف الأساسية؛
- نتائج التجارب والمبيانات المتعلقة بها؛
- المصطلحات الجديدة ومقابلاتها باللغة الفرنسية؛
- التمارين التطبيقية وتصحيحها؛
- تصحيح الفروض الكتابية المحروسة.

4.3. دفتر النصوص

إن دفتر النصوص وثيقة تربوية تعكس مختلف الأنشطة التربوية التي يقوم بها الأستاذ(ة) خلال الحصص الدراسية داخل القسم، وتقدم صورة دقيقة عن سير الدروس وعن طبيعة الأعمال المنجزة. وضمانا لفعالية دفتر النصوص، يجب على الأستاذ(ة) أن يحرص على تعبئته بكيفية مستمرة ومنتظمة، مراعيا في ذلك الدقة في الإنجاز، حيث ينبغي أن يقوم عقب كل حصة دراسية بتدوين عنوان الدرس وعناصره الأساسية وتاريخ إنجازه، بالإضافة إلى الأنشطة التقويمية المدمجة وأسئلة فروض المراقبة المستمرة وتاريخ إنجازها، وعناصر تصحيحها والأنشطة التعليمية الإضافية الأخرى، بعد إنجازها.

ويعتبر دفتر النصوص صلة وصل بين إدارة المؤسسة والأستاذ(ة) من جهة، وبين هذا الأخير والمفتش الذي يؤطره من جهة أخرى. فمعاينته تسمح للجهات التربوية والإدارية المعنية بتتبع عمليات تنفيذ المقررات الدراسية والوقوف على مدى احترام التوجيهات التربوية والتوزيعات الدورية للبرامج الدراسية المقررة.لذا يجب مراقبته من لدن المفتش التربوي عند كل زيارة صفية، ودوريا من لدن الإدارة التربوية التي تخبر المفتش التربوي في حالة ملاحظة أي تعثر في تنفيذ البرنامج.

4.4. ورقة التنقيط

مما لا شك فيه أن الوظيفة التربوية للفروض المحروسة لا تنحصر فقط في تسجيل النتائج في ورقة التنقيط، وتسليمها لإدارة المؤسسة، بل تمتد إلى استثمار هذه النتائج إحصائيا من أجل تطوير وتحسين عملية التدريس.

وبالإضافة إلى هذا فإن ورقة التنقيط تتجلى فائدتها أيضا في ربط الاتصال بين الأساتذة والإدارة من جهة وآباء وأولياء أمور التلاميذ من جهة أخرى، الشيء الذي يمكن الجميع من تتبع نتائج التلاميذ، والعمل على اتخاذ المبادرات اللازمة كلما اقتضى الأمر ذلك.

ونظرا لهذه الاعتبارات، فإنه يجدر بالأستاذ(ة) أن يحرص على إعطاء ورقة التنقيط كل ما تستحقه من اهتمام.

5. استعمال الكتب المدرسية

إن الكتاب المدرسي دعامة رائدة في تفعيل وإعمال مقتضيات المبادئ والقيم والاختيارات التربوية العامة. وهو أداة لتدعيم عمل الأستاذ وتعزيزه ولا يمكن بأي حال من الأحوال أن يعوض دروس الأستاذ ولا أن يحل محل دفتر التلميذ. وقد وضع الكتاب أساسا ليكون وثيقة مساعدة يستعين بها المتعلم(ة) أثناء مراجعة الدرس، شأنه في ذلك شأن دفتر الدروس، ودفتر التمارين وغيرها من الوثائق المدرسية.

كما يعتبر الكتاب المدرسي مرجعا ضروريا وأساسيا أثناء الحصة الدراسية وخارجها حيث يتعين استثمار محتوياته من أنشطة تعلمية وتقويمية في الحالات التوضيحية التي يريد الأستاذ الاستعانة بها، لطرح المشكلات، وتقريب بعض المفاهيم، وإطلاع المتعلمين على الصور والرسوم والوثائق والنتائج، والإحالة إلى وسائل تعليمية تيسر التعلم، وتقويم مدى اكتساب الموارد. وذلك بشكل يسهم في تعزيز المنهاج العلمي، وحل المشكلات وتنمية القدرات الذهنية العليا (التحليل، التركيب، الاستدلال). وفي نفس السياق ومن أجل تعزيز التعلم الذاتي، يتعين على الأستاذ أن يوضح في نهاية كل وحدة دراسية طريقة الاستفادة من الكتاب، كأن يحدد:

- الفقرات التي ينبغي مراجعتها؛
- الفقرات التي ينبغي دراستها بتعمق؛
- التمارين التي ينبغي إنجازها في دفتر التمارين؛
- البطاقات والوثائق التي ينبغي استثمارها.

6. مهام الأستاذ(ة) المكلف بالتنسيق

تتمثل مهام الأستاذ المكلف بالتنسيق في ما يلي:

- التنسيق بين أساتذة مادة الفيزياء والكيمياء، ومع منسقي باقي المواد وإدارة المؤسسة؛
- السهر على تنظيم العمل بالمختبر، وتدبير الشأن المخبري؛
- وضع برنامج للأنشطة الخاصة بالمختبر؛
- إعداد تقرير خلال كل دورة دراسية حول الشأن المخبري، والقضايا التربوية التي تم التنسيق في شأنها، معززا بالاقتراحات التي من شأنها تطوير الأداء التربوي وتحسين جودته.

الباب الثاني
الكفايات

1. المقاربة بالكفايات

من القضايا التي أصبحت المناهج التربوية الحديثة تدرجها ضمن أولوياتها ضرورة تطوير البرامج التعليمية لترقى إلى مستوى طرح وتناول قضايا البيئة، والصحة، والوقاية، والاستهلاك، والمواطنة، والنظرة الإيجابية للآخر وللعالم... وذلك من أجل تمكين المتعلم(ة) من امتلاك ثقافة علمية مندمجة وذات أبعاد مختلفة (معارف عامة تساهم في تكوين شخصيته وتتعلق بالميادين السابقة، الاحتكاك بالواقع، الخبرة الميدانية، أدوات التفكير في القضايا الأخلاقية المرتبطة بحدود تطبيق العلوم، الانفتاح على الآخر والمحيط...). وتجسيدا لكل ذلك تم العمل على ربط بعض مكونات منهاج مادة الفيزياء والكيمياء بالمحيط، وبقضايا البيئة، وتوظيف التكنولوجيات الحديثة للمعلومات والتواصل بغرض مسايرة المستجدات في مجالي العلوم والتكنولوجيا، وتلبية حاجيات الأفراد والمجتمع في هذا المجال، وكذا تقليص الزمن التعليمي الذي كان مخصصا لتقديم المحتويات وفق تصورات سابقة في تصميم البرامج، وتدبير الزمن المتوفر في تمكين المتعلم(ة) من قدرات، وطرائق، وتقنيات، ومنهجيات، واستراتيجيات قابلة للاستغلال العملي والواقعي، بدل وفرة المحتويات الدراسية.

وتتوخى المناهج التعليمية الحديثة كذلك تنمية وتطوير الكفايات من مستوى دراسي إلى آخر، بحيث أن كفايات من قبيل تطبيق المنهج العلمي وحل مسألة، واستعمال المصادر المختلفة للبحث عن المعلومة ومعالجتها، تتعمق تدريجيا وترقى من مستوى لآخر من التعليم الابتدائي إلى التعليم العالي.

ويمكن تحديد الدلالة الاصطلاحية لمفهوم الكفاية لدى الفرد في:

"إمكانية التعبئة المندمجة لمجموعة من المعارف الصريحة والمعارف التنفيذية (طرائق، تقنيات...) والمواقف وغيرها في مواجهة فئة من الوضعيات ـ المسائل وحلها بفعالية".

ومن ثم فليست الكفايات النوعية معارف صرفة أو مهارات نوعية فقط (إنجاز تركيب تجريبي، موازنة معادلة كيميائية...) بل هي أعمق وأبعد وأشمل من ذلك. ويفترض أن تستمد الكفايات من الممارسات الاجتماعية المرجعية المناسبة لها (بحث علمي، هندسة، مجال تقني، نشاط منزلي، حرف، مهن...)، وهي تقتضي عملية تناسق وتراكب بين كل المكونات في صيغة نسق أو منظومة تهم أداء مهام أو حل **مسائل** معينة.

2. الكفايات المستهدفة من خلال منهاج مادة الفيزياء والكيمياء

تحدد الكفايات النوعية المتعلقة بمادة الفيزياء والكيمياء استنادا إلى قدرات، ومهارات عملية، ومعارف نظرية وتنفيذية مرتبطة بالمجالات التي يغطيها برنامج المادة. ومن أجل تنمية هذه الكفايات، يتوجب على الأستاذ(ة) إعداد الظروف الملائمة لتمكين المتعلم(ة) من :

- اكتساب واستعمال معارف وطرائق وتقنيات خاصة بالفيزياء والكيمياء : تحليل مكونات مشكل علمي، البحث عن المعلومات الضرورية، اختيار أدوات وتقنيات مناسبة للحل، تصور خطة عمل لحل تجريبي مثلا ...؛
- استثمار المعارف المكتسبة من مفاهيم ونماذج ونظريات في فهم الظواهر الطبيعية وتوقع تطورها؛
- اكتساب الوعي بأهمية المعرفة العلمية والتكنولوجية، وانعكاسات تطبيقها، وأثرها على السلامة والبيئة والصحة ... .

وتتحدد هذه الكفايات في الآتي:

- القدرة على التعبئة المندمجة لمجموعة من المعارف والطرائق والتقنيات والمواقف وغيرها (تتعلق بالخواص الفيزيائية والكيميائية للمادة وبالتحولات الفيزيائية والكيميائية والنماذج المعبرة عنها والقوانين التي تؤطرها)، **لحل وضعيات مشاكل ترتبط باستعمال الموارد الطبيعية وترشيدها أو بالحفاظ على الصحة والبيئة**.

- القدرة على التعبئة المندمجة لمجموعة من المعارف والطرائق والتقنيات والمواقف وغيرها (تتضمن خاصيات التيار والتوتر الكهربائيين، ووظيفة ثنائي قطب في دارة أو تركيب كهربائي، والطاقة الكهربائية والقدرة الكهربائية، وبأخطار التيار الكهربائي) **لحل وضعيات مشاكل ترتبط بنقل الطاقة الكهربائية وترشيدها، وبسلامة الإنسان والأدوات الكهربية المستعملة في المنزل.**

- القدرة على التعبئة المندمجة لمجموعة من المعارف والطرائق والتقنيات والمواقف وغيرها (تتعلق بانتشار الضوء والظواهر المرافقة له، وكيفية اشتغال بعض الأجهزة البصرية وتطبيقاتها) **لحل وضعيات مشاكل ترتبط بسلامة العين، وتقويم البصر، ونقل الضوء**.

- القدرة على التعبئة المندمجة لمجموعة من المعارف والطرائق والتقنيات والمواقف وغيرها (تتعلق بمفهوم الحركة وتمييزها، وبالقوانين المؤطرة لها، وبالتأثيرات الميكانيكة المطبقة على مجموعة في حركة أو في توازن، وبأخطار السرعة)، **لحل وضعيات مشاكل ترتبط بتنظيم الأشياء في المحيط، والحفاظ على صحة الجسم، وسلامة الإنسان.**

ملحوظة : بالنسبة لجزئي المادة والكهرباء، تنمى الكفاية بالتدريج على مدى السنوات الثلاث، من خلال مستويات أو مراحل تراعي :

- الموارد المتضمنة في البرنامج الدراسي لكل مستوى دراسي؛
- مستوى المتعلم(ة) فيما يتعلق بدرجة تركيب الوضعيات المشاكل.

الباب الثالث

التصور العام لبرامج السلك الإعدادي

يتميز منهاج مادة الفيزياء والكيمياء بالتعليم الثانوي الإعدادي بمواكبته للمستجدات التربوية، ولمتطلبات المرحلة. فهو يتطرق إلى عدد من المفاهيم العلمية المرتبطة بالمحيط المباشر للمتعلم(ة) مستحضرا البعد القيمي والبيئي والصحي والوقائي، بهدف جعل المتعلم(ة) يتفاعل مع موضوع المعرفة العلمية والتكنولوجيا ومصادرهما لبناء شخصيته من خلال تملكه كفايات، وإكسابه قيما تنسجم مع الاختيارات والتوجهات التربوية العامة.

تتوزع مضامين البرنامج على الأجزاء الآتية:

- المادة والبيئة؛
- الكهرباء؛
- الميكانيك؛
- الضوء والصورة.

وتنبني المنهجية المعتمدة في معالجة هذه المضامين بالأساس على:

- ✓ البناء الحلزوني للمفاهيم الذي يهدف إلى تقديم المعرفة والمفاهيم العلمية بتدرج من خلال استثمار وتعميق مكتسبات السلك الابتدائي وإدراج مفاهيم جديدة تهيئ وتؤسس للمرحلة التأهيلية؛
- ✓ تنويع أشكال العمل الديداكتيكي من خلال تبني طرائق بيداغوجية متنوعة (التقصي، حل المشكلات، المشروع...)
- ✓ تنويع مصادر المعرفة بإدماج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تدريس المادة، مما يتيح استقلالية المتعلم(ة)، والتدرب على التعلم الذاتي، والتربية على الاختيار، وتشجيع المبادرة واتخاذ القرار.

وتعمل برامج مادة الفيزياء والكيمياء بالتعليم الثانوي الإعدادي على تفعيل دور المتعلم(ة)، وعلى تنمية الفكر العلمي لديه، في إطار بناء متنام يتميز بترسيخ معارف سابقة، واكتساب موارد جديدة، وتملك كفايات أساسية من خلال إرساء نهج علمي، واعتماد بيداغوجية تمكن المتعلم(ة) من توظيف تعلماته وحل مشكلات ذات صلة بمحيطه الاجتماعي والاقتصادي. كما تعمل هذه البرامج على إشراك المتعلم(ة) في جل مراحل التعلم من خلال أنشطة التعلم، وذلك من أجل مواجهة وضعيات فيزيائية حقيقية تؤدي إلى تنمية كفايات استراتيجية، وتواصلية، ومنهجية، وثقافية وتكنولوجية لدى المتعلم(ة)، مما يجعله قادرا على التكيف مع محيطه الاجتماعي والاقتصادي.

جزء المادة والبيئة

يتطرق هذا الجزء، بالنسبة للسنة الأولى إعدادي، لمفاهيم تتعلق بحالات المادة والتحولات الفيزيائية، يتم بناؤها انطلاقا مما اكتسبه المتعلم(ة) خلال المرحلة الابتدائية، للارتقاء بها إلى البناء المجرد الأولي حيث يستغل النموذج الدقائقي لتفسير مختلف حالات المادة وتحولاتها الفيزيائية، تمهيدا لتقديم الذرة والجزيئة في المستويين اللاحقين.

وخلال هذا الجزء، يتم مقاربة مفهوم المادة من خلال دراسة بعض خواصها وبعض الظواهر الفيزيائية الملازمة لها، والتي يتعايش معها المتعلم(ة) في محيطه الطبيعي منها:

- الحالات الثلاث للمادة والخواص المميزة لها؛
- التحولات الفيزيائية للمادة؛
- استعمالات الإنسان للمادة والعواقب المترتبة عن ذلك: التلوث وندرة الماء.

وقد اعتمد في جل الوحدات الدراسية على الماء كوسيلة للتوصل إلى التعلمات المرتقبة (معارف ـ مهارات ـ مواقف) لعدة اعتبارات منها:

ـ كون الماء أهم مورد طبيعي للإنسان، وهو مادة ضرورية لكل حياة على وجه الأرض، ندرته وتلوثه مشكل مطروح بحدة، لذا أصبح من الواجب توعية الناشئة بهذا المشكل وتنمية مواقف وسلوكات لديها تساهم في الحد منها، وذلك في إطار تربيتها على القيم والمحافظة على البيئة؛

ـ الماء مادة توجد بوفرة في الطبيعة على حالات ثلاث؛

ـ إمكانية إعادة التحولات الفيزيائية للماء في المختبر.

وفي هذا الإطار يقدم موضوع دورة الماء انطلاقا من محيط المتعلم(ة)، بجرد الظواهر الفيزيائية المتعلقة بالماء ومعاينتها معاينة أولية من طرف المتعلم(ة) وإثارة فضوله بشأنها، ورغبته لمعرفتها أكثر تمهيدا لدراستها بالتفصيل خلال الوحدات الدراسية اللاحقة. ويمكن للمدرس(ة) أن يتعرف في سياق تقويم تشخيصي على مكتسبات المتعلم(ة) القبلية حول هذا الموضوع، ليوجه تعليمه مستقبلا حسب نتائج هذا التقويم.

وتقدم درجة الحرارة والضغط كعاملين أساسيين يؤثران في دورة الماء، وفي جل الظواهر المصاحبة لها. وتكون أول فرصة لتحسيس المتعلم بالعلاقة القائمة بين هذه الظواهر ومفهومي درجة الحرارة والضغط، ولتقديم أول مقاربة ضمنية لانحفاظ الكتلة خلال دورة الماء (خلال التحولات الفيزيائية للمادة) وعدم انحفاظ الحجم.

تستغل دراسة الخواص الفيزيائية للحالات الثلاث للمادة لتمرين المتعلم(ة) على العمل الجماعي والملاحظة العلمية والتحليل والقياس. كما تستغل فقرتي قياس الحجم، وقياس الكتلة، لتقديم مفهوم الكتلة الحجمية لجسم، وإرساء المبادئ الأولية للنهج التجريبي لدى المتعلم(ة)، والتمرن على مهارات تجريبية بسيطة. وابتداء من مستوى السنة الأولى إعدادي تتاح فرصة للمتعلم(ة) لممارسة النمذجة بشكل موجه ودقيق وذلك بإدراج مفهوم النموذج الدقائقي لتفسير الملاحظات والاستنتاجات التي توصل إليها المتعلم طيلة هذا الجزء من البرنامج. كما تشكل هذه المحطة فرصة للمتعلم لتنظيم وترتيب تعلماته السابقة كمرحلة أولى لإدماجها استعدادا لتعميقها وتعميمها في سياق دراسة التحولات الفيزيائية .

يستغل محور الخلائط، لإبراز خاصية الماء كجسم مذيب قوي، وطرق فصل مكونات خليط تمهيدا لتقديم مفهوم الجسم الخالص. كما تشكل وحدة معالجة المياه فرصة لإدماج التعلمات وتدريب المتعلم على مختلف مراحل إنجاز البحث الميداني، والذي يمكن توجيهه لملاحظة ممارسات في المحيط المعيش واتخاذ مواقف إيجابية اتجاه البيئة.

في مستوى السنة الثانية إعدادي، يفتتح هذا الجزء بدراسة الغلاف الجوي، والتعرف على الدور الحيوي الذي يلعبه في حياة مختلف الكائنات الحية الموجودة في الأرض، بالإضافة إلى تعرف خصائص الهواء المتمثلة في قابليته للانضغاط والتوسع، وتحديد مكوناته وتركيبه والتعريف ببعض استعمالاته الخاصة. كما يستغل النموذج الجزيئي، للتعرف على الجزيئات والذرات.

يقدم مفهوم التفاعل الكيميائي من خلال أمثلة لتفاعلات كيميائية بسيطة كالاحتراقات التي تكون في غالب الأحيان مصدرا للتلوث البيئي، ويعمم هذا المفهوم من خلال دراسة تجريبية لتفاعلات كيميائية أخرى تقود إلى إبراز انحفاظ الكتلة، وانحفاظ الذرات نوعا وعددا . وتفسر هذه التحولات الكيميائية باعتماد النموذج الجزيئي، وتنمذج بمعادلة كيميائية تجسد قوانين التفاعل الكيميائي.

ويشكل هذا الجزء مناسبة للتمييز بين المواد الطبيعية والمواد الصناعية، والوقوف على دور الكيمياء في تحضير مواد معينة مماثلة لمواد طبيعية، أو مواد غير موجودة في الطبيعة، كما يتيح التعرف على أهمية التحولات الكيميائية في تصنيع مشتقات البترول، والدفع بالمتعلم(ة) إلى الانفتاح على محيطه الاقتصادي والتكنولوجي والبحث عن الحلول الملائمة لتفادي تلوث بيئته بمخلفات المواد الصناعية.

ويعتبر جزء المواد في السنة الثالثة إعدادي امتدادا لما درسه المتعلم(ة) في السنتين الأولى والثانية؛ إذ يمكن المتعلم(ة) من مفاهيم عامة حول المواد وخواصها، والتمييز بين الأجسام والمواد، وبين مواد من نفس الصنف. ويعزز ذلك من خلال التطرق لنموذج الذرة ومكوناتها، ومفهوم الشحنة الكهربائية. وهو ما يسمح بتعليل بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للمواد.

كما يتناول هذا الجزء تعميم مفهوم التحول الكيميائي؛ بالتطرق إلى تفاعلات بعض الفلزات والمواد العضوية مع الهواء، وإلى إدراج مفهوم pH وقياسه، من خلال تعرف طبيعة بعض المحاليل الحمضية والقاعدية، ودراسة تأثيرها على بعض الفلزات، ليتمكن المتعلم(ة) من تفسير بعض الظواهر الطبيعية المحيطة به، مثل تأثير الأمطار الحمضية على بعض الفلزات. ويختتم هذا الجزء بالوقوف على خطورة بعض المواد المستعملة في الحياة اليومية على الصحة والبيئة.

جزء الكهرباء

يتميز جزء الكهرباء بالتعليم الإعدادي بالانتقال المباشر من؛ الملاحظة العامة إلى الملاحظة العلمية، وتطبيق المنهج التجريبي. كما يتيح الفرصة لتدعيم مكتسبات المتعلم(ة) بالسلك الابتدائي، حيث يتم تقديم مفهومي التيار والتوتر وفق نهج تجريبي توظف خلاله أجهزة القياس الكهربائية بشكل يسمح للمتعلم(ة) باستيعاب المفاهيم بشكل ملموس.

يتم الانطلاق في السنة الأولى إعدادي من المحيط المباشر للمتعلمين، بمعاينة مختلف استعمالات الكهرباء لاستنتاج ضرورتها في كل مجالات الحياة، ولتحسيس المتعلمين بأهمية موضوع هذا الجزء، وتوجيه تعلماتهم من خلال طرح تساؤلات حول مختلف الظواهر المرتبطة بالكهرباء، وأخطار التيار الكهربائي وكيفية الوقاية منها، والتي سيتم تناولها في الوحدات الدراسية الموالية، مما يساهم في تحفيز المتعلمين على الإقبال عليها.

ويتميز هذا الجزء بالطابع التجريبي، ويمنح أول فرصة للمتعلمين للقيام بدراسة كمية تنجز خلالها قياسات شدة التيار والتوتر والمقاومة باستعمال أجهزة القياس، وتستغل لإبراز تأثير مقاومة كهربائية على شدة التيار في دارة، والتحقق من قوانين فيزيائية (قانون العقد، وقانون إضافية التوترات في السنة الأولى، وقانون أوم في السنة الثالثة)، مما سيساهم في تمتين وتثبيت مختلف مراحل النهج التجريبي والذي سبق أن استأنس بها المتعلمون خلال دراسة جزء المادة.

وتسمح دراسة التيار الكهربائي المتناوب الجيبي، في السنة الثانية بالتعرف على خاصياته، والوقوف عند التركيب الكهربائي المنزلي ودور عناصره الأساسية والجانب الوظيفي لها لمساعدة المتعلمين على إدماج جل تعلماتهم وتوظيفها، وإبراز أهميتها، وربطها بحياتهم اليومية.

يستكمل هذا الجزء في السنة الثالثة بتناول المقاومة الكهربائية من جديد لدراسة استجابة موصل أومي عند تطبيق توتر مستمر بين مربطيه، وبإدراج مفهومين جديدين هما القدرة الكهربائية والطاقة الكهربائية كامتداد للتعلمات المكتسبة بالسنتين الأولى والثانية، حيث يتعرف المتعلم(ة) بكيفية مبسطة على قانون أوم، وعلى القدرة الكهربائية والطاقة الكهربائية واستهلاكها في تركيب كهربائي منزلي، وحسن تدبير استهلاك الطاقة من طرف الأجهزة الكهربائية انسجاما مع ما تفرضه شروط المواطنة الصالحة. كما يمكن تكليف المتعلمين ببحوث حول التأثيرات السلبية لإنتاج هذه الطاقة على البيئة من جهة، ومن جهة أخرى تنمية لديهم مواقف للمحافظة عليها.

جزء الضوء والصورة

يعتبر الضوء أحد المكونات الأساسية للمحيط الطبيعي للمتعلم(ة) مثله مثل المادة والكهرباء. وغالبا ما يصادف المتعلم(ة) العديد من الظواهر التي تبرز أهمية الضوء بالنسبة له. وفي هذا السياق يأتي هذا الجزء كمدخل أساسي لتعميق المكتسبات القبلية للمتعلم(ة) من خلال تعرفه على مصادر الضوء الأولية والثانوية، لينتقل بعد ذلك إلى اكتشاف التأثير الذي يحدثه الضوء على المادة.

يدرس هذا الجزء في السنة الثانية، ويبتدئ بوحدة الضوء من حولنا لتحسيس المتعلمين بأهمية الضوء في الحياة اليومية، وجلب انتباههم لطرح تساؤلات حول بعض الظواهر المتعلقة بالضوء، والتي ستتمحور حولها مختلف الوحدات الدراسية. ويعتبر المنبع الضوئي ومستقبله عنصران أساسيان في الظواهر المتعلقة بالضوء، كما أن قدرة المتعلم(ة) على التمييز بينهما، وعلى تصنيف المنابع الضوئية إلى منابع أولية ومنابع ثانوية تعتبر ضرورة للتمكن من استيعاب ودراسة هذه الظواهر.وفي نفس السياق تمكن دراسة الضوء الأبيض وظاهرة تبدده من تقديم مفهوم الضوء الأحادي اللون.

ولتحقيق ما سبق، يتم التركيز على الجانب التطبيقي الذي يمكن المتعلم(ة) من استخلاص الاستنتاجات اعتمادا على الملاحظة المباشرة، الشيء الذي يساعده على اكتساب المفاهيم الأساسية المتعلقة بالضوء والألوان وتطبيقاتها في الحياة العملية.

ويهدف هذا الجزء كذلك بالأساس إلى إكساب المتعلم(ة) المبادئ والمعارف الأولية المرتبطة بالانتشار المستقيمي للضوء وتطبيقاته، بهدف توظيفها في تفسير بعض الظواهر الضوئية. ويستكمل بتقديم العدسات الرقيقة، والتمييز بين صنفيها، اعتمادا على شكلها وقدرتها على تجميع الأشعة أو تفريقها، وتحديد مميزاتها بتوظيف الانتشار المستقيمي للضوء للوصول بالمتعلم(ة) إلى فهم مبدأ الحصول على صورة واضحة لشيء حقيقي بواسطة عدسة مجمعة. ويختتم بدراسة بعض التطبيقات العملية للعدسات الرقيقة المجمعة في الحياة اليومية، كتوضيح بعض الجوانب العملية والنفعية من خلال دراسة النموذج المختزل للعين ومبدأ اشتغال العدسة المكبرة.

جزء الميكانيك

يعتبر هذا الجزء أول مقاربة للميكانيك في التعليم الثانوي الإعدادي وذلك بإدراج معارف تمكن من بناء تمثل عقلاني سليم لدى المتعلم(ة) تجاه حركة وسكون الأجسام التي يزخر بها محيطه المباشر، ومن تفسير بعض الظواهر الميكانيكية المحيطة به.

ويسمح تقديم مفهومي الحركة والسكون من الوقوف على الجسم المرجعي، وعلى نسبية الحركة. كما يمكن إدراج مفهوم السرعة من تحديد طبيعة حركة الإزاحة لجسم صلب (منتظمة ـ متسارعة ـ متباطئة)، والوقوف عند الأخطار الناجمة عن السرعة من أجل إبراز بعض قواعد السلامة الطرقية، وتحسيس المتعلم(ة) بأهميتها والحرص على تطبيقها.

يوظف المفعول التحريكي والسكوني لتأثير ميكانيكي لتقديم مفهوم القوة، وتتم نمذجته في حالات عامة أو خاصة (الوزن) تمهيدا لدراسة توازن أجسام صلبة خاضعة لقوتين فقط.

إن هذا الجزء يشكل فرصة للمتعلم للتجريب واستعمال أجهزة أخرى للقياس، والإجابة عن تساؤلات ترتبط بوضعيات ميكانيكية من المحيط المعيش للمتعلم(ة).

الباب الرابع
المضامين والتوجيهات التربوية

برنامج مادة الفيزياء والكيمياء
بالسنة الأولى
من التعليم الثانوي الإعدادي

يتضمن مقرر الفيزياء والكيمياء جزءان هما:

- المادة والبيئة؛
- الكهرباء؛

1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج

1.1. الغلاف الزمني

الدورة	جزء المقرر	الغلاف الزمني للدروس	الغلاف الزمني للتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة	المجموع
الأولى	المادة والبيئة	20 ساعة	12 ساعة	32 ساعة
الثانية	الكهرباء	20 ساعة	12 ساعة	32 ساعة

1.2. المقرر

*** الجزء الأول: المادة والبيئة (32 س)**

1. الماء: (2 س)

ـ دورة الماء

ـ استعمالات الماء من خلال مشاهدات

2. الحالات الثلاث للمادة: (8 س)

ـ الخواص الفيزيائية لكل حالة

ـ الحجم

ـ الكتلة

ـ مفهوم الكتلة الحجمية

ـ مفهوم الضغط ـ مفهوم الضغط الجوي

ـ النموذج الدقائقي للمادة

ـ تفسير الحالات الفيزيائية للمادة

3. التحولات الفيزيائية للمادة: (4 س)

ـ الحرارة ودرجة الحرارة

ـ التحولات الفيزيائية للمادة ـ انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الحجم

ـ تفسير التحولات الفيزيائية للمادة باعتماد النموذج الدقائقي

4. الخلائط: (4 س)

ـ تعريف الخليط

ـ أنواع الخلائط
ـ الذوبان
ـ فصل مكونات الخليط
ـ الجسم الخالص ومميزاته

5. معالجة المياه: (2 س)

ـ سلوكات يومية تساهم في تلوث المياه

*** الجزء الثاني: الكهرباء (32 س)**

1 . الكهرباء من حولنا: (1 س)

2 . الدارة الكهربائية البسيطة: (3 س)

ـ عناصر الدارة وتمثيلها
ـ ثنائي القطب
ـ الموصلات والعوازل

3 . أنواع التراكيب: (3 س)

ـ على التوالي
ـ على التوازي

4 . التيار الكهربائي المستمر: (3 س)

ـ خاصيات التيار الكهربائي المستمر
ـ استعمال أجهزة القياس

5 . تأثير المقاومة الكهربائية على شدة التيار الكهربائي: (3 س)

ـ رمز ووحدة المقاومة
ـ استعمال جهاز الأومتر لقياس المقاومة
ـ تأثير قيمة المقاومة على شدة التيار في دارة كهربائية
ـ الرمز العالمي لترقيم المقاومة

6 . قانون العقد – قانون إضافية التوترات (4 س)

7 . الوقاية من أخطار التيار الكهربائي (3 س)

ـ البحث عن العطب
ـ الدارة القصيرة
ـ دور الصهيرة

2. التوجيهات التربوية

* الجزء الأول: المادة والبيئة (32 س)

✓ **الغلاف الزمني**

المكونات (الدروس ـ التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة)	عدد الساعات
1. الماء	2 س
2. الحالات الثلاث للمادة	8 س
3. التحولات الفيزيائية للمادة	4 س
4. الخلائط	4 س
5. معالجة المياه	2 س
التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة	12 س
المجموع	32 س

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1.الماء: ـ دورة الماء	ـ إبراز وجود الماء في الطبيعة ومصادره وأهميته الحيوية بالنسبة للكائنات، باعتماد مشاهدات مباشرة أو موارد رقمية خاصة أو صور أو معطيات إحصائية ...	ـ معرفة المصادر الطبيعية للماء؛ ـ معرفة أهمية الماء بالنسبة للكائنات الحية؛
	ـ إبراز تغير الحالة الفيزيائية للماء في الطبيعة حسب الظروف المناخية باستعمال وثائق أو موارد رقمية.	ـ معرفة الحالات الفيزيائية الثلاث للماء؛
ـ استعمالات الماء من خلال مشاهدات	ـ قراءة لفاتورة الماء لتحسيس المتعلمين بترشيد الاستعمال المنزلي للماء.	ـ تحديد مجالات استعمال الماء واقتراح بعض الإجراءات العملية (مواقف وسلوكات يومية) لترشيد استعماله؛

التوجيهات:

- يمهد للوحدة الدراسية بحوار مفتوح ومنظم يستهدف التذكير وإعادة ترتيب المعارف القبلية للمتعلم(ة) المكتسبة في التعليم الابتدائي حول نسب الماء في الطبيعة وأهميته بالنسبة للكائنات الحية، وكون الماء هو المكون الأساسي لجميع الكائنات الحية.
- توظف المكتسبات القبلية للتلاميذ لاستخلاص مراحل دورة الماء.
- يشار إلى انحفاظ الماء خلال دورته.
- يميز بين بخار الماء، والضباب أو الفوار.
- يشار إلى طريقة الكشف عن وجود الماء كمكون لبعض الأجسام.

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
2.الحالات الثلاث للمادة:		
ـ الخواص الفيزيائية لكل حالة ـ الحجم	ـ إنجاز تجارب بسيطة لإبراز الخواص الفيزيائية للمادة. ـ استعمال أدوات مخبرية مدرجة لقياس أحجام بعض الأجسام السائلة وتعيين أحجام بعض الأجسام الصلبة.	ـ معرفة الخواص المميزة للحالات الفيزيائية للمادة؛ ـ التمييز بين الحالات الفيزيائية للمادة. ـ معرفة مفهوم الحجم ووحدتيه العالمية والعملية؛ ـ قياس حجم جسم تجريبيا باستعمال أدوات مخبرية مدرجة وسوائل، وباستعمال وحدات مناسبة؛
ـ الكتلة	ـ إنجاز تجارب لقياس كتل بعض الأجسام الصلبة وتحديد كتل بعض السوائل.	ـ معرفة الوحدة العالمية للكتلة. ـ تحديد كتلة جسم تجريبيا وبوحدات مناسبة؛
ـ مفهوم الكتلة الحجمية	ـ إنجاز تجارب لتحديد الكتلة الحجمية لبعض الأجسام الصلبة والسائلة.	ـ معرفة مدلول الكتلة الحجمية ووحدتها، واستغلال العلاقة المعبرة عنها؛ ـ تحديد الكتلة الحجمية لمادة تجريبيا وحسابيا؛
ـ مفهوم الضغط ـ مفهوم الضغط الجوي	ـ إنجاز تجارب بسيطة توضح مفهوم الضغط. ـ قياس ضغط غاز باستعمال المانومتر وقياس الضغط الجوي باستعمال البارومتر.	ـ معرفة مفهوم ضغط غاز ومفهوم الضغط الجوي؛ ـ معرفة الوحدة العالمية للضغط، واستعمال وحدات الضغط المتداولة؛ ـ معرفة أجهزة قياس الضغط واستعمالها لقياس ضغط غاز أو الضغط الجوي؛ ـ معرفة أن الغاز قابل للانضغاط والتوسع؛ ـ تفسير ظواهر ناتجة عن الضغط الجوي؛
ـ النموذج الدقائقي للمادة ـ تفسير الحالات الفيزيائية للمادة	ـ استعمال وثائق وموارد رقمية ونماذج وأجسام قابلة للتفتت لتقريب مفهوم النموذج الدقائقي.	ـ معرفة النموذج الدقائقي للمادة؛ ـ تفسير الخواص المميزة لكل حالة فيزيائية باعتماد النموذج الدقائقي؛

التوجيهات:

- يذكر بالحالات الفيزيائية الثلاث للمادة، ثم تبرز تجريبيا الخواص الفيزيائية المميزة لكل حالة باستعمال الماء. وللتعميم يستحسن استعمال مواد متنوعة من سوائل وغازات وأجسام صلبة.
- يركز على حالة السطح الحر لسائل في حالة سكون، ويشار إلى حالة الأجسام الصلبة المتراصة وغير المتراصة.

- يميز بين الحجم والسعة، وبين الحجم والشكل.
- يعود المتعلم(ة) على حسن استعمال الأواني المدرجة، وعلى حسن استعمال بعض الموازين، ويشار إلى الطابع التقريبي لنتائج القياسات.
- تستغل القياسات التجريبية للحجم والكتلة في درس الكتلة الحجمية.
- يستحسن استعمال أجسام صلبة يمكن تشويه شكلها لإبراز عدم تغير الكتلة.
- تحدد الكتلة الحجمية تجريبيا باستعمال أحجام مختلفة لنفس المادة، ثم باستعمال مواد مختلفة. ويشار إلى الظروف التجريبية والحالة الفيزيائية للمادة المحددة لقيمة الكتلة الحجمية.
- يشار إلى أن أحجام الأجسام الغازية تتعلق بدرجة الحرارة والضغط.
- يعتمد في تقديم الضغط والضغط الجوي على ظواهر مستقاة من المحيط المعيش للمتعلم(ة) ويتم إبرازهما من خلال تجارب بسيطة.
- تبرز قابلية غاز للانضغاط والتوسع.
- يتطرق إلى بعض تطبيقات الضغط وتستغل لهذا الغرض مثلا وثائق خاصة بالأرصاد الجوية...
- تعطى القيمة المتوسطة للضغط الجوى على مستوى سطح البحر.
- يشار من خلال أمثلة إلى مخاطر ارتفاع أو انخفاض ضغط غاز.
- يركز على المسافات بين الدقائق وعلى ترتيب وانتظام الدقائق في تفسير الحالات الفيزيائية الثلاث للمادة.
- لا يتطرق لمفهوم الجزيئة خلال تناول النموذج الدقائقي.

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
3.التحولات الفيزيائية للمادة: ـ الحرارة ودرجة الحرارة ـ التحولات الفيزيائية للمادة ـ انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الحجم ـ تفسير التحولات الفيزيائية للمادة باعتماد النموذج الدقائقي	ـ إنجاز تجارب بسيطة لتعيين درجة الحرارة. ـ إنجاز تجارب لتحولات فيزيائية للماء. ـ الإبراز التجريبي لانحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الحجم أثناء تحول فيزيائي للماء. ـ استغلال موارد رقمية توظف النموذج الدقائقي لتفسير التحولات الفيزيائية للمادة.	ـ التمييز بين درجة الحرارة والحرارة؛ ـ تعيين درجة حرارة جسم باستعمال محرار؛ ـ معرفة الوحدة سيلسيوس لدرجة الحرارة؛ ـ معرفة المصطلح المقابل لكل تحول فيزيائي للمادة (الانصهار والتجمد والتكاثف والتبخر)؛ ـ معرفة انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الحجم أثناء تحول فيزيائي للمادة؛ ـ تفسير تغير الحالة الفيزيائية للمادة باعتماد النموذج الدقائقي؛

التوجيهات:

- يذكر بالتعلمات القبلية للمتعلم(ة) في التعليم الابتدائي حول مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة وتستغل لتصحيح التمثلات الخاطئة.
- يعود المتعلم(ة) على حسن استعمال المحرار.

- يتم استغلال التجارب الخاصة بدراسة التحولات الفيزيائية للماء لاستخلاص انحفاظ الكتلة خلال تحول فيزيائي وعدم انحفاظ الحجم.
- يشار باقتضاب إلى مبدأ اشتغال المحارير ذات السوائل، وأن استعمال الكحول في تدريج المحرار يبرره كون الكحول أكثر تمددا من الماء (يتجنب استعمال المحارير الزئبقية).
- يكتفى بتقديم سلم سيلسيوس ورمز الوحدة.
- يبرز مفعولا الحرارة: تغير درجة الحرارة وتغير الحالة الفيزيائية، كما يبرز بشكل واضح فقدان أو اكتساب الحرارة خلال التحول الفيزيائي للمادة دون الإشارة إلى أن درجة الحرارة قد تبقى ثابتة خلال التحولات بالنسبة للجسم الخالص.
- يشار إلى الانتقال المباشر من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية والعكس.
- يستعمل النموذج الدقائقي لتفسير التحولات الفيزيائية الثلاث للمادة لإبراز انحفاظ عدد الدقائق وعدم انحفاظ كيفية ترتيبها.

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
4.الخلائط: ـ تعريف الخليط ـ أنواع الخلائط	ـ استعمال خلائط متنوعة (طبيعية أو محضرة) لتصنيفها إلى خلائط متجانسة وغير متجانسة	ـ تعريف الخليط؛ ـ معرفة الخليط المتجانس والخليط غير المتجانس؛ ـ تصنيف الخلائط إلى متجانسة وغير متجانسة؛
ـ الذوبان	ـ تحضير محاليل مائية باستعمال مواد متداولة من المحيط المعيش للمتعلم(ة) أو مواد كيميائية لا تشكل خطرا عليه.	ـ معرفة الذوبان؛ ـ التمييز بين المذيب والمذاب في محلول؛
ـ فصل مكونات الخليط	ـ إنجاز تجارب لفصل مكونات محاليل مائية غير متجانسة باعتماد تقنيات التصفيق والترشيح والتقطير. ـ استعمال صور أو موارد رقمية تبرز تقنيات فصل مكونات خليط في الصناعة.	ـ معرفة بعض تقنيات فصل مكونات خليط: التصفيق والترشيح والتقطير؛
ـ الجسم الخالص ومميزاته	ـ عرض وثائق أو استعمال موارد رقمية تبرز مميزات بعض الأجسام الخالصة.	ـ التمييز بين الجسم الخالص والخليط؛ ـ معرفة مميزات الجسم الخالص؛
5.معالجة المياه: سلوكات يومية تساهم في تلوث المياه.	ـ إنجاز بحوث جماعية أو فردية من طرف المتعلمين حول معالجة المياه.	ـ معرفة مصادر تلوث الماء؛ ـ معرفة مراحل معالجة المياه المستعملة؛ ـ اقتراح إجراءات عملية لمحاربة تلوث المياه؛

التوجيهات:

- يكتفى بالعين المجردة للتمييز بين الخليط المتجانس والخليط غير المتجانس.
- يبين أنه لا يمكن إذابة كمية غير محدودة من الجسم المذاب في الماء وعلى أنه لا يمكن إذابة جميع الأجسام في الماء.
- لا يتطرق إلى مفهومي الذوبانية والتركيز الكتلي.
- يبرز انحفاظ الكتلة الكلية أثناء الذوبان.
- يميز بين الذوبان والانصهار.
- يبين أن الجسم المذاب يمكن أن يكون صلبا أو سائلا أو غازيا.
- يعود المتعلمون على استعمال أجهزة القياس المعتمدة.
- يبرز تجريبيا أن درجة الحرارة تبقى ثابتة خلال تغير الحالة الفيزيائية لجسم خالص، وتتغير في حالة خليط. ولا تمثل منحنيات تغير درجة الحرارة بدلالة الزمن.
- تعطى بعض الأمثلة لدرجة حرارة انصهار أو تبخر الأجسام الخالصة.
- تحدد أهم مراحل معالجة الماء ويبرز دور كل مرحلة.
- يستحسن أن تسبق الوحدة الدراسية: معالجة المياه بخرجة دراسية تتوج بعرض يعود المتعلم(ة) فيه على منهجية البحث، وتقنيات تدوين المعلومات خلال الزيارات الميدانية، واختيار وتجميع الوثائق، وعلى طريقة العرض، وتستثمر البحوث للتوصل إلى حصيلة الدرس.

* الجزء الثاني: الكهرباء (32 س)

✓ **الغلاف الزمني**

المكونات (الدروس - التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة)	عدد الساعات
1. الكهرباء من حولنا	1 س
2. الدارة الكهربائية البسيطة	3 س
3. أنواع التراكيب	3 س
4. التيار الكهربائي المستمر	3 س
5. تأثير المقاومة الكهربائية على شدة التيار الكهربائي	3 س
6.قانون العقد – قانون إضافية التوترات	4 س
7.الوقاية من أخطار التيار الكهربائي	3 س
التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة	12 س
المجموع	32 س

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1. الكهرباء من حولنا	ـ إنجاز بحوث جماعية أو فردية لإبراز بعض الجوانب المتعلقة بإنتاج الكهرباء ومجالات استعمالها.	ـ معرفة أهمية الكهرباء في الحياة اليومية؛
2. الدارة الكهربائية البسيطة: ـ عناصر الدارة وتمثيلها ـ ثنائي القطب ـ الموصلات والعوازل	ـ إبراز عناصر دارة كهربائية بسيطة وتمثيلها. ـ معاينة بعض ثنائيات القطب (عمود، بطارية، محرك، مصباح، سلك كهربائي ...). ـ إنجاز تجارب لتصنيف بعض المواد المكونة للأجسام إلى موصلات وعوازل كهربائية.	ـ معرفة عناصر الدارة الكهربائية البسيطة؛ ـ تمثيل دارة كهربائية باستعمال الرموز الاصطلاحية لعناصرها؛ ـ إنجاز دارة كهربائية بسيطة اعتمادا على تبيانتها والعكس؛ ـ تعريف ثنائي القطب؛ ـ تعريف الموصل والعازل الكهربائيين؛ ـ التمييز بين المواد الموصلة كهربائيا والمواد العازلة كهربائيا؛
3. أنواع التراكيب: ـ على التوالي ـ على التوازي	ـ إنجاز تراكيب كهربائية مكونة من عمود وقاطع التيار ومصباحين لتعريف التركيب على التوالي والتركيب على التوازي، وإبراز فائدة التركيب على التوازي.	ـ معرفة نوعي تركيب كهربائي؛ ـ إنجاز تركيب على التوالي وتركيب على التوازي لمصباحين انطلاقا من تبيانة الدارة والعكس؛ ـ معرفة فائدة التركيب على التوازي؛

التوجيهات:

ـ يعتمد في الوحدة الدراسية الأولى على بحوث جماعية أو فردية، يتم إنجازها من طرف المتعلمين، لإبراز بعض الجوانب المتعلقة بإنتاج الكهرباء، ومجالات استعمالها ومحطات توليدها، وكيفية توزيعها، والمراحل التاريخية لاكتشافها.

ـ تستغل التعلمات المكتسبة من طرف المتعلم(ة) في التعليم الابتدائي، كنقطة انطلاق لصياغة أسئلة تمهيدية، تتعلق بالدارة الكهربائية البسيطة.

ـ تقدم العناصر الأساسية المكونة لدارة كهربائية بسيطة، وتعطى الرموز الاصطلاحية لعناصر الدارة.

ـ يبرز الاختلاف بين قطبية عمود (مولد) والتماثل بالنسبة لمصباح.

ـ تبرز تجريبيا الموصلات والعوازل بإدراج أجسام مختلفة في دارة كهربائية مغلقة، وتستغل النتائج لتعريف الموصلات والعوازل الكهربائية.

ـ تعطى أمثلة لبعض المواد الموصلة والعازلة المألوفة لدى المتعلم(ة)، ويشار إلى موصلية جسم الإنسان.

ـ يعرف التركيب على التوالي والتركيب على التوازي انطلاقا من دارات كهربائية مكونة من عمود وقاطع التيار ومصباحين.

ـ تبرز فائدة التركيب على التوازي بحذف أحد المصباحين في التركيب على التوالي ثم على التوازي، أو بتتبع تأثير مصباح متلف على إضاءة المصباح الآخر.

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
4. التيار الكهربائي المستمر: ـ خاصيات التيار الكهربائي المستمر ـ استعمال أجهزة القياس	ـ إنجاز تجارب بسيطة لإبراز خاصيات التيار الكهربائي المستمر (المنحى الاصطلاحي والشدة). ـ استعمال أجهزة القياس لقياس كل من شدة التيار والتوتر بين مربطي ثنائي قطب.	ـ معرفة منابع التيار الكهربائي المستمر؛ ـ معرفة خاصيات التيار الكهربائي المستمر؛ ـ استعمال أجهزة القياس لقياس كل من شدة التيار والتوتر؛ ـ معرفة وحدة شدة التيار الكهربائي ووحدة التوتر في النظام العالمي للوحدات؛
5. تأثير المقاومة الكهربائية على شدة التيار الكهربائي - رمز ووحدة المقاومة - استعمال جهاز الأومتر لقياس المقاومة - تأثير قيمة المقاومة على شدة التيار في دارة كهربائية - الرمز العالمي لترقيم المقاومة	ـ ملاحظة واكتشاف موصلات أومية كثنائيات قطب تختلف عن تلك التي تم التعامل معها سابقا. ـ استعمال جهاز الأومتر لقياس قيمة مقاومة كهربائية. ـ إنجاز تجارب تبرز تأثير المقاومة الكهربائية على شدة التيار في دارة كهربائية. ـ استغلال وثائق الترميز العالمي لترقيم المقاومة لتحديد قيمة مقاومة كهربائية.	ـ تعرف الموصل الأومي كثنائي قطب تميزه مقاومتة الكهربائية؛ ـ معرفة رمز ووحدة المقاومة الكهربائية؛ ـ تحديد قيمة المقاومة الكهربائية باستعمال جهاز الأومتر؛ ـ معرفة تأثير قيمة المقاومة الكهربائية على شدة التيار؛ ـ تحديد قيمة المقاومة الكهربائية باستعمال الرمز العالمي للترقيم؛
6. قانون العقد – قانون إضافية التوترات	ـ إنجاز تجارب للتحقق تجريبيا من قانون العقد في دارة كهربائية. ـ إنجاز تجارب للتحقق تجريبيا من قانون إضافية التوترات في دارة كهربائية.	ـ معرفة قانون العقد واستعماله؛ ـ معرفة قانون إضافية التوترات واستعماله؛
7. الوقاية من أخطار التيار الكهربائي: ـ البحث عن العطب ـ الدارة القصيرة ـ دور الصهيرة	ـ اعتماد تجارب بسيطة للبحث عن أسباب العطب في تركيب كهربائي. ـ استغلال تجارب بسيطة لتقديم الدارة القصيرة، وإبراز أخطارها، وكيفية تفاديها باستعمال الصهيرة. ـ إنجاز بحوث جماعية أو فردية، تبين أخطار التيار الكهربائي على جسم الإنسان، والاحتياطات الواجب اتخاذها لتفادي هذه الأخطار.	ـ معرفة كيفية البحث عن الأعطاب الكهربائية البسيطة؛ ـ معرفة الدارة القصيرة وبعض أخطارها؛ ـ معرفة الدور الوقائي للصهيرة؛ ـ معرفة بعض أخطار التيار الكهربائي والاحتياطات الواجب إتباعها لتجنبها؛

التوجيهات:

- يبرز المنحى الاصطلاحي للتيار الكهربائي المستمر باستعمال الصمام الثنائي المتألق كهربائيا DEL (يركب DEL على التوالي مع مقاومة وقائية لتفادي إتلافه)، أو باستعمال صمام ثنائي عادي مركب على التوالي مع مصباح شاهد، أو باستعمال محرك كهربائي.
- يفتح المجال للمتعلم(ة) لاستعمال أجهزة القياس، سواء كانت رقمية أو ذات إبرة، حيث تقدم أجهزة القياس، ويوضح كيفية استعمالها، وتعطى الاحتياطات الواجب اتخاذها لتفادي إتلافها.
- يعود المتعلم(ة) على ترجمة إشارات أجهزة القياس إلى قيم مقاسة عند استعمال أجهزة ذات إبرة ومتعددة العيارات. والتعبير عن النتائج باستعمال الوحدات الأساسية والأجزاء والمضاعفات.
- يُذكر بالموصلات والعوازل وثنائي القطب وببعض أمثلتها، ثم يقدم الموصل الأومي كثنائي قطب. ويكتفى في السنة الأولى بالإشارة إلى أن الموصل الأومي يتميز بمقاومته الكهربائية، ويعطى رمز ووحدة المقاومة الكهربائية. ويتم بعد ذلك التعامل مع الموصلات الأومية باعتبار مقاوماتها الكهربائية.
- تعين المقاومة الكهربائية لموصل أومي باستعمال جهاز الأومتر واعتماد الرمز العالمي لترقيم المقاومة.
- تستعمل موصلات أومية مختلفة (مقاومات كهربائية مختلفة) خلال الدراسة التجريبية لإبراز تأثير المقاومة على شدة التيار في دارة على التوالي.
- يتحقق تجريبيا من قانون العقد وقانون إضافية التوترات، وتساوي التوترات بين مربطي ثنائيات القطب المركبة على التوازي.
- يكشف تجريبيا عن عطب كهربائي في دارة باستعمال مصباح كاشف مصحوب بسلكي ربط.
- يبرز أحد أخطار الدارة القصيرة باستعمال قطيلة جيكس رقيقة (قطيلة الحديد)، مع عدم استعمال مولدات كهربائية عند إنجاز دارة قصيرة لتجنب إتلافها (ينصح باستعمال عمود في هذه الحالة). ويبرز دور الصهيرة ويشار إلى مختلف أنواع الصهائر المستعملة في المحيط المعيش للمتعلم(ة).
- يشار إلى موصلية جسم الإنسان ويتطرق إلى أخطار التيار الكهربائي على جسم الإنسان. وتعطى نصائح وقائية لتجنب هذه الأخطار، مع حث المتعلمين على العمل بها، وتحذيرهم من خطر إعادة هذه التجارب في المنزل.

3. لائحة التجارب

الجزء	التجارب	الأهداف
المادة والبيئة	الحجم	- قياس أحجام أجسام (صلبة ـ سائلة) باستعمال مخبار مدرج
	الكتلة	- قياس كتل أجسام (صلبة ـ سائلة ـ غازية) باستعمال ميزان
	انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الحجم	- إبراز انحفاظ الكتلة خلال تحول فيزيائي - إبراز عدم انحفاظ الحجم خلال تحول فيزيائي
	الكتلة الحجمية	- تحديد الكتلة الحجمية لأجسام (صلبة ـ سائلة)
	فصل مكونات خليط	- إنجاز تقنيات فصل مكونات خليط (متجانس ـ غير متجانس)
	الجسم الخالص	- تحديد مميزات جسم خالص
الكهرباء	الموصلات والعوازل	- التمييز بين المواد الموصلة كهربائيا والمواد العازلة كهربائيا.
	التركيب على التوالي والتركيب على التوازي	- إنجاز تراكيب كهربائية على التوالي وعلى التوازي - إبراز فائدة التركيب على التوازي.
	مفهوم المقاومة الكهربائية	- قياس مقاومة كهربائية بواسطة الأومتر. - إبراز تأثير قيمة المقاومة على شدة التيار في دارة كهربائية.
	قانون العقد	- التحقق من قانون العقد
	قانون إضافية التوترات	- التحقق من قانون إضافية التوترات
	البحث عن العطب	- معرفة كيفية الكشف عن عطب في دارة كهربائية

برنامج مادة الفيزياء والكيمياء
بالسنة الثانية
من التعليم الثانوي الإعدادي

يتضمن مقرر الفيزياء والكيمياء ثلاثة أجزاء هي:

- المادة والبيئة؛
- الضوء والصورة؛
- الكهرباء.

1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج

1.1. الغلاف الزمني

الدورة	جزء المقرر	الغلاف الزمني للدروس	الغلاف الزمني للتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة	المجموع
الأولى	المادة والبيئة	20 ساعة	12 ساعة	32 ساعة
الثانية	الضوء والصورة	16 ساعة	12 ساعة	32 ساعة
	الكهرباء	4 ساعات		

1.2. المقرر

*** الجزء الأول: المادة والبيئة (32 س)**

1. الهواء من حولنا: (2 س)

- مكونات الغلاف الجوي
- حركة الهواء في الغلاف الجوي

2 . بعض خصائص الهواء ومكوناته:(1 س)

3 . الجزيئات والذرات: (3 س)

- التفسير الجزيئي للهواء
- الجزيئات
- الذرات
- الجسم البسيط
- الجسم المركب

4. التفاعل الكيميائي: (10 س)

4.1.الإحتراقات: (4 س)

- احتراق الكربون
- احتراق البوتان
- احتراق السجائر
- الوقاية من أخطار الاحتراقات

4.2. مفهوم التفاعل الكيميائي:(1 س)

4.3. قوانين التفاعل الكيميائي:(5 س)

- انحفاظ الكتلة
- انحفاظ الذرات نوعا وعددا
- كتابة المعادلة وموازنتها

5. المواد الطبيعية والمواد الصناعية: (2 س)

ـ البترول ومشتقاته

6. تلوث الهواء:(2 س)

ـ بعض أسباب تلوث الهواء

ـ كيفية الحد من تلوث الهواء

*** الجزء الثاني: الضوء الصورة (25 س)**

1 . الضوء من حولنا: (1 س)

2 . منابع الضوء ومستقبلاته: (2 س)

3 . الضوء والألوان ـ تبدد الضوء: (2 س)

4. انتشار الضوء:(3 س)

ـ مفهوم انتشار الضوء

ـ أوساط الانتشار

ـ مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء

ـ الحزم الضوئية وتمثيلها

5. تطبيقات الانتشار المستقيمي للضوء:(2 س)

ـ العلبة المظلمة

ـ الظلال

ـ الكسوف والخسوف

6. العدسات الرقيقة: (4 س)

ـ تصنيف العدسات

ـ مميزات العدسة الرقيقة المجمعة

ـ الصورة المحصل عليها بواسطة عدسة رقيقة مجمعة

7. تطبيقات: دراسة بعض الأجهزة البصرية (2 س)

ـ المكبرة

ـ العين.

*** الجزء الثالث: الكهرباء (7 س)**

1. التيار الكهربائي المتناوب الجيبي:(2 س)

ـ راسم التذبذب

ـ خاصيات التيار الكهربائي المتناوب الجيبي

2. التركيب الكهربائي المنزلي (2 س)

سلك الطور

ـ السلك المحايد

ـ المأخذ الأرضي

ـ التركيب الكهربائي المنزلي الأحادي الطور

ـ الفاصل

ـ السلامة

2. التوجيهات التربوية

* الجزء الأول: المادة والبيئة (32 س)

✓ **الغلاف الزمني**

المكونات (الدروس - التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة)	عدد الساعات
1. الهواء من حولنا	2 س
2. بعض خصائص الهواء ومكوناته	1 س
3. الجزيئات والذرات	3 س
4. التفاعل الكيميائي	10 س
5. المواد الطبيعية والمواد الصناعية	2 س
6. تلوث الهواء	2 س
التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة	12 س
المجموع	32 س

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1. الهواء من حولنا: ـ مكونات الغلاف الجوي ـ حركة الهواء في الغلاف الجوي	ـ استغلال موارد رقمية أو وثائق أو صور لإبراز وجود الطبقات الرئيسية للغلاف الجوي، ودور وخصائص كل طبقة (السمك، درجة الحرارة، الضغط). ـ اعتماد خرائط للأرصاد الجوية أو وثائق أو موارد رقمية لتحديد اتجاه تنقل التيارات الهوائية.	ـ معرفة الطبقات الرئيسية للغلاف الجوي؛ ـ تعرف الدور الوقائي للغلاف الجوي خاصة طبقة الأوزون؛ ـ تعرف حركة الهواء في الغلاف الجوي؛ ـ تفسير نشوء الرياح؛
2. بعض خصائص الهواء ومكوناته	ـ اعتماد تجارب بسيطة لإبراز بعض الخصائص الفيزيائية للهواء ومكوناته الأساسية.	ـ معرفة أن الهواء النقي خليط متجانس؛ ـ معرفة أهم مكونات الهواء ونسبها؛
3. الجزيئات والذرات: ـ التفسير الجزيئي للهواء ـ الجزيئات ـ الذرات ـ الجسم البسيط ـ الجسم المركب	ـ دراسة وثائق تعطي مقاربة تاريخية عن النموذج الجزيئي. ـ استعمال صور أو موارد رقمية أو وثائق لإبراز مكونات الهواء. ـ استعمال النماذج الجزيئية، لتجسيد الجزيئات التالية: H_2 و O_2 و N_2 و H_2O و CO_2 و C_4H_{10} و CO.	ـ تفسير قابلية الهواء للانضغاط والتوسع باعتماد النموذج الجزيئي؛ ـ معرفة تعريف الجزيئة؛ ـ معرفة تعريف الذرة؛ ـ معرفة رتبة قدر قطر الذرة؛ ـ معرفة الرموز الكيميائية الآتية: C وH وO و N وأسمائها؛ ـ كتابة الصيغ الكيميائية الآتية: H_2 و O_2 و N_2 و H_2O و CO_2 و C_4H_{10} و CO انطلاقا من الاسم أو العكس؛ ـ تعريف الجسم البسيط والجسم المركب والتمييز بينهما.

التوجيهات:

ـ يعد هذا الجزء من البرنامج فرصة أساسية لتربية المتعلمين في علاقتهم مع بيئتهم ومحيطهم المباشر، لذلك ينبغي استحضار ضرورة العمل على تنمية مواقف إيجابية لديهم تجاه بيئتهم، وتوعيتهم بكون مشكل تلوث البيئة مشكل عالمي ينبغي للجميع المساهمة في الحد منه.

ـ يمكن الانطلاق من المحيط المباشر للمتعلمين من استقاء مكتسباتهم المعرفية وتمثلاتهم حول الهواء لطرح تساؤلات توجه تعلماتهم خلال هذا الجزء.

ـ يذكر بالمكتسبات القبلية المتعلقة بالخواص الفيزيائية للحالة الغازية وخاصة تلك التي سيتم استغلالها لتفسير بعض الظواهر المرتبطة بالهواء كأحوال الطقس ونشوء الرياح لمقاربة النموذج الجزيئي للهواء ومفهوم الجزيئة.

ـ يؤكد على دور طبقة الأوزون في حماية الكائنات الحية. ويتم توعية المتعلم(ة) بالتصرفات التي تؤدي إلى تلوث الهواء، وبالتالي إلى إتلاف هذه الطبقة المهمة بالنسبة للحياة على وجه الأرض. كما يجب حثه على تفادي القيام بمثل هذه التصرفات وعلى توعية محيطه المباشر. ويكون هذا الدرس مناسبة لتكليف التلاميذ بالبحوث التي سيتم استغلالها في درس تلوث الهواء.

ـ يتم تأطير المتعلمين خلال تحضيرهم للبحث حول تلوث الهواء منذ الحصة الأولى من هذا الجزء وتتبع مراحل إنجاز البحث لمناقشة عملهم وتوجيههم وذلك قصد تمكينهم من مختلف القدرات الضرورية لإنجاز بحث.
ـ تستغل المكتسبات القبلية للتلاميذ لترسيخ المعارف والمهارات المتعلقة بتركيبة الهواء، والتمييز بين الهواء النقي الطبيعي والهواء الملوث.
ـ يستدرج المتعلم(ة) إلى اعتبار أن النموذج مجرد تصور، يبسط التفسير في مجال محدود، وبالتالي لا ينبغي التعامل معه على أنه الحقيقة.
ـ تستعمل النماذج الجزيئية قصد تجسيد بعض الجزيئات، ويقتصر فقط على النموذج المتراص.

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
4. التفاعل الكيميائي: **4.1. الإحتراقات:** ـ احتراق الكربون ـ احتراق البوتان ـ احتراق السجائر ـ الوقاية من أخطار الاحتراقات	ـ إنجاز تجارب بسيطة تتعلق باحتراق كل من الكربون والبوتان والسجائر في الهواء، والكشف عن ثنائي أوكسيد الكربون باستعمال ماء الجير. ـ استغلال ملصقات أو موارد رقمية أو نصوص وثائقية... لإبراز الأضرار الناجمة عن التدخين. ـ اعتماد أنشطة وثائقية أو نصوص أو موارد رقمية، لدراسة أخطار الاحتراقات، وكيفية الوقاية منها.	ـ تعرف أن الاحتراق تحول كيميائي؛ ـ معرفة نواتج احتراق كل من الكربون والبوتان في ثنائي الأوكسيجين؛ ـ معرفة رائز الكشف عن ثنائي أوكسيد الكربون؛ ـ التمييز بين الاحتراق الكامل والاحتراق غير الكامل؛ ـ تعرف أخطار الاحتراق غير الكامل. ـ تعرف بعض نواتج احتراق السجائر وعواقبها على صحة الإنسان؛
4.2. مفهوم التفاعل الكيميائي:	ـ إنجاز تجارب تبرز مفهوم التحول الكيميائي، يتم خلالها دراسة تحولين كيميائيين، لتقريب نموذج التفاعل الكيميائي.	ـ معرفة مفهوم التفاعل الكيميائي؛ ـ التمييز بين التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي؛ ـ كتابة معادلة التفاعل باستعمال أسماء المتفاعلات وأسماء النواتج؛
4.3. قوانين التفاعل الكيميائي: ـ انحفاظ الكتلة ـ انحفاظ الذرات نوعا وعددا ـ كتابة المعادلة وموازنتها	ـ إنجاز تجارب تبرز انحفاظ الكتلة أثناء تحول كيميائي. ـ استغلال النماذج الجزيئية أو موارد رقمية لإبراز انحفاظ الذرات نوعا وعددا أثناء تحول كيميائي.	ـ معرفة قانون انحفاظ الكتلة وقانون انحفاظ الذرات نوعا وعددا أثناء تحول كيميائي؛ ـ تطبيق قوانين التفاعل الكيميائي؛ ـ كتابة المعادلة الكيميائية انطلاقا من الصيغ الكيميائية للمتفاعلات والنواتج أو من نص يصف تحولا كيميائيا لمجموعة كيميائية؛ ـ موازنة معادلة كيميائية بتطبيق قانون انحفاظ الذرات؛

التوجيهات:

ـ يستحسن تماشيا مع الامتدادات المرتقبة، بالثانوي التأهيلي، وتوخيا للدقة العلمية، تعويد المتعلم(ة) على المصطلحات المتداولة في الثانوي التأهيلي، وذلك بالتعامل مع مصطلح " **التحول الكيميائي**" بالمقارنة مع " التحول الفيزيائي". كما يعود المتعلم(ة) على مقارنة الحالة البدئية والحالة النهائية لمجموعة كيميائية (الوسط المتفاعل) لاستخلاص حدوث أو عدم حدوث تحول كيميائي، وذلك في إطار التمييز بين التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي.

ـ يعتبر التفاعل الكيميائي، نموذجا لدراسة التحول الكيميائي، يشير إلى طبيعة المتفاعلات وطبيعة النواتج، وكذا نسب مشاركتها. وينمذج التفاعل الكيميائي بمعادلة كيميائية.

ـ يركز على دور غاز ثنائي الأوكسيجين في الاحتراقات، ويشار إلى الطاقة الحرارية الناتجة عن الاحتراق.

ـ يتم تناول فقرة الوقاية من أخطار الاحتراقات من خلال دراسة وتحليل لوضعيات متنوعة لأخطار الاحتراقات ومناقشة السلوك الواجب اتخاذه بالنسبة لكل حالة، والاحتياطات اللازمة لتفادي كل من هذه الوضعيات.

ـ تستغل دراسة احتراق السجائر للعمل على توعية المتعلمين بأضرار التدخين على صحة الإنسان، والأخطار التي يمثلها على الإنسان وعلى المجتمع.

ـ يقتصر عند دراسة مفهوم التفاعل على كتابة أسماء المتفاعلات والنواتج عند كتابة المعادلة الكيميائية؛ على أن يستدرج المتعلم(ة) إلى استعمال الرموز الكيميائية للذرات والصيغ الكيميائية للجزيئات، وعلى موازنة المعادلات الكيميائية بعد دراسة كل من قوانين التفاعل الكيميائي والمعادلة الكيميائية.

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
5. المواد الطبيعية والمواد الصناعية: ـ البترول ومشتقاته	ـ إنجاز تجربة بسيطة لتحضير مادة طبيعية مثل: CO_2 أو O_2. ـ استغلال أنشطة وثائقية أو موارد رقمية يستخلص منها طريقة تقطير البترول، ومجالات استعمال مشتقاته، وجرد بعض المواد المصنوعة منها.	ـ التمييز بين المواد الطبيعية والمواد الصناعية؛ ـ معرفة أن مكونات البترول مواد طبيعية ـ تعرف طريقة فصل مكونات البترول؛ ـ معرفة بعض مشتقات البترول الطبيعية والمصنعة ومجالات استعمالاتها؛ ـ تعرف بعض المواد المصنعة الملوثة للماء وللهواء؛
6. تلوث الهواء: ـ بعض أسباب تلوث الهواء ـ كيفية الحد من تلوث الهواء	ـ استغلال بحوث للمتعلمين تتعلق بتلوث الهواء.	ـ تعرف بعض أسباب تلوث الهواء؛ ـ معرفة تأثير التلوث على الصحة والبيئة؛ ـ تعرف بعض الإجراءات والسلوكات اليومية للحد من تلوث الهواء والحفاظ على نقاوته؛ ـ الوعي بأخطار تلوث الهواء؛

التوجيهات:

ـ يعتمد في استخلاص حصيلة الوحدة الدراسية الخاصة بتلوث الهواء على المعلومات المستقاة من عروض يكلف بعض المتعلمين بتحضيرها وإلقائها.

ـ تهدف التعلمات المرتقبة في هذه الوحدة الدراسية، إلى جعل المتعلم(ة) يكتسب معارف ومهارات ومواقف تجعله عنصرا واعظا في محيطه المباشر، وحريصا على تفادي السلوكات التي تسبب في تلوث الهواء، وإتلاف الغلاف الجوي، والحد من ظاهرة الاحتباس الحراري...

* الجزء الثاني: الضوء والصورة (25 س)

✓ **الغلاف الزمني**

المكونات (الدروس ـ التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة)	عدد الساعات
1. الضوء من حولنا	1 س
2. منابع الضوء ومستقبلاته	2 س
3. الضوء والألوان ـ تبدد الضوء	2 س
4. انتشار الضوء	3 س
5. تطبيقات الانتشار المستقيمي للضوء	2 س
6. العدسات الرقيقة	4 س
7. تطبيقات: دراسة بعض الأجهزة البصرية	2 س
التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة	9 س
المجموع	25 س

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1. الضوء من حولنا	ـ اعتماد وثائق أو موارد رقمية أو أمثلة مستقاة من المحيط المعيش للمتعلم(ة) لإبراز الدور الأساسي للضوء بالنسبة لجميع الكائنات الحية سواء كانت نباتية أو حيوانية.	ـ معرفة أهمية الضوء في الحياة اليومية؛
2. منابع الضوء ومستقبلاته	ـ اعتماد تجارب بسيطة وأمثلة مستقاة من المحيط المعيش للمتعلم(ة)، للتعرف على المنابع الضوئية والتمييز بين المنابع الضوئية الأولية والثانوية، والأجسام المستقبلة للضوء (العين ـ الخلية الكهرضوئية ـ الأعمدة الكهرضوئية ـ ومحلول نترات الفضة أو محلول كلورور الفضة).	ـ معرفة بعض المنابع الضوئية؛ ـ التمييز بين المنابع الضوئية الأولية والمنابع الضوئية الثانوية؛ ـ معرفة بعض مستقبلات الضوء؛
3. الضوء والألوان ـ تبدد الضوء	ـ اعتماد تجارب بسيطة لإبراز تبدد الضوء الأبيض وتركيبه.	ـ معرفة ظاهرة تبدد الضوء الأبيض وتركيبه؛ ـ معرفة أن الضوء أحادي اللون لا يتبدد؛

التوجيهات:

ـ يعمل على ربط هذا الجزء بالمحيط المعيش للمتعلم(ة) من خلال بحوث، وأمثلة متنوعة تبرز المنابع الطبيعية للضوء وأهمية الضوء بالنسبة للكائنات الحية، وكذا من خلال تجارب تفسر بعض الظواهر الناتجة عن تبدد الضوء الأبيض وتركيبه مثل قوس قزح ...

ـ يتطرق إلى مستقبلات الضوء (العين ـ الخلية الكهرضوئية ـ الأعمدة الكهرضوئية ـ محلول يحتوي على أيونات الفضة)

ـ يشار إلى الضوء الأحادي اللون.

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
4. انتشار الضوء: ـ مفهوم انتشار الضوء ـ أوساط الانتشار ـ مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء ـ الحزم الضوئية وتمثيلها	ـ إنجاز تجارب بسيطة تبرز مختلف أوساط انتشار الضوء. ـ مناقشة وتحليل وضعيات من الواقع المعيش للمتعلمين تبرز الانتشار المستقيمي للضوء. ـ إنجاز تجارب تبرز الانتشار المستقيمي للضوء.	ـ تصنيف مختلف أوساط انتشار الضوء؛ ـ تعرف الظواهر المرتبطة بانتشار الضوء: التشتت والانعكاس والامتصاص؛ ـ معرفة وتطبيق مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء في وسط شفاف ومتجانس، وفي الفراغ؛ ـ معرفة منحى انتشار الضوء؛ ـ معرفة سرعة انتشار الضوء في الفراغ ووحدتها؛ ـ التمييز بين مختلف الحزم الضوئية؛ ـ استعمال نموذج الشعاع الضوئي لتمثيل الحزم الضوئية؛

التوجيهات:

ـ تصنف أوساط انتشار الضوء باستعمال أجسام من مواد مختلفة.

ـ يمكن الانطلاق من التذكير بمنابع الضوء ومستقبلاته لطرح التساؤل عن كيفية انتقال الضوء من المنبع إلى المستقبل. وبالاعتماد على ملاحظات مألوفة لدى المتعلمين تتم صياغة مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء ثم يتحقق منه تجريبيا باستعمال حزم ضوئية جد دقيقة أو شعاع اللازر.

ـ يؤكد على شروط صلاحية مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء في وسط شفاف ومتجانس أو في الفراغ.

ـ تقدم الحزم الضوئية على أنها مجموعة من الأشعة الضوئية مهما كانت دقيقة، بعد تصنيفها تجريبيا.

ـ يقدم مفهوم الشعاع الضوئي كنموذج فيزيائي لتفسير ظواهر تتعلق بالضوء، ويمثل بخط مستقيم وسهم يشير لمنحى انتشار الضوء، ويشار إلى استحالة الحصول عليه تجريبيا.

ـ تعطى قيمة سرعة الضوء في الفراغ ووحدتها.

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
5. تطبيقات الانتشار المستقيمي للضوء: ـ العلبة المظلمة ـ الظلال ـ الكسوف والخسوف	ـ إنجاز علبة مظلمة ودراسة الصورة المحصل عليها بواسطة هذه العلبة. ـ إنجاز أنشطة تجريبية لملاحظة ودراسة الظلال في حالة منبع ضوئي نقطي وفي حالة منبع ضوئي غير نقطي. ـ اعتماد أنشطة وثائقية، أو موارد رقمية أو أشرطة وثائقية؛ لدراسة ظاهرتي الكسوف والخسوف.	ـ معرفة مبدأ العلبة المظلمة؛ ـ إنشاء الصورة المحصل عليها بواسطة علبة مظلمة؛ ـ معرفة أنواع الظلال وتفسيرها؛ ـ تمثيل أنواع الظلال باعتماد نموذج الشعاع الضوئي؛ ـ تفسير ظاهرتي الكسوف والخسوف؛

التوجيهات:

ـ تعتبر الوحدة الدراسية الخاصة بتطبيقات الانتشار المستقيمي للضوء، فرصة لتفسير ظواهر طبيعية وملاحظات مألوفة لدى المتعلمين بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي.

ـ يمكن بالنسبة للظلال الاكتفاء بحالة المنبع النقطي كمرحلة أولى لتقديم المفاهيم الخاصة بالظل الخاص قبل تناول المفاهيم الخاصة بشبه الظل باستعمال منبع غير نقطي.

ـ يتم توجيه وتأطير المتعلمين قبل الحصة لصنع واستعمال علبة مظلمة بمنازلهم، ويبنى الدرس اعتمادا على ملاحظاتهم وتساؤلاتهم.

ـ تعد دراسة ظاهرتي الكسوف والخسوف فرصة جد ملائمة لتنويع الوسائل الديداكتيكية المستعملة داخل الفصل، حيث يمكن اعتماد موارد رقمية أو وثائق تتناول الظاهرتين، قبل تجسيدهما تجريبيا داخل الفصل باستعمال المجسم (شمس ـ أرض ـ قمر) أو كرات ذات أحجام مختلفة ومنبع ضوئي لملاحظتها ثم تفسيرها من خلال الإنشاء الهندسي.

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
6. العدسات الرقيقة:		ـ تعرف العدسة الرقيقة؛
ـ تصنيف العدسات	ـ اعتماد الملاحظة والتجارب لتصنيف العدسات الرقيقة إلى عدسات مجمعة وأخرى مفرقة	ـ التمييز بين عدسة رقيقة مجمعة وعدسة رقيقة مفرقة؛
ـ مميزات العدسة الرقيقة المجمعة	ـ اعتماد تجارب لإبراز مميزات العدسة الرقيقة المجمعة: ـ بؤرة الصورة؛ ـ المسافة البؤرية؛ ـ قوة العدسة.	ـ معرفة مميزات عدسة رقيقة مجمعة؛ ـ تحديد المسافة البؤرية لعدسة رقيقة مجمعة تجريبيا؛ ـ معرفة وحدة المسافة البؤرية لعدسة، ووحدة قوة عدسة؛ ـ معرفة واستغلال تعبير قوة العدسة؛
ـ الصورة المحصل عليها بواسطة عدسة رقيقة مجمعة	ـ اعتماد تجارب أو موارد رقمية تبرز: ـ شروط كوص؛ ـ مسارات الأشعة الخاصة؛ ـ الصور المحصل عليها لشيء مضيء بواسطة عدسة رقيقة مجمعة.	ـ معرفة شروط الحصول على صورة واضحة (شروط كوص)؛ ـ معرفة الأشعة الخاصة ومساراتها؛ ـ إنجاز الإنشاء الهندسي لصورة شيء مضيء بواسطة عدسة رقيقة مجمعة باستعمال سلم مناسب؛ ـ تحديد مميزات الصورة المحصل عليها بواسطة عدسة رقيقة مجمعة مبيانيا (الموضع، الطول، الطبيعة: حقيقية/ وهمية، معتدلة/ مقلوبة)؛

7. تطبيقات: دراسة بعض الأجهزة البصرية ـ المكبرة ـ العين	ـ استغلال مكتسبات المتعلمين في مادة علوم الحياة والأرض لتحديد دور المكبرة ـ اعتماد تجربة لتقديم مبدأ المكبرة ـ استغلال المجسم المبسط للعين لإبراز: • موضع الصورة المحصلة بواسطة العين السليمة؛ • بعض عيوب العين (قصر البصر ـ طول البصر) وكيفية تصحيحها.	ـ معرفة مبدأ المكبرة؛ ـ إنجاز الإنشاء الهندسي للصورة المحصل عليها مبيانيا بواسطة مكبرة؛ ـ تحديد مميزات الصورة المحصل عليها بواسطة مكبرة؛ ـ معرفة النموذج المختزل (المبسط) للعين ـ تعرف عيوب الإبصار: قصر البصر، وطول البصر، وكيفية تصحيحها؛

التوجيهات:

ـ يمهد لهذا الجزء باستغلال المكتسبات القبلية للمتعلم(ة).

ـ يعتمد على التجارب لتقديم التعلمات الواردة في الوحدة الدراسية الأولى ويؤكد على دور كل جزء من العدة التجريبية (النضد البصري ـ المنبع الضوئي ـ الحجاب ـ الشاشة).

ـ يقتصر في الدرس على الإنشاء الهندسي لصورة شيء مضيء في الحالات التالية: OA>OF و OA=OF و OA<OF.

ـ تستغل في الوحدة الدراسية الثانية، مكتسبات المتعلم(ة) الخاصة بالعين واستعمالات المكبرة التي تلقاها في مادة علوم الحياة والأرض. كما يشار إلى امتدادات هذه الوحدة في مادة علوم الحياة والأرض بنفس المستوى.

ـ تستعمل المكبرة ذات المسافة البؤرية التي تتراوح بين 2 و5 سنتمترات.

ـ يقدم المجسم المبسط للعين ويركز على أن الشاشة تقابلها الشبكية، والعدسة المجمعة تقابلها البلورية، والحجاب يقابله القزحية.

ـ يشار إلى أن للعدسة الزجاجية المجمعة مسافة بؤرية ثابتة، بينما بلورية العين مرنة وتتمطط، الشيء الذي يمكنها من التكيف وتغيير مسافتها البؤرية حتى تضع الصورة واضحة على الشبكية. بينما تتكون الصورة قبل الشبكية في حالة قصر البصر، وتتكون خلفها في حالة طول البصر. وفي كلتا الحالتين نقول إن العين تعاني عيوبا ويلزمها استعمال عدسات طبية لتصحيح النظر.

ـ يشار إلى أنه مع تقدم السن؛ تصير عملية تكيف العين عسيرة، فيضطر الشخص لاستعمال نظارات خاصة لتصحيحها.

* الجزء الثالث: الكهرباء (7 س)

✓ **الغلاف الزمني**

المكونات (الدروس ـ التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة)	عدد الساعات
1. التيار الكهربائي المتناوب الجيبي	2 س
2. التركيب الكهربائي المنزلي	2 س
التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة	3 س
المجموع	7 س

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1. التيار الكهربائي المتناوب الجيبي: ـ راسم التذبذب ـ خاصيات التيار الكهربائي المتناوب الجيبي.	ـ تقديم راسم التذبذب. ـ إنجاز تجارب بسيطة باستعمال راسم التذبذب لمعاينة توتر مستمر وتوتر متناوب جيبي. ـ استغلال المنحنيات لتحديد خاصيات التوتر المعاين على شاشة راسم التذبذب. ـ إنجاز دراسة تجريبية باستعمال راسم التذبذب وجهاز الفولطمتر للتوصل إلى العلاقة بين القيمة القصوى والقيمة الفعالة لتوتر متناوب جيبي. ـ استغلال وثائق وتجارب لإبراز طبيعة التيار الناتج عن توتر متناوب جيبي.	ـ معرفة وظيفة راسم التذبذب؛ ـ التمييز بين توتر مستمر وتوتر متناوب جيبي؛ ـ معرفة مميزات التوتر المتناوب الجيبي: الدور والتردد والقيمة القصوى والقيمة الفعالة؛ ـ استعمال رسم تذبذبي لتحديد بعض مميزات التوتر المتناوب الجيبي؛ ـ معرفة أن الفولطمتر يقيس القيمة الفعالة للتوتر بالنسبة لتوتر متناوب جيبي؛ ـ معرفة وتطبيق العلاقة بين القيمة القصوى والقيمة الفعالة للتوتر المتناوب الجيبي؛ ـ معرفة أن كل توتر متناوب جيبي يعطي تيارا متناوبا جيبيا له نفس الدور والتردد؛

التوجيهات:

ـ يذكر بمكتسبات المتعلمين حول التيار الكهربائي المستمر (الأولى إعدادي) خاصة تلك التي سيتم توظيفها خلال هذا الدرس.

ـ تستغل مكتسبات المتعلمين قصد مساعدتهم على استيعاب المدلول الفيزيائي للمنحنى $u = f(t)$ الممثل على شاشة راسم التذبذب واستغلاله لاستخراج خاصيات المقدار الممثل.

ـ يؤكد على أن راسم التذبذب يمكن من معاينة التوتر الكهربائي وليس التيار الكهربائي.

ـ يتوصل تجريبيا للعلاقة بين القيمة القصوى والقيمة الفعالة للتوتر المتناوب الجيبي.

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
2. التركيب الكهربائي المنزلي: ـ سلك الطور ـ السلك المحايد ـ المأخذ الأرضي ـ التركيب الكهربائي المنزلي الأحادي الطور ـ الفاصل ـ السلامة	ـ تحديد طبيعة وخاصيات التوتر الكهربائي المنزلي تجريبيا. ـ إنجاز تجارب بسيطة للكشف عن طبيعة أسلاك التوصيل في التركيب الأحادي الطور ـ استغلال وثائق والملاحظة المباشرة للتركيب الكهربائي المنزلي (يمكن الاعتماد على نموذج مصغر لهذا التركيب). ـ استغلال وثائق أو موارد رقمية لإبراز أخطار التيار الكهربائي من خلال تحليل وضعيات مختلفة.	ـ تعرف أسلاك التركيب الأحادي الطور؛ ـ معرفة استعمال مفك البراغي ذو المصباح الكاشف؛ ـ معرفة القيمة الفعالة للتوتر بين مختلف أسلاك التركيب الأحادي الطور؛ ـ معرفة نوع التركيب الكهربائي المنزلي وأهم عناصره ودور كل منها؛ ـ معرفة بعض أخطار التيار الكهربائي المنزلي وظروف حدوثها؛ ـ معرفة كيفية الوقاية من أخطار التيار الكهربائي المنزلي؛ ـ معرفة رتبة قدر التوتر الذي يمثل خطرا على جسم الإنسان؛

التوجيهات:

ـ يمكن تكليف المتعلمين قبل الحصة المخصصة للوحدة الدراسية: التركيب الكهربائي المنزلي، بملاحظة هذا التركيب بمنازلهم، وتدوين ملاحظاتهم ثم صياغة وصف له.

ـ يذكر بأخطار التيار الكهربائي المنزلي التي تم تناولها في السنة الأولى إعدادي.

ـ أثناء تقديم التركيب الكهربائي المنزلي يؤكد على دور الفاصل والتمييز بين مختلف الأسلاك.

ـ يعود المتعلمون على اتخاذ مواقف إيجابية وسلوكات سليمة تجاه التركيب الكهربائي المنزلي، من خلال الوعي بأخطار التيار الكهربائي واتخاذ الاحتياطات اللازمة لتفاديها.

3. لائحة التجارب

الجزء	التجارب الخاصة بـ:	الأهداف
المادة والبيئة	بعض خصائص الهواء	- إبراز بعض الخصائص الفيزيائية للهواء
	الذرات والجزيئات	- استعمال النماذج الجزيئية لتجسيد الجزيئات H_2 و O_2 و N_2 و H_2O و CO_2 و C_4H_{10} و CO.
	الاحتراقات	- تعرف نواتج احتراق كل من الكربون والبوتان في ثنائي الأوكسيجين. - التمييز بين الاحتراق الكامل والاحتراق غير الكامل.
	التفاعل الكيميائي	- تعرف مفهوم التفاعل الكيميائي. - التحقق من انحفاظ الكتلة أثناء التفاعل الكيميائي.
الضوء والصورة	تبدد الضوء	- إبراز تبدد الضوء الأبيض وتركيبه - تقديم مفهوم الضوء الأحادي اللون
	انتشار الضوء	- إبراز مختلف أوساط الانتشار، والانتشار المستقيمي للضوء.
	العدسات الرقيقة	- إبراز مميزات العدسة الرقيقة المجمعة - مقارنة قوتي عدستين رقيقتين مجمعتين
		- تحديد مميزات الصورة المحصلة بواسطة عدسة رقيقة مجمعة (شروط كوص)
	الأجهزة البصرية	- تعرف مبدأ المكبرة - تعرف كيفية تكون الصورة داخل العين
الكهرباء	التيار الكهربائي المتناوب الجيبي	- معاينة توتر جيبي باستعمال راسم التذبذب. - تحديد خاصيات توتر متناوب جيبي.
	التركيب الكهربائي المنزلي	- تحديد خاصيات التركيب الكهربائي أحادي الطور.

برنامج مادة الفيزياء والكيمياء
بالسنة الثالثة
من التعليم الثانوي الإعدادي

يتضمن مقرر الفيزياء والكيمياء ثلاثة أجزاء هي:

- المواد؛
- الميكانيك؛
- الكهرباء.

1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج

1.1. الغلاف الزمني

الدورة	جزء المقرر	الغلاف الزمني للدروس	الغلاف الزمني للتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة	المجموع
الأولى	المواد	20 ساعة	12 ساعة	32 ساعة
الثانية	الميكانيك	14 ساعة	12 ساعة	32 ساعة
	الكهرباء	6 ساعات		

1.2. المقرر

*** الجزء الأول: المواد (32 س)**

✓ **بعض خواص المواد**

1. أمثلة لبعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية: (2 س)

- التمييز بين الأجسام والمواد
- تنوع المواد

2. المواد والكهرباء: (4 س)

- مكونات الذرة (النواة - الإلكترونات)
- الأيونات

✓ **الخواص الكيميائية لبعض المواد**

1. تفاعلات بعض المواد مع الهواء: (4 س)

- أكسدة الحديد في الهواء الرطب
- أكسدة الألومينيوم في الهواء
- تفاعلات بعض المواد العضوية مع ثنائي أوكسيجين الهواء

2. تفاعلات بعض المواد مع المحاليل: (8 س)

- مفهوم pH
- الاحتياطات الوقائية أثناء استعمال المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية
- تفاعلات كيميائية لبعض المواد مع المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية
- روائز الكشف عن بعض الأيونات

3. خطورة بعض المواد المستعملة في الحياة اليومية على الصحة والبيئة: (2س)

*** الجزء الثاني: الميكانيك (21 س)**

1. الحركة والسكون: (5 س)

ـ وصف حركة ـ المرجع ـ المسار

ـ حركة الدوران ـ حركة الإزاحة

ـ السرعة المتوسطة

ـ الحركة المنتظمة ـ الحركة المتسارعة ـ الحركة المتباطئة

ـ أخطار السرعة ـ السلامة الطرقية

2. التأثيرات الميكانيكية ـ القوى: (2 س)

ـ التأثيرات الميكانيكية ومفعولها

ـ تأثيرات التماس ـ تأثيرات عن بعد

3. مفهوم القوة: (3 س)

ـ مميزات القوة ـ قياس شدة قوة ـ تمثيل قوة

4. توازن جسم خاضع لقوتين: (2 س)

5. الوزن والكتلة: (2 س)

*** الجزء الثالث: الكهرباء (11 س)**

1. المقاومة الكهربائية – قانون أوم: (1 س)

2. القدرة الكهربائية: (2س)

ـ مفهوم القدرة الكهربائية

ـ القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين

3. الطاقة الكهربائية: (3 س)

ـ الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين

ـ الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب كهربائي منزلي

ـ العداد الكهربائي

2. التوجيهات التربوية

*** الجزء الأول: المواد (32 س)**

✓ **الغلاف الزمني**

المكونات (الدروس ـ التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة)		عدد الساعات
بعض خواص المواد	1. أمثلة لبعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية	2 س
	2. المواد والكهرباء	4 س
الخواص الكيميائية لبعض المواد	1. تفاعلات بعض المواد مع الهواء	4 س
	2. تفاعلات بعض المواد مع المحاليل	8 س
	3. خطورة بعض المواد المستعملة في الحياة اليومية على الصحة والبيئة	2 س
	التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة	12 س
المجموع		32 س

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
✓ **بعض خواص المواد:** **1. أمثلة لبعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية:** ـ التمييز بين الأجسام والمواد ـ تنوع المواد	ـ اعتماد أجسام من المحيط المعيش للمتعلم(ة) ومن المختبر لتسميتها وجرد المواد المكونة لها وتصنيفها. ـ إنجاز تجارب تمكن من تصنيف المواد حسب خواصها (الموصلية الكهربائية ـ الموصلية الحرارية ...). ـ اعتماد تجارب للتمييز بين بعض الفلزات وبين بعض المواد البلاستيكية. ـ اعتماد أنشطة وثائقية تمكن من استخلاص أهمية اختيار المواد المستعملة في التلفيف والتعليب.	ـ التمييز بين الأجسام والمواد المكونة لها؛ ـ تصنيف المواد الفلزية والزجاجية والبلاستيكية اعتمادا على خواصها؛ ـ معرفة خواص بعض المواد مثل الحديد والنحاس ومتعدد الإثيلين (P.E)؛ ـ الوعي بأهمية اختيار مواد التعليب والتلفيف المناسبة.
2. المواد والكهرباء: ـ مكونات الذرة (النواة ـ الإلكترونات) ـ الأيونات	ـ اعتماد أنشطة وثائقية لتقديم النموذج الذري ومكونات الذرة	ـ معرفة مكونات الذرة (النواة والإلكترونات)؛ ـ معرفة مدلول العدد الذري Z؛ ـ معرفة الحياد الكهربائي للذرة؛ ـ معرفة الأيون وتصنيفه إلى أيون أحادي الذرة وأيون متعدد الذرات؛ ـ كتابة صيغة أيون بمعرفة عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة من طرف الذرة؛

التوجيهات:

ـ يمهد لدراسة بعض خواص المواد بحوار مفتوح ومنظم يستهدف التذكير وإعادة ترتيب المعارف القبلية للمتعلم(ة) من السنتين الأولى والثانية الإعداديتين وذات الصلة بالموضوع. كما أن توظيف المكتسبات القبلية للمتعلمين من شأنه أن ييسر عملية التعلم.

ـ يعود المتعلمون على التمييز بين الأجسام والمواد المكونة لها من خلال عدة أمثلة مستقاة من المحيط المعيش، وتكون مناسبة تكشف عن تمثلاتهم الخاطئة قصد تصحيحها.

ـ تقدم بعض الخواص التي تمكن من التمييز بين بعض المواد الفلزية وبين بعض المواد البلاستيكية.

ـ يتم دفع المتعلمين إلى استشعار أهمية معرفة خواص بعض مواد التلفيف والتعليب قبل استعمالها؛ إذ يتعلق اختيار مادة التلفيف بطبيعة المنتوج وجمالية التلفيف ...

ـ يتم إطلاع المتعلم(ة) على بعض العلامات التي تحملها علب التلفيف ومدلولها وذلك في إطار التوعية بأهمية المحافظة على البيئة.

ـ يمهد لدراسة المواد والكهرباء بتقويم تشخيصي لمكتسبات المتعلمين السابقة حول الذرة.

ـ يقتصر على تقديم نموذج بوهر(Bohr)، ثم النموذج المتمثل في كون الذرة عبارة عن نواة محاطة بسحابة إلكترونية، ويوضح الفرق بينهما.

ـ تقدم مكونات الذرة وشحنتها الكهربائية والتعادل الكهربائي للذرة. ويكون ذلك فرصة لتعريف الشحنة الابتدائية، وإعطاء رمز الإلكترون وشحنته.
ـ لا يجب التطرق إلى تركيب النواة وتوزيع الإلكترونات حسب مستويات الطاقة.
ـ يرمز لعدد الشحنات الموجبة بنواة الذرة بالحرف Z ويسمى العدد الذري وهو يميز الذرة.
ـ يعرف الأيون، والأيون الأحادي الذرة، والأيون متعدد الذرات، ويعود المتعلمون على كتابة صيغ بعض الأيونات الأحادية الذرة (المتداولة) بمعرفة عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة من طرف الذرة التي ينتج عنها الأيون.
ـ يؤكد أن الإلكترونات الحرة تنتقل خارج العمود (المولد) من القطب السالب نحو القطب الموجب (عكس المنحى الاصطلاحي للتيار الكهربائي المستمر) دون التطرق إلى كيفية اشتغال العمود (المولد).

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
✓ **الخواص الكيميائية لبعض المواد:** **1. تفاعلات بعض المواد مع الهواء:** ـ أكسدة الحديد في الهواء الرطب ـ أكسدة الألومينيوم في الهواء ـ تفاعلات بعض المواد العضوية مع ثنائي أوكسيجين الهواء.	ـ الإبراز التجريبي للعوامل المساعدة على تأكسد الحديد. ـ الإبراز التجريبي لأكسدة الحديد بواسطة ثنائي أوكسيجين الهواء. ـ إبراز أكسدة الألومينيوم في الهواء. ـ اعتماد تجارب لإبراز نواتج احتراق الورق ومادة بلاستيكية (متعدد الإثيلين مثلا) مع ثنائي أوكسيجين الهواء واستخلاص الذارت المكونة أساسا لهذه المواد.	ـ معرفة العوامل المساعدة على تأكسد الحديد في الهواء الرطب؛ ـ معرفة بعض خواص الصدأ وكيفية الحد منه؛ ـ تفسير اختلاف أكسدة الألومينيوم عن أكسدة الحديد في الهواء؛ ـ معرفة إسم وصيغة كل من Al_2O_3 و Fe_2O_3 ؛ ـ كتابة معادلة التفاعل الموافق لتكون كل من Al_2O_3 و Fe_2O_3 ؛ ـ تعرف نواتج احتراق بعض المواد العضوية (مثل الورق ومتعدد الإثيلين) في ثنائي أوكسيجين الهواء؛ ـ تحديد الذرات الداخلة في تكون المادة العضوية انطلاقا من نواتج احتراقها؛ ـ معرفة أخطار احتراق المواد العضوية وأثرها على الصحة والبيئة؛

التوجيهات:
ـ توظف المعارف الأساسية للمتعلم(ة) حول الموضوع وتشكل منطلقا لطرح المشكل الذي سيتم معالجته.
ـ تبرز تجريبيا العوامل المساعدة على أكسدة الحديد.
ـ يؤكد على أن الصدأ طبقة مسامية منفذة للهواء وقابلة للتفتيت وتحتوي على أوكسيد الحديد III ذي الصيغة Fe_2O_3.
ـ يشار إلى بعض تقنيات حماية الحديد من الصدأ.
ـ يوضح أن أكسدة الألومينيوم في الهواء الرطب تؤدي إلى تكون طبقة رقيقة من الألومين Al_2O_3، غير منفذة للهواء تحمي الألومينيوم من الأكسدة المعمقة، وهو ما يفسر اختلاف أكسدة الحديد عن أكسدة الألومينيوم في الهواء الرطب.
ـ يتوصل تجريبيا إلى تحديد نوع الذرات الداخلة في تركيب مواد عضوية مثل الورق ومتعدد الإثيلين.
ـ يشار إلى أخطار احتراق المواد العضوية في الهواء وإلى كيفية الحد من خطورتها على صحة الكائنات الحية والبيئة.

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:**

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
2. تفاعلات بعض المواد مع المحاليل: ـ مفهوم pH ـ الاحتياطات الوقائية أثناء استعمال المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية ـ تفاعلات كيميائية لبعض المواد مع المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية ـ روائز الكشف عن بعض الأيونات	ـ استعمال جهاز pH - متر وورق pH لقياس pH بعض المحاليل المتداولة في الحياة اليومية. ـ اعتماد ملصقات وصور ولصيقات زجاجات محاليل تجارية لتقديم العلامات التي تشير إلى نوع الخطر لهذه المحاليل والاحتياطات الوقائية الواجب اتخاذها أثناء استعمالها. ـ إنجاز تخفيف محلول حمضي ومحلول قاعدي وقياس pH المحلول قبل وبعد التخفيف لإبراز دور هذه العملية. ـ إنجاز تأثير محلول كلورور الهيدروجين (حمض الكلوريدريك) على فلزات Fe وZn وCu وAl والتعرف على نواتج كل تفاعل باستعمال روائز الكشف. ـ إنجاز تأثير محلول هيدروكسيد الصوديوم على فلزات Fe وZn وCu وAl والتعرف على الغاز الناتج باستعمال رائز الكشف. ـ الكشف التجريبي عن الأيونات الآتية: Cu^{2+} وZn^{2+} وAl^{3+} وFe^{2+} وFe^{3+} وCl^-.	ـ معرفة مدلول pH؛ ـ استعمال جهاز pH- متر، وورق pH لقياس pH محلول مائي؛ ـ تصنيف المحاليل المائية إلى حمضية وقاعدية ومحايدة اعتمادا على قيم pH؛ ـ معرفة بعض أخطار المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية من خلال اللصيقات، وتطبيق الاحتياطات الوقائية اللازمة عند استعمالها؛ ـ تعرف عملية تخفيف كل من محلول حمضي ومحلول قاعدي وأثرها على قيمة pH المحلول؛ ـ تعرف تأثير محلول حمض الكلوريدريك على فلزات الحديد والنحاس والزنك والألومينيوم، وكتابة المعادلات الحصيلة المبسطة للتفاعلات الحاصلة؛ ـ تعرف تأثير محلول هيدروكسيد الصوديوم على فلزات الحديد والنحاس والزنك والألومينيوم (دون كتابة المعادلات)؛ ـ معرفة روائز الكشف عن الأيونات الآتية: Cu^{2+} ; Zn^{2+} ; Al^{3+} ; Fe^{2+} ; Fe^{3+} ; Cl^-، وكتابة معادلات الترسيب الموافقة؛
3. خطورة بعض المواد المستعملة في الحياة اليومية على الصحة والبيئة.	ـ استغلال موارد رقمية أو وثائق أو ملصقات لها صلة بالموضوع لاستشعار التلاميذ بخطورة النفايات وكيفية المساهمة في التخلص منها ومعالجتها. ـ استغلال بطاقات توجيهية منجزة من طرف التلاميذ.	ـ معرفة خطورة نفايات المواد غير القابلة للتحلل في الطبيعة؛ ـ معرفة بعض طرق تدبير النفايات وبعض طرق استردادها (إعادة التصنيع)؛ ـ الوعي بأهمية المساهمة في المحافظة على الصحة والبيئة؛

التوجيهات:

ـ يقدم مدلول pH محلول ويعود المتعلم(ة) على قياس pH محاليل متداولة في الحياة اليومية ومحاليل متداولة في المختبر بواسطة جهاز pH ـ متر وورق pH.

ـ تقدم لصيقات زجاجات بعض المحاليل التجارية، ويشد انتباه المتعلمين إلى علامات الخطورة المبينة عليها ومدلولها والاحتياطات الوقائية الواجب اتخاذها أثناء استعمال هذه المواد.

ـ يعود المتعلمون على التعرف انطلاقا من لصيقة قنينة على الجمل المعبرة عن الخطر وعن الأمان واستنتاج السلوك الذي يجب اتباعه في حالة وقوع حادثة.
ـ أثناء عملية التخفيف يؤكد على عدم إضافة الماء إلى الحمض المركز تفاديا لتطاير قطرات الحمض التي من شأنها إلحاق ضرر بالمجرب.
ـ يشار إلى عدم مزج محاليل تجارية حمضية أو قاعدية دون معرفة خواصها تجنبا لتكون نواتج قد تكون ضارة بالصحة.
ـ من أجل التبسيط يرمز لمحلول كلورور الهيدروجين (محلول حمض الكلوريدريك وللتبسيط حمض الكلوريدريك) بالكتابة $H^+ + Cl^-$، ولا تقبل الكتابة HCl. كما يرمز لمحلول هيدروكسيد الصوديوم (محلول الصودا) بالكتابة $Na^+ + OH^-$، ولا تقبل الكتابة NaOH.
ـ يوصي I.U.P.A.C بتسمية H^+ بأيون الهيدروجين و H_3O^+ بأيون الأوكسونيوم، وفي هذا المستوى كتابة H_3O^+ غير ضرورية.
ـ يكشف تجريبيا عن نواتج تفاعل حمض الكلوريدريك مع الفلزات التالية: Fe و Zn و Al و Cu، وتكتب المعادلات الحصيلة للتفاعلات المحدثة على شكل مبسط ومنسجم مع الكتابة الاصطلاحية البسيطة السابقة، (مثال: $Fe + 2H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2$).
ـ يكتفى بالكشف عن غاز ثنائي الهيدروجين المتكون في حالة تأثير محلول هيدروكسيد الصوديوم على فلزي الزنك Zn والألومينيوم Al.
ـ يستخلص من تفاعلات بعض المواد مع المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية لماذا تحفظ هذه المحاليل في المختبرات في قارورات زجاجية؟ ولماذا تحفظ بعض المواد الغذائية في علب مصنوعة من فلز دون آخر؟ ولماذا يتم طلاء داخلها بطبقة واقية؟
ـ تنتهز فرصة الكشف عن بعض الأيونات لفتح المجال أمام المتعلم(ة) لإنجاز هذه الروائز بإتباع نهج تجريبي والتمرن على استعمال بعض المناولات في الكيمياء.
ـ تكتب معادلة التفاعل المقرون بترسب كل أيون من الأيونات الآتية: Fe^{2+} و Fe^{3+} و Al^{3+} و Cu^{2+} و Zn^{2+} و Cl^-.
ـ يتطرق إلى خطورة بعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية على الصحة والبيئة، وكيفية التخلص من نفاياتها والسلوكات الواجب التحلي بها للمساهمة في فرزها قصد معالجتها للاستفادة منها عند استردادها (إعادة تصنيعها)، الشيء الذي يحد من خطورة تلوث البيئة وتقليص أضرارها على صحة الكائنات الحية والموارد الطبيعية...
وللتوسع في هذا الموضوع ولإثرائه من طرف المتعلم(ة) يجب حث المتعلمين على البحث عن معلومات في هذا الميدان وذلك بقيامهم ببحوث مستقلة من شأنها إغناء رصيدهم المعرفي وامتلاكهم سلوكات تحافظ على البيئة.

* الجزء الثاني: الميكانيك (21 س)

✓ **الغلاف الزمني**

المكونات (الدروس ـ التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة)	عدد الساعات
1. الحركة والسكون	5 س
2. التأثيرات الميكانيكية ـ القوى	2 س
3. مفهوم القوة	3 س
4. توازن جسم خاضع لقوتين	2 س
5. الوزن والكتلة	2 س
التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة	7 س
المجموع	21 س

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات**:

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1. الحركة والسكون: ـ وصف حركة ـ المرجع ـ المسار ـ حركة الدوران ـ حركة الإزاحة ـ السرعة المتوسطة ـ الحركة المنتظمة ـ الحركة المتسارعة ـ الحركة المتباطئة ـ أخطار السرعة ـ السلامة الطرقية	ـ ملاحظة الحركة والسكون لجسم بالنسبة لجسم مرجعي باستعمال مجسمات (عربة وأشخاص). ـ تجسيد مسار الحركة باعتماد التقنيات المتوفرة في المختبر أو باعتماد وثائق أو موارد رقمية. ـ إنجاز تجارب بسيطة لتقديم نوعي الحركة (الدوران، الإزاحة). ـ استعمال وثيقة محصل عليها بواسطة تقنية التصوير المتتالي لتعيين السرعة المتوسطة وتحديد طبيعة الحركة (منتظمة ـ متسارعة ـ متباطئة). ـ استغلال وثائق أو موارد رقمية لتحسيس التلاميذ بأخطار السرعة وتوعيتهم بقواعد السلامة الطرقية.	ـ معرفة المرجع؛ ـ معرفة حالة الحركة وحالة السكون لجسم صلب بالنسبة لجسم مرجعي؛ ـ معرفة المسار؛ ـ معرفة نوعي حركة جسم صلب (الإزاحة، الدوران) والتمييز بينهما؛ ـ معرفة تعبير السرعة المتوسطة ووحدتها في النظام العالمي للوحدات $m.s^{-1}$، وحساب قيمتها بالوحدتين $m.s^{-1}$ و $km.h^{-1}$؛ ـ معرفة وتحديد طبيعة حركة جسم صلب في إزاحة (منتظمة، متسارعة، متباطئة)؛ ـ معرفة بعض العوامل المؤثرة على مسافة التوقف عند الكبح؛ ـ معرفة الأخطار الناجمة عن الإفراط في السرعة والوعي بها؛ ـ معرفة بعض قواعد السلامة الطرقية وتطبيقها؛
2. التأثيرات الميكانيكية ـ القوى : ـ التأثيرات الميكانيكية ومفعولها ـ تأثيرات التماس ـ تأثيرات عن بعد	ـ اعتماد تجارب أو أمثلة من المحيط المباشر للمتعلم(ة) لتقديم التأثيرات الميكانيكية ومفعولها ثم تصنيفها.	ـ معرفة التأثيرات الميكانيكية وتحديد مفعولها؛ ـ معرفة صنفي التأثيرات الميكانيكية؛ ـ التمييز بين تأثير التماس والتأثير عن بعد؛ ـ معرفة أن التأثير الميكانيكي يقرن بقوة؛
3. مفهوم القوة: ـ مميزاتها ـ قياس الشدة ـ تمثيل القوة	ـ اعتماد تجارب لتقديم مميزات القوة.	ـ معرفة وتحديد مميزات قوة؛ ـ قياس شدة قوة باستعمال دينامومتر؛ ـ تمثيل قوة بمتجهة باعتماد سلم مناسب؛
4. توازن جسم خاضع لقوتين:	ـ اعتماد التجربة للتوصل إلى شرط التوازن.	ـ معرفة وتطبيق شرط التوازن؛
5. الوزن والكتلة	ـ اعتماد دراسة تجريبية للتوصل إلى العلاقة $P= mg$.	ـ معرفة وتحديد مميزات وزن جسم صلب؛ ـ التمييز بين الوزن والكتلة؛ ـ معرفة واستغلال العلاقة $P = m.g$.

التوجيهات:

- يبرز تلازم مفهومي الحركة والسكون بالمرجع.
- يجب التمييز بين نوع الحركة (دوران - إزاحة) وطبيعة الحركة (منتظمة - متسارعة - متباطئة) التي سيتم إتمام جميع معطياتها في الجذع المشترك العلمي والجذع المشترك التكنولوجي.
- يشار إلى الوحدات المتداولة للسرعة، ويعود المتعلم (ة) على المرور من وحدة إلى أخرى.
- تعرف القوى من خلال مفعوليها السكوني والتحريكي.
- تمثل القوة بسهم (متجهة) دون التوسع في المعالجة الرياضية للمتجهة.
- انطلاقا من وضعيات بسيطة يشار إلى أن خط تأثير القوة واتجاه السرعة ليسا دائما متطابقين.
- يعرف ويطبق شرط التوازن في حالة جسم صلب خاضع لقوتين.
- يصطلح على تمثيل الوزن بسهم أصله مركز ثقل المجموعة المدروسة، على أن يقتصر على أجسام ذات أشكال هندسية بسيطة.
- يشار إلى أن وزن جسم مقدار فيزيائي يتغير بتغير موضعه بالنسبة لسطح الأرض، عكس الكتلة فهي مقدار فيزيائي ثابت.
- بعد التوصل إلى العلاقة التناسبية بين الوزن والكتلة تقدم g على أنها شدة الثقالة في موضع ما وتعطى قيمتها ووحدتها $N.kg^{-1}$.

* الجزء الثالث: الكهرباء (11 س)

✓ **الغلاف الزمني**

المكونات (الدروس - التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة)	عدد الساعات
1. المقاومة الكهربائية – قانون أوم	1 س
2. القدرة الكهربائية	2 س
3. الطاقة الكهربائية	3 س
التمارين وأنشطة الدعم والتثبيت والمراقبة المستمرة	5 س
المجموع	11 س

✓ **الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات**:

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1. المقاومة الكهربائية – قانون أوم	- إنجاز دراسة تجريبية للتحقق من قانون أوم.	- إنجاز تركيب تجريبي مبسط للتحقق من قانون أوم انطلاقا من تبيانته؛ - معرفة قانون أوم وتطبيقه؛
2. القدرة الكهربائية: - مفهوم القدرة الكهربائية - القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين	- ملاحظة أجهزة كهربائية متنوعة وقراءة الصفيحة الوصفية لكل منها لتعرف المميزات الاسمية لكل جهاز كهربائي. - إنجاز تجارب بسيطة لحساب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين.	- معرفة القدرة الكهربائية ووحدتها (الواط)؛ - معرفة بعض رتب قدر القدرة الكهربائية؛ - معرفة المميزات الإسمية لجهاز كهربائي؛ - تحديد القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين؛ - معرفة واستغلال العلاقة P = U.I؛

3. الطاقة الكهربائية: ـ الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين ـ الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب كهربائي منزلي ـ العداد الكهربائي	ـ اعتماد أمثلة لأجهزة التسخين لحساب الطاقة الكهربائية المستهلكة. ـ استغلال معطيات لبعض الأجهزة الكهربائية المنزلية (القدرة الإسمية ـ مدة الاشتغال) لتحديد الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي. ـ ملاحظة عداد كهربائي لتعرف دوره وكيفية قراءة الطاقة المستهلكة. ـ قراءة فاتورة استهلاك الطاقة الكهربائية في تركيب منزلي واستغلال معطياتها.	ـ معرفة أن الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين تتحول إلى طاقة حرارية؛ ـ معرفة الطاقة الكهربائية ووحدتيها العالمية والعملية (الجول، الواط ـ ساعة)؛ ـ معرفة واستغلال العلاقة $E = P.t$؛ ـ تحديد الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين؛ ـ معرفة دور العداد الكهربائي في تركيب كهربائي منزلي؛ ـ تحديد الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب كهربائي منزلي من خلال قسيمة الكهرباء أو معطيات عداد الطاقة الكهربائية؛

التوجيهات:

- يمهد لهذا الجزء باستغلال المكتسبات القبلية للمتعلم(ة) في السنتين الأولى والثانية الإعداديتين.
- يذكر بمكتسبات المتعلم(ة) بالسنة الأولى حول المقاومة الكهربائية، وتستغل لتقديمها كمقدار يميز الموصل الأومي.
- تنجز دراسة تجريبية يتم خلالها تغيير التوتر باستعمال مولد يعطي توترا قابلا للضبط، ويقاس التوتر U بين مربطي الموصل الأومي وشدة التيار الكهربائي I المار فيه، ويتم انطلاقا من جدول القياسات حساب النسبة U/I. تقاس قيمة المقاومة بواسطة جهاز الأومتر وتقارن مع قيمة النسبة U/I، لتعطى صيغة قانون أوم بالنسبة لموصل أومي.
- يمكن عند توفر برنام مناسب خط المميزة U=f(I) للموصل الأومي، وتستغل هذه المميزة في التمارين لتحديد قيمة المقاومة الكهربائية مبيانيا، وتعويد التلاميذ على التعامل مع هذا النوع من المنحنيات.
- يعبر عن القدرة الكهربائية في حالة التيار الكهربائي المستمر بالعلاقة $P = U.I$، وتبقى صالحة في حالة التيار الكهربائي المتناوب الجيبي (التيار الكهربائي المنزلي) بالنسبة لأجهزة التسخين والموصلات الأومية والمصابيح ذات السليك المتوهج، حيث U التوتر الفعال و I الشدة الفعالة للتيار.
- يتم في الوحدة الدراسية الثالثة، إعطاء تعبير الطاقة الكهربائية ووحدتيها العالمية والعملية.
- يجب الإشارة إلى أن الطاقة الكهربائية تتحول إلى طاقات أخرى.

3. لائحة التجارب

الجزء	التجارب	الأهداف
المواد	أكسدة الحديد بواسطة ثنائي أوكسيجين الهواء	- إبراز العوامل المساعدة على تأكسد الحديد في الهواء الرطب
	احتراق بعض المواد العضوية في الهواء	- تعرف نواتج الاحتراق، وأخطاره
	المحاليل الحمضية والقاعدية	- تصنيف المحاليل إلى حمضية وقاعدية ومحايدة - تعرف أثر التخفيف على قيمة pH
		- تعرف تأثير محلول كلورور الهيدروجين ومحلول هيدروكسيد الصوديوم على فلزات الحديد والزنك والنحاس والألومينيوم - الكشف عن الأيونات الناتجة عن التفاعلات الحاصلة
الميكانيك	الحركة	- التمييز بين حركتي الإزاحة والدوران - تحديد طبيعة حركة (منتظمة، متسارعة، متباطئة)
	مفهوم القوة	- تحديد مميزات قوة
	توازن جسم خاضع لقوتين	- التوصل إلى شرط التوازن
	الوزن والكتلة	- التوصل إلى العلاقة $P = m \cdot g$
الكهرباء	قانون أوم	- التحقق التجريبي من قانون أوم
	القدرة الكهربائية	- تقديم مفهوم القدرة الكهربائية - مقارنة القدرة الكهربائية لأجهزة تسخين
	الطاقة الكهربائية	- تقديم مفهوم الطاقة الكهربائية - مقارنة الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف أجهزة تسخين

1. تقديم

تعتمد منهجية تدريس مادة الفيزياء والكيمياء بالأساس المقاربة بالكفايات، حيث تتم ترجمة المحتويات الدراسية لأنشطة مدرسية من أجل إنجاز مهام واكتساب منهجيات عمل، وتستمد هذه المنهجية مقوماتها من النظرية البنائية والنظرية السوسيوبنائية. هاتان الخلفيتان النظريتان، للمقاربة بالكفايات تعتبران أن المتعلم يبني معارفه بنفسه أو بتفاعل مع أقرانه ومع الأستاذ في الوسط المدرسي. حيث يبلور تعلماته بتفعيل معارفه مع موضوع التعلم المقترح عليه في الوضعية-المسألة. ويعتبر البنائيون ما يلي :التعلم يعني ترك تمثل لبناء آخر؛ التعلم سيرورة دينامية؛على الأستاذ(ة) أن يثير تفاعلات المتعلم ويجعله يوظف معارفه إراديا ليصل إلى المعارف المراد تعلمها؛ التعلم يتيح للمتعلم استعمال معارفه في وضعيات غير ديداكتيكية.

وقد استمدت مراجعة المناهج التربوية مرتكزاتها واختياراتها وتوجهاتها من هذه النظرية، ومن تراكم نتائج الدراسات والأبحاث التي كانت تهم تتبع وتقويم المناهج السابقة .وتولي هذه الاختيارات والتوجهات أهمية قصوى للتكوين الذاتي للمتعلم.

ويساهم تدريس مادة الفيزياء والكيمياء إلى جانب المواد الأخرى، في تنمية هذا التكوين المنشود، الذي يستوجب تبني مقاربة بيداغوجية تعتمد على التربية على القيم والتربية على الاختيار وتنمية وتطوير الكفايات، وعلى تصور يندمج فيه البعد القيمي والبعد المعرفي لدى المتعلم.

إن الممارسة البيداغوجية الممكن إقرارها، اعتبارا لما سبق، يجب أن تنسجم مع التصور الذي نكونه على عملية التكوين؛ كالتمركز حول المتعلم وحول حاجيات المجتمع، والنظرية السوسيوبنائية والمقاربة الشمولية لمجال التربية والتكوين، والتصور الذي نحمله على الإنسان وعن علاقتنا بالآخر .لذلك يجب أن تتأسس هذه الممارسة البيداغوجية حول:

*المسؤولية والتعاون...

*اعتبار شمولي، ووظيفي دينامي لشخصية المتعلم ولفعل التعلم.

ومن بين المفاهيم التي تستند عليها المقاربة بالكفايات نذكر مفهوم الإدماج ويقصد به إدماج التعلمات؛ وإعادة وضعها داخل البنية المعرفية للمتعلم على شكل شبكة أي خلق ترابط وتمفصلات بين هذه التعلمات تمكن من التنقل بينها واستثمار الأنسب منها حسب الحاجة لحل وضعية ـ مشكلة، بعد أن كانت خطية داخل هذه البنية المعرفية.

ويتميز الإدماج بما يلي:

ـ الترابط بين مختلف التعلمات؛

ـ تعبئة ديناميكية لهذه التعلمات؛

ـ القدرة على توجيه هذه التعبئة لحل وضعية ـ مشكلة؛

إن مقاربة مادة الفيزياء والكيمياء في التعليم الثانوي الإعدادي تقتضي **إكساب المتعلمين عناصر النهج العلمي،** بمواجهتهم وضعيات مشكلة مستوحاة من المحيط المعيش، تجذب انتباههم وتثير الفضول العلمي لديهم، حيث يعملون على فهمها وتفسيرها باستغلال معارفهم ومكتسباتهم القبلية، والقيام بأبحاث وإنتاج فرضيات والتحقق من صحتها حسب الإمكانيات التجريبية المتوفرة . فهي تسعى إلى الدفع بالمتعلمين إلى ملاحظة الظواهر الفيزيائية واستثمارها ومحاولة فهمها وتفسيرها من خلال مبادئ ومعارف أولية، ونماذج مبسطة، وباعتماد تقنيات تجريبية بسيطة يعمل المتعلم على تثبيتها بتدرج، مستثمرا في ذلك المعرفة العلمية الغنية التي يتيحها له المحيط المعيش.

إن برامج مادة الفيزياء والكيمياء بالمرحلة الإعدادية تستهدف تعويد المتعلمين على البناء الذاتي لتعلماتهم، انطلاقا من صياغة **مشكل علمي**، وطرح فرضيات وتمحيصها باعتماد التجريب، أو النمذجة، أو البحث الوثائقي واستثمار النتائج. فهي تتطلب الانتقال المستمر بين الملاحظة والتجربة من جهة وبناء المفاهيم العلمية وتوظيف النماذج من جهة أخرى. ويتطلب المرور من الملموس إلى المجرد، ومن الملاحظة العلمية إلى التحقق من قوانين فيزيائية اعتماد تمثيل مبسط للواقع، حيث تتعلق درجة التبسيط بالمستوى الإدراكي للمتعلم.

وتجدر الإشارة إلى أن تدريس مادة الفيزياء والكيمياء غالبا ما يتطلب اللجوء إلى تمحيص الفرضيات بالتجريب، لفهم الواقع وتثبيت المعرفة العلمية ومبادءها.

2. النهج المعتمد في تدريس مادة الفيزياء والكيمياء

2.1. النهج العلمي

النهج العلمي (Démarche scientifique)، مجموعة من الطرق والتقنيات مصممة لتفحص الظواهر الطبيعية عن طريق اعتمادا على نظريات علمية وباستثمار التقنيات المتوفرة، أو لتطوير وتصحيح معارف أو نظريات للتمكن من تفسير المستجدات العلمية المتعلقة بها. يعتمد العلماء خطوات هذا النهج لبناء معارف جديدة حول الظواهر التي تحيط بنا أو تطويرها، وتتمثل هذه الخطوات في:

- ❖ الشعور أو الإحساس بمشكلة تدفع إلى التساؤل؛
- ❖ وضع حلول محتملة أو إجابات مؤقتة للمشكلة، في صيغة فرضيات؛
- ❖ اختبار الفرضيات.

ومن الطبيعي أن تتخلل هذه الخطوات الرئيسية عدة خطوات تنفيذية مثل:

- تحديد طبيعة المشكل المراد دراسته؛
- جمع المعطيات والبيانات التي تساعد في اختبار الفرضيات؛
- استثمار النتائج وتعميمها.

إن تدريس مادة الفيزياء والكيمياء يركز على تزويد المتعلمين **بأهم المهارات المرتبطة بعناصر النهج العلمي** كالملاحظة، وصياغة الفرضيات وتمحيصها عبر التجريب أو النمذجة أو البحث الوثائقي ...، ثم استثمار النتائج وتعميمها. ويمكن أن ندرج ضمن النهج العلمي: نموذج التعلم باعتماد التقصي (نهج التقصي)، ونموذج التعلم بحل المشكلات أو بإنجاز المشاريع.

2.2. الطرائق الديداكتيكية المعتمدة في تدريس مادة الفيزياء والكيمياء

2.2.1. نموذج التعلم باعتماد نهج التقصي

- **نهج التقصي:**

يعتبر نهج التقصي (démarche d'investigation) طريقة ديداكتيكية تهدف إلى تهيئ المتعلمين وإشراكهم في تعلم المعرفة والمهارات من خلال ممارسة أنشطة مبنية وموجهة ومفتوحة تم تخطيطها بشكل مسبق، وإنجاز مهمات داخل بيئة واقعية، من أجل وصف وفهم العالم الحقيقي الذي يحيط بنا.
وهو كذلك مجموعة من الأنشطة الموجهة التي يمارسها المتعلم لحل عدد غير محدد من المشكلات من أجل زيادة فهمه للمادة العلمية وتنمية مجموعة من المهارات.

ويُعتمد في نهج التقصي على وضعيات تعلمية يكون فيها المتعلمون بمثابة علماء صغار يدبرون أنشطتهم التعلمية وفق مراحل مشابهة لخطوات النهج العلمي، كصياغة المشكل العلمي واقتراح فرضيات وتمحيصها بطرق مختلفة، وجمع البيانات، والوصول إلى استنتاجات.

فاعتماد هذا النهج من شأنه ان يمكن المتعلم(ة) من اكتساب معارف ومنهجيات واستيعاب المفاهيم، وجعل اكتساب المعرفة العلمية يقوم على أساس سليم يفضي إلى تعلم علمي ناجع.

- **تخطيط التعلم وفق نهج التقصي:**

إن بناء التعلم وفق نهج التقصي يقتضي جعل هذا التعلم محفزا للمتعلم(ة) ينطلق من تمثلاته، ويثير اهتمامه وفضوله في ارتباط بواقعه ومحيطه. تعلم يؤدي إلى اكتساب المعرفة العلمية في إطار تعاوني بين المتعلمين، ويستحضر البحث عن حل لمشكل واقعي ومجابهة الأفكار وتقاسم النتائج. ومن تم فإن بناء التعلم باعتماد هذا النهج يتم وفق سيرورة تضم المراحل الآتية:

وضعية الانطلاق: وتتمثل في اختيار وضعية مثيرة للاهتمام ومحفزة على التفكير والتساؤل، تنطلق من الواقع المعيش للمتعلم(ة)، ترصد تمثلاته وتساعد على إحاطته بالمشكل وتحثه على التفكير وطرح تساؤلات.

تملك وصياغة مشكل علمي: وتسمح بتحديد معالم المشكل العلمي، وصياغته صياغة علمية تتضمن سؤالا أو أسئلة علمية.

اقتراح فرضيات: وتمكن المتعلم من الإسهام في تقديم تفسيرات أولية ووضع حلول مؤقتة للمشكل العلمي المطروح وترتيبها وانتقاء الملائم منها.

اختبار الفرضيات: وتقتضي:

- إنجاز التقصي الضروري للتحقق من الفرضيات التي تم الاحتفاظ بها من خلال الملاحظة و/أو التجريب و/أو استغلال وثائق و/أو البحث التوثيقي و/أو استعمال النمذجة...؛
- وضع خطط للبحث عن المعلومات وتفعيلها لاختبار وتمحيص الفرضيات المقترحة؛
- جمع المعطيات والبيانات والمتطلبات اللازمة واستغلالها لحل المشكل المطروح.

تقديم وتقاسم الإنتاجات: وتسمح بتقديم وتقاسم نتائج عمليات التقصي المنجزة من طرف مجموعات المتعلمين، ومناقشة الحلول المتوصل إليها للخروج باستنتاجات، ومجابهة ما تم التوصل إليه بالفرضيات التي تم وضعها.

بنينة التعلمات: وتمكن من بناء المعارف الأساسية المستهدفة وتعميمها، وتجعل المتعلم يدمج تعلماته الجديدة في بنيته المعرفية؛

التعبئة: وتمكن المتعلمين من استثمار تعلماتهم وتعميم النتائج في وضعيات مشابهة أو جديدة، داخل القسم أو في الحياة اليومية.

2.2.2. نموذج التعلم بحل المشكلات:

تتميز هذه الطريقة بوجود هدف تعتريه عوائق معينة، حيث أن المشكلة بمفهومها الواسع هي كل صعوبة أو عائق يقف بين الإنسان وبين الهدف الذي يود بلوغه، أو هي وضعية يواجهها الفرد دون أن تكون لديه خطة ممنهجة تساعده على إيجاد الحل .

ولكل مشكلة ثلاثة معايير أساسية وهي:

- التقبل : أي أن الفرد يعتبر هذه الوضعية مشكلة ويشعر بدافع إلى حلها.
- العائق : أي أن الفرد لا يستطيع استعمال نماذجه المألوفة ولا يتوفر على خطة جاهزة.
- الإقصاء : أي أن الدافع الذي يحفز الفرد يجعله يبحث عن طريق لمعالجة المشكلة .

وحل المشكلة كنشاط يفترض وجود وضعية – مسألة، ولأجل هذا فإن تعريف حل المشكلة يحيل على تعريف الوضعية المسألة، وبمعنى آخر يكون من الصعب التطرق لواحدة دون الأخرى . وللوضعية - المسألة عدة تعاريف نذكر منها:

- "الوضعية - المسألة " بالنسبة لشخص معين، وضعية لا تفترض الحل ببساطة ولكن تتطلب نشاطا ذاتيا لإيجاده.
- تمثل "الوضعية ـ المسألة " وجود شخص في وضعية غير مرضية لا يعرف كيف يطورها.
- "الوضعية - المسألة " وضعية يقترح خلالها على الأشخاص القيام بمهمة أو مشروع بكيفية سليمة من أجل تجاوز عائق أو صعوبة.

يستنتج مما سبق أن المتعلم يكون في وضعية مسألة إذا كانت:

- هذه الوضعية تفرض عليه عائقا يجب تجاوزه، أي مشكلة يجب حلها .
- الإجابة عنها غير متوفرة آنيا في مخزونه المعرفي، وإنما تتطلب تعبئة وإعادة تنظيم تمثلاته.

ويتطلب حل المشكلات توظيف مفاهيم ومهارات ومعارف في سيرورة تمكن من وضع بنيات جديدة لتجاوز العائق وفق خطوات عامة هي:

ـ **مواجهة المتعلمين لوضعية ـ مسألة** تدفعهم إلى الإحساس بالحاجة إلى البحث عن الحلول (طرح الوضعية وتحديدها بدقة ووضوح).

ـ **تقديم المتعلمين أجوبة مؤقتة لحل المشكلة** وغالبا ما تكون عبارة عن فرضيات بسيطة أو مقترحات أو قرارات أولية.

ـ **فحص المتعلمين للأجوبة المؤقتة** واختيار فرضياتهم من خلال أنشطة (القيام باستطلاعات، إنجاز تجارب ...)

ـ **تقويم المتعلمين للنتائج** وتحديد الحلول أو القرارات المتفق عليها.

ـ **تعميم النتائج** وتطبيقها في وضعيات جديدة.

ويتمثل دور الأستاذ(ة) في إثارة فضول المتعلمين نحو اكتشاف المعرفة، وذلك باعتماد الخطوات التالية:

+ توضيح التساؤلات المتعلقة بالوضعية المسألة.
+ تنظيم وتنشيط عمل المتعلمين.
+ وضع خطط للبحث عن الحلول.
+ حث المتعلمين على البحث والتجريب.
+ ترك المبادرة للمتعلم لاستنتاج الخلاصة.

2.2.3. نموذج التعلم بالمشروع

هو عبارة عن وضعية تعلمية يكون فيها المتعلمون أحرارا في تحديد موضوع مشروعهم الشخصي، ويتكلفون بإدارته وإنجازه حتى النهاية .وتسعى هذه الطريقة إلى تحقيق هدفها الأساسي المتمثل في التربية والإعداد التدريجي للمتعلم للتكوين الذاتي، أي القدرة على المبادرة واستثمار الوسائل وتحمل المسؤولية والمشاركة الكاملة.
طريقة المشروع الذاتي تتطلب من المدرس مجهودات كبيرة لإدارة وتتبع ودعم ما تفرزه هذه الوضعية التعلمية من مشاريع شخصية تتعدد بتعدد مجالاتها وتنوع أنشطتها. كما تتطلب كذلك تخصيص فترة زمنية لمعاينة المكتسبات والنتائج لإنجاز التقييم الذاتي والتقييم المشترك مع التركيز على تمكين المتعلمين من استرداد وتعليل مقاربتهم الشخصية.
وتتمثل طريقة المشروع في الأطوار التالية:
- التعبير عن التمثلات.
- اليقظة.
- التعريف الجماعي للمشروع من حيث غاياته وأهدافه ومنتوجه.
-إنجاز المشروع (جرد المصادر والإكراهات، وضع خطة عمل، تحليل العوائق المتوقعة، تحديد الطرائق والتقنيات وتدبير الزمن).
- الفعل والمشاركة.
- الإبلاغ (التواصل مع الآخر).
- تقويم النتائج وسيرورات الإنجاز.

ويمكن تحديد مصدر المشروع من:
- حدث تاريخي.
- حدث مقترح من طرف الأستاذ.
- مشروع عام تنخرط فيه المؤسسة.
- فكرة مقترحة من أحد أفراد المجموعة وتستحق الدراسة.
- فكرة ظهرت من خلال زيارة ميدانية.

3. المعينات والدعامات الديداكتيكية

3.1. تقديم

المعينات الديداكتيكية هي جميع الوسائط التي تستخدم في الأنشطة التعلمية لتسهيل اكتساب المفاهيم والمعارف والمهارات وخلق المناخ الملائم لتنمية المواقف والاتجاهات، فهي تساعد المتعلم على التحقق من الافتراضات المقدمة.

ونظرا لما تكتسيه هذه المعينات الديداكتيكية من أهمية في تنمية قدرات المتعلمين وجعلهم في وضعيات تعلمية ترتكز على التفاعل النشيط والمشاركة الفعالة، فإن المدرس مدعو إلى أن يضع نصب عينيه مجموعة من الشروط أثناء تحضير الحصة التربوية وتحضير المعينات الديداكتيكية وأن يوظفها في السيرورة التعلمية وفق الضوابط التالية:

- ✓ معاينة المعينات الديداكتيكية مسبقا للتأكد من صلاحيتها وللتمكن من طريقة استخدامها، وتحديد الأسلوب الأمثل لاستغلالها.
- ✓ إدراج المعينات الديداكتيكية الملائمة في الوقت المناسب لاستغلالها.

✓ إشراك المتعلمين في مختلف مراحل استعمال هذه المعينات مع الحرص على تتبع سير هذه المراحل.

ومن أبرز المعينات الديداكتيكية التي يعتمد عليها تدريس مادة الفيزياء والكيمياء ما يلي:

- المعدات التجريبية وهي مختلف الأدوات الديداكتيكية المتوفرة في المخابر (أجهزة، مجسمات، مواد كيميائية...الخ)
- الأجهزة والأدوات والموارد الرقمية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتضم:

- الموارد الرقمية التربوية، وتمثل مجموع خدمات الإنترنيت وبرانم التعلم والتدبير والنشر والاتصال؛
- الأجهزة والأدوات المادية التي يتم من خلالها تخزين، أو إعداد أو عرض الموارد الرقمية التربوية.

إن هذه الأجهزة والأدوات المادية متعددة ومتنوعة وتختلف باختلاف وظائفها التكنولوجية. ويمكن استثمارها لإدماج الموارد الرقمية في سيرورة التعلمات، وعلى سبيل المثال لا الحصر نذكر منها الحاسوب وأدوات العرض (المسلاط، السبورة التفاعلية) وأدوات التخزين (أقراص الفيديو الرقمية، الأقراص المدمجة، التميمة الرقمية) والأجهزة المكبرة للصوت وأجهزة الصور الرقمية (الماسحة الضوئية، الكاميرا الرقمية) والحاسوب اللوحي...

واعتبارا للأهمية التي تحظى بها حاليا الأجهزة والأدوات والموارد الرقمية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم، فإن الأستاذ مدعو إلى حث المتعلمين على الاستفادة منها وفق الضوابط البيداغوجية قصد تنويع مصادر المعرفة لتوسيع مداركهم، مع ما يستلزمه الأمر من التأكد من مصادر المعلومات وتقدير قيمتها، ومواجهة المصادر ببعضها البعض، وذلك من أجل التوظيف الأمثل لأجهزة وأدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وللموارد الرقمية التربوية، وجلب أكبر فائدة ممكنة منها .

- النصوص العلمية :تعد النصوص العلمية من المعينات الديداكتيكية التي يلجأ إليها المدرس لتقديم معارف أو استعمالها أو تعميقها. ويهدف هذا النوع من المعينات إلى تنمية ومراقبة قدرة المتعلم(ة) على التعمق في القراءة .وتتجاوز هذه الكفاية بالطبع إطار مادة الفيزياء والكيمياء، حيث أنها تتيح بالخصوص التمييز بين ما يفهمه المتعلم(ة) وما يتعذر عليه فهمه، وتعفيه من إنجاز الحسابات، ليركز على مدلول النص المقدم له، وعلى آليات الاستدلال. كما تتيح له دراسة النصوص دراسة نقدية كما هو معمول به عند حل التمارين أو عند استغلال الوضعيات التجريبية.

تسمح دراسة النصوص العلمية بتنمية قدرة المتعلم على التواصل والتعبير الكتابي. ويتم الاعتماد في هذا النوع من الأنشطة على نصوص قصيرة موضحة في الغالب بصور، ومصاغة بلغة بسيطة تستوعب من طرف جل المتعلمين.

ويمكن مطالبة المتعلمين بإنجاز هذه الأنشطة خارج القسم أو داخله . ويرفق النشاط في كل حالة بثلاثة أو أربع أسئلة يجيب النص عنها ضمنيا.

ويمكن للأستاذ(ة) أن يكمل هذه الأسئلة بأسئلة أخرى تركز على توظيف اللغة وتسمح بمعرفة مدى فهم المتعلم (ة) للنص المقروء .وفي هذا الصدد يمكن على سبيل المثال:

- توزيع النص إلى فقرات يعطي المتعلم(ة) عنوانا لكل منها.
- تلخيص النص في بضعة أسطر.
- وصف الصور والتبيانات.
- وضع سطر تحت كل كلمة جديدة.

3.2.المعينات الديداكتيكية والتجريب

3.2.1. خاصيات التجريب:

يعتبر التجريب من أنجع الوسائل التي تمكن من فهم الظواهر الفيزيائية المعقدة، وذلك بعزل الظاهرة المراد ملاحظتها قصد تبسيطها لتعزيز فرضية معينة أو ضحدها، وتدريب المتعلم(ة) على النهج التجريبي لجعله يكتسب وينمي مجموعة من القدرات والمهارات، منها ما يتعلق بالمجال المعرفي، ومنها ما يتعلق بالمجال الوجداني والاجتماعي، ومنها ما يتعلق بالمجال الحس حركي من خلال مباشرة إنجازات تطبيقية واستعمال مختلف الأدوات والمعدات التجريبية.

3.2.2. أنواع التجارب:

يمكن تصنيف التجارب في مادة الفيزياء والكيمياء إلى مجموعتين:

ـ التجارب المرافقة للدرس، وهي التجارب الجماعية التي ينجزها الأستاذ(ة) أثناء حصة الدرس؛

ـ التجارب المنجزة من طرف المتعلمين خلال حصة الأشغال التطبيقية.

التجارب المرافقة للدرس:

هناك بعض التجارب التي لا يمكن للمتعلمين إنجازها، نذكر منها:

- التجارب التي قد تشكل خطرا عليهم؛
- التجارب التي تتطلب تجهيزا دقيقا؛
- التجارب التي تتطلب تجهيزا باهظ الثمن ولا يوجد إلا في نسخة واحدة؛
- التجارب التي يستعمل فيها الحاسوب لمسك ومعالجة المعطيات أوتوماتيكيا؛
- التجارب معقدة الإنجاز.

إن التجارب التي ينجزها الأستاذ(ة) أثناء حصة الدرس غالبا ما تكتسي طابعا اصطناعيا بالنسبة للمتعلمين لكونهم يلاحظون الظاهرة الفيزيائية المدروسة دون أن يكونوا على اتصال مباشر معها . ويبقى تعويدهم على استعمال الأجهزة ناقصا.

ولا ننسى أن هذه التجارب تساهم في تعويد المتعلمين على الملاحظة والتفكير، لذا يجب أن يكون الأستاذ والمتعلمون مقتنعون بأهميتها حتى لا تعتبر من طرفهم وسيلة للتسلية، ولأجل ذلك ينبغي على الأستاذ:

- أن يعرف كيف يدمج العمل التجريبي في بناء الدرس، وأن يشوق المتعلمين بكل تجربة يقوم بها؛
- أن يجتنب الثرثرة التجريبية أي القيام بتجارب عديدة ومتنوعة للوصول إلى نفس الهدف، حيث أن حسن اختيار واستغلال تجربة واحدة يكون أفضل وأفيد من إنجاز تجارب بطريقة غير متقنة؛
- أن يصف التركيب التجريبي بدقة وأن يوضح طريقة العمل والظروف التي تتم فيها التجربة؛
- أن يعود المتعلمين على الانتباه أثناء متابعة التجريب؛
- أن يأخذ الاحتياطات اللازمة لتكون التجربة مشاهدة من طرف جميع المتعلمين؛
- أن يحرص على أن تكون طاولة التجارب خالية من كل جهاز غير مرغوب فيه حتى لا يحول أنظار المتعلمين عن تتبع التجربة؛
- أن يعود المتعلمين على تتبع مراحل التجربة مع تدوين ملاحظاتهم والقياسات المحصلة في جدول للقياسات أعد مسبقا لهذا الغرض.

التجارب المنجزة من طرف المتعلمين:

يمكن تصنيف هذه التجارب إلى ثلاثة أنواع حسب الغايات التربوية المستهدفة:

- التجارب الخاصة بالتحقق من صلاحية نموذج أو قانون :إنها الوضعية التي نصادفها في أغلب الأحيان.
- التجارب التي تمكن من تقديم مفهوم أو قانون أو تمكن من اقتراح وتدقيق مفهوم ما . ولا يخفى علينا ما

لدور التجريب في هذا المجال من قيمة تربوية كبيرة .

- التجارب الكيفية التي تسمح بتقديم قانون، والتجارب الكمية التي تمكن من إثباته.
- التجارب التي تمكن من تعيين ثابتة فيزيائية أو مميزات جهاز .

إن عملية التعلم تقتضي أن يقدم الأستاذ(ة) خلال مراحل الدرس قانونا أو يثبت نموذجا بواسطة برهان أو باستعانته بتجارب، في حين يتم التطرق، خلال الأشغال التطبيقية، إلى كل ما يتعلق برتب قدر المقادير وطرق القياسات والصعوبات في إنجاز القياسات.وفي هذا الصدد يمكن أن نميز بين صنفين من الأنشطة التجريبية:

- **الأنشطة التجريبية التي تستغل نموذجا:** نريد أن يحدد المتعلمون قيمة بارامتر باستعمال نموذج يأخذ بعين الاعتبار هذا البارامتر. إن جعل المتعلم(ة) يدرك أنه قادر، انطلاقا من عناصر الدرس التي يعرفها ومن المعلومات التي يقدمها له الأستاذ في بداية الحصة، على إيجاد طريقة قياس يمكن توظيفها باستعمال عدة تجريبية معينة، يكون تحديا يمكن للمتعلم(ة) رفعه وذلك إذا توفرت له ظروف مواتية من ثقة في النفس وفتح حوار مع مجموعة من زملائه.وفي هذا الصدد تكون الأشغال التطبيقية مبادرة أساسية وضرورية للعمل الجماعي.

- **الأنشطة التجريبية التي تمكن من حل وضعية ـ مسألة:** يمكن لهذه الوضعية ـ مسألة أن تساهم في بناء أو تنظيم أو أكثر من ذلك إعطاء صلاحية نموذج بسيط. إن خلق وضعية ـ مسألة يمكن حلها، في غياب معارف نظرية كافية، ولو جزئيا بواسطة التجربة، يسمح بإعطاء الثقة للمتعلمين اللذين يختبرون بالتأكيد تجريبيا تمثلاتهم التلقائية التي تسبق عادة التمثلات التي تم بناؤها في القسم. وهكذا فإن العلاقة بين المعرفة والأستاذ والمتعلمين تتغير وتتطور بصفة عامة إلى ما هو أحسن.

إن هذه الأنشطة التجريبية التي تسمح بحل وضعية ـ مسألة تبرز في الغالب المراحل الخمس التالية:

- الملاحظة؛
- صياغة مشكل علمي يحمل مواصفات علمية والذي يحل بالتجريب أو غيره؛
- وضع بروتوكول تجريبي؛
- إنجاز هذا البروتوكول التجريبي؛
- استثمار ونقد النتائج.

وبناء على ما ذكر فإن من أهداف التجريب جعل الأنشطة التجريبية تعلم المتعلم:

- الملاحظة؛
- طرح الأسئلة المرتبطة بالمشكل العلمي؛
- حل المشكل العلمي جزئيا أو كليا عن طريق التجريب؛
- مقارنة نتائج التمثلات الشخصية للمتعلم مع الواقع.

كما تهدف الأنشطة التجريبية إلى مساعدة المتعلمين على اكتساب المعارف والمهارات وخصوصا طريقة التحليل والاستدلال للتمكن من الإدلاء بأحكام نقدية ملائمة.

وفي الأخير يجب استحضار، إلى جانب أهداف الفيزياء والكيمياء، أهداف أخرى يمكن تحقيقها خلال حصة تجريبية أو حصة أشغال تطبيقية. هذه الأهداف يمكن اختيارها وتحقيقها على المدى البعيد من خلال أنشطة تجريبية.

4. التقويم

بناء على ما سبق، حول أسس المقاربة بالكفايات؛ باعتبارها مركبة وإجمالية وتفاعلية وتتطور وافتراضية غير قابلة للملاحظة لكي تنفعل واقعيا وفق إنجازات ومؤشرات قابلة للتقويم، فإن تنمية وتطوير الكفايات يرتكز على روح البحث وحل المسائل والفكر النقدي والتوقع والاختيار والعمل الجماعي والإنتاج والاكتشاف وعلى المجهود الشخصي في بناء المعرفة وتحصيل نواتج التعلم أو التعلم الذاتي.

من هذا المنطلق فإن الوظيفة الأولى للتقويم في المناهج التي تعتمد المقاربة بالكفايات، ليست هي إصدار حكم النجاح أو الفشل، وإنما يستدعي تقديم الدعم المناسب لأجل بناء الكفاية من طرف جميع المستهدفين. مما يعني تقويم منهجية التدريس والأهداف المسطرة وكذا أدوات التقويم نفسها، ومن ثمة توجيه التدخلات الديداكتيكية للمدرس في المنحى الصحيح . ويقتضي هذا الفعل التقويمي أن تنسجم الأساليب والاستراتيجيات والتقنيات والأدوات مع طبيعة الكفاية المستهدفة.

ما هي إذن الكيفية الفعالة التي ستنجز بها عملية تقويم الكفاية؟ وما هي الأدوات والأساليب وأنواع التقويم المناسبة لتحقيق أهداف هذا البعد التقويمي ضمن المقاربة البيداغوجية المعتمدة؟

تُعتبر في هذا الإطار نشاط واستراتيجية التقويم المندمج في العمل اليومي، ككفاية مهنية للأستاذ، مكسبا أساسيا ووسيلة جوهرية في توجيه التدخلات الديداكتيكية .ومن جملة ما يستدعيه تفعيل هذه الكفاية المهنية عمليا، القدرة على الملاحظة في سياق معين، وجمع ورصد المؤشرات التي تمكن من الحكم الإجمالي على كيفية تطور الكفاية من خلال آثارها.

وهكذا، وبما أن الكفاية في بناء تدريجي مستمر أوفي سيرورة، لا يجب أن يكون التقويم مستقلا عن نشاط التعلم . بحيث تعتبر فترات التعلم فرصا مناسبة لإنجاز التقويم والتقويم الذاتي . وبالعكس تعتبر فترات التقويم وضعيات ملائمة للتعلم . ويصبح التقويم بذلك مكونا أساسيا لعملية التعلم . ويرتبط عضويا بها . خصوصا وأن كل وضعية تعلم في هذا الإطار، تعتمد على الأنشطة الفعلية وإنجاز المهام، وتمكن بذلك من إبراز المؤشرات الرئيسية على كيفية تطور الكفاية.

لا يحصل إذن تقويم الكفاية بعد إتمام الجزء من البرنامج الدراسي المرصود لتنميتها وتطويرها . لأن عملية التقويم، تعد فعلا مندمجا في سيرورة التعلم وبلورة الكفاية.

ويسعى نوع التقويم المناسب إلى توفير معطيات ومعلومات، تفيد من جهة مختلف المتدخلين في تبني وتتبع سيرورة البناء التدريجي للكفاية، وبالتالي مساعدة المتعلم في تعديل اختلالاته وتصحيح مساره نحو عملية البناء المتواصلة هاته، ويفيد من جهة أخرى في المصادقة/الإقرار/التحقق بعد انتهاء التعلم على تحصيل المتعلم(ة) لكفاية معينة.

لن تقتصر عملية التقويم، لذلك، على ما تم استيعابه من معارف، لكنها تستهدف في الوقت نفسه سيرورة الاستيعاب (منهجية معرفية، خطة عمل، تدبير الزمن، تقويم ذاتي، فكر نقدي...) الإنتاج (طبيعة المنتوج، طريقة الصياغة ووضوحها، جودة وإتقان، استجابة لمعايير محددة...). وبالتالي فإن هذه العملية لا تعتمد بالضرورة على الأدوات الشكلية المعتادة للتقويم، لكنها سوف تأخذ أشكالا متنوعة من الضبط والضبط الذاتي والتقويم الذاتي.

ويوضح الجدول التالي عملية الاندماج والتفاعل ما بين التعلم والتقويم، من خلال تسميته لنوع التقويم وتحديد وظيفته والموضوع الذي ينصب حوله وفترة إنجازه والأدوات المناسبة لتخطيطه:

نوع التقويم	مرحلة التقويم	وظيفة التقويم	موضوع التقويم	أساليب وأدوات التقويم
تقويم تشخيصي (قبلي)	قبل بداية التعلم	توجيه النشاط	كفاية سابقة	▪ الاختبارات، الروائز، أسئلة كتابية حول ما نريد تشخيصه...
تقويم تكويني (تدريجي)	خلال التعلم	التعديل والعلاج	كفاية في طور البناء	▪ تمارين توليفية (تركيبية) الملاحظة الفاحصة، كمحطة من محطات تنمية الكفاية، يتطلب حلها تعبئة مكتسبات مجموعة من الدروس بشكل تفاعلي
تقويم ختامي (بعدي)	بعد انتهاء التعلم	المصادقة أو الإشهاد على الاستطاعة على إدماج المكتسبات الأساسية في حل وضعيات معينة	كفاية في طور البناء	▪ وضعيات مسألة للحل؛ ▪ أسئلة معرفية، أسئلة مهاراتية؛ ▪ وضعيات إدماج نهائية من نفس فئة الوضعيات التي أدت لبناء الكفاية؛ ▪ وضعيات مشكلة للبحث عن الحل.

تستدعي بعض مركبات المضمون المفاهيمي البيداغوجي المصنف والمفصل في الجدول تسطير ما يلي:

- كيفما كان نوع التقويم، فإن المتعلم يواجه أداة أو نص التقويم بطريقته الخاصة، عبر تصوراته وشبكة تحليله الخاصة به. لذلك تبقى ورقة التحرير، المحتفظ بها خلال فترة التقويم التشخيصي كأثر قابلة للتحليل والاستثمار للكشف عن تمثلات التلاميذ وموضعة العوائق التي تعترض سبيل تقدمهم في التعلم على كل المستويات.
- تتجسد إحدى مقتضيات التقويم في تحديد المعايير المعتمدة . وتكون هذه الأخيرة في مرحلة التعلم نوعية وتتطرق للأداء والإنتاج وتجعل المتعلم(ة) يساهم في ضبط أنشطته التعلمية . وتعكس معايير التقويم في مرحلة التقويم الختامي درجة التمكن من كفاية معينة وتنصب على طبيعة المنتوج وشكله وطريقة إنتاجه.
- يمكن للأستاذ أن يتدخل في وضع وإنشاء ورقة التحرير الوهمية، التي سيقوم حولها نشاط التصحيح الجماعي، وتضمينها الأخطاء الشائعة والتقنية لدى المتعلمين، مما يمكن من الوقوف على الاختلافات.

وتهدف النظرة النقدية التي يقيمها المتعلم(ة) إزاء إنجازاته في مختلف مراحل التعلم للبحث عن وضعيات التعلم الأكثر ملاءمة؛ يعني عملية تقويم ذاتي . هذا المفهوم الأخير المثار في الجدول السابق كأسلوب تقويم خلال مرحلة التعلم، يؤكد عليه العديد من المهتمين وعلى أن ممارسته إبان فترات استراتيجية ضمن السيرورة التعلمية (تلقي التصحيح، تقدم في الدرس...) تتيح بلورة المهارات الميتامعرفية :إذ كلما عمل المتعلم (ة)على ملاحظة إنجازاته وكيفية فعله ونفسه ومراقبتها وتقييم ذاته وتعديل أفعاله خلال التعلم كلما ارتقى وتحسن مستوى تعلمه وأدائه .

ويحصل التقويم بواسطة أساليب أو أنماط مختلفة؛ كمقارنة إنجاز المتعلم (ة) مع أداءات المتعلمين الآخرين أو التبادل معهم أو المقارنة مع إنجاز ذي مستوى جيد أو ... لذلك يجب أن يخطط الأستاذ لفقرات التقويم الذاتي ويدرجها في استراتيجيته التقويمية .

يعد التقويم التكويني، ضمن سيرورة التقويم المبنية سابقا، بمثابة مرحلة التقويم الأساسية . فهو يوفر الطريقة المثلى لتقويم الكفايات والمتمثلة في دمج عملية التقويم بالعمل اليومي داخل الفصل الدراسي؛ أي ملاحظة المتعلمين أثناء اشتغالهم والحكم على الكفايات في تطور البناء . وسنجد أن بعض المتعلمين بعيدين جدا عن الاشتغال الحقيقي بينما عملية البناء مستمرة عند الآخرين .وبإمكاننا في سبيل ذلك جمع الملاحظات وترتيبها منهجيا، ثم وضع حصيلة لدرجة البناء دون الرغبة في تنميط الإجراءات أو تقويم الكل في تاريخ محدد . ويتطلب

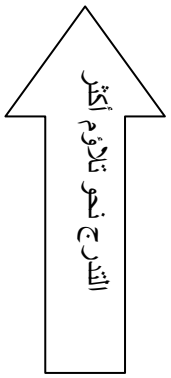
هذا من الأساتذة أن يتوفروا على مجموعة من الأدوات المفاهيمية والنماذج النظرية للتعلم في علاقتها مع ديداكتيك المواد، وكذا لبعض المفاهيم الممتدة؛ منها العائق والضبط ووضعية الخطأ...

وبالنظر لكون بناء الكفاية وتطويرها يعتبر خلق وضعيات مركبة تستدعي توظيف وتنسيق المكتسبات (معارف نظرية، معارف تنفيذية، مواقف) فإن التحقق من تنمية الكفاية لدى المتعلم بعد نهاية التعلم ينجز بنفس هذه الكيفية . أي من جهة عبر خلق وضعيات تقويم نوعية يتم بناؤها لهذا الغرض، ومن جهة أخرى اقتراح مهام مركبة ثم ملاحظة التلاميذ وهم يشتغلون للوقوف على مدى تمكنهم وتمثلهم ومواجهتهم ونجاحهم في أداء هذه المهام.

لا يتم تقويم الكفاية بنفس الطريقة التي تقوم بها القدرات النوعية . ذلك أن عملية تقويم الكفاية تثير وتستجيب لمجموعة مبادئ ومعايير أساسية تهم استراتيجية التقويم، نجملها في التالي:

- بما أن الكفاية مركبة فلا يمكن تقويمها إلا بصورة إجمالية، وليس من خلال تقويم مكوناتها مأخوذة بشكل مستقل.
- بما أن الكفاية لها طابع تفاعلي فلا يمكن تقويمها إلا في سياقها.
- بما أن الكفاية إجمالية وتفاعلية، فعلى التقويم ألا يقتصر على ما تم تدريسه؛ وعلى الأستاذ أن يكون قادرا على التعرف عن المواد الملائمة والتي يستعين بها المتعلم (ة)، وقد تختلف من تلميذ لآخر في نفس الوضعية.
- تنصب معايير التقويم حول السيرورة والمنتوج.
- يتطلب تقويم الكفاية استقرارها لدى المتعلم (ة) بعد أن يحققها من خلال فعل التعلم الأولي ويمارسها في سياقات أخرى.

وبصدد اختيار الأدوات المناسبة لتقويم الكفايات بعد انتهاء فعل التعلم، نورد السلم الموالي، والذي يتدرج ويرقى بهذه الوسائل من الأقل ملاءمة إلى الأكثر ملاءمة:



- إنجاز في وضعية حقيقية في مجال التكوين المستهدف بحضور فاعلين حقيقيين.
- إنتاج وابتكار ـ مشاريع ـ وضعيات مسائل حقيقية مدمجة.
- وضعيات مسائل تضاهي الوضعيات المعتمدة في إدماج التعلمات.
- تمارين ومسائل تقوم حول أجهزة ووضعيات مركبة تتعلق بمختلف مكونات الكفاية وتقتضي تحليلا فيزيائيا ونمذجة رياضية.
- مسائل وتمارين توليفية / تركيبية أقل إدماجا.
- معارف ومهارات نوعية (تمارين مبسطة أو تطبيقية مباشرة، اختيار من متعدد، صحيح أو خطأ، ملء الفراغ، أسئلة مغلقة) .

الباب السادس
دليل التجهيزات والعتاد الديداكتيكي
العتاد الديداكتيكي الخاص بتدريس مادة الفيزياء والكيمياء
بمؤسسات التعليم الثانوي الإعدادي

تم وضع لائحة الأدوات التعليمية والمواد الضرورية لتدريس مادة الفيزياء والكيمياء بمؤسسة ثانوية إعدادية مرجعية، لا يتعدى مجموع التلاميذ بها 480 تلميذا موزعة على 12 قسما، (أربعة أقسام بكل مستوى) حيث متوسط عدد التلاميذ بكل قسم هو 40 تلميذا.

المستوى الدراسي	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
عدد الأقسام	4	4	4

تعتبر هذه الأدوات والمواد ذات أهمية قصوى في تدريس مادة الفيزياء والكيمياء بالنسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية وخاصة تلك الموافقة لمستجدات المقررات، فبفضلها يتم إنجاز تجارب مخبرية ومناولات داخل الأقسام، لتقريب ظواهر طبيعية معينة أو للتحقق من بعض القوانين ومعاينة نماذج واكتساب تقنيات، سواء المتعلقة منها بالفيزياء أو الكيمياء، حيث يساهم التجريب في تمكين المتعلمين من تنمية كفاياتهم.

وتجدر الإشارة إلى أن ترشيد استعمال هذه الأدوات والمواد والحرص على صيانتها وتوظيفها بكيفية ملائمة، أمر لا يقل أهمية عن توفرها في المخابر، ويساهم في ضمان السير العادي لتدريس فعال يحقق الأهداف والجودة.

LOT .N°1 : ELECTRICITE

Art	DESIGNATION	Qté
1	BOITE D'ALIMENTATION variable 0 à 30 V	6
2	BOITE D'ALIMENTATION de COURS 6 ; 12 ; 24 V	6
3	GENERATEUR DE FONCTIONS DEUX (2) MHz	2
4	LOT D'UN AMPEREMETRE ET D'UN VOLTMETRE MULTICALIBRES	12
5	MULTIMETRE NUMERIQUE	6
6	OSCILLOSCOPE BICOURBE (2x30MHz)	2
7	GALVANOMETRE de T.P. à zéro central	2
8	RHEOSTAT (33 OHMS - 6 A) (320 W)	6
9	RHEOSTAT (100 OHMS - 2 A) (320 W)	6
10	RESISTORS (Lot de Trois 3)	6
11	DIPOLE ACTIF (MOTEUR ELECTRIQUE : B.T. 6V, 6W)	3
12	INTERUPTEUR MONOPOLAIRE à COUTEAU	20
13	Lampe B22 (Lot de trois lampes)	20
14	SUPPORT LAMPE E 10	10
15	SUPPORT LAMPE B22	4
16	ENSEMBLE INSTALATION ELECTRIQUE DOMESTIQUE	2
17	LOT DE QUATRE (4) LAMPES E10	10
18	DIODE ÉLECTROLUMINESCENTE (DEL ou LED)	6
19	PHOTOPILE (Cellule Solaire)	6
20	LDR (Photorésistance)	3

21	THERMOPLANGEUR (220 V/500 W)	2
22	AIGUILLE AIMANTEE	6
23	PAIRE D'AIMANTS DROITS (Forte aimantation)	6
24	AIMANT en U (grande forme)	6
25	LOT de 52 FILS ELECTRIQUE MULTIBRIN SOUPLE SIMPLE (10 A) (1,5 mm^2)	1
26	FICHE BANANE à REPRISE ARRIERE (LOT DE 20)	2
27	RALLONGE ELECTRIQUE (PROLONGATEUR)	6
28	TOURNEVIS à NEON (TESTEUR de PHASES)	6
29	PINCES CROCODILES (lot de douze (12))	2

LOT. N° 2 : OPTIQUE

Art	DESIGNATION	Qté
30	BANC D'OPTIQUE AVEC ACCESSOIRES POUR FOCOMETRIE	6
31	ENSEMBLE ETUDE DES LOIS REFLEXION REFRACTION ET DISPERSION DE LUMIERE	6
32	MAQUETTE PERMETTANT L'ETUDE DES ECLIPSES, DES PHASES DE LA LUNE ET DES SAISONS	1
33	SPECTROSCOPE à MAIN	6
34	LOT DE QUATRE (4) FILTRES MONOCHROMATIQUES	1
35	BOUSSOLE.	6
36	DISQUE DE NEWTON AVEC MOTEUR D'ENTRAINEMENT	2
37	LOUPE A MAIN	6
38	MODELE DE L'ŒIL	2
39	CHAMBRE NOIR	6
40	SYSTEME SOLAIRE	2

LOT. N° 3 : MECANIQUE

Art	DESIGNATION	Qté
41	ENSEMBLE POUR L'ETUDE STATIQUE du SOLIDE	6
42	POULIE SIMPLE	6
43	JEU DE QUTRE (4) CYLINDRES	3
44	DYNAMOMETRE TUBULAIRE 10 N au 0,1 N	6
45	DYNAMOMETRE 1 N au 0,05 N	6
46	DYNAMOMETRE A CADRAN 5N au 0,1N	6
47	BALANCE ELECTRONIQUE	6
48	BOITE DE MASSES MARQUÉES (1000g)	4
49	BOITE DE MASSES DIVISIONNAIRES	2
50	BOITE DE MASSES A CROCHETS	6
51	NOIX de FIXATION	20
52	SUPPORT ELEVATEUR	2
53	SERINGUE	24
54	VENTOUSE	6
55	CHRONOMETRE ELECTRONIQUE CLASSIQUE AU 1/100	2
56	POMPE à AIR TYPE BICYCLETTE	6
57	SOCLE (1,3 à 3 kg) en A ou TRIANGULAIRE + 2(deux) TIGES	6

LOT. N° 4 : MATERIEL DE CHIMIE

Art	DESIGNATION	Qté
58	THERMOMETRE à liquide rouge	10
59	THERMOMETRE à MERCURE MAXI-MINI	1
60	Thermomètre compact digital	2
61	BAROMETRE ANEROIDE	2
62	Boîte modèles moléculaires	1
63	PAPIER FILTRE (MAIN DE CINQUANTE (50) FEUILLES)	1
64	PAPIER INDICATEUR de pH (1 à 14)	6
65	TESTEUR DE pH	6
66	PIPETEUR 10mL	6

LOT. N°5 : MATERIEL DE LABORATOIRE

Art	DESIGNATION	Qté
67	ASSORTIMENT DE BOUCHONS	2
68	TET à COMBUSTION	6
69	TET à GAZ	6
70	CREUSET EN TERRE REFRACTAIRE	4
71	ENTONNOIR CONIQUE 60° En poly propylène	6
72	EPROUVETTE GRADUEE T.P.X (500 ml)	6
73	GOUPILLON POUR BALLON	6
74	GOUPILLON POUR TUBE A ESSAIS	6
75	GOUPILLON POUR TUBE FIN	6
76	COUPE TUBE VERRE à MOLETTE	1
77	PAIRE DE GANTS	4
78	PAIRE DE TENAILLES	1
79	PINCE POUR BALLON	6
80	PINCE A CREUSET EN ACIER	2
81	PINCE à DENUDER	1
82	PINCE COUPANTE FINE	1
83	PETIT MARTEAU	1
84	PINCE EN BOIS POUR TUBE A ESSAIS : (grand modèle)	6
85	PINCE MULTIPRISE	1
86	PISSETTE EN POLYETHYLENE	6
87	PLATEAU en PLASTIQUE (40 x 50 cm environ)	6
88	CUVETTE en POLYETHYLENE (lot de trois (3))	2
89	PORTE TUBE A ESSAI SUPPORT POUR SIX (6) :	6
90	PORTE TUBE A ESSAI POUR DOUZE (12) TUBES :	6
91	SUPPORT DE BURETTE en bois	6
92	SUPPORT POUR ENTONNOIR en bois	4
93	BARILE(B0NBONNE) (5 litres) AVEC ROBINET	2
94	BOBINE A SOUDURE (500g)	1
95	FER A SOUDER (220V)	1
96	RESERVOIRE BUTANE 3 kg + DETENDEUR BUTANE + TUYAU SPECIAL GAZ	2

	BUTANE (2m)	
97	BEC BUNSEN avec ROBINET	2
98	TREPIED et TOLE METALLIQUE	2
99	CHARIOT ROULANT DE LABORATOIRE	1
100	REGLE PLATE POUR TABLEAU NOIR (100 cm)	4

LOT N° 6 : VERRERIE

Art	DESIGNATION	Qté
101	AMPOULE à décanter (250mL).	6
102	BALLON FOND PLAT COL ETROIT BORD EVASE (1000 mL)	6
103	BALLON FOND PLAT COL LARGE BORD EVASE (500 mL)	6
104	BALLON FOND PLAT COL LONG BORD EVASE (100 mL)	2
105	BECHER FORME BASSE (250 mL)	6
106	BECHER FORME BASSE (100 mL)	6
107	BECHER FORME BASSE (600 mL)	6
108	BURETTE GRADUEE à ROBINET (25 cc)	6
109	CRISTALLISOIR (2000 mL	6
110	CRISTALLISOIR (1000 mL)	6
111	ENTONNOIR CYLINDRIQUE A ROBINET (60mL) VERRE ORDINAIRE	6
112	EPROUVETTE GRADUEE en V.O (100 mL)	6
113	EPROUVETTE GRADUEE en V.O. (250cc)	6
114	FIOLE ERLENMEYER (f. conique) EN VERRE BOROSILICATE (100mL)	6
115	FIOLE ERLENMEYER (f.conique) EN VERRE BOROSILICATE (250 mL)	6
116	FIOLE JAUGEE EN VERRE BOROSILICATE (50 mL)	6
117	FIOLE JAUGEE EN VERRE BOROSILICATE (250 mL)	6
118	FIOLE ERLENMEYER(f.conique) EN VERRE BOROSILICATE (1000mL)	6
119	FIOLE JAUGEE EN VERRE BOROSILICATE (100 mL) avec BOUCHON	6
120	FIOLE JAUGEE EN VERRE BOROSILICATE (250 mL) avec BOUCHON	6
121	FIOLE JAUGEE EN VERRE BOROSILICATE (500 mL) avec BOUCHON	6
122	FLACON A COMBUSTION (500 mL) A COL LARGE	6
123	FLACON A VIS AVEC BOUCHON (250 mL) EN VERRE TEINTE	12
124	FLACON A VIS AVEC BOUCHON (250 mL) EN VERRE TRANPARENT	12
125	FLACON A VIS AVEC BOUCHON (500 mL) EN VERRE TRANPARENT	12
126	FLACON NE COMPTE GOUTTES (60 mL)	6
127	PIPETTE GRADUEE (10 mL) EN VERRE ORDINAIRE	6
128	PIPETTE JAUGEE en V.O. (10 mL) à un trait	6
129	PIPETTE JAUGEE en V.O. (20 mL) à un trait	6
130	REFRIGERANT DROIT	2
131	TUBE A ESSAIS EN VERRE BOROSILICATE	100
132	TUBE DE VERRE à DEGAGEMENT (LOT DE UN (1) kg)	1
133	VERRE A EXPERIENCE (250mL)	6

LOT N° 7 : PRODOUITS CHIMIQUES

Art	Désignation	Qté
134	Acide chlorhydrique HCl	500 mL
135	Alcool à brûler	500 mL
136	Aluminium en poudre	250 g
137	Argent nitrate(solution) $AgNO_3$	500 mL
138	Baryum chlorure $BaCl_2,2H_2O$	250 g
139	Bleu de Bromothymol	250 mL
140	Calcium carbonate $CaCO_3$	250 g
141	Calcium oxyde ou chaux vive CaO	250 g
142	Cuivre (en lame, en tournures et en poudre)	250 g
143	Cuivre II sulfate $Cu(SO_4),5H_2O$	250 g
144	Eau de javel (hypochlorite de sodium) NaClO	500 mL
145	Eau distillée	5 L
146	Fer en lame et fer en poudre)	250 g
147	Fer III oxyde (rouge anhydre) Fe_2O_3	250 g
148	Fer III sulfate hydraté $Fe_2(SO_4)_3,nH_2O$	250 g
149	Fer II sulfate $FeSO_4,7H_2O$	250 g
150	Sodium chlorure NaCl (sel fin)	250 g
151	Sodium hydroxyde (la soude) NaOH anhydre	250 g
152	Zinc en grenailles	250 g
153	Zinc en lame	250 g
154	Zinc sulfate $ZnSO_4,7H_2O$	250 g

LOT N° 8 : MATERIEL INFORMATIQUE DIDACTIQUE ET *AUDIOVISUEL*

Art	DESIGNATION	Qté
155	Micro-ordinateur multimédia de grande marque	2
156	Table informatique pour micro-ordinateur	2
157	Imprimante Laser N/B de grande marque	1
158	Vidéo Projecteur de grande marque compatible PC & MAC	1
159	Ecran motorisé de projection 200 x 200 cm environ	1
160	Interfaces et capteurs didactiques pour ExAO Lot de logiciels de simulation conforme au programme de Physique Chimie de l'enseignement secondaire collégial (dernières versions complètes et compatible avec Windows XP et supérieur) sur CD ou DVD, avec licence.	1+1