



المركز الوطني للقياس والتقويم في التعليم العالي
National Center For Assessment in Higher Education



مشروع الملك عبدالله بن عبدالعزيز لتطوير التعليم العام
King Abdullah bin Abdulaziz Public Education Development Project

معايير معلمي العلوم

إعداد

المركز الوطني للقياس والتقويم
لصالح مشروع تطوير

حقوق الملكية محفوظة

لمشروع الملك عبدالله لتطوير التعليم

نسخة تجريبية

١٤٣٤هـ - ٢٠١٣م

معايير معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية

المشرف العام

د. فيصل بن عبدالله آل مشاري آل سعود

المشرف العلمي

د. عبدالله بن علي القاطعي

مدير المشروع

د. عبدالله بن صالح السعدوي

إعداد

د. جبر بن محمد الجبر

د. صالح بن إبراهيم النفيسة

أ. عبدالوهاب بن خضر الزهراني

التحكيم

د. يحيى بن علي فقيهي

د. محمد بن صالح الشهري

د. عبدالله بن علي آل كاسي

مراجعة فنية

د. أحمد بن زيد المسعد

د. سعيد بن محمد الشمراني

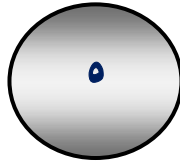
د. سعود بن عبدالعزيز الخنين

د. مشعان بن زين الحربي

د. فهد بن مبارك القحطاني

مراجعة لغوية

د. عبدالله بن علي الشلال



مقدمة:

يفرض التغير الاقتصادي والتقني على المؤسسات التربوية الاعتناء بإكساب الطلاب معارف ومهارات تتلاءم مع احتياجات سوق العمل ومتطلبات العصر، وتسهم في إعدادهم للأدوار الإيجابية الفاعلة في مجتمعاتهم، وتطلب ذلك التغيير في وظائف المدرسة وفي دور المعلم الذي لم يعد قاصراً على تلقين المعلومات والمعارف لطلابه، أو تغطية محتوى المنهج في مدة زمنية محددة، بل امتد ليشمل مساعدتهم على التعلّم، والقيام بدور فاعل في تهيئة الطلاب للحياة والقيام بأدوارهم الذاتية والأسرية والمجتمعية بما يتطلبه ذلك من معارف واتجاهات ومهارات.

وأدى التطور في وظيفة المدرسة وأدوار المعلم إلى ارتفاع مستوى التأهيل المطلوب من المعلم ، لذا فقد سعت وزارة التربية والتعليم - ممثلة في مشروع الملك عبدالله لتطوير التعليم العام - إلى استقطاب أكفأ المتقدمين من خريجي الجامعات للانخراط في مهنة التدريس، وطورت لهذا الغرض معايير مهنية جديدة لتحديد ما يفترض أن يتمكن منه المعلم المبتدئ ليكون قادراً على تدريس تخصصه في مراحل التعليم العام بكل كفاءة واقتدار.

خطوات العمل :

تم العمل في هذا المشروع وفق الخطوات الآتية:

- ١- التخطيط والإعداد للعمل، وشمل ذلك ما يلي :
 - أ. إعداد الإطار العام للمعايير.
 - ب. إعداد الخطة التنفيذية للمشروع.
 - ج. إعداد النماذج، ومواصفات فرق العمل في المشروع.
- ٢- تشكيل فرق العمل، ويتضمن فريق العمل في كل تخصص ما يلي :
 - أ. مختص علمي في مجال المادة بدرجة دكتوراه.
 - ب. مختص تربوي في مجال المادة (مناهج وطرق تدريس المادة) بدرجة دكتوراه.
 - ج. مشرف تربوي مختص في مجال المادة.
- ٣- تدريب فرق العمل، فقد قام المركز بعقد ورشة عمل مكثفة لمدة ثلاثة أيام تضمنت ما يلي:
 - أ. التعريف بالمشروع، وأهدافه وخطواته.
 - ب. التعريف بالمعايير، واستعراض نماذج من المعايير والتجارب العالمية.
 - ج. التدريب العملي على صياغة المعايير والمؤشرات.
- ٤- إعداد النموذج الأولي، فقد قام الفريق بإعداد نموذج للعمل للتأكد من ملاءمته للمواصفات والمعايير المطلوبة.

- ٥- إعداد مسودة المعايير: بعد إقرار النماذج قام الفريق بإعداد مسودة المعايير، واستفاد من التجارب العالمية والعربية المتاحة.
 - ٦- الفحص الأولي لمسودة المعايير: قامت اللجنة المشرفة بالفحص الأولي للمسودة للتأكد من وفائها بالمواصفات والمعايير المطلوبة.
 - ٧- التحكيم العلمي: بعد تسلم المسودة وفحصها من قبل اللجنة المشرفة أحيلت إلى فريق تحكيم علمي، يتضمن ثلاثة مختصين علميين وتربويين في مجال المادة لاتقل درجتهم العلمية عن الدكتوراه.
 - ٨- التعديل وفقاً للملاحظات المحكمين: فبعد انتهاء العمل من التحكيم أعيد مرة إلى فريق العمل ليقوم بتعديله وفقاً للملاحظات المحكمين.
 - ٩- المراجعة النهائية: بعد تسلم المنتج معدلاً من قبل فرق العمل روجع من قبل اللجنة المشرفة للتأكد من اتساق المنتجات في كافة التخصصات.
- وتتضح خطوات العمل في المشروع من الشكل التالي :



مكونات المعايير:

تتكون معايير معلم العلوم للمرحلة الابتدائية من جزأين؛ الجزء العام الذي يشترك فيه مع جميع معلمي التخصصات الأخرى، والجزء الثاني المتعلق بالتخصص. وتشتمل المعايير المشتركة على (١١) معياراً، تتناولها بالتفصيل "المعايير المهنية الوطنية للمعلمين بالمملكة العربية السعودية"، فيما تشتمل المعايير التخصصية على (٣١) معياراً تتناول بنية التخصص وطرق تدريسه.

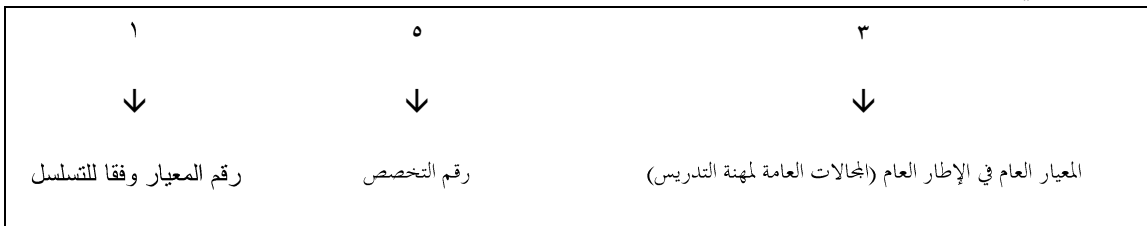


محتوى المعايير التخصصية :

تتناول المعايير التخصصية ما ينبغي على معلم العلوم للمرحلة الابتدائية معرفته والقدرة على أدائه في التخصص التدريسي وطرق تدريسه، ويتضمن ذلك المعارف والمهارات المرتبطة بالتخصص وما يتصل بها من ممارسات تدريسية فاعلة تشمل تطبيق طرق التدريس الخاصة والتحلي بالسمات والقيم المتوقعة من المعلم المتخصص بحيث يمثل في ممارساته وسلوكاته الدور المأمول من معلم العلوم. فيتوقع من معلم العلوم أن يكون لديه اهتمام كبير بالعلوم الطبيعية كتخصص معرفي يعرض بوضوح العلم كمادة وطريقة، ولديه الفهم والوعي الكامل بالمحتوى العلمي لها ولمجالاتها وتفرعاتها، وبما يبني عليه من نظريات ومبادئ وقوانين ومفاهيم وحقائق علمية تتناسب مع المرحلة التي يدرسها، كما أن عليه الإلمام بطبيعة هذا التخصص والطرق العلمية المتبعة للوصول للمعرفة فيه، والتطور التاريخي له، وتكامل علوم الأحياء والفيزياء والكيمياء والفلك والبيئة وعلم الأرض وعلاقتها بالمجالات المعرفية غير الطبيعية الأخرى. كما يفترض أن يبين أهمية العلوم في حياة المجتمع الإنساني من خلال تطبيقاتها العديدة التي أسهمت في تطوير وتحسين أساليب الحياة. كما أن عليه معرفة التوجهات التربوية الحالية المتعلقة بهذا التخصص وكيفية تدريسه، وينبغي عليه معرفة كيفية تسهيل عملية تمكن الطلاب من المفاهيم والممارسات المستهدفة من خلال التعلم المرتكز على الاستقصاء، كما يفترض أن يكون لديه خلفية عن تصورات الطلاب غير الدقيقة الشائعة عن العلوم لطلاب المرحلة الابتدائية، وكيفية تعديل وتطوير هذه التصورات أثناء تدريسه.

صياغة المعايير المهنية:

روعي في إعداد المعايير التخصصية أن تكون ضمن الإطار الكلي للمعايير المهنية للمعلم، لذلك رتبت في تسلسل رقمي يبدأ برقم المعيار في إطار المعايير العامة، ثم رقم التخصص، ثم الرقم التسلسلي لكل معيار، كما يتضح من الشكل التالي:



المؤشرات	المعيار
<p>١. يلم بأهم الأحداث التاريخية العلمية والتقنية التي أسهمت في تطور العلوم، ويتمكن من تحليل تلك الأحداث وتوضيح أثرها.</p> <p>٢. يعرف أبرز العلماء الذين أسهموا في تطوّر العلوم، وأهم الإسهامات العلمية والتقنية التي قدموها.</p> <p>٣. يبين دور الحضارة الإسلامية-والحضارات الأخرى السابقة واللاحقة لها- في تطور العلوم، ويقدم أمثلة لأبرز إسهاماتها.</p> <p>٤. يوضح طبيعة العلم، ويشرح سماته الأساسية، مثل قابليته للتعديل، واعتماده على الدليل الحسي.</p> <p>٥. يوضح غايات العلوم وخصائصها، ويفرق بين الأسئلة العلمية وغير العلمية.</p> <p>٦. يوضح العلاقة بين العلم والمجتمع والتقنية، ويقدم أمثلة توضح العلاقات المتبادلة بينها.</p> <p>٧. يفرق بين الفرض والنظرية والقانون والحقيقة والمفهوم والنموذج العلمي، ويستطيع تقديم أمثلة توضّحها.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ١: يعرف معلم العلوم طبيعة العلم وتاريخ تطوره.</p>
<p>١. يلم بمفهوم المنهج العلمي والمفاهيم المرتبطة به، ويبين أهمية ممارسته في الوصول للمعرفة العلمية.</p> <p>٢. يعرف مجموعة من طرق البحث العلمي التجريبية وغير التجريبية التي يمارسها العلماء، ويحدد مدى مناسبتها لاختبار الفرض العلمي.</p> <p>٣. يطبق طرق البحث العلمي التجريبية وغير التجريبية، ويتمكن من تحديد المتغيرات وضبطها وملاحظتها.</p> <p>٤. يستخدم مجموعة متعددة من الطرق والأدوات والتقنيات المناسبة للوصول إلى البيانات وجمعها، وتحليلها، وإعداد التقارير عنها، والتواصل بها مع الآخرين.</p> <p>٥. يستخدم مهارات القياس والمعايرة، ويقدر مستوى الدقة والضبط والخطأ ومصادره في جمع وتسجيل البيانات.</p> <p>٦. يقوم مصادر متعددة ويستخدمها للوصول إلى المعرفة العلمية مثل: الكتب، والمجلات العلمية المتخصصة، والمواقع الإلكترونية الموثوقة، والمؤسسات والجمعيات العلمية المتخصصة.</p> <p>٧. يعرف أخلاقيات الممارسات العلمية والبحثية في العلوم، ويستوعب تنظيماتها الصادرة في المملكة العربية السعودية..</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٢: يلم معلم العلوم بمفهوم المنهج العلمي ومبادئه وخصائصه وطرقه وتطبيقاته وأخلاقياته.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١ . يستخدم الأجهزة والأدوات في المختبر بشكل صحيح وآمن.</p> <p>٢ . يشرح إجراءات الأمن والسلامة في المختبر.</p> <p>٣ . يبين إجراءات الإسعافات الأولية للإصابات التي يمكن أن تحدث داخل المختبر أو خارجه.</p>	<p>المعيار: ٣ . ٥ . ٣: يراعي معلم العلوم قواعد السلامة والأمان في المختبر.</p>
<p>١ . يعد ويقرأ الرسوم البيانية ويمثل البيانات.</p> <p>٢ . يعرف الوحدات وأنظمتها المختلفة واستخداماتها والتحويل فيما بينها.</p>	<p>المعيار: ٣ . ٥ . ٤: يلم معلم العلوم بالمهارات الرياضية وتمثيل البيانات.</p>
<p>١ . يوضح أهمية التكامل بين العلوم، ويقدم أمثلة تدعم ذلك.</p> <p>٢ . يبين دور الكيمياء في الصناعة الدوائية والغذائية وغيرها.</p> <p>٣ . يعرف علاقات الفيزياء بالتطبيقات الطبية والهندسية وبحوث الفضاء.</p> <p>٤ . يبين التطبيقات الحيوية في الميادين المختلفة، مثل: الزراعة والطب والصناعة.</p>	<p>المعيار: ٣ . ٥ . ٥: يعرف معلم العلوم أهمية تكامل العلوم وتطبيقاتها في الحياة.</p>
<p>١ . يفهم الخصائص المميزة للمخلوقات الحية.</p> <p>٢ . يوضح المفاهيم الرئيسة للتركيب الخلوي: الخلية، البروتوبلازم، النسيج....إلخ.</p> <p>٣ . يشرح النظرية الخلوية، ويقارن بين أنواع الخلايا، ويبين وظائف عضيات الخلية.</p> <p>٤ . يعرف العمليات الحيوية التي تتم في الخلية، ويوضح الانقسام الخلوي وأنواعه والمراحل التي يتم فيها.</p> <p>٥ . يعرف الأنسجة الحية، ويقارن بين أنواعها، ويحدد وظائفها، ويميز بين تركيب كل منها والوظيفة التي يؤديها.</p> <p>٦ . يفهم التنظيم التركيبي لجسم المخلوق الحي وآلية التكامل بين مكوناته.</p>	<p>المعيار: ٣ . ٥ . ٦: يوضح معلم العلوم خصائص المخلوقات الحية وبنيتها التركيبية .</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١. يفهم الأسس التي تصنف المخلوقات الحية بناءً عليها، ويصنفها باستخدام نظاماً لتصنيف الحديث.</p> <p>٢. يعرف الممالك الرئيسة للمخلوقات الحية، ويحدد خصائصها، ويقدم أمثلة عليها.</p> <p>٣. يصف دورات الحياة لبعض الحيوانات والنباتات.</p> <p>٤. يبين أنواع السلوك في المخلوقات الحية، ويقدم أمثلة لنماذج من سلوك المخلوقات الحية.</p> <p>٥. يبين مفهوم السلوك في المخلوقات الحية، ويذكر أنواعه، ويقدم أمثلة لذلك.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٧: يبين معلم العلوم أسس ومبادئ التنوع الحيوي وتصنيف المخلوقات الحية.</p>
<p>١. يوضح تركيب الأجهزة المختلفة في جسم المخلوق الحي: الجهاز الهضمي، والتنفسي، والدوري). وأهميتها، والاختلافات بينها، وآلية عملها.</p> <p>٢. يبين آلية التنسيق والتأزر أثناء حدوث العمليات الحيوية، ويشرح الملاءمة بين التركيب والوظيفة في أجهزة وأعضاء جسم الكائن الحي.</p> <p>٣. يصف آلية التكيف، ويبين أهميته في المخلوقات الحية.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٨: يصف معلم العلوم العمليات الحيوية في المخلوقات الحية.</p>
<p>١. يوضح المفاهيم الأساسية في علم البيئة، ويعرف أنواع البيئات والأنظمة البيئية ومكوناتها.</p> <p>٢. يشرح أبرز العلاقات بين المكونات الحية وغير الحية، ويوضح أنواع العلاقات بين المخلوقات الحية في الأنظمة البيئية.</p> <p>٣. يصف كيفية حدوث الدورات الطبيعية، ويقدم أمثلة لهذه الدورات.</p> <p>٤. يوضح أبرز المشكلات البيئية المعاصرة، ويصف تأثيراتها على المخلوقات الحية (ثقب طبقة الأوزون، الاحتباس الحراري ...).</p> <p>٥. يبين أنواع التلوث المختلفة (الهوائي، الغذائي، المائي، الإشعاعي، الضوضائي) وكيفية معالجتها.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٩: يوضح معلم العلوم مفهوم البيئة ومكوناتها ومواردها وأنظمتها، وأبرز المشكلات البيئية.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١. يبين مفهوم التكاثر وأجهزته وأنواعه، وخصائصه، ووظيفته في الكائنات الحية.</p> <p>٢. يشرح مفهوم الوراثة وقوانينها.</p> <p>٣. يوضح التركيب العام للحمض النووي وأنواعه .</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ١٠: يوضح معلم العلوم المفاهيم الرئيسة في التكاثر والوراثة.</p>
<p>١. يذكر ادوات ووسائل دراسة الكون .</p> <p>٢. يحدد مكونات النظام الشمسي وخصائصه وموقع الأرض فيه.</p> <p>٣. يشرح العلاقة بين الأرض والشمس والقمر والظواهر المرتبطة بذلك (الفصول ، المد والجزر ، الخسوف والكسوف ،.....).</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ١١: يدرك معلم العلوم مفهوم الكون ومكوناته وموقع الأرض فيه ،وعلاقته بالأجرام السماوية .</p>
<p>١. يصف بنية الأرض الداخلية وعلاقتها بالظواهر الجيولوجية التي تحدث على سطح الأرض.</p> <p>٢. يفسر حركة الصفائح الأرضية اعتمادًا على بنية الأرض، ويصف معالم سطح الأرض ويفسر نشأتها.</p> <p>٣. يوضح العمليات الداخلية التي تشكل سطح الأرض (الزلازل والبراكين) ويفسر العلاقة بين توزيع مواقع حدوث الزلازل والبراكين وحواف الصفائح الأرضية.</p> <p>٤. يصف العمليات الخارجية التي تشكل سطح الأرض (النحت والتعرية والترسيب) ويقدم أمثلة لتأثيراتها.</p> <p>٥. يلم بأنواع الصخور وطرق تكوينها وعلاقة بعضها ببعض ويقدم أمثلة لكل نوع منها.</p> <p>٦. يعرف مفهوم المعدن، ويقدم أمثلة لأبرز المعادن، ويذكر أهميتها، ويبرز خصائصها.</p> <p>٧. يشرح كيفية تكون الأحافير ، والوقود الأحفوري، ويبين أهميتها.</p> <p>٨. يبين الفرق بين الموارد المتجددة وغير المتجددة، ويقدم أمثلة لها، ويقترح كيفية المحافظة على الموارد غير المتجددة.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ١٢: يعرف معلم العلوم بنية الأرض، وأغلفتها، وخصائصها والعمليات المؤثرة فيها.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١- يصف التغيرات التي تحدث في الغلاف الجوي، ويبين علاقتها بحالة الطقس، ويفسر حدوثها.</p> <p>٢- يبين مفهوم المناخ والطقس، ويشرح الفرق بينهما، ويعرف المفاهيم المرتبطة بهما.</p> <p>٣- يذكر التقسيمات المناخية على سطح الأرض، ويفسر وجودها.</p> <p>٤- يشرح العلاقة بين العمليات التي تؤدي إلى تشكل الهطول والعمليات المسؤولة عن دورة الماء في الطبيعة.</p> <p>٥- يوضح طبقات الغلاف الجوي ومكوناتها، ويبين أهمية المحافظة عليها.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ١٣: يعرف معلم العلوم مكونات الغلاف الجوي وخصائصه وتفاعله مع أغلفة الأرض الأخرى.</p>
<p>١- يعرف ماهية المادة ومكوناتها وخواصها وحالاتها، ويصف التغيرات التي تطرأ عليها ويقارن بينها.</p> <p>٢- يعرف التطور التاريخي للوصول للتصور الحديث عن الذرة، ويشرح تركيب الذرة ومفهوم الجزيء.</p> <p>٣- يوضح الأساس الذي تم عليه تصنيف العناصر في الجدول الدوري، ويعدد المناطق الرئيسية في الجدول الدوري وخواصها بشكل عام.</p> <p>٤- يكتب التوزيع الإلكتروني للذرات والأيونات وعلاقة ذلك بالتكافؤ والدورة والمجموعة.</p> <p>٥- يوضح معنى وأنواع أعداد الكم، وكيف يمكن تحديدها للإلكترونات المختلفة في الذرة.</p> <p>٦- يبين كيفية الربط الكيميائي، وأنواع الروابط الكيميائية، وخواص كل رابطة.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ١٤: يبين معلم العلوم ماهية المادة، ومكوناتها، والجدول الدوري للعناصر.</p>
<p>١- يشرح معنى المول وعدد أفوجادرو، والعلاقة مع الكتل الذرية والجزيئية، ويجري التطبيقات الحسابية على المول.</p> <p>٢- يوضح مفهوم المعادلة الكيميائية، ووزن المعادلة، وإجراء الحسابات الكيميائية عليها.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ١٥: يلم معلم العلوم بالمعادلات الكيميائية، وحساباتها.</p>
<p>١- يعرف المحلول ومكوناته، ويعطي أمثلة على أنواع المحاليل من حيث طبيعة المحلول وتركيزه.</p> <p>٢- يعبر عن تركيز المحلول بطرق مختلفة، ويجري الحسابات لهذا الغرض.</p> <p>٣- يحضّر محاليل بتركيزات مختلفة.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ١٦: يلم معلم العلوم بكيمياء المحاليل وحساباتها.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١- يوضح معنى سرعة التفاعل، ويشرح العوامل المؤثرة على سرعته.</p> <p>٢- يوضح دور المادة الحافزة في التفاعل الكيميائي، ويذكر أمثلة على المحفزات .</p> <p>٣- يبين مفهوم الكيمياء الحرارية والمحتوى الحراري للتفاعل.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ١٧: يعرف معلم العلوم أسس الكيمياء الحركية ومبادئها.</p>
<p>١- يبين مفهوم الحمض والقاعدة، ويوضح طرق الكشف عن الأحماض والقواعد.</p> <p>٢- يعطي أمثلة لأنواع المختلفة من الأحماض والقواعد، ويقارن بين قوتها.</p> <p>٣- يشرح مفهوم الأس الهيدروجيني.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ١٨: يشرح معلم العلوم الأحماض والقواعد.</p>
<p>١- يوضح معنى الأكسدة والاختزال، ويبين كيفية تحديد أعداد الأكسدة.</p> <p>٢- يبين أنواع الخلايا الكهروكيميائية، ويرسمها.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ١٩: يوضح معلم العلوم أسس الكيمياء الكهربية ومبادئها.</p>
<p>١- يذكر الأنواع المختلفة للمجموعات الوظيفية –غير الهيدروكربونية- ويكتب الصيغ العامة لها.</p> <p>٢- يقارن بين الخواص الفيزيائية (القطبية والذائبية ودرجة الغليان) للمجموعات الوظيفية ويعطي أمثلة لها .</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٢٠: يشرح معلم العلوم المجموعات الوظيفية غير الهيدروكربونية، وخواصها.</p>
<p>١- يوضح مكونات النفط وأهميته وطبيعة كل مكون، وكيف تتم عملية تكرير النفط واستخداماته.</p> <p>٢- يتعرف الكربوهيدرات وأنواعها، وتركيبها الكيميائي، وأهميتها الغذائية والصناعية، ويعطي أمثلة عليها.</p> <p>٣- يتعرف البروتينات والبيبتيدات والأحماض الأمينية وأنواعها، وتركيبها الكيميائي، وأهميتها الغذائية، ويعطي أمثلة عليها.</p> <p>٤- يتعرف الزيوت والدهون، وكيفية تحضيرها، وأنواعها، وتركيبها الكيميائي، ويعطي أمثلة عليها.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٢١: يعرف معلم العلوم الكيمياء الحيوية والنفط.</p>
<p>١- يصف حركة جسم باستخدام معادلات الحركة، ويطبقها في حالة حركة السقوط الحر الرأسية.</p> <p>٢- يوضح محصلة القوى المؤثرة على استقامة واحدة في جسم، وأثرها على تحديد خواص الحركة والاتزان باستخدام قوانين نيوتن.</p> <p>٣- يعرف نظرية الشغل والطاقة، ويحدد في ضوءها خواص حركة جسم، ووصفها تحت تأثير قوه ثابتة، ويحدد مصادر الطاقة، وأنواعها، وتحولاتها، وفقدانها واكتسابها.</p> <p>٤- يصف الحركة الدائرية ويربطها بالحركة الخطية.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٢٢: يلم معلم العلوم بأسس ومبادئ القوى والحركة.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١- يعرف قوة الطفو، وكيفية استخدام المواصفات الهندسية للشكل للتحكم بها.</p> <p>٢- يفهم كميتي الضغط واللزوجة للسوائل، ويصف تأثيرهما على حركتها.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٢٣: يشرح معلم العلوم المفاهيم التي تحكم حركة الموائع.</p>
<p>١- يعرف خاصية المرونة للأجسام.</p> <p>٢- يلم بحالات المادة وخصائصها، وتغيراتها، وتركيبها الداخلي.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٢٤: يعرف معلم العلوم مبادئ خواص المادة ومفاهيمها وتغيراتها.</p>
<p>١- يصف القوة الكهربائية بين الشحنات المتشابهة والمختلفة، والعوامل المؤثرة فيها.</p> <p>٢- يوضح مفهومي القوة الكهربائية وشدة المجال الكهربائي.</p> <p>٣- يعرف مفهومي التيار والجهد الكهربائي، ويطبقهما في الدوائر الكهربائية.</p> <p>٤- يعرف المقاومة الكهربائية، وطرق توصيلها، وقانون أوم، ويطبق ذلك في الدوائر الكهربائية المختلفة.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٢٥: يلم معلم العلوم بمبادئ الكهرباء، ومفاهيمها.</p>
<p>١- يوضح مفهوم شدة المجال المغناطيسي.</p> <p>٢- يلم بظاهرة الحث المغناطيسي ومفهوم التدفق المغناطيسي، ويصف علاقتها بشدة المجال المغناطيسي وتطبيقاتها في توليد التيار الكهربائي.</p> <p>٣- يصف العلاقة بين المجال المغناطيسي والتيار الكهربائي.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٢٦: يشرح معلم العلوم مبادئ المغناطيسية، ومفاهيمها.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١- يعرف مفهوم درجة الحرارة، وطرق انتقالها وتوصيلها في حالات مختلفة.</p> <p>٢- يعرف مفهوم الغاز المثالي والنظرية الحركية للغازات، وحساب الكميات الفيزيائية المتعلقة بذلك مثل: الحجم، والضغط، ودرجة الحرارة.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٢٧: يعرف معلم العلوم مبادئ الحرارة، ومفاهيمها .</p>
<p>١- يلم بطبيعة الضوء وسرعته وانتقاله في الأوساط المختلفة.</p> <p>٢- يعرف ظاهرة انعكاس الضوء، وقوانينها، وتطبيقاتها.</p> <p>٣- يعرف ظاهرة انكسار الضوء وتطبيقاتها.</p> <p>٤- يصف ظاهرة التداخل للضوء.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٢٨: يلم معلم العلوم بمبادئ الضوء ومفاهيمه.</p>
<p>١- يصف الحركة الموجية، ويوضح أهم الكميات الفيزيائية اللازمة لوصفها: (السرعة ، سعة الاهتزاز، التردد، الزمن الدوري).</p> <p>٢- يعرف الموجات الميكانيكية وتطبيقاتها.</p> <p>٣- يعرف ظاهرة دوبلر وتطبيقاتها.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٢٩: يعرف معلم العلوم مبادئ ومفاهيم الموجات والاهتزازات.</p>
<p>١- يعرف أهم التوجهات الحديثة في التربية العلمية، مثل: استخدام المعايير في توجيه التربية العلمية، والتكامل في تدريس العلوم، والاهتمام بالثقافة العلمية (العلم للجميع) والربط بين العلم والمجتمع والتقنية وبين العلم والتقنية والهندسة والرياضيات، وتوظيفها في تدريس العلوم.</p> <p>٢- يلم بأساليب توظيف البيئة المحيطة ومكوناتها في تدريس العلوم.</p> <p>٣- يذكر أهم التطبيقات التقنية للمفاهيم والنظريات العلمية.</p> <p>٤- يلم بثقافة علمية ذات علاقة بما يقوم بتدريسه من موضوعات.</p> <p>٥- يقترح ويصمم نماذج لتبسيط وتوضيح الأفكار والمفاهيم والظواهر العلمية.</p> <p>٦- يشرح مفهوم وأهمية معرفة التصورات الخاطئة والمفقودة في العلوم، وطرق الكشف عنها، ويذكر أمثلة لبعضها، ويبين أثرها في عملية التعلم، وخطورة تجاهل المعلم لها، ويذكر الطرق المناسبة للتعامل معها.</p> <p>٧- يلم بأنواع التفكير ومهاراته كالتفكير العلمي والإبداعي والناقد واتخاذ القرار وكيفية توظيفها وتنميتها في التربية العلمية.</p> <p>٨- يلم بأبرز مشاريع التطوير العالمية والمحلية في مجال التربية العلمية، والاختبارات الدولية في هذا المجال.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٣٠: يلم معلم العلوم بالمهارات الأساسية لمعلم العلوم، والتوجهات الحديثة في التربية العلمية.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١- يلم بطرق التدريس والأنشطة المفضلة في تدريس العلوم، مثل: المشروعات، حل المشكلات، العروض والتجارب العملية، الدراسات الحقلية، الزيارات العلمية، المعارض العلمية، المتاحف. ويشرح الفلسفة التي تقوم عليها وخطوات وإجراءات تطبيقها في تدريس العلوم، وإجراءات التقويم المناسبة.</p> <p>٢- يعرف كيفية تصميم الأنشطة الاستقصائية بمستويات متعددة في دروس العلوم، وكيفية توجيه المتعلمين إلى توليد الأسئلة العلمية، وإجراء الملاحظات، وجمع البيانات، وتنظيمها، وتحليلها، وتمثيلها، وتفسيرها، وربطها بالمعرفة العلمية الحالية، وتقديم الإجابات العلمية، وإعداد التقارير، والتواصل العلمي بها بطرق وأدوات وتقنيات متعددة.</p> <p>٣- يعرف كيفية تصميم دروس تحقّق استخدام الطلاب لمهارات التفكير العليا، ومهارات حل المشكلات.</p> <p>٤- يحدد الطريقة المناسبة للتدريس بناء على طبيعة المفهوم العلمي ومستوى الطلاب والإمكانات المتاحة.</p> <p>٥- يستطيع تخطيط وتنفيذ طرق التدريس بأسلوب يسمح للطلاب بممارسة حوار ونقاش علمي منضبط، ومدعم بالدليل حول القضايا العلمية التي يستهدفها الدرس.</p> <p>٦- يعرف ويحدد مدى مناسبة استخدام الوسائل والتقنيات المهمة في تدريس العلوم مثل: النمذجة والوسائط المتعددة (Multimedia) برامج المحاكاة (Simulation) والحساسات (Sensors) في المعامل المعتمدة على الحواسيب المصغرة (Microcomputer based Laboratory) (MBL) ويتمكن من استخدامها بأسلوب فاعل في تحقيق أهداف التعلم.</p>	<p>المعيار: ٣. ٥. ٣١: يلم معلم العلوم بطرائق التدريس الخاصة في التربية العلمية.</p>