البحث الخامس :

تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية.

إعداد :

د. لينا بنت لافي بن بغل الرويلي

مشرف تربوي بمكتب تعليـــــــــــم

محافظة عفيف المملكة العربية السعودية

د. تهاني بنت عبدالرحمن المزيني

أستاذ المناهج وطرق التدريس بجامعـــــة

الامام محمد بن سعود المملكة العربية السعودية

تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية.

د. لينا بنت لافي بن بغل الرويلي
مشرف تربوي بمكتب تعليـــــــــم
محافظة عفيف المملكة العربية السعودية
د. تهاني بنت عبدالرحمن المزيني
أستاذ المناهج وطرق التدريس بجامعـــــة
الامام محمد بن سعود المملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:
هدفت الدراسة الحالية إلى تقديم تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية، ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الدراسة المنهج النوعي عند تحليل منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي وتصميم التصور المقترح، تكوَّن مجتمع الدراسة من جميع مناهج الكيمياء في المرحلة الثانوية المعتمد من قبل وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية للعام ١٤٤٣هـ، واشتملت عينة الدراسة على منهج الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي المعتمد من قبل وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية للعام ١٤٤٣هـ. لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام أداة تحليل المحتوى وفقا لمعايير العلوم الطبيعية الوطنية من اعداد الباحثة، وبناء على نتيجة عملية تحليل المحتوى؛ قامت الدراسة بتقديم تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية، ووضع مصفوفة المدى والتتابع لفصول ودروس المنهج.بناء على نتائج تحليل البيانات، فقد توصلت الدراسة إلى بعض النتائج منها أنه تم اقتراح قائمة بمعايير ومؤشرات معايير العلوم الطبيعية الوطنية (المعرفة والفهم، والممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة) تكونت القائمة من (١٢) معيارًا رئيسًا، و(٢٧) معيارًا فرعيًا وتضمنت (٩٦) مؤشرًا من مؤشرات التحقق. كما تبين أن نسبة توافر مؤشرات الأبعاد الثلاثة (المعرفة والفهم، والممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة) في منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في الأهداف بلغت (١٨) مؤشرًا بنسبة (٠,١٩)، وفي محتوى المنهج بلغت (٤٠) مؤشرًا بنسبة (٠,٤١)، وفي عنصر الأنشطة التعليمية والتعلمية بلغت (١٢) مؤشرًا بنسبة (٠,١٣)، وفي عنصر أساليب التقويم بلغت (٤١) مؤشرًا بنسبة (٠,٤٣)، وهذه نسب متدنية جدًا إذا ما قورنت بالنسبة المقبولة تربويًا والمحددة بـ (٥٠٪) فأكثر.في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية من نتائج، قدمت الدراسة بعض التوصيات منها: استخدام منهج الكيمياء المطور في الدراسة الحالية للعمل على تحقيق أهداف تدريس الكيمياء وتطوير المناهج في ضوء معايير العلوم الوطنية، والاستفادة من المنهج المطور ومن دليل المعلم في إعداد وتخطيط دروس وأنشطة في منهج الكيمياء والمواد الدراسية الأخرى، ودعم وتشجيع الاهتمام بنشر ثقافة معايير العلوم الطبيعية الوطنية من خلال ورش العمل للمعلمين والمعلمات، وتزويد معامل الكيمياء في المرحلة الثانوية بما يتناسب مع الممارسات العلمية والهندسية ومعايير العلوم الطبيعية الوطنية، التي يجب تضمينها في مناهج العلوم.

الكلمات المفتاحية: تطوير المنهج - معايير العلوم الطبيعية الوطنية - الصف الأول الثانوي

Proposed approach for developing the chemistry curriculum for the first secondary grade in alignment of the national natural science standards.

Dr. LINA LAFI BAGHL ALROWAILI & Dr. TAHANI ABDULRAHMAN A ALMUZAINI

Abstract:
This study aimed to propose a vision for developing the chemistry curriculum for the first year of secondary school considering the national natural sciences standards. To achieve this goal, the research used the

descriptive method. The study population consisted of all chemistry curricula in the secondary stage approved by the Ministry of Education in the Kingdom of Saudi Arabia for the year 1443 AH. The study sample included the Chemistry Curriculum (1) for the first year of secondary school approved by the Ministry of Education.To achieve the objectives of the study, a content analysis tool was used in accordance with national natural sciences standards prepared by the researcher, and based on the result of the content analysis process; The researcher presented a proposed vision for developing the chemistry curriculum for the first year of secondary school in light of the national natural sciences standards, and developed a matrix of scope and sequence for the chapters and lessons of the curriculum.Based on the results and data analysis, the research finds the following, including that a list of standards and indicators for national natural science standards (knowledge and understanding, scientific and engineering practices, and common issues) was proposed. The list consisted of (12) main standards and (27) sub-standards and included: (96) indicators.It was also shown that the percentage of availability of indicators of the three dimensions (knowledge and understanding, scientific and engineering practices, and common issues) in the chemistry curriculum for the first year of secondary school in terms of objectives reached (18) indicators with a ratio of (0.19), and in the content of the curriculum it reached (40) indicators with a ratio of (0.41), and in the educational and learning activities component, it reached (12) indicators with a ratio of (0.13), and in the evaluation methods component, it reached (41) indicators with a ratio of (0.43), and these are very low percentages when compared to the educationally acceptable percentage specified by (50%) or more.In light of the results of the current study, the study presented some recommendations, including: using the chemistry curriculum developed in the current study to work on achieving the objectives of teaching chemistry and developing curricula in light of national science standards, and benefiting from the developed curriculum and the teacher's guide in preparing and planning lessons and activities in Chemistry curriculum and other academic subjects, supporting and encouraging interest in disseminating the culture of national natural science standards through workshops for male and female teachers, and providing chemistry laboratories at the secondary level in line with scientific and engineering practices and national natural science standards, which must be included in science curricula.

Key words: Curriculum Development - National Natural Sciences Standards - First Year of Secondary School

- **مقدمة**:

إن التطور المتسارع من حولنا في كل مكان يلزم العاملين والمهتمين بمجال التربية بضرورة تطوير وتنمية مناهجهم لتتلاءم مع متطلبات العصر وتواكب هذا التطور المتسارع، كما يُعدُّ تعليم العلوم محور حياة المجتمعات.

وقد ظهرت عدة حركات واتجاهات تطالب خبراء التربية ورجال التربية العلمية بالاهتمام بحركة المعايير في تعليم العلوم، ومن أهمها حركة المعايير الوطنية للتربية العلمية "NSES" (National Science Education Standards) عام ١٩٩٦م، وقد تم تحديثها مؤخرًا عام ٢٠١٣م في ضوء متطلبات معايير تعليم العلوم للجيل القادم ("NGSS" Next Generation Science standards) التي تعد من أحدث المعايير في التربية العلمية من أجل تحديد الرؤية المستقبلية لتعليم العلوم (الأحمد والمقبل، ٢٠١٦م).

وتمثل معايير تعليم العلوم رؤية غنية للمحتوى والأداء رُتبت بطريقة متماسكة لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلبة، وتركز على أبعاد ثلاثة هي (الأفكار المحورية المركزية، الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة والمتداخلة)، وذلك لتعميق فهم الطلبة للأفكار الرئيسية في هذه المجالات، وتستند إلى الإطار العام لتدريس العلوم للصفوف من الروضة وحتى الثانوي (الشياب، ٢٠١٩م).

وتعدُّ حركة التطوير القائم على المعايير من أحدث التوجهات التربوية التي ارتبطت بها مشروعات تطوير التعليم، إذ تبنتها كثير من الدول المتقدمة لرفع كفاءة النظام التعليمي، وتمثل مناهج التعليم محور عمليات التعليم والتعلم التي يمكن من خلالها صياغة جيل المستقبل، وتشكيل هويته، وتحديد ما يجب أن يكتسبه من معارف وقيم ومهارات في مجالات التعلم عبر المستويات والصفوف الدراسية (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ ب).

وحرصًا من وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية على الرفع من مستوى كفاءة النظام التعليمي، وبالتعاون مع هيئة تقويم التعليم والتدريب تم بناء معايير وطنية لمناهج التعليم العام في مختلف التخصصات، واعتمدت وثيقة المعايير بقرار مجلس إدارة هيئة التعليم والتدريب في اجتماعه التاسع بتاريخ ١٤٤٠/٧/١٩هـ، حيث تعد خطوة مهمة نحو تجويد المناهج وتطوير التعليم، وهذا ما تسعى الدراسة الحالية لاستكشافه والبحث بشأنه.

- **مشكلة الدراسة**:

إن كتب الكيمياء المعتمدة في المملكة العربية السعودية هي كتب تمت ترجمتها ومواءمتها لتناسب البيئة والثقافة المحلية عن سلسلة عالمية في كتب العلوم ماجروهيل (McGraw Hill) ضمن مشروع تطوير مناهج العلوم الطبيعية في التعليم العام.

وبناءً على توصيات العديد من الدراسات والمؤتمرات التي أكدت على ضرورة إعادة النظر في تحسين وتطوير مناهج العلوم الطبيعية الحالية، وتنمية مهارات الطلبة في ضوء معايير العلوم وفق الاتجاهات الحديثة، ومواكبة التطور المعرفي كما في الدول المتقدمة، حيث أوصى مؤتمر تقويم التعليم العام في المملكة العربية

السعودية (٢٠١٥م) بتطوير المناهج الدراسية على ضوء المعايير الوطنية للتعليم كما أكدت دراسة كل من السبيعي (٢٠١٨م)، دراسة الجبر والعتيبي (٢٠٢٣م) على ضرورة تبني معايير تعليم وطنية للعلوم عند تطوير مناهج العلوم الطبيعية، في حين أوصت دراسة ملكاوي وصباريني (٢٠١٧م) بتفعيل مشاريع الإصلاح والتطوير المتعلقة بتعلم العلوم وتعليمها في الأنظمة التعليمية العربية، والعمل على إيجاد معايير وطنية شاملة لتعليم العلوم وتعلمها؛ لأن المعايير تعد بمثابة حجر الزاوية في مشروع التطوير.

وتأكيدًا على ما أظهرته نتائج الدراسة الاستطلاعية التي تم اجراؤها بهدف التعرف على مدى توافر معيار الممارسات العلمية والهندسية في محتوى كتاب الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، حيث طبقت الدراسة الاستطلاعية في الفصل الدراسي الثاني من عام ١٤٣٩/١٤٤٠هـ، تم اعداد بطاقة تحليل محتوى تم تصميمها في ضوء معيار الممارسات العلمية والهندسية، وكانت نتائج عملية التحليل أن درجة توافر الممارسات العلمية والهندسية في محتوى كتاب الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية جاءت منخفضة، واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج العديد من الدراسات التي هدفت إلى التعرف على درجة توافر مناهج الكيمياء والعلوم لمعايير تعلم العلوم بالمملكة العربية السعودية، منها دراسة العوفي (٢٠٢٠م) ودراسة الجبر والعتيبي (٢٠٢٣م).

وتماشيًا مع ذلك؛ فإن تبني معايير وطنية للعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية يعكس رؤية جديدة لتعلم العلوم من أجل تحقيق أهداف رؤية ٢٠٣٠م، وهو ما تسعى الدراسة الحالية لتحقيقه بتقديم تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء هذه المعايير.

- **أسئلة الدراسة**:

تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما قائمة معايير العلوم الطبيعية الوطنية والمؤشرات التي يتم في ضوئها تطوير منهج الكيمياء بالصف الأول الثانوي؟
- ما مدى توفر معايير العلوم الطبيعية الوطنية في كتاب الكيمياء للصف الأول؟
- ما التصور المقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية؟

- **أهداف الدراسة**:

استهدفت الدراسة تحقيق الأهداف التالية:

- إعداد قائمة بمعايير العلوم الطبيعية الوطنية والمؤشرات التي يتم في ضوئها تطوير منهج الكيمياء بالصف الأول الثانوي.

- تحديد مدى توافر مؤشرات معايير العلوم الطبيعية الوطنية في منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي.
- تقديم تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية.

• **أهمية الدراسة**:

• **الأهمية النظرية**:

تظهر الأهمية النظرية للدراسة في أنها:

- تستمد أهميتها من وجود معايير وطنية حديثة، تدعو إليها معظم الدراسات والبحوث لتطوير المناهج الدراسية في ضوئها.
- قد تفيد الدراسة الحالية المكتبة العربية، إذ تتناول معايير العلوم الطبيعية الوطنية، من حيث المفهوم والنظرية، والأهمية، وتطوير مناهج العلم في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية.

• **الأهمية التطبيقية**:

تكمن الأهمية التطبيقية للدراسة في أنها:

- قد تزود مصممي المناهج الدراسية بما يعينهم على العمل في تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي، ومراعاة تضمين معايير العلوم الطبيعية الوطنية في مناهج الكيمياء بشكل واضح، ومقصود، ومدروس.
- قد توجه عناية الباحثين في تطوير المناهج، إلى ضرورة الاهتمام بتضمين معايير العلوم الطبيعية الوطنية في تعليم العلوم، وبخاصة منهج الكيمياء.
- تقدم الدراسة نموذج لتطوير المناهج في ضوء معايير العلوم الوطنية يمكن الاستفادة منه في تأليف وتطوير المناهج الأخرى.

• **حدود الدراسة**:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدراسة على تقديم تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي طبعة ١٤٤٣ -٢٠٢١م في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية التي اعتمدت عام ١٤٤٠هـ بقرار مجلس إدارة هيئة تقويم التعليم والتدريب بالمملكة العربية السعودية (الإصدار الأول).
- الحدود الزمانية: طبقت هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثالث من العام ١٤٤٢/١٤٤٣هـ.
- الحدود المكانية: تم إجراء الدراسة الحالية في محافظة عفيف بالمملكة العربية السعودية.

• **مصطلحات الدراسة**:

ورد في الدراسة الحالية عدد من المصطلحات يمكن تعريفها كما يلي:

• **تطوير المنهج**:

يعرف بأنه "مجموعة من الإجراءات التي تتم بقصد إحداث تغير كيفي في أحد أو كل مكونات المنهج بقصد زيادة فاعلية هذا المنهج في تحقيق الأهداف المرجوة منه، وقدرته على تنمية الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية لدى الطلبة لجعله يتماشى مع بعض التغيرات أو المستجدات في المجتمع وفي العالم" (العزاوي٢٠٠٩،٣٤٧).

وتعرفه الدراسة إجرائيًّا بأنه عملية علمية شاملة تنصب على جميع مكونات منهج الكيمياء (١) من أهداف ومحتوى وطرق تدريس وأنشطة ووسائل تعليمية وتقويم، في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية للمملكة العربية السعودية.

• **معايير العلوم الطبيعية الوطنية**:

عرفتها هيئة تقويم التعليم والتدريب (٢٠١٩م/ ب، ١٠) بأنه "أحد معايير مجالات التعلم في التعليم العام، وتحدد ما يجب أن يتعلمه المتعلم ويفهمه، ويستطيع أداءه في مجال العلوم الطبيعية عبر المستويات والصفوف الدراسية، وتهدف إلى تثقيف جميع المتعلمين، عبر تقديم المعارف التأسيسية في فروع العلوم المختلفة، وتمكينهم من الممارسات العلمية والهندسية وتطبيقاتها، وارتباطها بالقضايا المتعلقة بالإنسان، والمجتمع، والبيئة، لإعداد علماء ومهندسين، وتقنيين، وفنيي المستقبل".

وتعرف الدراسة معاييرَ العلوم الطبيعية الوطنية إجرائيًّا بأنها تلك المؤشرات المرتبطة بالأهداف والمحتوى، وطرق التدريس، والأنشطة التعليمية، والوسائل التعليمية، والتقويم في الصف الأول الثانوي، وتتضمن ثلاثة أبعاد: المعرفة والفهم، والممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة، والتي طوِّر منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوئها.

• **الإطار النظري**:

• **معايير العلوم الطبيعية الوطنية**

• **مفهوم المعايير**:

ورد مفهوم المعايير في التعليم بعدة تعريفات، حيث يعرف قاموس أكسفورد المعايير بأنها: "مستوى محدد من التميز في الأداء، أو درجة محددة من الجودة ينظر لها على أنها هدف محدد مسبقا للمساعي التعليمية، أو مقياس لما هو مطلوب تحقيقه لبعض الأغراض" (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ٢٠٠٣م، ٩).

أما جيني (Jeanne) فقد عرفها بأنها "تلك النصوص المعبرة عن المستوى النوعي الذي يجب أن يكون ماثلا بوضوح في جميع الجوانب الأساسية المكونة لأي برنامج تعليمي، وهي فلسفة البرنامج، والهيئة التعليمية، والطلبة، والإدارة، والمصادر التعليمية، والكفايات المهنية للمعلم" (النجدي، ٢٠٠٥م، ٤٠٠).

في حين يرى ويشل (Weishel) أن المعايير هي "تلك المؤشرات المرتبطة بالمحتوى والأداء، وفرص التعلم، والمنهج، ومنح رخصة مزاولة المهنة للمعلمين" (النجدي، ٢٠٠٥م، ٤٠٠).

وقد عرف المركز القومي للبحوث (National Research Council) في ٢٠١٣م المعايير بأنها إطار عام لتدريس العلوم من مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر، معدة تحت إشراف لجنة أكاديمية عالية المستوى، لتؤكد على ثلاث مجالات رئيسية تربطهم علاقة تكاملية، وهي المفاهيم الشاملة، والممارسات العلمية والهندسية، والأفكار الأساسية، لكي تكون العلوم جزءا من التعليم الشامل لمساعدة الطلاب على كيفية الحصول على المعرفة وفهمها عبر التخصصات المختلفة (NGSS, 2013).

ومن خلال ما سبق يتضح أن التعريفات اتفقت على أن المعايير عبارة عن مؤشرات مرتبطة بالمحتوى والأداء، وفرص التعلم، والمنهج، في المستويات الدراسية خلال الصفوف المختلفة.

- **الإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام في المملكة العربية السعودية**: (**هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ أ**).

اعتُمد الإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام في المملكة العربية السعودية بقرار مجلس إدارة هيئة تقويم التعليم والتدريب في اجتماعه السادس بتاريخ ٢٠١٨/٣/١م، إطار مناهج التعليم في السعودية ذو أهمية كبيرة؛ حيث يحدد مسار تعليم الأجيال ويعزز من تحقيق الأهداف التعليمية. يستند الإطار إلى قيم دينية ووطنية وتوجهات عالمية، مما يضمن تأهيل الطلاب للمستقبل التقني. يتيح الإطار مجالا للإبداع وتحسين جودة التعليم، كما يسهم في تحديد معايير التقويم وتوجيه النظام التعليمي. هدفه تقديم معايير مناهج تتجاوب مع احتياجات المجتمع وأحدث التوجهات التربوية، وتحديد بنية وأهداف ومستويات التعلم. يهدف أيضًا للتنسيق بين الجهات المعنية وتحديد مهامها ومتطلبات التنفيذ.

- **وثيقة معايير مجال تعلم العلوم الطبيعية**:

تقدم وثيقة معايير العلوم الطبيعية الوطنية نظرة عامة حول مجال العلوم، من حيث طبيعة المجال، وأهداف تعلمه، ووصف بنيته، وكيفية اشتقاق المعايير وقراءتها، ومن ثم تقدم مصفوفة معايير المحتوى، ومعايير الأداء عبر المستويات والصفوف الدراسية، وتعرض أمثلة من تضمين الأبعاد المشتركة (أولويات المنهج، والقيم، والمهارات)، كما تقدم الوثيقة تعريفا لأبرز المصطلحات الواردة فيها (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ ج).

- **الأهداف العامة لمجال تعلم العلوم الطبيعية**:

تعليم العلوم في التعليم العام يهدف إلى تطوير المعرفة والمهارات العلمية للطلاب، ممكنًا إياهم للممارسات العلمية والهندسية وتطبيقها على قضايا الإنسان والمجتمع والبيئة، الأهداف العامة تشمل:

- تعزيز الوعي بتفكر في صنع الله وتأمل خلقه وتحقيق رسالة الإسلام.
- احترام العلم والعلماء واستشراف الإسهامات التاريخية للعلوم.
- تشجيع ميل الطلاب نحو العلوم والمهن ذات الصلة.
- فهم العلم كعملية تفكير تتطور وتتغير بناءً على الأدلة.
- تعزيز فهم شامل للمعرفة العلمية في العلوم.
- تطوير مهارات التفكير النقدي والإبداعي والقدرة على حل المشكلات.
- تمكين الطلاب لاتخاذ قرارات مستندة إلى الأدلة مع الأخذ بالآثار الأخلاقية والاجتماعية.

هذه الأهداف تضمن تحقيق مستوى عالٍ من الثقافة العلمية والمشاركة الفعّالة في مجتمع العلم والتكنولوجيا. (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ ج):

- **بنية مجال تعلم العلوم الطبيعية**:
- **أولًا: أبعاد البنية التخصصية لمجال تعلم العلوم الطبيعية**:

حددت وثيقة معايير مجال تعلم العلوم الطبيعية، والإطار التخصصي لمجال تعلم العلوم الطبيعية المعتمدة من هيئة تقويم التعليم والتدريب للعام ٢٠١٩م البنية المعرفية (التخصصية) لمجال العلوم الطبيعية في ثلاثة أبعاد، هي: (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ ب؛ هيئة تقويم التعليم والتدريب ٢٠١٩م/ ج)

- بُعد المعرفة والفهم: يقدم هذا البُعد المحتوى اللازم لتقديم الأفكار المحورية التي تنبثق منها الأفكار الرئيسة لمجال العلوم، والمعرفة العلمية المرتبطة بها، وما تتضمنه من حقائق، ومفاهيم، وتعميمات، وقوانين، ونظريات علمية، وتطبيقها في المواقف الجديدة.
- بُعد الممارسات العلمية والهندسية: (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ ب).
- يركز هذا البُعد على الممارسات والأنشطة والعمليات التي يقوم بها الطلبة للوصول إلى النتائج، مثل الاستقصاء، التفكير العلمي.
- بُعد القضايا المشتركة (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ ب): تعني القضايا التي يتم تناولها في مجال العلوم والهندسة والتكنولوجيا بشكل مشترك، حيث تسلط الضوء على تفاعل العلوم والهندسة وتأثيرهما على بعضهما، هذه القضايا تشمل تطبيقات العلوم والتقنية الجديدة وكيفية تأثيرها على البحث العلمي والتنمية التكنولوجية، ويتمحور أيضًا حول الأثر البيئي والاجتماعي للتقنية وكيف يمكن للمتعلمين المشاركة في تنمية مستدامة ورفع الوعي حول هذه القضايا.

- **الدراسات السابقة المتعلقة بالتطوير القائم على المعايير**:

تعددت الدراسات التي تناولت التطوير القائم على المعايير، فمنها دراسات وصفية، وأخرى تجريبية، بالإضافة إلى دراسات جمعت بين المنهج الوصفي والتجريبي معًا، ويتضح عرضها فيما يلي:

هدفت دراسة نصر (٢٠١٥م) إلى تطوير مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء معايير تعلم العلوم للجيل القادم NGSS، والتعرف على أثره في تنمية التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الابتدائية في مصر، وتكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالبًا من طلاب الصف الخامس الابتدائي، موزعة في مجموعتين تجريبية وضابطة، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، في حين تمثلت أداتها في اختبار التفكير التأملي، وأظهرت النتائج الأثر الإيجابي للمنهج المطور في ضوء معايير تعلم العلوم للجيل القادم NGSS في تنمية التفكير التأملي لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي.

في حين هدفت دراسة الباز (٢٠١٧م) إلى تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي الذي عرضته معايير تعلم العلوم للجيل القادم NGSS، وقياس أثره في تنمية التحصيل والممارسات العلمية والهندسية لدى الطلاب في مصر، وكانت عينتها (٢٩) طالبًا، واستخدمت المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج التجريبي، وتمثلت أدوات الدراسة في بطاقة تحليل محتوى منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي، واختبار تحصيلي لقياس التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وبطاقة ملاحظة لقياس الممارسات العلمية والهندسية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وأشارت نتائج التحليل إلى ضعف مستوى تناول الكيمياء مجال التصميم الهندسي، وتوصلت النتائج إلى فاعلية الوحدة المقترحة في التصميم الهندسي في تنمية التحصيل الدراسي والممارسات العلمية والهندسية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وأجرى شومان (٢٠١٨م) دراسة هدفت إلى تطوير منهج الفيزياء في ضوء معايير تعلم العلوم للجيل القادم NGSS، والتعرف على فعاليته في تنمية الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية في مصر، وتكونت عينة الدراسة من (٧٧) طالبًا من طلاب الصف الأول الثانوي، في مجموعتين تجريبية وضابطة، وكان المنهج المتبع هو المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، وتمثلت أدواتها في بطاقة تحليل محتوى لمنهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية، واختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية، وتوصلت النتائج إلى فعالية منهج الفيزياء المطور في ضوء معايير تعلم العلوم للجيل القادم NGSS في تنمية الفهم العميق لدى طلاب المجموعة التجريبية للصف الأول الثانوي.

في حين هدفت دراسة محمود (٢٠١٩م) إلى تطوير منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في ضوء المفاهيم المستعرضة المتضمنة في معايير تعلم العلوم للجيل القادم NGSS، وتكونت عينة الدراسة من (٨٢) طالبة، تجريبية وضابطة، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، ووتمثلت أدواتها في اختبار لقياس تحصيل المعلومات المرتبطة بوحدتي (الكيمياء الحرارية، الكيمياء النووية)، واختبار التفكير

الاستدلالي المنطقي، واختبار مهارات الاستقصاء العلمي، وتوصلت نتيجة الدراسة إلى الأثر الإيجابي لتطوير منهج الكيمياء في ضوء المفاهيم المستعرضة المتضمنة في معايير تعلم العلوم للجيل القادم NGSS على التحصيل، وفي تنمية مهارات الاستقصاء العلمي، والاستدلال المنطقي لدى طلبة المرحلة الثانوية.

كما أجرى إسماعيل (٢٠٢٠م) دراسة هدفت إلى تطوير محتوى منهج الكيمياء في ضوء معايير التطبيقات الحياتية، وتكونت عينة الدراسة من منهج الكيمياء للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية في مصر، وكان المنهج المتبع في الدراسة هو المنهج الوصفي، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل محتوى الكيمياء في ضوء معايير التطبيقات الحياتية. وقد أظهرت نتائجها أن (٧١٪) من المؤشرات المرتبطة بالتطبيقات الحياتية لمحتوى منهج الكيمياء لم يتم تناولها في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية، وأن عدد التطبيقات المتضمنة بمحتوى هذه الكتب هي (٤٩) تطبيقا من (١٧٧) تطبيقًا حياتيًّا بنسبة (٢٨٪). وفي ضوء هذه النتائج قام الباحث ببناء الإطار المقترح لتطوير منهج الكيمياء في ضوء معايير التطبيقات الحياتية لطلاب المرحلة الثانوية بالصفوف الثلاثة.

أما دراسة سيد (٢٠٢١م) هدفت إلى وضع تصور مقترح لمنهج البيولوجي للصف الأول الثانوي الزراعي في ضوء معايير تعلم العلوم للجيل القادم NGSS، وتكونت عينتها من كتاب البيولوجي للصف الأول الثانوي الزراعي، ومنهج الدراسة هو المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت أداتها في بطاقة تحليل المحتوى في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS، وأظهرت النتائج أن بُعد الأفكار المحورية قد احتل المركز الأول بمستوى تضمين متوسط، في حين احتل المركز الثاني بُعد الممارسات العلمية والهندسية بمستوى تضمين منخفض، أما بعد المفاهيم الشاملة فاحتل المركز الأخير بمستوى تضمين منخفض جدًّا، وتم وضع تصور مقترح لمنهج البيولوجي للصف الأول الثانوي الزراعي في ضوء معايير تعلم العلوم للجيل القادم NGSS.

- **التعليق على الدراسات المتعلقة بالتطوير القائم على المعايير:**
- **أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:**

يتضح من استعراض الدراسات السابقة في المحور الأول اهتمامها بالتطوير القائم على المعايير، وأثره في تنمية العديد من المتغيرات، وأجمعت تلك الدراسات التي استخدمت المعايير في التطوير على أهمية مراعاتها في مناهج الكيمياء، والمناهج الأخرى في جميع المراحل الدراسية، وقد اتفقت هذه الدراسات واختلفت مع الدراسة الحالية من حيث الهدف وعينة الدراسة، والمنهج المتَّبع، والأدوات المستخدمة لجمع البيانات، وذلك على النحو الآتي:

تنوعت أهداف الدراسات السابقة، فالدراسة الحالية اتفقت مع دراسة إسماعيل (٢٠٢٠م)، ومحمود (٢٠١٩م)، والباز (٢٠١٧م)، التي هدفت جميعها إلى تطوير منهج

الكيمياء في ضوء المعايير، في حين أنها اختلفت مع أهداف دراسة سيد (٢٠٢١م) التي هدفت إلى وضع تصور مقترح لمنهج البيولوجي، ودراسة شومان (٢٠١٨م) التي هدفت إلى تطوير منهج الفيزياء في ضوء معايير تعلم العلوم للجيل القادم NGSS، ودراسة نصر (٢٠١٥م) التي هدفت إلى تطوير مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء معايير تعلم العلوم للجيل القادم NGSS.

كما تنوعت المقررات الدراسية التي أجريت عليها الدراسات السابقة، فاتفقت الدراسة الحالية مع دراسة الباز (٢٠١٧م)، ومحمود (٢٠١٩م)، وإسماعيل (٢٠٢٠م) في عينة منهج الكيمياء. واختلفت مع دراسة نصر (٢٠١٥م) في منهج العلوم، وشومان (٢٠١٨م) في منهج الفيزياء، وسيد (٢٠٢١م) في منهج البيولوجي، في حين عينة الدراسة الحالية هو منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي.

كما اختلفت الدراسة الحالية في المنهج المتبع مع دراسة نصر (٢٠١٥م)، والباز (٢٠١٧م)، ودراسة شومانٍ (٢٠١٨م) حيث اتبعت جميعها المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت معه أيضاً المنهج التجريبي، كما اختلفت مع دراسة سيد (٢٠٢١م) ودراسة إسماعيل (٢٠٢٠م) التي اتبعت المنهج الوصفي فقط، وتختلف مع دراسة محمود (٢٠١٩م) التي اتبعت المنهج التجريبي.

في حين اتفقت الدراسة الحالية في أدوات الدراسة مع دراسة نصر (٢٠١٥م)، ودراسة الباز (٢٠١٧م)، ودراسة شومان (٢٠١٨م)، دراسة محمود (٢٠١٩م)، ودراسة إسماعيل (٢٠٢٠م)، ودراسة سيد (٢٠٢١م)، التي استخدمت جميعها أداة بطاقة تحليل المحتوى ضمن أدواتها. واختلفت مع دراسة السعداوي (٢٠١٥م) التي استخدمت الاستبانة كأداة لها، في حين استخدمت الدراسة الحالية أداة بطاقة تحليل المحتوى.

- **منهج الدراسة**:

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية استخدمت الدراسة المنهج النوعي بتحليل محتوى منهج الكيمياء -١؛ لمعرفة مدى توافر معايير العلوم الطبيعية الوطنية في منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي ليكون نقطة انطلاق لعملية تطوير المنهج في ضوء تلك المعايير.

- **مجتمع الدراسة**:

تكون مجتمع الدراسة الحالية جميع مناهج الكيمياء في المرحلة الثانوية المعتمدة من قبل وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية طبعة ١٤٤٣هـ.

- **عينة الدراسة**:

تكونت عينة الدراسة الحالية من منهج الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي المعتمد من قبل وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٢/١٤٤٣هـ طبعة ١٤٤٣هـ.

- **مواد الدراسة وأدواتها**:

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية والإجابة عن أسئلتها جرى استخدام المواد والأدوات الآتية:

- إعداد قائمة بمؤشرات معايير العلوم الطبيعية الوطنية لتحليل منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي.
- إعداد أداة تحليل المحتوى في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية.
- إعداد تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية.

بعد أن تم تحديد مواد الدراسة وأدواتها تتناول الدراسة خطوات اعدادها بشيء من التفصيل وفقا للخطوات والإجراءات الآتية:

- **إعداد قائمة بمؤشرات معايير العلوم الطبيعية الوطنية لتحليل منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي**:

تم تبني قائمة معايير العلوم الطبيعية الوطنية التي في ضوئها تم تقديم تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، وبعد الاطلاع على وثيقة معايير مجال تعلم العلوم الطبيعية، وعلى الإطار التخصصي لمجال تعلم العلوم الطبيعية المعتمدة من قبل هيئة تقويم التعليم والتدريب عام ٢٠١٩م، وحددت ما يتناسب من معايير مع منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي، ويقابل ذلك معايير مستوى التركيز في معايير الوثيقة، علاوة على منهج الكيمياء (١) المطبق حاليًّا في الصف الأول الثانوي، تم اقتراح مؤشرات تتناسب مع قائمة المعايير التي حددتها الوثيقة، حيث تكونت القائمة من (١٢) معيارًا رئيسًا، و(٢٧) معيارًا فرعيًا وتضمنت (٩٦) مؤشرًا من مؤشرات التحقق، بعد ذلك تم تحويلها إلى أداة لتحليل محتوى المنهج المطبق حاليًا.

جدول (١) قائمة معايير العلوم الطبيعية الوطنية ومؤشرات تحققها لتطوير منهج الكيمياء-١

أولا: معايير بُعد المعرفة والفهم لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي				
م	الأفكار المحورية	الأفكار الرئيسة	معيار المحتوى	الموضوعات والمؤشرات
١	المادة وكيمياء العناصر	خواص المادة وتغيراتها: المخاليط، العناصر، والمركبات	تحديد خصائص المادة، وتمييز التغيرات الفيزيائية عن التغيرات الكيميائية، وتصنيف المواد إلى عناصر أو مركبات أو مخاليط	- تحديد خصائص المادة. - تمييز التغيرات الفيزيائية عن التغيرات الكيميائية. - تصنيف المواد إلى عناصر. - تصنيف المواد إلى مركبات. - تصنيف المواد إلى مخاليط.
		كيمياء الماء	استنتاج الخصائص الفيزيائية والتركيب للماء لتطوير وشرح طرق تحلية مياه البحر، التنبؤ بالتأثيرات التراكمية لتلوث المياه	- استنتاج الخصائص الفيزيائية للماء. - استنتاج تركيب الماء. - تطوير طرق تحلية مياه البحر. - شرح طرق تحلية مياه البحر. - التنبؤ بالتأثيرات التراكمية لتلوث المياه.

		تركيب الذرة ونظريات المادة	تحديد التطورات التاريخية والتجارب التي أدت إلى تطوير النموذج الذري، ووصف تركيب الذرة ومكوناتها	- تحديد التطورات التاريخية التي أدت إلى تطوير النموذج الذري. - تحديد التجارب التي أدت إلى تطوير النموذج الذري. - ووصف تركيب الذرة ومكوناتها.
		الجدول الدوري والتدرج في خصائص العناصر وتصنيفها	فهم التنظيم الحديث للجدول الدوري، وإمكانية تحديد خصائص كل عنصر والتنبؤ بها. وكيفية تفاعل العناصر مع بعضها وفقاً لحالة الإلكترونات الخارجية في الذرات. وإدراك استخدامات العناصر في حياة الإنسان وتأثيراتها المختلفة.	- فهم التنظيم الحديث للجدول الدوري. - إمكانية تحديد خصائص كل عنصر والتنبؤ بها. - كيفية تفاعل العناصر مع بعضها وفقاً لحالة الإلكترونات الخارجية في الذرات. - إدراك استخدامات العناصر في حياة الإنسان وتأثيراتها المختلفة.
٢	الكيمياء العضوية	الهيدروكربونات: الألكانات، الألكينات، والألكاينات، ومتشكلات الهيدروكربونات، والهيدروكربونات الأروماتية	تصنيف الهيدروكربونات إلى مشبعة وغير مشبعة، وتطبيق النظام الدولي لتسمية المركبات العضوية، والربط بين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمركب العضوي وصيغته البنائية.	- تصنيف الهيدروكربونات إلى مشبعة وغير مشبعة. - تطبيق النظام الدولي لتسمية المركبات العضوية. - الربط بين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمركب العضوي وصيغته البنائية.

ثانيًا: معايير بُعد الممارسات العلمية والهندسية لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي

م	الأفكار المحورية	الأفكار الرئيسة	معايير الأداء	الموضوعات والمؤشرات
١	طرح الأسئلة وتحديد المشكلات	يطرح الأسئلة التي تنشأ من ملاحظة الظواهر أو النتائج غير المتوقعة بدقة، من أجل التوضيح والسعي لمعلومات إضافية.	طرح الأسئلة العلمية حول الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعناصر والمركبات التي تنشأ من ملاحظة الظواهر أو النتائج غير المتوقعة من أجل تحديد خصائصها بدقة.	- طرح الأسئلة العلمية حول الخصائص الفيزيائية للعناصر التي تنشأ من ملاحظة الظواهر أو النتائج غير المتوقعة من أجل تحديد خصائصها بدقة. - طرح الأسئلة العلمية حول الخصائص الكيميائية للعناصر التي تنشأ من ملاحظة الظواهر أو النتائج غير المتوقعة من أجل تحديد خصائصها بدقة. - طرح الأسئلة العلمية حول الخصائص الفيزيائية للمركبات التي تنشأ من ملاحظة الظواهر أو النتائج غير المتوقعة من أجل تحديد خصائصها بدقة. - طرح الأسئلة العلمية حول الخصائص الكيميائية للمركبات التي تنشأ من ملاحظة الظواهر أو النتائج غير المتوقعة من أجل تحديد خصائصها بدقة.
		يحدد مشكلة على	تحديد المشكلة التي تنطوي	- تحديد المشكلة التي تنطوي على

ثانيًا: معايير بُعد الممارسات العلمية والهندسية لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي				
م	الأفكار المحورية	الأفكار الرئيسة	معايير الأداء	الموضوعات والمؤشرات
		تطوير عملية أو نظام، مع تحديد المكونات المتفاعلة والمعايير والضوابط، والتي قد تشمل اعتبارات اجتماعية، وبيئية، وتقنية.	على تطوير النظام البيئي (شبكات المياه ومصادرها)، ورصد الآثار التراكمية للملوثات التي تدخل في شبكات المياة. واستنتاج التأثيرات الصحية والبيئية والاجتماعية، وتقديم المعايير والضوابط للمشكلة.	تطوير النظام البيئي (شبكات المياه ومصادرها). - رصد الآثار التراكمية للملوثات التي تدخل في شبكات المياه. - استنتاج التأثيرات الصحية والبيئية والاجتماعية. - تقديم المعايير والضوابط لمشكلة تلوث المياه.
٢	بناء النماذج واستخدامها	يبني ويراجع ويستخدم نموذج مستند على الأدلة للتوضيح والتنبؤ بالعلاقات بين الأنظمة، أو بين مكونات النظام	تصميم نموذج مستند على الأدلة، لتوضيح طرق تحلية مياه البحر، وتنقيح النموذج لدعم حل مشكلة نقص المياه في البيئة المحيطة بناءً على المعرفة العلمية والمعايير والاعتبارات ذات الأولوية.	- تصميم نموذج مستند على الأدلة، لتوضيح طرق تحلية مياه البحر. - تنقيح النموذج لدعم حل مشكلة نقص المياه في البيئة المحيطة بناءً على المعرفة العلمية والمعايير والاعتبارات ذات الأولوية.
			بناء نموذج حول مكونات الذرة مستندا على الأدلة، وتوضيح الجسيمات الدقيقة للعناصر في النموذج، وتحديد مواقع الجسيمات بدقة بناء على العدد الذري والكتلي.	- بناء نموذج حول مكونات الذرة مستندا على الأدلة. - توضيح الجسيمات الدقيقة للعناصر في النموذج. - تحديد مواقع الجسيمات بدقة بناء على العدد الذري والكتلي.
		يبني ويستخدم نموذج لتوليد بيانات، من أجل دعم التفسيرات، التوقعات، والتنبؤ بالأحداث وتحليل النظم وحل المشكلات.	استخدام الجدول الدوري كنموذج للتنبؤ بالخصائص النسبية (الفيزيائية والكيميائية) للعناصر المبنية على أنماط الإلكترونات في مستويات الطاقة الخارجة للذرات.	- استخدام الجدول الدوري كنموذج للتنبؤ بالخصائص النسبية الفيزيائية للعناصر المبنية على أنماط الإلكترونات في مستويات الطاقة الخارجة للذرات. - استخدام الجدول الدوري كنموذج للتنبؤ بالخصائص النسبية الكيميائية للعناصر المبنية على أنماط الإلكترونات في مستويات الطاقة الخارجة للذرات.
		يستخدم أنواع متعددة من النماذج لتمثيل ودعم تفسير الظواهر والتحرك بمرونة بين أنواع النماذج بناءً على المزايا والعيوب.	بناء نماذج جزيئية، وتمثيلها لمجموعة متنوعة وبسيطة من المركبات العضوية الهيدروكربونية، لوصف بنيتها الجزيئية، وتوضيح نوع الترابط بين الذرات.	- بناء نماذج جزيئية، وتمثيلها لمجموعة متنوعة وبسيطة من المركبات العضوية الهيدروكربونية. - وصف البنية الجزيئية للمركبات العضوية الهيدروكربونية. - توضيح نوع الترابط بين الذرات في المركبات العضوية الهيدروكربونية.
٣	التخطيط وإجراء الاستقصاءات	يخطط ويجري استقصاء بشكل فردي وتعاوني، لإنتاج بيانات تكون الأساس للأدلة، كما تستخدم في	تخطيط استقصاء وتنفيذه، لإنتاج بيانات داعمة، لتمييز التغيرات الفيزيائية عن التغيرات الكيميائية، من خلال ربطها بالتغيرات التي تحدث للمواد المختلفة من حوله.	- تخطيط استقصاء، لإنتاج بيانات داعمة، لتمييز التغيرات الفيزيائية، من خلال ربطها بالتغيرات التي تحدث للمواد المختلفة من حوله. - تنفيذ استقصاء، لإنتاج بيانات داعمة، لتمييز التغيرات

ثانيًا: معايير بُعد الممارسات العلمية والهندسية لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي			
م	الأفكار المحورية	الأفكار الرئيسة	معايير الأداء	الموضوعات والمؤشرات
		التصميم، لتقرير أنواع		الفيزيائية، من خلال ربطها بالتغيرات التي تحدث للمواد المختلفة من حوله.
		البيانات ومقدارها ودقتها اللازمة: لإنتاج قياسات واقعية.		- تخطيط استقصاء، لإنتاج بيانات داعمة، لتمييز التغيرات الكيميائية، من خلال ربطها بالتغيرات التي تحدث للمواد المختلفة من حوله. - تنفيذ استقصاء، لإنتاج بيانات داعمة، لتمييز التغيرات الكيميائية، من خلال ربطها بالتغيرات التي تحدث للمواد المختلفة من حوله.
٤	تحليل وتفسير البيانات والمعلومات	يحلل البيانات باستخدام الأدوات أو النماذج التقنية (الحاسوبية، الرياضية) لجعل المطالبات العلمية صحيحة وموثوقة، لتحديد التصميم الأمثل للحل.	تحليل البيانات التجريبية حول بعض التفاعلات الكيميائية، لتطبيق مبدأ قانون حفظ الكتلة، من خلال تحديد كتل المتفاعلات والنواتج بدقة.	- تحليل البيانات التجريبية حول بعض التفاعلات الكيميائية. - تطبيق مبدأ قانون حفظ الكتلة، من خلال تحديد كتل المتفاعلات والنواتج بدقة.
			جمع البيانات وتحليلها باستخدام الأدوات المناسبة والأجهزة الرقمية حول الخصائص الفيزيائية والكيميائية للماء لتحديد خصائص الماء في البيئة المحيطة.	- جمع البيانات باستخدام الأدوات المناسبة والأجهزة الرقمية حول الخصائص الفيزيائية للماء. - تحليل البيانات باستخدام الأدوات المناسبة والأجهزة الرقمية حول الخصائص الفيزيائية للماء. - جمع البيانات باستخدام الأدوات المناسبة والأجهزة الرقمية حول الخصائص الكيميائية للماء. - تحليل البيانات باستخدام الأدوات المناسبة والأجهزة الرقمية حول الخصائص الكيميائية للماء. - تحديد خصائص الماء في البيئة المحيطة.
		يقارن ويصنف أنواعًا مختلفة من البيانات لفحص انسجام القياسات والملاحظات	تحليل البيانات والمعلومات وتفسيرها، لتصنيف العناصر وفقا لمواقعها في قطاعات الجدول الدوري s. p. d. f	- تحليل البيانات والمعلومات، لتصنيف العناصر وفقا لمواقعها في قطاعات الجدول الدوري s. p. d. f - تفسير البيانات والمعلومات، لتصنيف العناصر وفقا لمواقعها في قطاعات الجدول الدوري s. p. d. f
		يحلل البيانات لتحديد ومميزات وخصائص مكونات عملية.	تحليل البيانات وتفسيرها حول التركيب البنائي للمركبات العضوية، لتمييز الخصائص الفيزيائية والسلوك الكيميائي داخل كل فئة	- تحليل البيانات وتفسيرها حول التركيب البنائي للمركبات العضوية. - تفسير البيانات حول التركيب البنائي للمركبات العضوية. - تمييز الخصائص الفيزيائية داخل

ثانيًا: معايير بُعد الممارسات العلمية والهندسية لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي				
م	الأفكار المحورية	الأفكار الرئيسة	معايير الأداء	الموضوعات والمؤشرات
			من الهيدروكربونات.	كل فئة من الهيدروكربونات. - تمييز السلوك الكيميائي داخل كل فئة من الهيدروكربونات.
٥	استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي	يطبق تقنيات الجبر والمهام لتمثيل وحل المشكلات العلمية	تطبيق تقنيات الجبر في تحديد بعض القيم الكمية لمكونات الذرة والعدد الذري وعدد البرتونات والنترونات والعدد الكتلي، بناء على معرفته بالقيم الكمية لبعض مكونات الذرة.	- تطبيق تقنيات الجبر في تحديد القيم الكمية لمكونات الذرة بناء على معرفته بالقيم الكمية لبعض مكونات الذرة. - تطبيق تقنيات الجبر في تحديد القيم الكمية للعدد الذري بناء على معرفته بالقيم الكمية لبعض مكونات الذرة. - تطبيق تقنيات الجبر في تحديد القيم الكمية لعدد البروتونات بناء على معرفته بالقيم الكمية لبعض مكونات الذرة. - -تطبيق تقنيات الجبر في تحديد القيم الكمية لعدد النيترونات بناء على معرفته بالقيم الكمية لبعض مكونات الذرة. - تطبيق تقنيات الجبر في تحديد القيم الكمية للعدد الكتلي بناء على معرفته بالقيم الكمية لبعض مكونات الذرة.
٦	بناء التفسيرات العلمية وتصميم الحلول الهندسية	ينشئ مطالبات كمية ونوعية بشأن العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة	تقديم تفسير علمي مستند على الأدلة حول العلاقة بين حالات الإلكترونات في مستويات الطاقة الخارجية للذرات ونتائج التفاعل الكيميائي، لتوضيح ارتباطها وفقاً لمواقعها في الجدول الدوري.	- تقديم تفسير علمي مستند على الأدلة حول العلاقة بين حالات الإلكترونات في مستويات الطاقة الخارجية للذرات ونتائج التفاعل الكيميائي. - توضيح ارتباط نتائج التفاعل العناصر وفقاً لمواقعها في الجدول الدوري.
		يطبق الأفكار العلمية والمبادئ والبراهين، لتوفير تفسير للظواهر، وحل المشكلات مع الأخذ بعين الاعتبار الآثار المحتملة غير المتوقعة.	تطبيق المبادئ والبراهين العلمية، لشرح مفهوم المتشكلات في المركبات العضوية، وتوضيح كيفية ارتباط الاختلافات في خصائص المتشكلات بهيكلها البنائي وصيغتها الجزيئية.	- تطبيق المبادئ والبراهين العلمية، لشرح مفهوم المتشكلات في المركبات العضوية. - توضيح كيفية ارتباط الاختلافات في خصائص المتشكلات بهيكلها البنائي وصيغتها الجزيئية.
			تطبيق المبادئ العلمية المستندة على قواعد الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية IUPAC، تسمية الهيدروكربونات بأنواعها المختلفة، وكتابة الصيغ البنائية ورسمها بدقة.	- تطبيق المبادئ العلمية المستندة على قواعد الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية IUPAC. - تسمية الهيدروكربونات بأنواعها المختلفة. - وكتابة الصيغ البنائية للهيدروكربونات ورسمها بدقة.

ثانيًا: معايير بُعد الممارسات العلمية والهندسية لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي				
م	الأفكار المحورية	الأفكار الرئيسة	معايير الأداء	الموضوعات والمؤشرات
٧	الاعتماد على الحجة والدليل العلمي	يقارن ويقيم الحجج المتنافسة في ضوء التفسيرات المقبولة والأدلة الجديدة والقيود والضوابط والقضايا الأخلاقية.	نقد الحجج وتقويمها حول تصنيف المواد باستخدام البيانات والأدلة، لتصنيفها إلى عناصر ومركبات ومخاليط اعتمادا على تركيبها الكيميائي وطرق فصلها.	- نقد الحجج وتقويمها حول تصنيف المواد باستخدام البيانات والأدلة، لتصنيفها إلى عناصر ومركبات اعتمادا على تركيبها الكيميائي وطرق فصلها. - نقد الحجج وتقويمها حول تصنيف المواد باستخدام البيانات والأدلة، لتصنيفها إلى مخاليط اعتمادا على تركيبها الكيميائي وطرق فصلها.
			مقارنة الحجج وتقويمها حول النماذج التاريخية للذرة، لإظهار أن المعرفة العلمية تتطور مع مرور الوقت على أساس الأدلة التجريبية والنقد والتفسيرات.	- مقارنة الحجج وتقويمها حول النماذج التاريخية للذرة. - إظهار أن المعرفة العلمية تتطور مع مرور الوقت على أساس الأدلة التجريبية والنقد والتفسيرات.
٨	الحصول على المعلومات وتقييمها وإيصالها	يجمع ويقرأ ويقيم المعلومات العلمية والتقنية من مصادر موثوقة متعددة ويقيم الأدلة وفائدة كل مصدر.	جمع المعلومات العلمية والتقنية من مصادر متعددة وموثوقة حول العناصر الكيميائية شائعة الاستخدام، وشرح أهمية العناصر الكيميائية واستخداماتها وآثارها في صحة الإنسان والبيئة، واقتراح طرق لتقليل من تأثيراتها السلبية بناءً على المعرفة العلمية والمعايير الدولية.	- جمع المعلومات العلمية والتقنية من مصادر متعددة وموثوقة حول العناصر الكيميائية شائعة الاستخدام. - شرح أهمية العناصر الكيميائية واستخداماتها وآثارها في صحة الإنسان والبيئة. - اقتراح طرق لتقليل من تأثيراتها السلبية بناءً على المعرفة العلمية والمعايير الدولية.

ثالثًا: معايير بُعد القضايا المشتركة لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول ثانوي				
م	الأفكار المحورية	الأفكار الرئيسة	معيار المحتوى	معيار الأداء	الموضوعات والمؤشرات
١	الكيمياء والهندسة والتقنية والعلاقة المتبادلة بينهم	امتلاك المعرفة واستيعاب الحقائق والمفاهيم، وبناء الوعي والفهم واستخدامها بفاعلية في الحياة، بحيث يكون المحتوى متضمنا للمشكلات العلمية والتقنية	تحديد خصائص المادة، وتمييز التغيرات الفيزيائية عن التغيرات الكيميائية، وتصنيف المواد إلى عناصر أو مركبات أو مخاليط.	طرح الأسئلة العلمية حول الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعناصر والمركبات التي تنشأ من ملاحظة الظواهر أو النتائج غير المتوقعة من أجل تحديد خصائصها بدقة.	- تحديد خصائص المادة، وتمييز التغيرات الفيزيائية عن التغيرات الكيميائية، وتصنيف المواد إلى عناصر أو مركبات أو مخاليط. - طرح الأسئلة العلمية حول الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعناصر والمركبات التي تنشأ من ملاحظة الظواهر أو النتائج غير المتوقعة من أجل تحديد خصائصها بدقة.

		والهندسية والتوجيه لرصد الملاحظات حولها.			
		إجراء الأنشطة والاستقصاءات والتجارب وتنفيذها، وتطوير معارف المتعلمين بما يجعلهم قادرين على القيام بالنقد الموضوعي للخيارات، والمشاركة في دراسة المشكلات، والتحديات البيانات الإحصائية، وبناء النماذج والتفسيرات وتصميم الحلول المرتبطة بها.	تخطيط استقصاء وتنفيذه، لإنتاج بيانات داعمة، لتمييز التغيرات الفيزيائية عن التغيرات الكيميائية، من خلال ربطها بالتغيرات التي تحدث للمواد المختلفة من حوله.	- تخطيط استقصاء وتنفيذه، لإنتاج بيانات داعمة، لتمييز التغيرات الفيزيائية عن التغيرات الكيميائية، من خلال ربطها بالتغيرات التي تحدث للمواد المختلفة من حوله.
			تصميم نموذج مستند على الأدلة، لتوضيح طرق تحلية مياه البحر، وتنقيح النموذج لدعم حل مشكلة نقص المياه في البيئة المحيطة بناءً على المعرفة العلمية والمعايير والاعتبارات ذات الأولوية.	- تصميم نموذج مستند على الأدلة، لتوضيح طرق تحلية مياه البحر، وتنقيح النموذج لدعم حل مشكلة نقص المياه في البيئة المحيطة بناءً على المعرفة العلمية والمعايير والاعتبارات ذات الأولوية.
٢	التنمية المستدامة وتأثير الكيمياء والهندسة والتقنية على المجتمع والعالم الطبيعي	التأثيرات العميقة للتقنيات الحديثة على المجتمع والبيئة، بما فيها الآثار غير المتوقعة.	استنتاج الخصائص الفيزيائية والتركيب للماء، لتطوير وشرح طرق تحلية مياه البحر، التنبؤ بالتأثيرات التراكمية لتلوث المياه.	تحديد المشكلة التي تنطوي على تطوير النظام البيئي (شبكات المياه ومصادرها)، ورصد الآثار التراكمية للملوثات التي تدخل في شبكات المياة. واستنتاج التأثيرات الصحية والبيئية والاجتماعية، وتقديم المعايير والضوابط.	- استنتاج الخصائص الفيزيائية والتركيب للماء، لتطوير وشرح طرق تحلية مياه البحر، التنبؤ بالتأثيرات التراكمية لتلوث المياه. - تحديد المشكلة التي تنطوي على تطوير النظام البيئي (شبكات المياه ومصادرها)، ورصد الآثار التراكمية للملوثات التي تدخل في شبكات المياة. واستنتاج التأثيرات الصحية والبيئية والاجتماعية، وتقديم المعايير والضوابط.
		استخدام المعرفة العلمية العلمية والمهارات المكتسبة وتوظيفها في اتخاذ قرارات واعية تجاه	فهم التنظيم الحديث للجدول الدوري، وإمكانية تحديد	جمع المعلومات العلمية والتقنية من مصادر متعددة وموثوقة حول العناصر الكيميائية شائعة	

		الممارسات الصحية، والتطبيقات السليمة، وتعزيز الثقافة المرتبطة بها والمؤثرة على الحياة.	خصائص كل عنصر والتنبؤ بها. وكيفية تفاعل العناصر مع بعضها وفقا لحالة الإلكترونات الخارجية في الذرات. وإدراك استخدامات العناصر في حياة الإنسان وتأثيراتها المختلفة.	الاستخدام. وشرح أهمية العناصر الكيميائية واستخداماتها وآثارها في صحة الإنسان والبيئة. واقتراح طرق لتقليل من تأثيراتها السلبية بناءً على المعرفة العلمية والمعايير الدولية.	
		إمكانية التنويع في توظيف التقنية التفاعلية، لتعزيز الممارسات الصحية والتثقيف حولها، وربطها بالمفاهيم العلمية ذات العلاقة.	فهم التنظيم الحديث للجدول الدوري، وإمكانية تحديد خصائص كل عنصر والتنبؤ بها. وكيفية تفاعل العناصر مع بعضها وفقا لحالة الإلكترونات الخارجية في الذرات. وإدراك استخدامات العناصر في حياة الإنسان وتأثيراتها المختلفة.	اقتراح طرق لتقليل من تأثيرات العناصر الكيميائية الشائعة السلبية بناءً على المعرفة العلمية والمعايير الدولية.	- فهم التنظيم الحديث للجدول الدوري، وإمكانية تحديد خصائص كل عنصر والتنبؤ بها. وكيفية تفاعل العناصر مع بعضها وفقا لحالة الإلكترونات الخارجية في الذرات. وإدراك استخدامات العناصر في حياة الإنسان وتأثيراتها المختلفة. - اقتراح طرق لتقليل من تأثيرات العناصر الكيميائية الشائعة السلبية بناءً على المعرفة العلمية والمعايير الدولية.
		تأثير قيم المجتمعات المعاصرة وحاجاتها على التوجهات، وتركيزها على البحث العلمي.	تحديد التطورات التاريخية والتجارب التي أدت إلى تطوير النموذج الذري، ووصف تركيب الذرة ومكوناتها.	مقارنة الحجج وتقويمها حول النماذج التاريخية للذرة، لإظهار أن المعرفة العلمية تتطور مع مرور الوقت على أساس الأدلة التجريبية والنقد والتفسيرات.	- تحديد التطورات التاريخية والتجارب التي أدت إلى تطوير النموذج الذري، ووصف تركيب الذرة ومكوناتها. - مقارنة الحجج حول النماذج التاريخية للذرة، لإظهار أن المعرفة العلمية تتطور مع مرور الوقت على أساس الأدلة التجريبية والنقد والتفسيرات. - تقويم الحجج حول النماذج التاريخية للذرة، لإظهار أن المعرفة العلمية تتطور مع مرور الوقت على أساس الأدلة التجريبية والنقد والتفسيرات.

وبذلك نكون أجبنا على السؤال الأول: ما قائمة معايير العلوم الطبيعية الوطنية والمؤشرات التي يتم في ضوئها تطوير منهج الكيمياء بالصف الأول الثانوي؟

- **ثانياً: إعداد أداة تحليل المحتوى في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية:**

يُعرَّف تحليل المحتوى بأنه أسلوب "يهدف إلى الوصف الموضوعي والمنظم والكمي والمنظم للمضمون الظاهر لمادة من مواد الاتصال" (طعيمة، ٢٠٠٤م، ص٧٠). ويقصد به في الدراسة الحالية الأسلوب الذي يُستخدم لوصف محتوى (المادة العلمية) السياق اللفظي المتضمن في منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، متضمنًا الأهداف والمحتوى والخبرات التعليمية، وطرق التدريس وأساليب التقويم مع استبعاد الفهارس، وذلك عن طريق حساب تكرار عدد الفقرات المرتبطة ظاهريًا بمعايير وثيقة العلوم الطبيعية المحددة في هذه الدراسة.

- **خطوات إعداد أداة تحليل المحتوى:**

تم إعداد أداة التحليل في ضوء قائمة معايير وثيقة العلوم الطبيعية التي تم الوصول إليها في الخطوة السابقة لمعرفة مدى تحقيق منهج الكيمياء (١) المطبق حاليًا بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية لتلك المعايير، وفيما يلي عرض لإجراءات إعداد أداة التحليل:

- تحديد الهدف من التحليل: الهدف من التحليل هو التعرف على واقع ومدى توافر مؤشرات معايير العلوم الطبيعية في منهج الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي والمطبق حاليًا بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.
- عينة التحليل: تم اختيار منهج الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي المعتمد في المملكة العربية السعودية للعام ١٤٤٣هـ.
- وحدة التحليل: يعتمد اختيار وحدة التحليل المناسبة على مشكلة الدراسة، وعلى المحتوى الذي تتم دراسته، وقد يستلزم الأمر استخدام أكثر من وحدة في الدراسة الواحدة، وفي الدراسة الحالية كما استخدمت "الجملة" كوحدة للتحليل، حيث استخدمت عند تحليل الأهداف وطرق التدريس وأساليب التقويم على اعتبار أنها تتكون من جملة، كما استخدمت وحدة "الفقرة" أو "الفكرة" عند تحليل محتوى المنهج (زيتون، ٢٠١٠م).
- تحديد فئات تحليل المحتوى: اعتمدت الدراسة على فئات التحليل، وهي المعايير والمؤشرات الواردة في قائمة المعايير بوثيقة العلوم الطبيعية التي تبنتها الدراسة وتم أعدادها بصورتها النهائية.
- طريقة التحليل: تم استخدام أداة تحليل مبدئية تسجل فيها التكرارات لفئات التحليل، وحساب النسبة المئوية للحكم على مدى درجة توافر المعايير، وتم تحديد مدى درجة توافر المعايير في منهج الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي وفقاً لمعيار التحليل الذي حددته دراسة كلا من الزهراني (٢٠١٠م)، وعبد المنعم (٢٠١٦م) كما يلي:
  - ✓ إذا كانت النسبة (٧٥٪إلى أقل من ١٠٠٪) تكون بدرجة توفر كبيرة.

- ✓ إذا كانت النسبة (٥٠٪إلى أقل من ٧٥٪) تكون بدرجة توفر متوسطة.
- ✓ إذا كانت النسبة (٢٥٪ إلى أقل من ٥٠٪) تكون بدرجة توفر متدنية.

◄◄ الصدق الظاهري للأداة: قامت الباحثة بعرض أداة التحليل على مجموعة من الخبراء المختصين بعلم الكيمياء، والمناهج وطرق التدريس، وذلك لأبداء آرائهم حول أداة التحليل ومدى شمولية أداة التحليل وعينته، ووحدة التحليل للتأكد من صدق الأداة، وقد تم إجراء التعديلات البسيطة حسب اقتراحات المحكمين بخصوص وضوح الصياغة، وسلامة اللغة، نظراً لأن المعايير وطنية محكمة.

◄◄ ثبات أداة التحليل: وللتأكد من ثبات التحليل تم حساب معامل الثبات، وذلك من خلال اختيار وحدة دراسية من منهج الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي بطريقة عشوائية بلغ عدد صفحاتها (٣١) صفحة من إجمالي صفحات الكتاب (١٩٧) صفحة، وتم تحليل الوحدة من حيث (أهدافها، ومحتواها وما تضمنته من خبرات تعليمية، وطرق تدريسها وأنشطتها التعليمية، وأساليب تقويمها)، وبعد الانتهاء من عملية التحليل ورصد نتائجها تم إعادة عملية التحليل مرة أخرى بعد ثلاثة أسابيع من التحليل الأول، وتم الحصول على نتائج متقاربة، - حساب معامل الثبات عبر الزمن - حيث كانت نتائج التحليل في المرة الأولى (٢٥) فئة والثانية (١٦) فئة من بين (٩٦) فئة. والجدول رقم (١) يوضح ذلك.

جدول (٢): عدد فئات التحليل وعدد مرات الاتفاق والاختلاف ونسبة الاتفاق بين التحليل الأول والتحليل الثاني.

عدد فئات التحليل	عدد مرات الاتفاق بين التحليل الأول والثاني	عدد مرات الاختلاف بين التحليل الأول والثاني	نسبة الاتفاق	معامل الثبات
٩٦	٨٠	١٦	٠.٨٣	٠.٨٣

يتضح من الجدول (٢) أن عدد المؤشرات الناتجة من عملية التحليل ونسبة الاتفاق بين التحليل الأول والتحليل الثاني للباحثة بلغت (٠.٨٣)، وهي نسبة مقبولة تدل على ثبات التحليل، وهي تمثل معامل الثبات لبطاقة التحليل، 83 ٪ هي مناسبة لأغراض الدراسة الحالية، وهي نفسها تمثل نسبة الاتفاق.

- **أداة تحليل المحتوى بصورتها النهائية**:

تكونت الصورة النهائية لأداة التحليل من صفحة المقدمة التي شملت بيانات عامة عن منهج الكيمياء موضوع التحليل، بالإضافة إلى تعليمات استخدامها، يلي ذلك فئات التحليل والمتمثلة في معايير وثيقة تعلم العلوم الطبيعية، وصممت لتشمل فئات التحليل، ويقابلها مقياس متدرج للتحليل مكون من بُعدين للمعالجة هما: (متوفر، غير متوفر)، وبعد عرضها على عدد من الخبراء في تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم لاستطلاع آرائهم حول إمكانية استخدامها من حيث صياغة مفرداتها، ومدى ملاءمة أسلوب المقياس المتدرج الذي يمثل

مستويات المعالجة للفئات، وتم الأخذ بملاحظاتهم على اعتبار أن ما تضمنته أداة التحليل هي معايير تبنتها الدراسة من معايير وثيقة تعلم العلوم الطبيعية.

وبناءً على هذه الأداة تم تحليل منهج الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية لتحديد مدى توفر المعايير في المنهج، وبناءً على نتائج عملية التحليل تم إعداد تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية.

- **وللإجابة عن السؤال الثاني الذي نص على: ما مدى توفر معايير العلوم الطبيعية الوطنية في كتاب الكيمياء للصف الأول؟**

تم استخدام الصورة النهائية لأداة تحليل المحتوى المعدة في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية لتحليل منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي الحالي، وكانت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (٣): نتائج عملية تحليل منهج الكيمياء (١) في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية

عناصر المنهج / الأبعاد	الأهداف		المحتوى		الأنشطة التعليمية		التقويم	
	ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪
المعرفة والفهم	٦	٠,٠٦	١٤	٠,١٥	٧	٠,٠٧	٧	٠,٠٧
الممارسات العلمية والهندسية	١١	٠,١١	١٧	٠,١٨	٥	٠,٠٥	٢٥	٠,٢٦
القضايا المشتركة	١	٠,٠١	٩	٠,٠٩	٠	٠	٩	٠,٠٩
المجموع الكلي	١٨	٠,١٩	٤٠	٠,٤١	١٢	٠,١٣	٤١	٠,٤٣

تم حساب النسبة المئوية، وذلك بقسمة عدد توافر المؤشرات في كل خلية مقسومًا على العدد الكلي للمؤشرات وهي (٩٦) مؤشر.

يتضح من الجدول (٣) أن تكرار تحقق مؤشرات معايير العلوم الطبيعية الوطنية بالأبعاد الثلاثة (المعرفة والفهم، والممارسات العملية والهندسية، والقضايا المشتركة) المتعلقة بالأهداف التي توافرت في منهج الكيمياء المطبق حاليًا بلغت (١٨) مؤشرًا بنسبة (٠,١٩)، وتكرار المؤشرات المتوافرة في محتوى المنهج بلغت (٤٠) مؤشرًا بنسبة (٠,٤١)، في حين أن تكرار المؤشرات المتوافرة بعنصر الأنشطة التعليمية والتعلمية بلغت (١٢) مؤشرًا بنسبة (٠,١٣)، أما تكرار المؤشرات المتوافرة في عنصر أساليب التقويم فبلغت (٤١) مؤشرًا بنسبة (٠,٤٣) وهذه نسب متدنية إذا ما قورنت بالنسبة المقبولة تربوياً والمحددة بـ(٥٠٪) فأكثر.

ويمكن إرجاع هذا التدني بسبب أن مناهج العلوم الطبيعية المعتمدة بالتعليم العام في المملكة العربية السعودية تم إعدادها من قبل شركة ماجروهيل (McGraw Hill)، حيث تعاقدت وزارة التعليم مع إحدى الشركات الوطنية الممثلة للشريك الأجنبي الذي يملك السلسلة الأمريكية ماجروهيل (McGraw Hill)، وتمت ترجمة سلسلة العلوم والرياضيات، وتكييفها مع البيئة المحلية في المملكة العربية السعودية، وتناسب التعليم وتحقق أهدافه، وهذه المناهج المعتمدة لم يتم

إعدادها وفق معايير العلوم، وهذا ما دفع هيئة تقويم التعليم والتدريب لبناء وإعداد معايير وطنية لمناهج العلوم الطبيعية مستندة على مضامين رؤية المملكة ٢٠٣٠ ومستهدفاتها، ومجموعة من معايير العلوم في بعض الدول الأجنبية، ومن أهمها معايير تعلم العلوم للجيل القادم (NGSS)، وشملت تلك المعايير ثلاثة أبعاد وهي (المعرفة والفهم، الممارسات العلمية والهندسية، القضايا المشتركة)، الأمر الذي يعني فتح مجال للباحثين لإجراء بحوث تهدف إلى تطوير مناهج العلوم في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية.

واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة العوفي (٢٠٢٠م) التي توصلت إلى أن نسبة توافر معايير العلوم الجيل القادم (NGSS) جاءت بنسبة ضعيفة في كتاب الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي، ودراسة الجبر والعتيبي (٢٠١٧م) حيث أكدت في نتائجها إلى أن نسبة تضمين جميع مؤشرات معايير الممارسات العلمية والهندسية في وحدات الطاقة بجميع المراحل (السادس الابتدائي، والأول المتوسط، والثاني المتوسط) جاءت منخفضة أو غير متوفرة.

وبناء على نتيجة عملية تحليل المحتوى؛ قامت الدراسة الحالية بتقديم تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية، كما هو موضح بالتفصيل في الفصل الثالث من فصول الدراسة الحالية من خلال الإجراءات التي تم اتباعها لتبني معايير العلوم الطبيعية الوطنية، ثم تم تقديم التصور المقترح لتطوير منهج الكيمياء، ووضع مصفوفة المدى والتتابع لفصول ودروس المنهج في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية.

- **إعداد تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية**:

- **إجراءات إعداد المنهج المطور**:

اعتمد إعداد المنهج المطور على:

- أسس ومنطلقات تطوير منهج الكيمياء في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية.
- تحديد الأهداف العامة والإجرائية للمنهج المطور.
- محتوى المنهج المطور والخبرات التعليمية.
- طرق وإستراتيجيات التدريس المقترحة.
- الأنشطة التعليمية المصاحبة.
- الوسائل التعليمية المساعدة.
- أساليب التقويم.
- مصفوفة المدى والتتابع لمحتوى الوحدات الدراسية للمنهج المطور.
- خطة تنفيذ المنهج المطور.

ويمكن تناول ذلك وفقًا لما يلي:

- **أسس ومنطلقات تطوير منهج الكيمياء في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية**:

يتطلب إعداد المنهج المطور أسسًا ومنطلقاتٍ يستند عليها، فقد استندت الدراسة الحالية إلى مجموعة من الأسس والمنطلقات التي تم إعداد المنهج المطور على ضوئها، وهي:

- قائمة المعايير التي تؤكد عليها وثيقة معايير العلوم الطبيعية الوطنية، والتي تم التوصل إليها بصورتها النهائية.
- التركيز على الافتراضات الأساسية لمعايير تعليم العلوم.
- ما أسفرت عنه نتائج تحليل منهج الكيمياء (١) للصف الأول الثانوي.
- المنطلقات العامة وأهداف التعليم لمناهج التعليم العام بوزارة التعليم في المملكة العربية السعودية الواردة في الإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام.
- الالتزام بالأهداف العامة لمنهج الكيمياء التي يمكن تحقيقها من خلال أنشطة تقوم على الاستقصاء، وحل المشكلات، والإبداع.
- الالتزام بالإطار الفكري والعقدي الذي يقوم عليه منهج الكيمياء من معارف ومهارات، ومعلومات، وتسعى لتحقيقه، وتتوافق مع عقيدة المجتمع السعودي، وقيمه، وثقافته، وعاداته.
- خصائص الطلبة في المرحلة الثانوية.
- أهداف تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية.
- طبيعة مادة الكيمياء وأهميتها.
- الممارسات العلمية والهندسية في ضوء المرحلة الدراسية.
- تنمية قدرات الطالبة الشاملة من جوانب معرفية، ومهارية، ووجدانية، واجتماعية.

- **تحديد الأهداف العامة والإجرائية للمنهج المطور**:

حُددت الأهداف العامة للمنهج المطور في ضوء قائمة وثيقة معايير العلوم الطبيعية في ثلاثة أبعاد، وهي: (المعرفة والفهم، والممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة). مع الأخذ في الاعتبار طبيعة المجتمع في المملكة العربية السعودية، وتركيبته وفلسفته، وحاجاته وتطلعاته التنموية والاقتصادية والتكنولوجية، وخصائص الطالبة التي ستدرس المنهج، وطبيعة مادة الكيمياء في المرحلة الثانوية، بالإضافة إلى التقدم العلمي والتكنولوجي في هذا العصر.

أ. الأهداف العامة:

وضعت الدراسة عددًا من الأهداف، وتم تقسيمها وفقًا لتصنيف بلوم إلى ثلاث مجالات، هي المجال المعرفي، والمهاري، والوجداني. ويمكن عرض الأهداف العامة للمنهج المطور كما يلي:

• **المجال المعرفي**:

أي أن تكتسب طالبات الصف الأول الثانوي الجانب المعرفي من خلال استخدام مهارات الفهم عن طريق التذكر، والشرح، والاستنتاج، والتخطيط، والتفسير، والتطبيق والمقارنة، والحكم، والتصنيف، واتخاذ القرار؛ لذا يسعى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في المملكة في ضوء وثيقة معايير العلوم الطبيعية إلى مساعدة الطالبات على اكتساب الحقائق والمفاهيم الأساسية المناسبة بما يمكنهن من:

- استيعاب أساسيات علم الكيمياء والمستجدات المستحدثة في هذا المجال، وإدراك العلاقة الوظيفية بين علم الكيمياء والمجتمع الإنساني.
- فهم طبيعة العلم والتكنولوجيا، وإبراز بعض التطبيقات العلمية والتكنولوجية محليًا وعالميًا.
- الوصول إلى المعرفة، واستيعابها، وتوظيفها، وإنتاجها.
- تكوين الحجج والبراهين بناءً على الأدلة العلمية.
- إدراك علاقة علم الكيمياء بالعلوم الأخرى.
- الممارسة العلمية والهندسية التي تؤصل المعرفة عبر توظيفها لإنتاج الحلول المرتبطة بالاحتياجات في مجالات الحياة المختلفة.
- تطوير مهارات التفكير والاستقصاء العلمي.
- إدراك طبيعة العلوم كطريقة في البحث والتفكير.

• **المجال المهاري**:

أي أن تكتسب طالبات الصف الأول الثانوي الجانب المهاري من خلال استخدام مهارات الذكاء الإبداعي عن طريق الاكتشاف، والحدس، والتخيل، والإحساس بالمشكلة، والطلاقة والمرونة، والأصالة، والاهتمام بالتفاصيل، والإحساس بالمشكلات وحلها، والابتكار والتصميم، والتخيل والافتراض، وغيرها، لذا يسعى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في المملكة في ضوء وثيقة معايير العلوم الطبيعية إلى مساعدة الطالبات على اكتساب وتنمية مهاراتهن بصورة وظيفية من خلال:

- اكتساب المهارات الأساسية والأولية في الرسوم البيانية، وتصميم بعض الأدوات الأساسية والأجهزة، وإجراء التجارب والأنشطة العملية.
- اكتساب المهارات المرتبطة بالبحث والقراءة العلمية، واستخلاص الأفكار، والنتائج من الحقائق العلمية عن طريق الملاحظة، وعمل النماذج العلمية.
- تقديم حلول لمشكلات ترتبط بحياة الأفراد والمجتمع اليومية.
- إنتاج التصميمات العملية والهندسية والتقنية، وإيجاد الحلول الإبداعية التي تسهم في حل المشكلات.
- إدراك المعارف والمهارات الأساسية المرتبطة بالقراءة والكتابة، والمهارات العددية، والرقمية، والمعلوماتية.

• **المجال الوجداني**:

أي أن تكتسب الطالبات هذا المجال عن طريق استخدام مهارات الذكاء العملي من خلال التعامل مع الذات، والزميلات، والمعلمة، والمهام، والتكاليف ومن خلال الاستشارة والتفويض، والتشاور وغيرها، لذا يسعى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في المملكة المطور في ضوء وثيقة معايير العلوم الطبيعية إلى تحقيق ما يلي:

- تنمية الميول والاهتمامات والاتجاهات والقيم العلمية المرغوبة لدراسة علم الكيمياء بصورة وظيفية.
- تقدير عظمة الخالق سبحانه وتعالى فيما أبدع من أسرار علمية في الكون.
- إدراك العلاقة بين العلوم والتفكير والتأمل في عظمة صنع الله وجميل خلقه جل وعلا.
- تقدير دور علم الكيمياء في تفسير الظواهر الطبيعية، وتقديم الحلول للمشكلات الاجتماعية.
- اكتساب مهارات المشاركة في الجمعيات والنوادي والمعارض العلمية.
- تقدير قيمة العلم والعلماء والإسهامات التاريخية للعلوم.
- تكوين ميول واتجاهات إيجابية تجاه العلوم والمهن المرتبطة بها.
- السعي إلى تغيير القناعات بتنمية التفكير الإبداعي والابتكار.

ب. الأهداف الإجرائية للمنهج المطور:

حُدّدت الأهداف الإجرائية في ضوء الأهداف العامة للمنهج المطور موزعةً على المجالات الرئيسة التي تمثل المحتوى والخبرات التعليمية للمنهج المطور، وتم وضع الأهداف الإجرائية بصورة أكثر تحديداً موزعة على الوحدات الدراسية بصورتها النهائية بعد عرضها على الخبراء، وتم تحديدها ضمن وثيقة معايير العلوم الطبيعية للمملكة العربية السعودية، ويمكن عرضها موزعة على الوحدات الدراسية كما يلي:

يتوقع بعد دراسة هذا المنهج أن تكون الطالبة قادرة على تحقيق الأهداف الآتية:

• **في بُعد المعرفة والفهم**:

يجب أن تكون الطالبة قادرة على أن:

- تقارن بين المخاليط والمواد النقية.
- تميز بين طرق فصل المخاليط.
- تعرف التغيرات الكيمائية، وتعطي عدة مؤشرات على حدوث التغير الكيميائي.
- تميز بين الخواص الكيميائية والفيزيائية للمواد.
- تصف ترتيب العناصر في الجدول الدوري.
- تشرح سلوك المركبات وفق قانون النسب الثابتة.

- تميز بين الجسيمات المكونة للذرة من حيث الشحنة والكتلة.
- تفسر الأشعة بدلالة الكتلة والشحنة.

• **في بُعد الممارسات العلمية والهندسية**:

يجب أن تكون الطالبة قادرة على:

- بناء نماذج واستخدامها.
- طرح الأسئلة التي تنشأ من ملاحظة الظواهر، أو نتائج مفاجئة، أو عند فحص النموذج.
- طرح الأسئلة لحل مشكلة هندسية.
- تحديد مشكلة هندسية يمكن حلها، وتتوفر بها معايير النجاح.
- وصف التغيرات بدقة بدلالة العلاقات.
- تطوير واستخدام نماذج رياضية وحاسوبية لتوليد البيانات لدعم التفسيرات، والتنبؤ بالظواهر، وتحليل النظم، وحل المشكلات.
- التخطيط لإجراء تحقيق علمي بصورة فردية وتشاركية.
- اختيار الأدوات الملائمة لجمع وتسجيل وتحليل وتقييم البيانات.
- التمييز بين الفروض التي يمكن اختبارها وصفيًّا، والفروض التي يمكن اختبارها كميًّا.
- تحليل البيانات باستخدام النماذج التقنية الحاسوبية.

• **في بُعد القضايا المشتركة**:

يجب أن تكون الطالبة قادرة على:

- امتلاك المعرفة ذات العلاقة بين العلوم والهندسة.
- استيعاب الحقائق والمفاهيم ذات العلاقة بين العلوم والهندسة.
- حل المشكلات العلمية، ورصد الملاحظات حولها.
- إجراء الأنشطة العلمية ذات العلاقة بين العلوم والهندسة.
- المشاركة في دراسة المشكلات العلمية، والتقنية المطروحة.
- توضيح التأثيرات العميقة للتقنيات الحديثة على المجتمع غير المتوقعة.
- توظيف استخدام المهارات المكتسبة في اتخاذ قرارات واعية تجاه الممارسات الصحية.
- استخدام المعرفة العلمية في اتخاذ قرارات واعية تجاه التطبيقات السليمة.
- توضيح حاجات المجتمع على توجهات البحث العلمي.
- اتخاذ قرارات واعية مستندة على أدلة تجاه التطبيقات والقضايا الحالية والمستقبلية.
- إدراك الآثار الأخلاقية والمجتمعية للعلم والتقنية.

• **محتوى المنهج المطور والخبرات التعليمية:**

تم تحديد محتوى منهج الكيمياء المطور بالمرحلة الثانوية في ضوء وثيقة معايير العلوم الطبيعية، وتم إعداد الوحدات التي بُني عليها محتوى المنهج تحقق الأهداف السابقة، وبناءً على ذلك تم اختيار العديد من المعارف العلمية، والأنشطة التعليمية، والممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة التي تحقق الأهداف في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية للفصول الأربعة للمنهج، وما تندرج تحتها من مفاهيم وموضوعات وقضايا فرعية مناسبة تراعي المجتمع والبيئة السعودية، وترتبط بحياة الطلبة اليومية، وبحاجات المجتمع ومشكلاته، بحيث تراعي التدرج والاستمرارية والتتابع، ويمكن من خلالها تحقيق ما يهدف إليه هذا المنهج. وقد تم مراعاة عدة مبادئ عند إعداد المحتوى والخبرات التعليمية (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ ج) مثل بناء المحتوى التعليمي بتوازنٍ بين الأهداف والمحتوى والرؤية، مع التركيز على تعزيز التفكير العميق بدلاً من التركيز على الكم المعرفي، وتنظيم المحتوى بشكل يدعم الترابط الأفقي والامتداد الرأسي للأفكار المحورية ومشاركة الطلاب في الممارسات العلمية والهندسية والقضايا المشتركة، والاهتمام بتوافق المحتوى مع الاتجاهات الحديثة في العلوم والتكنولوجيا وأحدث التطورات العلمية، وينبغي أن يتيح المحتوى للطلاب ربط المفاهيم التعليمية بتطبيقاتها الحياتية والتجريب والتعلم العملي، كما تم الاهتمام بتوفير تحديات تعلم عالية تطوِّر مهارات التفكير وتمكن الطلاب من حل المشكلات واتخاذ القرارات.

وعليه فقد تم تحديد المفاهيم والموضوعات والقضايا الرئيسة، وتمثلت في أربعة فصول دراسية تنطوي تحتها عدد من المفاهيم والقضايا الفرعية، والمعايير والمؤشرات التي تعكس أبعاد المعرفة والفهم، والممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة، وبعد تحكيم محتوى الوحدات تم تحديد محتوى كل فصل من فصول المنهج المطور.

• **طرق وإستراتيجيات التدريس المقترحة:**

يركز منهج الكيمياء المطور بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية على استخدام العديد من طرق وإستراتيجيات التدريس البنائية المناسبة على أن تراعى فيها مبادئ التعليم والتعلم التالية: (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ ج)

- أن يكون الطالب نشطاً ومحوراً للعملية التعليمية، سواء بشكل فردي أم بالعمل التشاركي مع الأقران.
- أن تراعي طرق التدريس التنوع في مواقف وخبرات وأنشطة ذات معنى لدى الطالب.

- أن تراعي خصائص الطلبة، وتوفر لهم فرص متساوية ومتكافئة، وفق إمكاناتهم، وحاجاتهم، وميولهم.
- أن توفر بيئة تعلم آمنه متنوعة المصادر، حاضنة للإبداع، تقوم على العلاقات الإيجابية.
- أن تثير دافعية الطالبات نحو تفاعلهن الجاد في مواقف تثري خبراتهن المكتسبة.

وفي ضوء ما سبق ترى الدراسة أن تنفيذ المنهج المطور يكون باستخدام الطرق والإستراتيجيات التدريسية الآتية: (إستراتيجية العصف الذهني، إستراتيجية حل المشكلات، إستراتيجية الاستقصاء العلمي، إستراتيجية التعلم التعاوني، إستراتيجية الحوار والمناقشة، التعلم النشط، التعليم المتمايز، التعلم ذي المعنى، الذكاءات المتعددة، إستراتيجيات ما وراء المعرفة، خرائط المفاهيم، دورة التعلم).

- **الأنشطة التعليمية المصاحبة**:

لتنفيذ موضوعات منهج الكيمياء المطور، ولتحقيق أهدافه ينبغي قيام الطلاب بالعديد من الأنشطة التعليمية المختلفة على أن يتم مراعاة المبادئ التالية (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ ج):

- أن يكون الطالب نشطاً ومحوراً للعملية التعليمية، سواء بشكل فردي أم بالعمل التشاركي مع الأقران.
- أن توفر المواقف والخبرات والأنشطة المتنوعة ذات المعنى لدى الطلبة.
- أن تراعي خصائص الطلبة، وتوفر لهم فرص متساوية ومتكافئة، وفق إمكاناتهم، وحاجاتهم، وميولهم.
- أن توفر بيئة تعلم آمنه متنوعة المصادر، حاضنة للإبداع، تقوم على العلاقات الإيجابية.
- إثارة دافعية الطلبة نحو تفاعلهم الجاد في مواقف تثري خبراتهم المكتسبة.
- أن تشمل أنشطة تعليمية تثير عمليات التفكير المختلفة.
- أن ترتبط الأنشطة بالحاجات المهنية والقضايا الاجتماعية المتصلة بتطبيقات المعرفة العلمية.
- أن تشرك أنشطة التعليم والتعلّم جميع الطلبة في تقييم تعلّمهم باستخدام آليات التقويم الذاتي.

وعليه لتنفيذ دروس المنهج المطور يمكن الاستعانة بالأنشطة التعليمية التالية:

- ممارسة أنشطة تعليمية متنوعة، مثل الرحلات والزيارات العلمية ذات الارتباط بموضوعات المنهج.
- إعداد أوراق عمل، وكتابة التقارير والبحوث العلمية المختصرة التي تتناول بعض القضايا الاجتماعية ذات الصلة بموضوعات الدرس؛ للتأكد من الفهم للمعرفة العلمية.

- تنظيم حلقات، وندوات دراسية، ومحاضرات، تتناول موضوعات معاصرة، والسعي إلى جمع العينات والمعلومات.
- حضور الندوات والدورات، ومحاضرات للخبراء والمختصين في مختلف المجالات، والمهتمين في مجال العلم والتكنولوجيا والمهارات الحياتية.

• **الوسائل التعليمية المساعدة**:

لتنفيذ موضوعات المنهج المطور تعتمد معظم الموضوعات الكيميائية على الملاحظة والتجريب، والاستقصاء، والقياس، والممارسات العملية والهندسية، وغيرها؛ فالأمر يتطلب استخدام العديد من الوسائل التعليمية المناسبة لكل موضوع. وقد تم مراعاة المبادئ التالية (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ ج):

- أن يتم دمج التقنية في المحتوى حيث توفر كل من التقنية والهندسة السياق الذي يستطيع الطالب من خلاله التحقق من تطور المعرفة العلمية، وتطبيقها في حل المشكلات العلمية.
- أن توظف التقنية في عمليات التعليم والتعلم، وتتيح الخيارات المتنوعة لاستخدامات التقنية وتطبيقاتها، والمصادر المفتوحة، والبرمجيات التفاعلية، والتعلم الإلكتروني، والبيئات الافتراضية، والتعليم عن بعُد.

وعليه ولتنفيذ دروس المنهج المطور يمكن الاستعانة بوسائل تعليمية وتقنية مثل: المعامل الافتراضية - النماذج والعينات - الأدوات والأجهزة اللازمة للتجارب العملية - عرض الأفلام الثابتة والمتحركة – مقاطع الفيديو– الحاسوب– العارض العلوي– الصور والأشكال والرسوم التوضيحية لوحدات المنهج المطور– المراجع العلمية المتوفرة في مكتبة المدرسة والإنترنت، برامج المحاكاة، والمنصة التعليمية (مدرستي) ذات العلاقة بوحدات المنهج المطور.

• **أساليب التقويم**:

يركز منهج الكيمياء المطور في الدراسة الحالية على استخدام العديد من أساليب التقويم لمعرفة مدى فاعلية المنهج في تنمية المعرفة والفهم والمهارات الذهنية لدى الطالبات، والجوانب المهارية والعمليات العقلية العليا، وتكوين الاتجاهات الإيجابية نحو الكيمياء، بحيث يمكن استخدام هذه الأساليب في حالة التقويم البنائي والختامي بهدف الحصول على معلومات تساعد في عمل تغذية راجعة، وتم مراعاة مبادئ التقويم التالية: (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩م/ ج): أن يخطط لعملية التقويم وفق أهداف التعلم، أن يتم إعلام الطالب بمحكات التقويم في ضوء معايير الأداء، التنوع في أساليب للتقويم (التقويم البنائي - التقويم الختامي)، صدق أدوات التقويم وثباتها، أن يلازم التقويم عمليات التعلم، أن يؤكد منهج الكيمياء على مشاركة الطالب في عمليات التقويم البنائي. ووفقا لمبادئ التقويم السابق ذكرها، عليه تم استخدام أساليب التقويم الآتية:

- أساليب تقويم المجال المعرفي: استخدام الاختبارات التحصيلية التحريرية بأنواعها كالمقالية والموضوعية، والشفهية، وكتابة البحوث، والتقارير.
- أساليب تقويم المجال المهاري: استخدام التقويم عن طريق العمل– استخدام بطاقة الملاحظة – اختبارات الأداء العملي - تقييم مدى مشاركة الطالبات في المشاريع التي يقمن بها الطالبات، واستخدام قوائم الرصد والشطب، وسجلات سير التعلم، والسجل القصصي.
- أساليب تقويم المجال الوجداني: استخدام مقاييس الاتجاهات العلمية - المقابلات الشخصية – قوائم التقدير.

- **مصفوفة المدى والتتابع لمحتوى الوحدات الدراسية للمنهج المطور**:

تم استخدام قائمة معايير وثيقة العلوم الطبيعية الوطنية، وكذا نتائج تحليل محتوى منهج الكيمياء المطبق على طلبة المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، بالإضافة إلى الاعتماد على الأهداف، والمحتوى، وطرق التدريس، والأنشطة التعليمية، وأساليب التقويم التي تضمنها منهج الكيمياء المطور بهدف إعداد مصفوفة المدى والتتابع، بحيث تتضمن محاور الوثيقة (المعرفة والفهم، والممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة)، وما يتعلق بها من معايير ومؤشرات تحقق كمخطط يمكن الاسترشاد بها في بناء منهج الكيمياء، وقد تم مراعاة الاستمرارية والتتابع في المفاهيم والموضوعات والقضايا العلمية الأساسية والفرعية.

وفي ضوء ما أسفرت عنه هذه الخطوة أمكن التوصل إلى مصفوفة المدى والتتابع لنمو المفاهيم والموضوعات والقضايا لمنهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية موزعة على الفصول الأربعة.

- **التحقق من صلاحية منهج الكيمياء المطور**:

لضبط المنهج المطور والتأكد من صلاحيته، ومناسبته لقياس الهدف الذي أعد من أجله تم عرض المنهج المطور مشتملاً على الأهداف العامة والإجرائية، والمحتوى والخبرات التعليمية وطرق التدريس المقترحة، والأنشطة التعليمية المساعدة، وأساليب التقويم، مرفقًا به مصفوفة المدى والتتابع، وعرضها على عدد من الخبراء المختصين في مجال المناهج وطرائق تدريس العلوم، وعدد من المختصين في مجال الكيمياء من أساتذة كلية العلوم، بالإضافة إلى مشرفي الكيمياء ومعلميها الأوائل بالمرحلة الثانوية؛ وذلك للتعرف على مدى شمول الأهداف ووضوحها ومناسبتها، مدى مناسبة المحتوى وصلاحيته لتحقيق الأهداف، مدى تكامل المفاهيم العلمية والمعايير والمؤشرات، مدى مناسبة طرق التدريس، والأنشطة التعليمية، والتقنيات، مدى مناسبة أساليب التقويم للمنهج المطور، القابلية للتطوير.

وبناءً على ما أسفرت عنه هذه الخطوة؛ تم إجراء التعديلات المطلوبة التي تخدم المنهج المطور ومصفوفة المدى والتتابع.

وبذلك تجيب الدراسة على السؤال الثالث من أسئلة الدراسة وهو: ما التصور المقترح لتطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم الطبيعية الوطنية؟

بناء على نتائج تحليل البيانات، فقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- نسبة توافر مؤشرات الأبعاد الثلاثة (المعرفة والفهم، والممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة) في منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في الأهداف بلغت (١٨) مؤشرًا بنسبة (٠,١٩)، وفي محتوى المنهج بلغت (٤٠) مؤشرًا بنسبة (٠,٤١)، وفي عنصر الأنشطة التعليمية والتعلمية بلغت (١٢) مؤشرًا بنسبة (٠,١٣)، وفي عنصر أساليب التقويم بلغت (٤١) مؤشرًا بنسبة (٠,٤٣)، وهذه نسب متدنية جدًا إذا ما قورنت بالنسبة المقبولة تربويًا والمحددة بـ (٥٠٪) فأكثر.

- **توصيات الدراسة**:

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية من نتائج، فإنه يمكن تقديم التوصيات الآتية:

- استخدام وحدات من منهج الكيمياء المطور في الدراسة الحالية تعمل على تحقيق أهداف تدريس الكيمياء، والعمل على تطوير المناهج في ضوء معايير العلوم الوطنية بالمملكة العربية السعودية.
- دعم وتشجيع الاهتمام بنشر ثقافة معايير العلوم الطبيعية الوطنية من خلال ورش العمل للمعلمين والمعلمات في المملكة العربية السعودية.
- تزويد معامل الكيمياء في المرحلة الثانوية بما يتناسب مع الممارسات العلمية والهندسية ومعايير العلوم الطبيعية الوطنية، التي يجب تضمينها في مناهج العلوم أو منهج الكيمياء.

- **المراجع**:

- إسماعيل، محمد بدر محمد. ٢٠٢٠. تطوير محتوى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير التطبيقات الحياتية . **مجلة البحث في التربية و علم النفس**،مج. ٣٥، ع. ٣، ١٠٢-١٢٥، مسترجع من: https://search.emarefa.net/detail/BIM-1259582
- الأحمد، نضال والمقبل، نورة (٢٠١٦م). احتياجات النمو المهني لمعلمات الاحياء للمرحلة الثانوية في ضوء كفايات معلم الأحياء للجيل القادم. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، ٥(٩)، ١-١٩.
- السبيعي، منى بنت حميد (٢٠١٨). تصور مقترح للأهداف العامة لتعليم العلوم للمرحلة المتوسطة فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS ورؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، ٢٩(١١٥)، ١٨٦-٢١٤.

- الشياب، معن قاسم (٢٠١٩م). مستوى امتلاك معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية للممارسات العلمية والهندسية في ضوء الجيل القادم من معايير العلوم NGSS، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، ١٠ (٢)، ٣٣٨-٣٣٦.
- العتيبي، سلوى سعد والجبر، جبر محمد (٢٠٢٣). توفير المعايير المهنية للمعلمين الصادرة من هيئة تقويم التعليم والتدريب لدى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية من وجهة نظرهن، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، العدد ١٤٦، ج٢، ١٣٥-١٥٨.
- العزاوي، رحيم يونس (٢٠٠٩م). **المناهج وطرائق التدريس**. عمان: دار دجلة.
- الصباريني، محمد سعيد.. (٢٠١٧). واقع الاصلاحات في مجال تعلم العلوم وتعليمها في الانظمة التعليمية العربية في ضوء الاتجاهات العالمية. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**. مج. ١٨، العدد. ٢، مارس ٢٠١٧.
- العويف، ماجد بن عواد بن عيد (٢٠٢٠). فاعلية وحدة مقترحة بالكيمياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) على عمق المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **مجلة الفتح للبحوث التربوية والنفسية**. مجلد ٢٤ عدد ٣
- النجدي، أحمد (٢٠٠٥م). **اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**. القاهرة: دار الفكر العربي.
- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (٢٠٠٣م). **تحديد مستويات التعليم في الرياضيات والعلوم والنحو في التعليم الثانوي**. تونس مؤتمر تقويم التعليم العام في المملكة العربية السعودية (٢٠١٥م). مدخل للتطوير والجودة النوعية. مسترجع من:
- http://www.peec.gov.sa/conference/.
- الباز، مروة حمد محمد. (٢٠١٧). تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) وأثره في تنمية المهارات العلمية والهندسية لدى الطلاب. مجلة كلية التربية. بورسعيد(22)22 , https://doi.org/10.21608/jsrep.2021.223634
- زيتون، عايش محمود (٢٠١٠م). **الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها**. عمان: دار الشروق.
- سيد، هناء فاروق أحمد. ٢٠٢١. تصور مقترح لمنهج البيولوجي بالتعليم الثانوي الزراعي في ضوء معايير الجيل القادم للعلوم NGSS. **مجلة البحث العلمي في التربية**، مج. ٢٢، ع. ٢، ٤٦٢-٤٩١. https://search.emarefa.net/detail/BIM-1085496
- شومان، أحمد محمد (٢٠١٨م). تطوير منهج الفيزياء في ضوء معايير علوم الجيل القادم NGSS وفعاليته في تنمية الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة تطوير الأداء الجامعي بجامعة المنصورة**، ٦ (٣)، ٥٧-٧٣.
- طعيمة، رشدي (٢٠٠٤م). **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية**. القاهرة: دار الفكر العربي.
- محمود، سمر شادي طه. (٢٠١٩). تطوير منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في ضوء المفاهيم المستعرضة المتضمنة في معايير الجيل القادم للعلوم . **مجلة كلية التربية بالمنصورة**، ع١٠٨، ج٤ ، ٥٩٥ . 622 - مسترجع من http://search.mandumah.com/ Record/ 1119886

- نصر، ريحاب أحمد عبدالعزيز. (٢٠١٥). تطوير مناهج العلوم للمرحلة الإبتدائية في ضوء معايير الجيل القادم "NGSS" وأثره على تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية .**مجلة الدراسات التربوية والإنسانية**، مج٧، ع٣ ، ٢٥٩ - 330مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1110115
- هيئة تقويم التعليم والتدريب (٢٠١٩م/ أ). **الإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام**. مسترجع من:
- https://www.etec.gov.sa/ar/productsandservices/NCSEE/Cevaluation/Pages/NATIONALFRAMEWORK-.aspx
- هيئة تقويم التعليم والتدريب (٢٠١٩م/ ب). **الإطار التخصصي لمجال تعلم العلوم الطبيعية**. مسترجع من: https://etec.gov.sa/ar/productsandservices/NCSEE/Cevaluation/Pages/Standardsdocuments.aspx
- هيئة تقويم التعليم والتدريب (٢٠١٩م/ ج). **وثيقة معايير مجال تعلم العلوم الطبيعية**. مسترجع من:
- https://etec.gov.sa/ar/productsandservices/NCSEE/Cevaluation/Pages/Standardsdocuments.aspx. □
- The Next Generation Science Standards (2013). *Development Process*. Retrieved on 8/2/2019 from URL: www.nextgenscience.org/developmentprocess
- The Next Generation Science Standards (2013). *Science and Engineering Practices in the NGSS*, http://www.nextgenscience.org/
- The Next Generation Science Standards (2014). *Standards Background: Research and Reports.* Retrieved on 8/2/2019 from URL:http://www.nextgenscience.org/standardsbackground-research-and-re

❋❋❋❋❋