جامعة سوهاج
كلية التربية
مجلة شباب الباحثين

تقويم الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم

Evaluating scientific activities in physics textbooks for the secondary stageIn light of Next Generation Science Standards

إعداد

أ/ فاطمة على مبارك القحطانى

باحثة دكتوراة بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية– جامعة الملك خالد

المملكة العربية السعودية

تاريخ استلام البحث : ٢٥ أكتوبر ٢٠٢٣م – تاريخ قبول النشر: ١٩ نوفمبر ٢٠٢٣م

DOI: ١٠.٢١٦٠٨/JYSE. ٢٠٢٣.

المستخلَص

يهدف البحث إلى إعداد قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية، وتقويم الأنشطة العلمية في ضوئها، وتكون مجتمع البحث من كتب(الفيزياء ١ والفيزياء ٢ والفيزياء ٣) للمرحلة الثانوية طبعة العام الدراسي١٤٤٤– ١٤٤٥هـ، وقد تبنت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي كمنهج للبحث، واستعانت ببطاقة تحليل محتوى كأداة للبحث، وقد توصل البحث إلى عدد من النتائج أهمها: مجيء عدد تكرارات معايير العلوم للجيل القادم لـ(٥٠٣) تكرارًا في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؛ حيث جاء المعيار (الممارسات العلمية والهندسية.) وهو الأكثر تكرارًا (٢٤٦) بنسبة (٤٩ %)، وجاء معيار (الأفكار الرئيسية) هو الأقل تكرارًا (٨٨)؛ حيث جاء بنسبة(١٧.٤%)، وأوصى البحث بالعديد من التوصيات أهمها: تطوير برامج تعليمية تساعد على تنمية مخرجات التعلم للطلاب المتمثلة في التفكير التأملي؛ من خلال معايير العلوم للجيل القادم.

الكلمات المفتاحية: الأنشطة العلمية – كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية – معايير العلوم للجيل القادم – التقويم

Abstract

The research aimed to develop a list of next generation science standards that must be in the science activities in physics books for secondary stage and evaluate scientific activities in light of it .The research community consists of the physics books (Physics ١, Physics ٢ and Physics ٣) for the secondary stage edition of the academic year ١٤٤٤-١٤٤٥AH. The researcher adopted the descriptive analytical design as the research method and relied on the content analysis card as a research tool. The research reached a number of results, most notably: the number of repetitions of next generation science standards came to (٥٠٣) repetitions in secondary stage physics books, The criterion (Scientific and Engineering Practices) was the most frequent (٢٤٦), with a percentage of (٤٩٪), and the criterion (Main Ideas) was the least frequent (٨٨), with a percentage of (١٧.٤٪). The research recommended many recommendations, most importantly: developing educational programs that help develop learning outcomes for students represented in reflective thinking through next generation science standards.

Keywords: science activities- physics textbooks for the secondary stage- Next Generation Science Standards - Evaluation

المقدمة:

يعد التقويم ركيزة أساسية في العملية التعليمية، وأحد مكونات منظومة التعليم، كما أنه يتفاعل مع كافة عناصر العملية التعليمية، ويرتبط معها بعلاقة تكاملية، ويتصف بالاستمرارية والتلازم في كل خطوة من خطوات التعليم، والتقويم – في حد ذاته – ليس عملية عشوائية، بل هو عملية منهجية منظمة ومخطط لها لتحقق الهدف المنشود منه.

فالتقويم كما أشار إليه حسين (٢٠١٨) عملية شاملة يمتد إلى جميع جوانب نمو شخصيته الطالب وقدراته العملية والفنية فضلًا عن تقويم المنهج الشامل للبرامج والمقررات وطرائق التدريس والوسائل والأنشطة أما القياس فهو جزئي ينصب على شيء واحد

وتجدر الإشارة إلى أن الهدف الرئيس لعملية التقويم في أي نظام تعليمي؛ هو تطوير عناصر النظام، ورفع كفاءة مخرجاته إلى أقصى حد ممكن، إذ من خلال التقويم يمكننا الحكم على نجاح العملية التعليمية ومدى صحة سيرها؛ وذلك بالوقوف على جوانب القوة والضعف فيها، وتشخيص النظام التعليمي، وتحديد ما حققه من نتائج وإنجازات؛ ومن ثم العمل على تحسينه وتطويره يوسف والرافعي(٢٠٠٥).

من جانب آخر؛ يؤدي الكتاب المدرسي دورًا مهمًا في العملية التعليمية؛ كونه وعاء للمنهج، وإطارًا رسميا له كما أشار سعادة وإبراهيم (٢٠٠٤) بأنه تنتظم في الكتاب المدرسي المكونات المعرفية للمحتوى، ويقدم فيه الخبرات التعليمية، والأنشطة النظرية، والمهارات الحركية، كما يرتبط الكتاب المدرسي بعلاقة وطيدة مع المعلم والطالب، وأطراف أخرى كالأسرة مثلًا، ويشكل ملتقى للتفاعل بين جميع الأطراف داخل المدرسة وخارجها ومرجعا أساسيًا لهم.

ويتضمن محتوى كتب العلوم عمومًا – والفيزياء بوجه خاص – على تضمينه لأنشطة عملية متنوعة؛ وذلك ليتسنى له تحقيق أهدافه، إذ يعد تضمين كتب الفيزياء أنشطة عملية ذو أهمية بالغة بالنسبة للعملية التعليمية، فمن خلالها يمكن إتاحة الفرصة لإكساب الطلاب مهارات يدوية وخبرات محسوسة، ومهارات عقلية عليا، كما أنها تساعد في تنمية التفكير العلمي والناقد، وتنمية الاتجاهات العلمية لدى الطلاب، وإثارة دافعيتهم للتعلم ودراسة العلوم، وتسهم – أيضًا – في فهم الطلاب للمادة العلمية، وتطبيقها في الحياة اليومية، وغيرها من الجوانب التربوية والتعليمية المختلفة (الغامدي، ٢٠٠٥).

لذلك اهتمت التربية العلمية في العديد من الدول بمناهج العلوم بعامة والفيزياء بخاصة فتتابعت عملية المراجعة، وتقويم لتلك المناهج، واتخذت أشكالًا متعدة وأساليب متنوعة، وظهرت اتجاهات حديثة وحركات عديدة؛ لتقويم وتطوير المناهج والأنشطة المتضمنة بها المخلافي (٢٠٠٠)، واهتمت العديد من الدراسات بتقويم مناهج الفيزياء للمرحلة الثانوية وأنشطته في ضوء مهارات ومعايير واتجاهات حديثة مثل دراسة (المطوع، ٢٠١٦؛ الكرعاوي، ٢٠١٧؛ خلف الله، ٢٠١٨؛ نوري، ٢٠٢٠؛ الفتلي، ٢٠٢٠؛ مسلم، ٢٠٢١).

وتعد معايير العلوم للجيل القادم من التوجهات العالمية التي تستهدف تطوير مناهج العلوم، والتي تعد نتاجًا لعدة حركات إصلاح تعليم العلوم بالولايات المتحدة، والتي بدأت منذ عام ١٩٨٣ بصدور تقرير أمة في خطر، وتوالت حركات إصلاح تعليم العلوم وامتداد لها صدرت معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) حين بدأت منظمة الإنجاز (Achieve Organization) في عام ٢٠١٠ بالتعاون مع الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)، والجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) في وضع تلك المعايير، وتم اعتمادها في عام ٢٠١٣ (العتيبي والجبر، ٢٠١٧).

وكان الهدف من معايير العلوم للجيل القادم ضمان أن يكون جميع الطلاب في نهاية المرحلة الثانوية يمتلكون المعرفة الكافية في العلوم، والهندسة، والممارسات، والأفكار المحورية للمشاركة في مناقشات عامة حول القضايا المتعلقة بالعلوم، كما يصبحون قادرين على مواجهة المشكلات العلمية والتكنولوجية في حياتهم اليومية، وقادرين على الاستمرار في التعلم حتى خارج المدرسة، وامتلاكهم المهارات اللازمة لدخول المهن التي يختارونها، وتتكون من الأبعاد الثلاثة الموجودة في إطار معايير التربية العلمية من الروضة وحتى الصف الثاني عشر (نهاية المرحلة الثانوية)، وتمثلت هذه الأبعاد الثلاثة في الممارسات العلمية، والهندسية، والمفاهيم العابرة، والأفكار المنهجية الرئيسة التي تم تجميعها في أربعة مجالات هي: العلوم الفيزيائية، وعلوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء، والهندسة، والتكنولوجيا، وتطبيقات العلم مجموعة الدول الرائدة لمعايير العلوم للجيل القادم .(NGSS ٢٠١٣,Lead States)

هذا ولمعايير العلوم للجيل القادم أهمية كبرى حيث أشارت دراسة عز الدين (٢٠١٨) لتأثير أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية الممارسات العلمية، والهندسية،

والتفكير الناقد، والميول العلمية في حين أشارت دراسة مراد (٢٠٢٠) إلى فاعلية وحدة مقترحة في العلوم، باستخدام معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية

وتتضمن المعايير ثلاثة محاور رئيسة هي الأفكار الأساسية، والمفاهيم الشاملة، والممارسات العلمية، ويرى فورد (Ford, ٢٠١٥) أن الممارسات العلمية تتضمن طرح الأسئلة، وتطوير واستخدام النماذج، وتخطيط وتنفيذ الاستقصاءات، وتحليل وتفسير البيانات، والانخراط في الحجة من الأدلة، والحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها، واستخدام مصطلح الممارسات بدلًا من المهارات؛ للتأكيد على أن الانخراط في البحث العلمي لا يتطلب مهارات فقط، بل معلومات تتعلق بهذه الممارسات.

والفهم العميق لمعايير العلوم للجيل القادم وتطبيقها في تعلم العلوم يتطلب انخراط الطلاب في أنشطة عملية وعلمية، فيصبح الطلاب أكثر إدراكًا لما يفعلونه، ولماذا يفعلونه؛ مما يجعلهم يشعرون أنهم مثل العلماء، ويشجعهم على اكتساب المزيد من المعرفة (Memis, ٢٠١٦).

ونالت معايير تدريس العلوم للجيل القادم وتضمينها في تدريس العلوم بشكل عام والفيزياء بشكل خاص اهتمامات الباحثين، فأجريت العديد من الدراسات، ومن هذه الدراسات دراسة كلا من مينج، ويتوورث، غونكزي، نافي وويلر ((Meang, Whiteorth, Goncze, Navy & Whleer,٢٠١٧؛ عزالدين, ٢٠١٨؛ البقمي والجبر، ٢٠١٩؛ مراد،٢٠٢٠).

لذلك ترى الباحثة ضرورة تقويم الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم؛ لارتباط تلك المعايير بممارسة الطالب للأنشطة العلمية متمثلة في الممارسات العلمية، التي تركز عليها المعايير مع الأفكار الأساسية، والمفاهيم الشاملة لمساعدة الطلاب على فهم الفيزياء، وربطها بالواقع، وفهم الإجراءات العلمية؛ ليصبحوا أكثر إدراكًا لما يفعلونه، ولماذا يفعلونه؛ مما يجعلهم يشعرون أنهم مثل العلماء، ويشجعهم على اكتساب المزيد من المعرفة، ونظرًا لقلة البحوث التي تركز على تقويم الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم – في حدود علم الباحثة– جاءت فكرة البحث الحالي في تقويم الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

مشكلة البحث:

تعد مناهج العلوم عامة ومنهج الفيزياء خاصة من أكثر المناهج حاجة لإعادة النظر فيها بالمراجعة، والتحليل، والتقويم، والتطوير؛ لأنها تعد البيئة المباشرة التي يظهر فيها صدى كل ما تتوصل إليه البشرية من أحدث الاكتشافات والابتكارات، سواء كانت تلك الاكتشافات العلمية أو الابتكارات الهندسية تعالج مشاكل راهنة أو تؤهل للتصدي لتحديات المستقبل.

ونظرًا لكثرة قوانين الفيزياء وصعوبة مسائلها المجردة؛ وخصوصًا الصعب منها والمعقدة جعلت الطالب يشعر أن مادة الفيزياء لا ترتبط بحياته اليومية بصورة مباشرة؛ وبالتالي أصبح المتعلم لا يستطيع أن يستخدم معارفه ومعلوماته الفيزيائية والتكنولوجية في فهم مشكلات الحياة وكيفية حلها، الأمر الذي جعل مادة الفيزياء غير عملية وغير وظيفية، في الوقت الذي تحتاج فيه الأمة العربية إلى مزيد من العلماء والتكنولوجيين الفيزيائيين؛ للنهوض بها لمسايرة الركب في عالم يزخر بالجديد مع كل ساعة (الدسوقي، ٢٠١٢)، كما يرى كل من زوهار ويروشتن (Zohar & Bronshtein,٢٠١٥) بأن مادة الفيزياء تصنف على رأس قائمة المواد الصعبة محليًا وعالمية، ويدل على ذلك هبوط معدلات النجاح فيها مقارنة بالمواد الأخرى بشعبة العلوم، ويلاحظ عزوف معظم الطلاب الذكور للمرحلة الثانوية في العديد من الدول المتقدمة، كما يلاحظ عزوف أن نسبة الطالبات أكثر من الطلاب عن التسجيل في مادة الفيزياء والتخصص فيها، باعتبارها واحدة من أصعب المقررات في المرحلة الثانوية أو الجامعية.

وتوصلت دراسة الشمراني (٢٠١٦) إلى عدم توزان مستويات التضمين للسمات الأساسية للاستقصاء في الأنشطة العملية في كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية في مقرر الفيزياء للصفين الأول والثالث الثانوي في المملكة العربية السعودية

هذا الأمر يتطلب مراجعة وتقويم مناهج الفيزياء في ظل معايير حديثة، ومحاولة ربطها بواقع الطلاب بشكل وظيفي، ومن أهم أشكال ربط ما يتعلمه الطلاب بواقعهم الأنشطة؛ فمن خلال انخراطهم بها تساعدهم على اكتساب الخبرات المباشرة، وتنمية مهارات التفكير، وتحسين علاقة الطالب بالمادة، وتنمية اتجاهاته نحوها، وحسن اختيار التخصص والمهنة في ميادين العلم والتكنولوجيا مستقبلًا السعدني (٢٠٠٥)، كما أن استخدام الأنشطة في التدريس

بصورة مقصودة ومخطط لها؛ يساعد في تدعيم الطلبة أثناء نموهم؛ ليكونوا مفكرين مستقلين واثقين من قدراتهم (حبيب، ٢٠١١).

وفي ضوء ما أوصت به العديد من الدراسات والبحوث السابقة من ضرورة مراجعة وتقويم مناهج العلوم الحالية في ضوء معايير NGSS كدراسة (الربيعان وآل حمامه، ٢٠١٧؛ الأحمد، و البقمي، ٢٠١٧؛ العتيبي و الجبر،٢٠١٧؛ عاصم عمر،٢٠١٧ ؛ سحر عبد الكريم، ٢٠١٧؛ أبو حاصل والأسمري، ٢٠١٨)، وفي إطار ما أكدت عليه العديد من المؤتمرات كالمؤتمر العلمي الدولي الثاني للجمعية المصرية للمناهج، وطرق التدريس (٢٠١٤)، والمؤتمر الدولي الأول للمناهج في السودان (٢٠١٥)، ومؤتمر التطوير التربوي في الأردن(٢٠١٥)، من ضرورة تطوير مناهج العلوم في الوطن العربي ومعالجة النقص فيها، فالمناهج الحالية غير قادرة على إعداد متعلمين للقرن الحادي والعشرين، إذ أنها مازالت بعيدة عن الاتجاهات العالمية المعاصرة لتعليم العلوم (الربيعان وآل حمامه، ٢٠١٧) ؛ ومن هنا تظهر حاجة مناهج العلوم للتقويم، والتطوير، ومنها مناهج الفيزياء وفق معايير عالمية.

وانطلاقًا من رؤية ٢٠٣٠ في التعليم التي أطلق على أثرها البرنامج الوطني لبناء وتقويم المناهج في ظل رؤية ٢٠٣٠، التي من مهامه إعداد الدراسات الدورية حول جودة المناهج الوطنية (هيئة تقويم التعليم والتدريب) جاءت مشكلة البحث الحالي في تقويم الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

أسئلة البحث:

يسعى البحث الحالي للإجابة على الأسئلة التالية:

١- ما معايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؟

٢- ما مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؟

٣- ما التصور المقترح للأنشطة العلمية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم لكتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١-إعداد قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

٢- تقويم الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

٣- إعداد تصور مقترح للأنشطة العلمية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم لكتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في:

١-قد يسهم البحث الحالي في تقديم تغذية راجعة، وتوفير قدر من البيانات والمعلومات للقائمين على تطوير المناهج، حول مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم في الأنشطة العلمية لكتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

٢-يمكن لمصممي المناهج الاستفادة من الأنشطة العلمية المقترحة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم في هذا البحث؛ لتضمينها في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

٣-يمكن لمعلمات الفيزياء أن يستخدمن الأنشطة العلمية المقترحة القائمة على معايير العلوم للجيل في هذا البحث لتدريس بها.

٤-يمكن لمعلمات الفيزياء الاسترشاد بالأنشطة العلمية المقترحة القائمة على المعايير العلوم للجيل القادم المعدة في هذا البحث في إعداد أنشطة لوحدات مماثلة، وكذلك تصميم أنشطة مماثلة لمراحل ووحدات دراسية أخرى.

٥-إجراء المزيد من الدراسات حول تقويم الأنشطة العلمية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم لمراحل مختلفة.

٦- قد يستفيد الباحثون من الأدوات المعدة في هذا البحث في تقويم أنشطة علمية أخرى في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، أو يسترشدون بها في إعداد أدوات تقويم أخرى.

٧- تسهم في تنمية المهارات المختلفة لدي طالب المرحلة الثانوية الذي يدرس كتب الفيزياء وتأهيله إلى المرحلة الجامعية في التخصصات الفيزيائية.

مصطلحات البحث:

التقويم **Evaluation**

عرف طعيمة (٢٠٠٤، ص. ٦٨) التقويم بأنه: "مجموعة من الإجراءات التي يتم بواسطتها جمع بيانات خاصة بفرد، أو مشروع، أو مادة علمية معينة، ودراسة هذه البيانات بأسلوب علمي؛ للتأكد من مدى تحقق أهداف محددة سلفا؛ من أجل اتخاذ قرارات محددة".

وعرفه أبو أسعد (٢٠١٠، ص. ١٦٢) بأنه: "عملية منهجية منظمة تهدف إلى جمع وتحليل البيانات؛ بغرض تحديد درجة تحقق الأهداف التربوية، واتخاذ القرارات المناسبة بشأنها".

وتعرفه الباحثة إجرائيًا: بأنه مجموعة من الإجراءات المنظمة التي يتم من خلالها جمع البيانات حول الأنشطة العلمية لكتب الفيزياء للمرحلة الثانوية، ودراستها بأسلوب علمي؛ للحكم على مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم فيها؛ ومن ثم وضع تصور مقترح لأنشطة علمية في ضوء هذه المعايير.

الأنشطة العلمية **Scientific Activities**

عرفها السعدني (٢٠٠٥، ص. ٢٣١) بأنه "موقف تعليمي مخطط له مسبقًا؛ لإثارة تفكير التلاميذ، وحثهم على بحث واستقصاء الظواهر والمشكلات العلمية؛ مما يوفر لهم خبرات حسية وواقعية، سواء داخل الفصل أم خارج المدرسة ".

وعرفها زيتون (٢٠٠٤، ص. ٤٤٦) بأنه "كل نشاط علمي يقوم به الطالب، أو المعلم، أو كلاهما بغرض تعليم العلوم، أو تعلمها داخل المدرسة أو خارجها تحت إشراف المعلم وبتوجيه منه".

وتعرفها الباحثة إجرائيًا: مجموعة من المواقف العلمية الإجرائية المخطط لها والمتواجدة في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية، وتقويمها في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، ثم تصميم مواقف أخرى في ضوء تلك المعايير.

معايير العلوم للجيل القادم **Next Generation Science Standards (NGSS)**

عرفتها مجموعة الدول الرائدة لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS Lead States,٢٠١٣**) بأنها: معايير جديدة لتعليم العلوم تتميز بكونها غنية في المحتوى والممارسة والمفاهيم المشتركة، ورتبت بطريقة متماسكة في مختلف التخصصات والدرجات؛ لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلاب، وتحقيق رؤية للتعليم في مجال العلوم والهندسة؛ ليتمكن الطالب على مدى سنوات عديدة من الدراسة بشكل فعال في الممارسات العلمية والهندسية، وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة؛ لتعميق فهم الأفكار الرئيسة في هذه المجالات.**

وعرفتها حسانين (٢٠١٦، ص. ٣) بأنها: "مجموعة من توقعات الأداء التي تصف ما ينبغي أن يعرفه الطلاب، ويكونوا قادرين على القيام به في مجالات علوم الفيزياء، وعلوم الفضاء والأرض، وعلوم الحياة، والهندسة، والتكنولوجيا، وتطبيقات العلوم، وذلك في كل صف دراسي بدأ من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر، وقد وضعت هذه المعايير؛ لتحسين تعليم العلوم لكل طالب، وإعدادهم للالتحاق بالكليات والمهن والمواطنة".

كما عرفاها خيري وراشد (٢٠٢٣، ص. ١٣٦) بأنها "إطار العمل الذي وضعه المجلس القومي للبحوث (NCR) والذي يوضح توقعات الأداء المطلوب من الطلاب إظهارها للتعبير عن كفاءتهم في تعلم متماسك ثلاثي الأبعاد للعلوم من رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية هذه الأبعاد الثلاثة هي: الأفكار التخصصية الرئيسية والممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة، ويوفر هذا الإطار لمعلم الفيزياء معيار محدد يوضح الترابط بين نواتج تعلم الفيزياء والأبعاد الثلاثة للمعايير".

وتعرفها الباحثة إجرائيًا: بأنها تطوير أسس وقواعد تعليمية حديثة لتعلم العلوم، بهدف تحقيق التكامل بين العناصر الثلاثة الأساسية الأفكار المحورية الرئيسية، الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة، بهدف تمكين الطلاب من دراسة العلوم بشكل فعال من خلال المشاركة في الممارسات العلمية والهندسية وتطبيق المفاهيم الشاملة لتعميق فهمهم للأفكار الرئيسية.

حدود البحث:

أقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١- كتاب الطالب لكل من (الفيزياء ١ والفيزياء ٢ والفيزياء ٣) للمرحلة الثانوية طبعة العام الدراسي ١٤٤٤- ١٤٤٥هـ.

٢- معايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية لارتباطها بالأنشطة العلمية.

٣- وحدة الجاذبية من كتاب فيزياء ١ لإعداد التصور المقترح للأنشطة العلمية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم فيها.

الإطار النظري

- مفهوم التقويم

عرف بدران وكريم (Baderan & Karim, ٢٠٢١, pp.٣٧-٣٨) التقويم بأنه عملية تحديد قيمة شيء ما، حيث أنه عملية تصف نظرة الأفراد لشيء ما أو عرضه باستخدام معايير معينة، وهي معايير تحتمل (الجيد_ السيئ)، أو (الكاف، وغير كاف)، كما يمكن تقسيمها بطريقة أكثر تفصيلاً إلى مجموعات فرعية حسب، على سبيل المثال يمكن تقسيم المجموعة الجيدة إلى جيدة جدًا وجيدة وكافية، بينما يمكن تقسيم المجموعة السيئة إلى سيئة للغاية وسيئة.

كما أشار زوليانى ويوليانى (Zulyani & Yuliani, ٢٠٢٢, p.٢٣٣) لتعريف التقويم بأنه نشاط يتم القيام به لمعرفة حالة أو وضع شيء ما وذلك عن طريق استخدام الأدوات المناسبة، ويتم مقارنة النتائج بالمعايير المرجعية بهدف الحصول على الاستنتاجات، كما أنه التقويم عملية تحدد الظروف التي تم في ظلها تحقيق الهدف.

مما سبق سرده يتنسى للباحث تعريف التقويم بأنه عملية شاملة تتكون من الجوانب الأساسية في العملية التعليمية، حيث يساعد على تقييم تقدم الطلاب وتحديد مستوى تحصيلهم. يساعد التقويم أيضًا في تحديد نقاط القوة والضعف للطلاب وتطوير استراتيجيات التدريس والتعلم لتحقيق أفضل النتائج.

- أسس تقويم الأنشطة العلمية

أشار تيكيرسي وهانسر وسوب (Tekerci, Hançer & Sop, ٢٠٢٣) أنه يمكن استخدام يتم استراتيجيات مثل خرائط المفاهيم، وربط الكلمات، والرسوم المتحركة المفاهيمية، ورسومات الطلاب، وفرز البطاقات، والمقابلات السريرية، وخرائط العقل/التفكير، ولعب الأدوار، والأجهزة النموذجية/العلمية لاكتشاف المفاهيم الخاطئة وتصحيحها وذلك من أجل تقويم الأنشطة التعليمية.

كما يمكن تناول أبرز الأسس التي يتم بواسطتها تقويم فعالية الأنشطة الخاصة بمادة الفيزياء على وجه التحديد، وذلك لطلبة المرحلة الثانوية، كما يلي (Andoko, Putra & Hidayati, ٢٠٢١):

- **تحليل الاحتياجات: يتمحور ذلك النسق حول التعرف على المتطلبات المعرفية والذهنية والتطبيقية لدى كل طالب فور انتهائه من تأدية نشاط معين كما هو مذكور في الكتب الدراسية، لكي يمكن تلبيتها في المراحل المستقبلية.**
- **نماذج التقويم: يتضمن ذلك النسق تناول محتوى الأنشطة نفسها وإخضاعها لمجموعة من النماذج التي تستهدف قياس مدى فعاليتها وتحقيقها للأهداف التي تم تصميمها قبل تطبيق كل الأنشطة العلمية، مثل نموذج ADDIE.**
- **أدوات قياس الأنشطة: حيث يعتمد المعلم على مجموعة مختلفة من الأدوات التي تتناسب مع كل نشاط على حدة، والتي تشتمل أنشطة التواصل، والاستنتاج، والملاحظات المباشرة، وتبادل الأفكار، وطرح الأسئلة، وجمع المعلومات وإجراء التجارب العملية.**

مما سبق يتضح أن أسس تقويم الأنشطة العلمية تشمل جب أن يكون التقويم الدراسي شاملاً لجميع أنواع الأهداف التي نسعى لتحقيقها. فعملية التعليم والتعلم هي نظام معقد يتأثر أجزاءه بعضها ببعض. لذلك، يجب أن يشمل التقويم جميع المستويات والأنواع المختلفة من الأهداف لضمان أن نحقق النجاح الشامل في عملية التعليم, أما بالنسبة لأدوات التقويم، يجب أن تكون متنوعة فكلما زاد تنوع أدوات التقويم التي نستخدمها، زادت المعلومات التي نحصل عليها عن المجال الذي ندرسه. عند تقييم الطلاب، من الضروري أن يتم استخدام مجموعة متنوعة من الأدوات لضمان حصولنا على فهم شامل للطالب وقدرتنا على مساعدته بشكل فعال.

- مفهوم الأنشطة العلمية.

أشار بارما ونارديParma & Nardi, ٢٠٢١, p.١) إلى أن الأنشطة العلمية تعرف سواء من قبل المعلمين أو الطلاب على أنها مصدرًا تعليميًا مهمًا لاستخدامه في الفصل الدراسي، بهدف تقليل صعوبات تدريس العلوم وتعلمها.

كما عرف مرفوتون وريانديMarfuatun& Riandi, ٢٠٢٢, p.١١١٤) الأنشطة العلمية بأنها مجموعة من الأنساق التعليمية الرئيسية في تعلم العلوم، حيث توفر تلك الأنساق فرصة للطلاب لإثبات صحة أو خطأ سؤال أو فرضية قيد الدراسة، حيث يتم دعم تلك الأنساق بالتوجهات التطبيقية، حيث أنها تساعد على زيادة الاهتمام ومهارات التفكير النقدي والفضول.

كما أضاف إيلين وفيراني وسياهان (Illene, Feranie & Siahaan, ٢٠٢٣, p.٤٥) أنه يكن تعريف الأنشطة العلمية بأنها أنشطة منهجية ومخططة لإثبات صحة النظرية، وما إلى ذلك، وكذلك فهي أنشطة تجربة حقيقية يقوم بها الطلاب أثناء إثبات صحة نظرية ما، والبحث عن حلول للمشكلات وإيجاد حلول لها، وتحليل الظواهر التي تحدث، وما إلى ذلك، والتي يتم تنفيذها بطريقة منظمة ومجدولة.

من خلال عرض مفاهيم مختلفة للأدبيات يمكن تعريف الأنشطة العلمية بأنها وسيلة لتعزيز التعاون والعمل الجماعي بين الطلاب فبدلاً من العمل بشكل فردي، يتم تشجيع الطلاب على العمل معًا في فرق صغيرة لحل المشكلات العلمية يتطلب ذلك من الطلاب تواصلًا فعالًا ومشاركة الأفكار والملاحظات.

- أسس بناء أنشطة علمية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

تشمل أساس الأنشطة العلمية استفسار واكتشاف الطلاب وتشجيعهم على البحث على الإجابات بأنفسهم، كما تمكن للطلاب تطبيق المفاهيم التي اكتسبوها في حل المشكلات والتحليل العلمي, وتحقيق التعاون بين الطلاب؛ وهو ما تطرق إليه عبد الحميد (٢٠١٩) بأن أسس بناء الأنشطة في التالي:

١) التدرج في تطبيق تنفيذ البرامج ليكون ذلك مشجعًا على المزيد من الجهد والعمل لخطوات ومشروعات وبرامج متقدمة.

٢) مراعاة مختلف الإمكانات البشرية والمادية سواء على مستوى المدرسة أو المجتمع المحيط بها.

٣) احترام المدرسة لخطتها ونظامها العام وبرمجتها الشاملة لبرامج النشاط.

٤) تهيئة مواقف تربوية محببة إلى نفوس الطلاب للاستزادة من بعض المعلومات أو تجديد بعض السلوكيات الحميدة أو معالجة بعض الظواهر السلبية.

٥) ربط الحياة المدرسية بالحياة العامة خارجها وإكساب بعض المهارات والقيم التي تتصل بأداء العمل بتفان وإتقان.

٦) اختيار العناصر التربوية المتفاعلة للإشراف على البرامج ذات التأثير الشامل في مجال النشاطات التربوية.

٧) الاستثمار في تنفيذ برامج النشاطات التربوية لأطول فترات ممكنة من العام الدراسي وإشغال الطلاب خلالها بأعمال ومسئوليات تحقق لهم تفاعلًا شاملًا وممارسة حية مفيدة.

يعمل إطار تعليم العلوم من الروضة إلى التعليم الثانوي ومعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) على تعزيز مشاركة الطلاب في تجارب تعلم العلوم الواقعية، ومن المتوقع أن يقوم المعلمون الذين يستخدمون المناهج المتوافقة معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بدمج تخصصات العلوم والهندسة والرياضيات وعلوم الكمبيوتر من خلال الممارسات العلمية والهندسية (SEPs) والأفكار الأساسية (DCIS) والمفاهيم الشاملة (CCCs)، بحيث يتم توصيل هذه التوقعات من خلال دمج العلوم والهندسة ضمن أهداف التعلم، وإدراج الرياضيات والتفكير الحسابي ضمن الممارسات العلمية والهندسية ، والمفاهيم الرياضية المضمنة في

المفاهيم الشاملة الخاصة بالمقياس والنسبة والكمية والنمط (Lilly et al., ٢٠٢٢, p.١٠٣٦**).**

وبالاطلاع على ما سبق يمكن تحديد أسس بناء أنشطة علمية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم في العمل على إعداد الأماكن والأدوات والأجهزة اللازمة للأنشطة بشكل مناسب يجب أن تتوفر جميع الأدوات والمعدات المطلوبة قدر المستطاع، ووفقاً للأصول والمبادئ العلمية، وبناءً على الظروف المتاحة يتطلب ذلك التخطيط الجيد وتحضير كل ما يلزم قبل بدء الأنشطة, بعد ذلك، يجب أن يكون هناك توجيه للطلاب نحو النشاط، وليس دفعهم للمشاركة فيه كما يجب أن يشعروا بأنهم جزء من العملية العلمية وأن لهم دورًا هامًا فيها. يمكن تحقيق ذلك من خلال توجيههم وتوضيح أهداف النشاط وأهميته وكيفية المشاركة فيه.

- مفهوم معايير العلوم للجيل القادم.

تتعدد وتتنوع تعريفات معايير العلوم للجيل القادم فقد عرفت جامعة الملك سعود (٢٠١٦, ص.٩) معايير العلوم للجيل القادم بأنها: "معايير تعليمية جديدة تتسم بالإثراء والترابط شاملة لمختلف الموضوعات والمراحل الدراسية وتوفر لجميع الطلبة مستوى تعليميًا مرجعيًا لائقًا".

عرف هنتر ودياز (Hunter & Diaz, ٢٠٢٢, p.١**) معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بأنها هي محاولة لمساعدة الطلاب على أن يعتمدوا بشكل أكبر على الفهم ويكسبون المزيد من الفهم فيما يتعلق بالظواهر، وربط العلوم بالرياضيات وفنون اللغة، وتطبيق المعرفة فيها سياقها.**

مما سبق يمكن تعريف معايير العلوم للجيل القادم بأنها معايير عليمة تشمل تحسين جودة التعليم في مجال العلوم هذه المعايير المحسنة تعزز الإثراء والتفكير النقدي والترابط بين المواضيع ، وتوفر للطلاب مستوى تعليميًا مرجعيًا لائقًا وإن استخدام هذه المعايير في مدارسنا سوف يساهم في إعداد الطلاب للتحديات المعرفية والمهنية في المستقبل.

- نشأة معايير العلوم للجيل القادم.

تعكس معايير العلوم للجيل القادم إصلاحًا جديدًا قائم على المعايير والذي يسعى إلى تحسين التدريس من خلال اعتماد معايير طموحة في المجالات التي تتعلق بالمحتوى، وظهرت استراتيجية معايير العلوم للجيل القادم كحركة سياسية وطنية ذات مواءمة مع المعايير، ويتم تقديمها كمبادرة إصلاحية "للدول من قبل الدول" (Haverly et al., ٢٠٢٢).

في عام ١٩٩٦، قام المجلس الوطني للبحوث (NRC) بتطوير المعايير الوطنية لتعليم العلوم (NSES)، وتتضمن هذه الوثيقة معايير التدريس والتطوير المهني والتقييم والمحتوى والبرنامج والنظام التعليمي من أجل المساعدة على إيجاد المزيد من المواطنين المثقفين بالعلوم، ومن ثم قامت مؤسسة كارنغي (Carnegie Corporation) في عام (٢٠٠٩) بمبادرة معادلة الفرصة: تحويل تعليم الرياضيات والعلوم من أجل المواطنة و الاقتصاد العالمي، وبعد أن أدركت مؤسسة كارنغي أن المعايير قد عفا عليها الزمن، قامت بتمويل مشروع لإنشاء معايير جديدة تلبي احتياجات المتعلم في القرن الحادي والعشرين، وبتمويل من جامعة كارنغي ، عمل قادة المدارس والمحافظون والعلماء والمعلمون والمجلس الوطني للبحوث (NRC) معًا لتطوير الإطار، الذي سيكون بمثابة معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) وذلك في عام (٢٠١١) (Priester, ٢٠١٩).

مما سبق يتضح أن تم تطوير معايير جديدة للعلوم للجيل القادم. تم إقرار هذه المعايير في الولايات المتحدة الأمريكية وتهدف هذه المعايير إلى توفير إطار عام لتدريس العلوم بشكل تطبيقي كما تم تطوير هذه المعايير بعناية لتلبية احتياجات الطلاب والمعلمين في مجال العلوم, وتشمل هذه المعايير مجموعة واسعة من المفاهيم والمهارات الأساسية في مجال العلوم وتشمل المعايير العديد من الجوانب المهمة مثل التفكير العلمي والتحقيق والاستدلال العلمي ويتعين على الطلاب في هذه المعايير التعرف على أساسيات العلوم وتطوير مهارات التفكير العلمي.

المجالات الأساسية لمعايير العلوم للجيل القادم

أشار بريستير (Priester, ٢٠١٩) أنه تعتمد معايير العلوم للجيل القادم على إطار عمل يشارك فيه الطلاب في ثلاثة أبعاد أساسية : المفاهيم الشاملة، والأفكار الأساسية، والممارسات العلمية والهندسية.

كما أكد هنتر ودياز (Hunter & Diaz, ٢٠٢٢) أن معايير العلوم للجيل القادم NGSS)) قامت على أساس إطار المجلس الوطني للبحوث لتعليم العلوم والذي يتكون من ثلاثة فروع:

- **الأفكار الأساسية (Disciplinary Core Ideas): تشير الأفكار الأساسية التأديبية إلى الأفكار الواسعة التي توضح الطريقة التي يتم بها تنظيم تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات التقليدية؛ حيث تصف الأفكار الأساسية المفاهيم المهمة، كما يتم تطويرها بمرور الوقت خلال مرحلة الروضة وحتى التعليم ما قبل الجامعي.**
- **والمفاهيم الشاملة (:(Crosscutting Concepts تعد المفاهيم الشاملة أفكار تمتد عبر التخصصات التقليدية وتساعد في إظهار الروابط بين تلك التخصصات.**
- **الممارسات العلمية والهندسية (:(Science and Engineering practices تشير ممارسات العلوم والهندسة إلى تلك الأنشطة الاستقصائية التي يشارك فيها العلماء والمهندسون وأولئك الذين يتبعون الممارسات العلمية.**

إجراءات البحث الميدانية:

أولًا: منهج البحث:

استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي الذي عرفه مليح والعسولي (٢٠٢٠، ص. ٢٧) بأنه المنهج الذي يتم استخدامه؛ من أجل تحقيق أهداف الدراسة، والإجابة عن تساؤلاتها؛ حيث يبدأ من الشعور بالمشكلة، وينتهي بتحليل النتائج تفسيرها؛ ومن ثم استخلاص التعميمات والاستنتاجات".

ثانيًا: مجتمع البحث وعينته:

يتمثل في مجتمع البحث وعينته جميع كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية نظام المقررات والمسارات طبعة العام الدراسي ١٤٤٤– ١٤٤٥هـ.

ثالثًا: أداة البحث:

تم بناء بطاقة محتوي لتحليل كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية نظام المقررات والمسارات.

وتكونت بطاقة تحليل المحتوي من ثلاثة معايير رئيسية، وهما على النحو التالي:

- **المعيار الأول: الأفكار الرئيسية، ويتكون من (٤) مؤشرات فرعية.**
- **المعيار الثاني: الممارسات العلمية والهندسية، ويتكون من (٧) مؤشرات فرعية.**
- **المعيار الثالث: المفاهيم الشاملة، ويتكون من (٥) مؤشرات فرعية.**

رابعًا: صدق أداة البحث:

قامت الباحثة بإعداد بطاقة تحليل المحتوى تضمنت معايير العلوم للجيل القادم، ولاستخدام بطاقة التحليل بصورة علمية تم تحديد ما يلي:

١- **تحديد الهدف من التحليل: الحكم على تقويم الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم الإسلامية، وذلك في ضوء البطاقة التي أعدتها الباحثة.**

٢- **عينة التحليل: وهي الفصول الدراسية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية نظام المقررات والمسارات)فيزياء ١ وفيزياء ٢ وفيزياء ٣) طبعة العام الدراسي ١٤٤٤– ١٤٤٥هـ .**

٣- **صدق المحكمين**

بعد الانتهاء من إعداد بطاقة المحتوى، وبناء مؤشراتهم، وعرضها على مجموعة من المحكمين البالغ عددهم (٤) ملحق رقم (١)؛ للتحقق من مدى فاعلية الأداة، وتحقيقها لأهدف البحث.

وذلك للتأكد من مدى ارتباط كل مؤشر من المؤشرات الذي تنتمي إليه، ومدى وضوح كل مؤشر وسلامة صياغته اللغوية، وملائمته لتحقيق الهدف الذي وضعت من أجله، واقتراح طرق تحسينها؛ وذلك بالحذف، أو بالإضافة، أو إعادة الصياغة، أو غير ما ورد مما يرونه مناسبًا.

وبعد استعادة النسخ المحكمة من المحكمين، وفي ضوء اقتراحات بعض المحكمين أعادت الباحثة صياغة بطاقة المحتوي؛ حيث تم حذف وإعادة صياغة بعض المؤشرات في البطاقة، وذلك فيما اتفق عليه أكثر من (٨٤٪) من السادة المحكمون؛ وبذلك أصبحت البطاقة في شكلها النهائي بعد التأكد من صدقها الظاهري مكونة من (١٦) مؤشر فرعي.

٤- ثبات البطاقة

للتحقق من ثبات البطاقة تم تطبيق معادلة هولستي(Holsti) لحساب نسبة الاتفاق بين محللين وانغ (Wang, ٢٠١١, p. ١٤) ؛ حيث اتفقت الباحثة مع المحلل الأخر محمد أحمد مدرس أول لمادة الفيزياء، وذلك من خلال تطبيق المعادلة كما هو موضح فيما يلي:

- **٢ ت / (ن١+ن٢) = معامل الثبات**
- **٢ (١٩) / (٢٠+٢٢) = ٠.٩٠**

حيث تمثل (ت) رقم القرارات التوافقية لكل من المحللين.

وتمثل ن١ ون٢ أرقاكم القرارات التي تم اتخاذها.

ومن خلال ذلك يتضح أن نسبة الاتفاق بين المحللين بلغت (٠.٩٠)، وهي نسبة مرتفعة؛ مما يعني توافر قدرة عالية من الثبات وإمكانية تطبيق البطاقة.

خامسا: الأساليب الإحصائية:

بناء على طبيعة البحث والأهداف التي سعت الباحثة إلى تحقيقها، تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss)، واستخراج النتائج وفقًا للأساليب الإحصائية التالية:

١- التكرارات والنسب المئوية: للإجابة على أسئلة البحث.

٢- معادلة هولستي: لحساب ثبات البطاقة.

عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها:

تتناول الباحثة نتائج البحث من خلال الإجابة على أسئلتها وفيما عرض الإجابات بالتفصيل:

أولًا: عرض نتائج السؤال الأول الذي نص على: ما معايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؟ قامت الباحثة بإعداد بطاقة أولية لمعايير العلوم للجيل القادم، واعتمدت في تحديد هذه المعايير على عدد من المصادر والدراسات والأدبيات السابقة مثل: دراسة مناور (٢٠٢١)، ودراسة سلامة (٢٠٢٢)، وبعد التحقق من ضبطها بعد عرضها على مجموعة من الخبراء المختصين، تم التوصل إلى (١٦) مؤشرًا مقسمين على ثلاثة أبعاد مؤشرات، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (١)
يوضح معايير العلوم للجيل القادم

المعايير		المؤشرات
الأفكار الرئيسية	١-	مجال العلوم الفيزيائية.
	٢-	مجال علوم الحياة.
	٣-	مجال علوم الفضاء والأرض.
	٤-	مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم.
الممارسات العلمية والهندسية	٥-	يهتم المحتوى بطرح الأسئلة وتحديد المشكلات.
	٦-	تطوير النموذج لوصف تصميم الحل.
	٧-	ممارسة التحليل وتفسير البيانات.
	٨-	تخطيط وتنفيذ الاستقصاء.
	٩-	الاعتماد على الرياضيات والتفكير الحسابي.
	١٠-	الانخراط في الجدال بناء على الأدلة.
	١١-	الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها للآخرين.
المفاهيم الشاملة	١٢-	القدرة على اكتشاف العلاقات السببية لتفسير الظواهر.
	١٣-	الاعتماد على أوجه التشابه والاختلاف في تصنيف الظواهر.
	١٤-	تحليل النظام من حيث المكونات الداخلية والخارجية وتفاعلاتها.
	١٥-	إدراك إمكانية تحول المادة إلى ١صورة أخرى.
	١٦-	استخدام الوحدات القياسية لوصف كميات الفيزيائية المتمثلة في (الوقت ودرجة حرارة الحجم).

وهذا ما يحقق الهدف الذي وضع من أجله والذي يتمثل في اعداد قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

ثانيًا: عرض نتائج السؤال الثاني الذي نص على: ما مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؟

للإجابة على هذا السؤال تم تحليل كتب من (الفيزياء ١ والفيزياء ٢ والفيزياء ٣) للمرحلة الثانوية، وتم حساب التكرارات والنسب المئوية والقيم الرتبة لمدى تضيمن معايير العلوم للجيل القادم؛ حيث كان إجمالي التحليل (٧٢) وحدة بواقع (١٨) واحدة في الكتاب الأول، و(١٣) وحدة في الكتاب الثاني، و(٤١) وحدة في الكتاب الثالث، وبعد الانتهاء من عملية التحليل تم الوصول إلى النتائج التالية:

جدول رقم (٢) التكرارات والنسب

المئوية والقيم الرتبة لمعايير العلوم للجيل القادم حول معايير العلوم للجيل القادم

الرقم	المعايير	مجموع التكرارات	عدد المؤشرات	النسب المئوية
١	الأفكار الرئيسية	٨٨	٤	١٧.٤٪
٢	الممارسات العلمية والهندسية	٢٤٦	٧	٤٩٪
٣	المفاهيم الشاملة	١٦٩	٥	٣٤٪
الدرجة الكلية		٥٠٣	١٦	١٠٠٪

يتضح من الجدول رقم (٢) أن عدد تكرارات معايير العلوم للجيل القادم يبلغ (٥٠٣) تكرارًا في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؛ حيث جاء المعيار (الممارسات العلمية والهندسية) وهو الأكثر تكرارًا (٢٤٦) بنسبة (٤٩%)، وجاء معيار (الأفكار الرئيسية) هو الأقل تكرارًا (٨٨) حيث جاء بنسبة (١٧.٤%).

وهذا ما يحقق الهدف الثاني للبحث المتمثل في تقويم الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

أولًا: الأفكار الرئيسية:

جدول رقم (٣) التكرارات

والنسب المئوية والقيم الرتبة لمعايير العلوم للجيل القادم حول معيار الأفكار الرئيسية

الرقم	الأفكار الرئيسية	الكتاب الأول	الكتاب الثاني	الكتاب الثالث	مجموع التكرارات	النسب المئوية
١	مجال العلوم الفيزيائية.	١٥	٨	٤١	٦٤	١٢.٧٪
٢	مجال علوم الحياة.	٠	١	٦	٧	١.٤٪
٣	مجال علوم الفضاء والأرض.	١	٣	٥	٩	١.٨٪
٤	مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم.	٢	١	٥	٨	١.٦٪
الدرجة الكلية لمعيار الأفكار الرئيسية		١٨	١٣	٥٧	٨٨	١٧.٤٪

يتضح من الجدول رقم (٣) أن عدد تكرارات معيار الأفكار الرئيسية يبلغ (٨٨) تكرارًا في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؛ حيث جاء المؤشر (مجال العلوم الفيزيائية) وهو الأكثر تكرارًا (٦٤) بنسبة (١٢.٧%)، وأن المؤشر (مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم) هو الأقل تكرارًا (٨) حيث جاء بنسبة (١.٦%).

ثانيًا: الممارسات العلمية والهندسية:

جدول رقم (٤) التكرارات والنسب المئوية

والقيم الرتبة لمعايير العلوم للجيل القادم حول معيار الممارسات العلمية والهندسية

الرقم	الممارسات العلمية والهندسية	الكتاب الأول	الكتاب الثاني	الكتاب الثالث	مجموع التكرارات	النسب المئوية
٥	يهتم المحتوى بطرح الأسئلة وتحديد المشكلات.	١١	٣	٢٦	٤٠	٧.٩٪
٦	تطوير النموذج لوصف تصميم الحل.	٦	٦	٣٢	٤٤	٨.٧٪
٧	ممارسة التحليل وتفسير البيانات.	١٧	١٢	٤٠	٦٩	١٤٪
٨	تخطيط وتنفيذ الاستقصاء.	١	١	١١	١٣	٢.٦٪
٩	الاعتماد على الرياضيات والتفكير الحسابي.	١٧	١٢	٢٧	٥٦	١١.١٪
١٠	الانخراط في الجدال بناء على الأدلة.	١٢	١	٨	٢١	٤.١٪
١١	الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها للآخرين.	١	١	١	٣	٠.٦٪
	الدرجة الكلية لمعيار الممارسات العلمية والهندسية	٦٥	٣٦	١٤٥	٢٤٦	٤٩٪

يتضح من الجدول رقم (٤) أن عدد تكرارات معيار الممارسات العلمية والهندسية يبلغ (٢٤٦) تكرارًا في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؛ حيث جاء المؤشر (ممارسة التحليل وتفسير البيانات) وهو الأكثر تكرارًا (٦٩) بنسبة (١٤%)، وأن المؤشر (الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها للآخرين)، هو الأقل تكرارًا (٣) حيث جاء بنسبة (٠.٦%).

ثالثًا: المفاهيم الشاملة:

جدول رقم (٥) التكرارات
والنسب المئوية والقيم الرتبة لمعايير العلوم للجيل القادم حول معيار المفاهيم الشاملة

الرقم	المفاهيم الشاملة	الكتاب الأول	الكتاب الثاني	الكتاب الثالث	مجموع التكرارات	النسب المئوية
١٢	القدرة على اكتشاف العلاقات السببية لتفسير الظواهر.	١١	١١	٣٨	٦٠	١١.٩٪
١٣	الاعتماد على أوجه التشابه والاختلاف في تصنيف الظواهر.	٠	١	٤	٥	٠.٩٪
١٤	تحليل النظام من حيث المكونات الداخلية والخارجية وتفاعلاتها.	٨	٢	٣١	٤١	٨.١٪
١٥	إدراك إمكانية تحول المادة إلى ١صورة أخرى.	٠	٢	٢	٤	٠.٨٪
١٦	استخدام الوحدات القياسية لوصف كميات الفيزيائية المتمثلة في (الوقت ودرجة حرارة الحجم).	١٨	١٣	٢٨	٥٩	١١.٧٪
	الدرجة الكلية لمعيار المفاهيم الشاملة	٣٧	٢٩	١٠٣	١٦٩	٣٤٪

يتضح من الجدول رقم (٥) أن عدد تكرارات معيار المفاهيم الشاملة يبلغ (١٦٩) تكرارًا في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية، حيث جاء المؤشر (القدرة على اكتشاف العلاقات السببية لتفسير الظواهر) وهو الأكثر تكرارًا (٦٠) بنسبة (١١.٩%)، وأن المؤشر (إدراك إمكانية تحول المادة إلى ١صورة أخرى) (١١.٩%)، هو الأقل تكرارًا (٤) حيث جاء بنسبة (٠.٨%).

ثالثًا: عرض نتائج السؤال الثالث الذي نص على: ما التصور المقترح للأنشطة العلمية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم لكتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؟

وللإجابة على هذا السؤال تم بناء تصور مقترح حول الأنشطة العلمية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم؛ حيث تعد الأنشطة العلمية هي أحد أهم مكونات منظومة التعليمية، كما أنها تتصف بالاستمرارية والتلازم في كل خطوة من خطوات التعليم، وهذا لتحقيق الهدف الثالث للبحث المتمثل في اعداد تصور مقترح للأنشطة العلمية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم لكتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

أهداف التصور المقترح:

يهدف هذا التصور إلى تطوير الأنشطة العلمية، ومشاركة الطلاب في عملية الأنشطة وفقًا لمعايير العلوم للجيل القادم، بما يخدم تطوير الأنشطة العلمية المستخدمة من قبل مدرس التعليم الثانوي؛ وذلك من خلال ما يلي:

١- التعرف على معايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

٢- مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

٣-توضيح التصور المقترح للأنشطة العلمية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم لكتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

منطلقات بناء التصور المقترح:

اعتمدت الباحثة على عدد من المنطلقات الأساسية؛ من أجل تقديم تصور بعيد كل البعد عن العشوائية، ومرتكز على عدد من القواعد السليمة والأسس المنطقية سواء أكان ذلك في طريقة العرض أم في المحتوى الخاص بالتصور، ويمكن إجمال أهم المنطلقات التي سيرتكز عليها التصور المقترح الحالي في النقاط التالية:

١- الرغبة الملحة في توفير آلية أفضل في تفعيل أساليب تقييم العلوم في المرحلة الثانوية.

٢- الدراسات التي تزخر بها المكتبة العربية، وكذلك العديد من الدراسات الأجنبية التي سلطت الضوء على أهمية معايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

خطوات بناء التصور المقترح:

قامت الباحثة باتباع عدد من الخطوات المحددة للوصول إلى الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها من ذلك التصور، يمكن إبراز أهم الخطوات على النحو التالي:

١- استعراض الدراسات العلمية والبحوث المنشورة في الدوريات العلمية الموجودة على شبكة الإنترنت وثيقة الصلة بموضوع معايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

٢- تحليل النتائج الميدانية التي توصلت إليها الدراسة الحالية، والتي أشارت إلى أهمية تقييم معايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

الفئة المستهدفة:

تتمثل الفئة المستهدفة في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية نظام المقررات والمسارات (فيزياء ١ وفيزياء ٢ وفيزياء ٣) طبعة العام الدراسي ١٤٤٤– ١٤٤٥هـ.

محتوى التصور المقترح:

تقويم الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية عادة على معايير العلوم التي تهدف إلى تطوير مهارات البحث والتحقيق العلمي لدى الطلاب، ويمكن أن يشمل تقويم الأنشطة العلمية عناصر مثل:

١. البحث العلمي: طلب الطلاب للبحث عن مواضيع محددة في مجال الفيزياء وتقديم تقارير عن نتائج البحث واستنتاجاتهم.

٢. التجارب الميدانية: إجراء التجارب العلمية لفهم مبادئ الفيزياء وتطبيقها على الظواهر الطبيعية المحيطة بهم.

٣. النقاش والمناقشة: تشجيع الطلاب على مناقشة المفاهيم والمشاكل الفيزيائية مع زملائهم وتبادل الأفكار والآراء.

٤. استخدام التكنولوجيا: استخدام أدوات التكنولوجيا المختلفة مثل الحواسيب والبرامج العلمية والأجهزة الرقمية لتحليل البيانات وتوضيح المفاهيم.

٥. الإشراف والتوجيه: تشجيع الطلاب على العمل تحت إشراف المعلمين أو المشرفين للحصول على نصائح وتوجيهات قبل وأثناء القيام بالأنشطة العلمية.

٦. تحليل البيانات: تدريب الطلاب على جمع البيانات وتحليلها عن طريق عدد من الأنشطة المختلفة.

يمكن تصميم تقويم الأنشطة العلمية في الفيزياء بما يتوافق مع متطلبات المنهاج التعليمي ومعايير العلوم للجيل القادم، ينصح أيضًا بمراجعة كتب الفيزياء المعتمدة في المرحلة الثانوية؛ لاكتشاف الأنشطة العلمية المقترحة، والتوجيهات العامة المقدمة فيها، بالإضافة إلى تشجيع الطلاب على تنفيذ هذه الأنشطة؛ من خلال الممارسات العلمية والهندسية التي تساعد على بناء الطلاب لنماذج من لتفسير المعلومات ونقدها بشكل علمي.

تحديات التطبيق المحتملة للتصور المقترح وأهم الاستراتيجيات المقترحة لحلها:

بالرغم من اجتهاد الباحثة في محاولة وضع تصور مقترح متكامل للمساعدة في تحقيق الأهداف التي يسعى في الوصول إليها، إلا أنه من المحتمل أن تظهر بعض التحديات التي قد تعوق تطبيق الفعال لذلك التصور، والتي يمكن إبرازها أهمها على النحو التالي:

- **ضعف الوعي بأهمية معايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.**
- **الاعتقاد بعدم جدوى التصور المقترح؛ لأنه لن يترتب عليه تغيير أي شيء على أرض الواقع.**
- **الاحتياج إلى التوجيه المستمر أثناء تنفيذ هذه الأنشطة من قبل المعلمين.**
- **الفروق الفردية بين الطلاب التي قد تشكل عائق في تنفيذ هذه الأنشطة تعليمية.**

ويمكن مواجهة التحديات السابق ذكرها من خلال الاستعانة بالأمور التالية:

١) الاستفادة من أسلوب تقييم العلوم في تحقيق الأهداف المرغوبة بفاعلية ووضوح.

٢) وضع خطة لإدارة معايير تقييم العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

٣) الحرص على استخدام أساليب إيجابية في تحديد معايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

٤) استناد المؤسسات التعليمية على الفهم الجيد لكافة أطراف التقييم في العلوم.

٥) مراعاة احتياجات الطلاب والفروق الفردية بينهم.

تفسير النتائج ومناقشتها:

ملخص نتائج السؤال الثاني الذي نص على: ما مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؟

أظهر نتائج البحث أن هناك تركيز على الممارسات العملية والهندسية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية، دون الاهتمام كثير بالأفكار الرئيسية في كتب الفيزياء، وقد يعود ذلك إلى الاهتمام بالمحتوى العلمي والممارسات والتجارب بشكل أكبر؛ حيث يعد دور مناهج الفيزياء هي أحد أهم المناهج التي لها دورًا هامًا في العلمية التعليمية، خاصة للطلاب المرحلة الثانوية، وهذا ما يختلف جزئيًا مع دراسة خلف الله (٢٠١٨)، التي اشارت إلى أن منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية، يتوافر فيه معايير الاستقصاء العلمي بمستوى منخفض، وهذا ما يتفق جزئيًا مع دراسة البقمي والجبر (٢٠١٩)، التي توصلت إلى إظهار تباين مستويات إدراج المعايير (الأفكار الرئيسة، والممارسات العلمية والهندسية، المفاهيم الشاملة) في كل بعد، ولم تظهر فروق بين كتب الفيزياء في مستوى تحقق معايير العلوم للجيل القادم.

وبالنظر إلى معيار الأفكار الرئيسية فلقد أظهرت النتائج أن مجال العلوم الفيزيائية هو أحد أهم المجالات التي يتم الاعتماد عليها في معيار الأفكار الرئيسية في مناهج كتب الفيزياء للطلاب المرحلة الثانوية، وقد يعود ذلك إلى أن العلوم الفيزيائية هي أهم منهجية للمادة الفيزياء، والتي تتشمل في مفهومها الواسع على العديد من الفروع الأخرى، التي تتمثل في العلوم الطبيعية والبيولوجية، بالإضافة إلى تداخلها مع علم الأحياء في بعض الأحيان؛ لذا تعد أكثر مؤشر يتم الاهتمام به في هذه المناهج.

وأوضحت نتائج معيار الممارسات العلمية والهندسية أن ممارسة التحليل وتفسير البيانات، هي أكثر الممارسات المتوفرة في معيار الممارسات العلمية والهندسية في مناهج كتب الفيزياء، وهذا يعود إلى اهتمام المناهج بعملية تفسير البيانات للوصول إلى النتائج واستخدام الأدلة والحجج في الوصول إلى المعلومات؛ وبالتالي يستطيع الطالب ربط الأفكار الرئيسية بالفرعية للدروس؛ من خلال عملية تحليل البيانات والمعلومات؛ عن طريق تطوير طريقة تفكير وتحليل ورؤية الطلاب للمناهج.

كما أظهرت نتائج معيار المفاهيم الشاملة أن القدرة على اكتشاف العلاقات السببية لتفسير الظواهر، هي أحد أكثر المؤشرات المتوفرة في مناهج كتب الفيزياء في معيار المفاهيم

الشاملة، وهذا يرجع إلى محاولة ربط المنهج برؤية الطلاب حول تفسير ورابط حدوث بعض الظواهر من خلال العلاقات المسببة لها؛ وبالتالي يستطيعون التنبؤ بإمكانية حدوثها؛ حيث إن فهم الظواهر وأسباب حدوثها يساعدنا في معرفة إمكانية تكرار هذه الظاهرة في المستقبل.

وبشكل عام يرى البحث أن هناك العديد من المعايير التي ينبغي أن تتضمنها مناهج الفيزياء للمرحلة الثانوية؛ حيث إنه برؤية واضحة يمكننا أن نرى مدى التطور التي تسعى المملكة العربية السعودية إلى تحقيقه في المنظومة التعليمية بشكل عام، خاصة في ظل التطورات التكنولوجية الحديثة والمتسارعة؛ حيث باتت الحاجة إلى مناهج متطور تعتمد على الأساليب الحديثة أحد أهم المهام المطلوب تحقيقها كأحد طرق التكييف مع العصر الحديث؛ وذلك من خلال البعد عن التقليدية والاتجاه نحو الأساليب والطرق الحديثة، والتي تساعد على تطوير وتنمية الأفكار الجديدة، وهذا ما يتفق جزئيًا مع دراسة لينا، فلورنتينا، ديفيد، جين Lina, Florentina, David, & Jin, ٢٠٢٠))، التي توصلت إلى أهمية تطورت النهج الذي يتضمن تفكير المعلم فيما يصممه، ويسمح بالتقدم نحو عملية التدريس والتعلم التي تركز بشكل أكبر على الاتجاهات الإبداعية.

توصيات البحث:

- **تطوير برامج تعليمية تساعد على تنمية مخرجات التعلم للطلاب المتمثلة في التفكير التأملي من خلال معايير العلوم للجيل القادم.**
- **ضرورة الاعتماد على استراتيجيات حديثة في العملية التدريسية للمادة الفيزياء.**
- **الاهتمام بالأفكار الإبداعية والأنشطة التي تساعد على تنمية أفكار مختلفة للمشروعات العلمية.**
- **ضرورة الاعتماد على أنشطة علمية تساعد على تنمية القدرة التنظيمية للطلاب.**

مقترحات البحث: عمل دراسات مستقبلية عن:

- **التحديات التي تواجه تطبيق معايير العلوم للجيل القادم في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.**
- **فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات معلمي العلوم لاستخدام الأنشطة العلمية في عملية تقويم الطلاب.**

قائمة المراجع:

أولًا: المراجع العربية

أبو أسعد، صلاح عبد اللطيف (٢٠١٠). أساليب تدريس الرياضيات. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

البقمي، مها فراج؛ الجبر، جبر محمد (٢٠١٩). تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء التصميم الهندسي لمعايير الجيل القادم للعلوم. مجلة التربية، (٣)١٨٢، .٦٦٨-٦٣٩

جامعة الملك سعود. (٢٠١٦). نظرة على تعليم العلوم للجيل القادم (*NGSS*). السعودية.

الجهني، فهد عبد الرحمن (٢٠١٠). تقويم الأنشطة العملية والتدريبات في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة طيبهطيبة، المدينة المنورة.

حبيب، ناهد (٢٠١١). فعالية بعض الأنشطة العلمية الإثرائية القائمة على نموذج التعلم البنائي في تنمية الموهبة العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدارس الإحساء. مجلة التربية العلمية، (٤)١٤، .٢٩٦ -٢٤٣

حسانين، بدرية (٢٠١٦). معايير العلوم للجيل القادم. المجلة التربوية: جامعة سوهاج – كلية التربية، ٤٦، ٨٤٣ – ٤٨٤

حسين, عبدالمنعم. (٢٠١٨). القياس والتقويم في الفن و التربية الفنية. عمان: دار الكتاب الأكاديمي.

خلف الله، محمد عبد المقصود (٢٠١٨). تقويم منهج الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير الاستقصاء العلمي. مجلة كلية التربية، (٢٣)، ٥٨٩– ٦١٣

خيري، مريم عبد الله.؛ محمد، راشد محمد. (٢٠٢٣). برنامج تدريبي مقترح قائم على الكوتشينج التعليمي ومعايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية الكفاءة المهنية لدي معلمات الفيزياء للمرحلة الثانوية. المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢٦(١)، ١٦٥-١٢٨.

الدسوقي، محمد السيد محمد (٢٠١٢). تقويم منهج الفيزياء في الصف الأول الثانوي بمصر في ضوء التطبيقات الحياتية. (رسالة ماجستير غير منشورة) كلية التربية، جامعة عين شمس.

زيتون، عايش محمود (٢٠٠٤). اساليب أساليب تدريس العلوم. القاهرة: دار الشروق.

سعادة، جودة أحمد؛ إبراهيم، عبد الله محمد (٢٠٠٤). المنهج المدرسي المعاصر. عمان: دار الفكر.

السعدني، محمد أمين عبد الرحمن (٢٠٠٥). طرق تدريس العلوم. الرياض: مكتبة الرشد.

سلامة، شروق يوسف. (٢٠٢٢). مدى تضمين كتب العلوم للصفوف الثلاثة الأولي في الأردن لمعايير العلوم للجيل القادم" *NGSS*."(رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة مؤتة، الأردن.

الشمراني، سعيد محمد عبد الله (٢٠١٦). مستوى تضمين سمات الاستقصاء العلمي في الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية، ٥، –١٥ ٦٢.

عبد الحميد, ألاء. (٢٠١٩). الأنشطة المدرسية. الأردن: دار اليازوري العلمية.

عبد السلام، عبد السلام مصطفى (٢٠٠١). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.

العتيبي، غالب عبد الله؛ الجبر، جبر محمد (٢٠١٧). مدى تضمين معايير (NGSS) في وحدة الطاقة بكتاب العلوم بالمملكة العربية السعودية. مجلة رسالة التربية وعلم النفس، (٥٩)٤، ، –.١–١٦ ١٦.

عزالدين، سحر محمد يوسف (٢٠١٨). أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية الممارسات العلمية والتفكير الناقد والميول العلمية في العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية بالسعودية. المجلة المصرية للتربية العلمية، (١٠)٢١، .١٠٦–٥٩

الفتلي، سماح عبد الكريم عباس (٢٠٢٠). تقويم الأسئلة الامتحانية النهائية لقسم الفيزياء وفق مهارات الاستقصاء العلمي. مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، ٢٠، (٤)، .٤٩–٧٢

الكرعاوي، حوراء سالم (٢٠١٧). تقويم كتب الفيزياء في ضوء معايير (*NSES*) ومدى المام المدرسين بها. (رسالة ماجستير غير منشوره) كلية التربية، جامعة القادسية، العراق

المخلافي، عبد الله محمد (٢٠٠٠). دراسة تقويمية لكتب علم الاحياء الأحياء وعلم الأرض بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء قضايا المجتمع البيولوجية. (رسالة دكتوراة غير منشورة) كلية التربية، جامعة المستنصرية.

مراد، سهام السيد صالح (٢٠٢٠). فعالية وحدة مقترحة في العلوم باستخدام معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى طالبات المرحلة الابتدائية بحائل. مجلة كلية التربية،(٢)٢٠ ، ..٢٦٩–٣٢٠

المطوع، نايف عبد العزيز (٢٠١٦). تقويم محتوى مقرر الفيزياء للصف الثالث ثانوي في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين والمعلمات في ضوء معايير اختيار المحتوى الجيد. مجلة دراسات في التنمية والمجتمع ٣ (١)، ٩– ٢٨.

مليح، يونس؛ العسولي، عبد الصمد. (٢٠٢٠). المنهج الوصفي التحليلي في مجال البحث العلمي. المنارة للدراسات القانونية والإدارية، (٢٩)، .٦٤–٣٦

مناور، هبه راتب عيسى. (٢٠٢١). درجة وعي معلمي العلوم في جرش لمعايير العلوم للجيل القادم في ضوء بعض المتغيرات. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة آل البيت، الأردن.

نوري، هيفاء عبد الهادي (٢٠٢٠). تقويم فاعلية مختبرات الوسائل التعليمية في تذليل الصعوبات لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الفيزياء في مرحلة التطبيق من وجهة نظر الطلبة. مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية٤٥ ،. (١)، ..٥٩١–٥٦٩

يوسف، ماهر اسماعيل صبري محمد؛ والرافعي، محب محمود كامل (١٤٢٤). التقويم التربوي أسسه وإجراءاته. الرياض: مكتبة الرشد.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Andoko, K., Putra, A. & Hidayati. (٢٠٢١). Conceptual Model Of Learning Materials Oriented To The Dimensions Of Knowledge And Cognitive Processes In Balance And Rotational Dynamics For High School Physics Learning. *Pillar Of Physics Education*, ١٤(٢), ١٣٨-١٤٥.

Baderan, U. S. & Karim, D. F. (٢٠٢١). Evaluation of the Work Achievement Measurement System of State Civil Servants in the Department of Public Works and Spatial Planning of Gorontalo Province. *International Journal Papier Public Review*, ٢(٢), ٣٦-٤١

Haverly, C., Lyle, A., Spillane, J. P., Davis, E. A., & Peurach, D. J. (٢٠٢٢). Leading instructional improvement in elementary science: State science coordinators' sense-making about the Next Generation Science Standards. *Journal of Research in Science Teaching*, ٥٩(٩), ١٥٧٥-١٦٠٦. https://www.nextgenscience.org/٪٢٠next-generationscience-standards.

Hunter, W. J. F. & Diaz, K. (٢٠٢٢). The Next Generation Science Standards and High School Chemistry: Pre-pandemic Steps of Implementation. *American Journal of Science Education Research*, ١, ١-٦.

Illene, S. Feranie, S. & Siahaan, P. (٢٠٢٣). Create multiple-choice tests based on experimental activities to assess students' ٢١st century skills in heat and heat transfer topic. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, ١٧(١), ٤٤-٥٧.

Lilly, S., McAlister, A. M., Fick, S. J., Chiu, J. L. & McElhaney, K. W. (٢٠٢٢). Elementary teachers' verbal supports of science and engineering practices in an NGSS-aligned science, engineering, and computational thinking unit. *Journal of Research in Science Teaching*, ٥٩(٦), ١٠٣٥-١٠٦٤.

Marfuatun, M., & Riandi, R. (٢٠٢٢). Need Analysis of Pre-Laboratory Development to Support Experimental Activities in Science Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, ٨(٣), ١١١٤-١١٢٠.

Memiş, E. (٢٠١٦). The Effects of an Argument-Based Inquiry Approac on Improving Critical Thinking and the Conceptual Understanding of Optics among Pre-Service Science Teachers. *International Journal of Progressive Education*, ١٢(٣), ٦٢-

NGSS Lead States. (٢٠١٣). Next Generation Science Standards: For states, by states. Washington. DC: The National Academies Press. Retrieved :٤-٥-٢٠٢٢ from

Parma, F. W. & Nardi, R. (December, ٢٠٢١). The role of experimental activities according to preservice Physics teachers during a Supervised Internship. *WCPE III*, (١٣-١٦, December), VIETNAM.

Priester, J. (٢٠١٩). *Next generation science standards aligned curriculum's impact on Students' academic growth and attitude towards science*(Unpublished Doctoral Dissertation). Liberty University, United States.

Tekerci, H., Hançer, B. & Sop, A. (٢٠٢٣). Misconceptions in ٥-٦ Year Old Children: Formation of a Cloud. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, ٥*(*١), ٢٥٩-٢٧٤.

Wang, W. (٢٠١١). *A Content Analysis of Reliability in Advertising Content Analysis Studies*. Unpublished Master's Thesis, East Tennessee State University, USA.

Zohar, Anat & Bronshtein, Boaz (٢٠٠٥) Physics Teachers' Knowledge and Beliefs Regarding Girls' Low Participation Rates in Advanced Physics Classe. *International Journal of Science Education*, ٢٧ (١), ٦١-٧٧.

Zulyani, E. P. & Yuliani, F. (٢٠٢٢). Evaluation of the teaching and learning process during the covid-١٩ pandemic (case study at sd negeri ١١١ pekanbaru). *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Malikussaleh (JSPM)*, ٣(٢), ٢٣١-٢٤١.