

فاعلية برنامج مقترح في الفيزياء قائم على التطبيقات العملية في تنمية التحصيل والمهارات العملية لدى طلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة

أ. إيمان العجيلي عبد اللطيف دامن

استاذ مساعد – كلية التقنية الهندسية – جنزور / ليبيا

eman.damann@gmail.com

أ. ميز محمد خليفة ضو

محاضر – كلية الآداب – جامعة سبها / ليبيا

Mea.dhaw@sebhau.edu.ly

المستخلص:

تناقش هذه الدراسة اشكالية أن تدريس منهج الفيزياء في السنة الأولى من المرحلة الثانوية يعاني من قصور واضح في تحقيق التكامل بين الجانب النظري والجانب العملي، حيث يركز معظم المعلمين على القوانين والنظريات دون توفير تجارب عملية بسبب نقص الإمكانيات والأدوات. وقد أظهرت نتائج الاستبيانات أن نسبة كبيرة من الطلاب تعاني من ضعف في استيعاب المفاهيم الفيزيائية عند الاقتصار على الجانب النظري، بينما يتحسن مستوى الفهم بشكل ملحوظ عند إدخال التطبيقات العملية وتنمية المهارات التجريبية، حيث أجريت مقابلات وبطاقات الملاحظة واستبيانات لعدد من أعضاء هيئة التدريس والطلاب في المرحلة الأولى للثانوية العامة وذلك بإجراء مقابلات مع أعضاء هيئة التدريس والطلاب وتوزيع عدد (40) استبيان لكل أعضاء هيئة التدريس ربيع 2026ف، وكانت النتيجة عدد (25) من اصل (40) من أعضاء هيئة التدريس يركزون على الجانب النظري من المفاهيم والقوانين والنظريات وضعف الجانب العملي لقلة الإمكانيات والأدوات مما يؤدي لتقصير في مهامهم لتدريس منهج الفيزياء بشكل متكامل، كما ان المعلم غير مواكب للتطور التكنولوجي وقلت استخدام طرائق التدريس الحديثة وربطها بالمنهج، لذلك من الضروري دراسة تأثير تطور طرق تدريس منهج الفيزياء من قبل المدرسين خاصة في ظل الاتجاهات الحديثة في التعليم، أما بالنسبة للطلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة حيث أجريت استبيانات علي

(40) طالب وطالبة فوجد ان (28) من اصل (40) طالب وطالبة لديهم استيعابهم ضعيف للمفاهيم الفيزيائية وعند أخذ هذا العدد وتطبيق هذه المفاهيم بتنمية المهارات التجريبية لطلاب وتعزيز القدرة علي ربط النظرية بالتطبيق، لوحظ بان النتيجة تغيرت الى الأفضل وهذا يعني بان منهج الفيزياء مرتبط بالجانب التطبيقي اكثر، مما يساعد الطلاب علي الفهم والاستيعاب وأن الأسباب التي أدت لضعف مستويات الطلاب هذه المرحلة هي التركيز علي الجانب النظري وضعف الجانب التطبيقي، وعدم ربط المفاهيم والأساسيات الفيزيائية وتطبيقها في الدروس والنظريات التي تقدم لطلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة، كما لابد من الاهتمام بالتكنولوجيا الرقمية ومحاولة تعميمها لتصل لكل طلاب هذه المرحلة. كما بينت الدراسة أن غياب مواكبة المناهج للتطورات التكنولوجية الحديثة وقلة استخدام طرائق التدريس المتطورة يسهم في ضعف الأداء المعرفي والتربوي لدى المعلمين والطلاب على حد سواء. لذلك، خلصت الدراسة إلى ضرورة إعداد برنامج قائم على التطبيقات العملية في الفيزياء، يهدف إلى تطوير المناهج وربطها بالجانب العملي والتكنولوجيا الرقمية، بما يسهم في تحسين مخرجات العملية التعليمية، ويعزز قدرة الطلاب على ربط النظرية بالتطبيق، ويجعل الفيزياء أكثر ارتباطاً بواقع سوق العمل وحياة المتعلم.

الكلمات المفتاحية: الفاعلية، برنامج التدريس، علم الفيزياء، التطبيقات العملية، التحصيل، المهارات العملية، طلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة.

The Effectiveness of a Proposed Physics Program Based on Practical Applications in Developing Academic Achievement and Practical Skills Among First-Year General Secondary Education Students

Eman Al-Ajili Abd al-Latif Daman

Assistant Professor, College of Engineering Technology, Janzur, Libya
eman.damann@gmail.com

Mea Muhammad Khalifa Dhaw

Lecturer, Faculty of Arts, University of Sebha, Libya
Mea.dhaw@sebhau.edu.ly

Abstract:

This study highlights that the physics curriculum in the first year of secondary education suffers from a clear deficiency in achieving integration between the theoretical and practical aspects. Most teachers focus on laws, concepts, and theories without providing practical experiments due to the lack of resources and laboratory equipment. The results of the questionnaires revealed that a large proportion of students struggle to comprehend physics concepts when limited to theory, while their understanding improves significantly when practical applications and experimental skills are introduced.

Interviews, observation cards, and questionnaires were conducted with both teachers and students in the first year of secondary school. Forty questionnaires were distributed to teachers in Spring 2026, and the results showed that 25 out of 40 emphasized theoretical teaching, with weak attention to practical applications due to limited resources. Teachers also reported difficulties in keeping pace with technological developments and in applying modern teaching methods. Similarly, questionnaires distributed to 40 students revealed that 28 of them had weak comprehension of physics concepts. However, when experimental skills were applied and theory was linked to practice, their performance improved, confirming the importance of practical applications in enhancing understanding.

The study further indicates that the lack of integration between theoretical foundations and practical applications, along with limited use of digital technology, contributes to weak educational outcomes for both teachers and students. Therefore, the study concludes that it is essential to design a

proposed program in physics based on practical applications, aiming to develop curricula, integrate them with digital technology, and improve educational outcomes. Such a program would enhance students' ability to connect theory with practice, make physics more relevant to real-life contexts, and align the subject with labor market needs.

Keywords: effectiveness, instructional program, physics, practical applications, achievement, practical skills, first-year general secondary education students.

مقدمة:

تقدم هذه الدراسة قائمة بالتطبيقات العملية التي يجب توافرها في منهج العلوم عامة وفي الفيزياء خاصة لطلاب المرحلة الاولى الثانوية العامة، وان اعداد برنامج قائم على التطبيقات العملية لعلم الفيزياء قد يسهم في تحسين مخرجات العملية التعليمية، وذلك بإمداد مخططي المناهج والتربويين ببرنامج مقترح في الفيزياء قائم على التطبيقات العملية في تطوير منهج الفيزياء وتوظيف هذا المنهج كمادة دراسية، تتناسب مع واقع سوق العمل مما يحقق وظيفة وأهمية العلم في حياة المتعلم. وعلى الرغم من أهمية علم الفيزياء في احداث التقدم العلمي والتكنولوجي إلا أن معظم الطلاب لا يُقبلون علي دراستها ويظهر ذلك في انخفاض درجاتهم فيها وقد اشارت بعض الدراسات الي ان من أسباب عزوف الطلاب عن دراسة الفيزياء التدريس التقليدي للفيزياء، بما لا ينمي مهارات البحث والتفكير العلمي لدي الطلاب، وغياب الجانب التطبيقي في تدريس الفيزياء، وقد أكدت العديد من البحوث علي أهمية ربط المفاهيم والمهارات الفيزيائية بالتطبيقات (مصطفى، 2006:24)، يعتقد معلمي العلوم أن استخدام تطبيقات الكمبيوتر في التعليم له فائدة كبيرة لطلاب، توفر لهم الجهد والوقت، مما يتضمن تجارب العلوم في التعليم الأساسي او الثانوي، وأن دور التعلم بالكمبيوتر يُعد من أقوى الأدوار في تدريس العلوم وله تطبيقات مختلفة في مجال تدريس محتوى العلوم باستخدام الكمبيوتر، كأداة في جمع وتحليل بيانات التجارب المعملية، لزيادة فهم الطلاب للمفاهيم العلمية، حيث أن كثير من المواقف في العلوم يمكن اخضاعها لنماذج رياضية وبالتالي يمكن تحويلها الي كود لفظي يسهل برمجته فمثلاً (قوانين نيوتن للحركة، خصائص

الموجات، العدسات، توزيع الإلكترونات علي مدارات الطاقة في الذرة) وبالطبع فان التطورات الحديثة في إمكانات الكمبيوتر تتيح لنا عمل ترميزات اكثر وضوحاً للواقع. (قنديل، 2006: 165).

ثانياً: مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة هذه الدراسة في ضعف إقبال طلاب المرحلة الثانوية الأولى على دراسة الفيزياء وانخفاض تحصيلهم الدراسي فيها، وذلك نتيجة عدة عوامل أبرزها:

- اعتماد التدريس التقليدي على الجانب النظري دون الاهتمام بالجانب التطبيقي.
- غياب المعامل والأدوات اللازمة لتطبيق التجارب العملية في الفيزياء.
- عدم توظيف التطبيقات العملية والوسائل التقنية الحديثة، مثل الحاسوب، في جمع وتحليل البيانات وتوضيح المفاهيم الفيزيائية.
- قصور المناهج الحالية عن ربط المفاهيم والمهارات الفيزيائية بالتطبيقات العملية التي تعزز التفكير العلمي والبحث.

وبناءً على ما تقدم، تقترح الدراسة إلى برنامج قائم على التطبيقات العملية في الفيزياء، يهدف إلى تحسين مخرجات العملية التعليمية، وتزويد مخططي المناهج والتربويين بأدوات تساعد على تطوير المنهج وربطه بواقع سوق العمل، بما يحقق للمتعلّم فهماً أعمق لوظيفة الفيزياء وأهميتها في الحياة اليومية. وتتلخص المشكلة في التساؤل الرئيس التالي: ما فاعلية البرنامج المقترح في الفيزياء قائم علي التطبيقات العملية في تنمية التحصيل والمهارات العملية لدى الطلاب للمرحلة الاولى للثانوية العامة؟ ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الآتية:

1- ما لتطبيقات المهنية المرتبطة بمادة الفيزياء اللازمة لطلاب المرحلة الاولى للثانوية العامة؟

2- ما مدى توافر هذه التطبيقات في منهج الفيزياء الحالي لطلاب المرحلة الاولى للثانوية العامة؟

3- ما فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التحصيل والمهارات العملية لطلاب المرحلة الاولى للثانوية العامة؟

فروض الدراسة:

- 1- ان منهج الفيزياء الحالي يتضمن التطبيقات المعملية اللازمة لطلاب المرحلة الاولى للثانوية العامة بنسبة 95 %.
- 2- يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات الاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية قبل تدريس البرنامج وبعده لصالح التطبيق البعدي في النتيجة الكلية للاختبار.
- 3- هناك فرق بين درجات طلاب المجموعة التجريبية عند تطبيق بطاقة ملاحظة المهارات العملية قبل تدريس البرنامج وبعده لصالح التطبيق البعدي.

أهداف الدراسة:

- 1- التحقق من فاعلية البرنامج المقترح في الفيزياء قائم على التطبيقات العملية والتحصيل الدراسي.
- 2- تحديد المهارات العملية المناسبة لطلاب المرحلة الاولى للثانوية العامة في مادة الفيزياء
- 3- دراسة فاعلية البرنامج المقترح في الفيزياء قائم على التطبيقات العملية والتحصيل الدراسي، الأمر الذي ينعكس على أداء الطلاب وإنتاجيتهم.

أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

- 1- تُسهم الدراسة في توضيح العلاقة بين المعرفة الفيزيائية النظرية والأداء العملي.
- 2- تقديم إطار نظري حول التطبيقات العملية والمهارات العملية في تعليم الفيزياء.
- 3- دعم الاتجاهات الحديثة التي تؤكد التعلم النشط والممارسة والتجريب.

الأهمية التطبيقية:

- 1- يستفيد الطلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة من الدراسة وذلك من خلال تنمية مهاراتهم العملية.
- 2- يستفيد المعلمين من خلال توفير برنامج إجرائي يمكن الاستفادة منه في التدريس.
- 3- يستفيد منه مطورو المناهج من خلال التطبيق العملية المقترحة عند تطوير محتوى الفيزياء.

حدود الدراسة:

- 1- حدود بشرية: تقتصر على طلاب وأعضاء هيئة التدريس للمرحلة الأولى للثانوية العامة.
- 2- حدود موضوعية: تركز على التطبيقات العملية لعلم الفيزياء لهذه المرحلة.
- 3- حدود مكانية: استخدمت الدراسة في المدارس (ثانوية جنزور - ثانوية البستنة - ثانوية اشبال الغد - ثانوية المشاشطه).
- 3- حدود زمنية: أجريت الدراسة في سنة 2026

مصطلحات الدراسة:

- 1- فاعلية برنامج: تُعرّف بأنها مدى قدرة البرنامج على تحقيق الأهداف التي وُضع من أجلها، وما يُحدثه من تغيير أو تحسين في أداء المتعلمين أو تحصيلهم أو مهاراتهم مقارنة بمستواهم قبل تطبيق البرنامج. (شحاته، 2003: 53)
- 2- البرنامج التعليمي: هو مجموعة منظمة ومتكاملة من الخبرات والأنشطة والإجراءات التعليمية المخطط لها مسبقاً، والتي تُقدّم للمتعلمين خلال فترة زمنية محددة بهدف تحقيق أهداف تعليمية أو تربوية معينة.
- 3- التطبيقات العملية: هي الأنشطة والإجراءات التي يمارس فيها المتعلم ما تعلمه من معارف ومفاهيم بصورة عملية وتطبيقية، بما يساعده على اكتساب الخبرة وتنمية المهارات وربط الجانب النظري بالواقع العملي. (علي، 2009: 64)

- 4-التحصيل الدراسي: هو مقدار ما يكتسبه المتعلم من معارف ومهارات وخبرات نتيجة مروره بخبرات تعليمية منظمة، ويُقاس عادةً بالاختبارات التحصيلية أو الدرجات التي يحصل عليها في الامتحانات. (شحاتة، 2003: 96)
- 5-المهارات العلمية: هي مجموعة القدرات العقلية والأدائية التي يستخدمها المتعلم في التعامل مع الظواهر والمشكلات العلمية، مثل الملاحظة والقياس والتصنيف والاستنتاج والتجريب والتفسير، للوصول إلى معرفة علمية دقيقة.
- 6-المرحلة الثانوية: هي المرحلة التعليمية التي تلي التعليم الأساسي أو المتوسط وتسبق التعليم العالي، وتهدف إلى إعداد المتعلمين علمياً ومهارياً لمواصلة الدراسة الجامعية أو الاندماج في الحياة العملية. تعليم ثانوي - ويكيبيديا.

الدراسات السابقة:

- 1- دراسة سليمان (2009)، بعنوان: تفعيل المختبرات المدرسية في العملية التعليمية وأثره في إكساب عمليات العلم والمهارات العملية المناسبة والاتجاهات نحو العمل المخبري في الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة أبها. استخدمت العينة المنهج التجريبي حيث تكونت العينة من 90 طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة أبها، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة، مع تطبيق الأدوات قبليةً وبعدياً، وهدفت الدراسة إلى الكشف عن فعالية تفعيل المختبرات المدرسية في إكساب طالبات المرحلة الثانوية عمليات العلم والمهارات العملية وتنمية اتجاهاتهن نحو العمل المخبري في مادة الفيزياء، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في عمليات العلم والمهارات العملية لصالح التطبيق البعدي، كما تحسنت اتجاهات الطالبات نحو العمل المخبري بعد تفعيل المختبرات المدرسية.
- 2- دراسة الموسوي (2013)، بعنوان: أثر استخدام المختبر على جودة التحصيل الدراسي والتطور العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الفيزياء. هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام المختبر في تحسين التحصيل الدراسي والتطور العلمي

لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الفيزياء، مع التأكيد على أهمية الجانب العملي والابتعاد عن الاختصار على الحفظ، وقد أظهرت النتائج إلى أهمية استخدام المختبر في تدريس الفيزياء، وربط الجانب النظري بالجانب العملي، بما يساهم في تحسين تعلم الطلبة وتنمية الجوانب العلمية والعملية لديهم.

3- دراسة محمد (2023)، بعنوان: تطوير مناهج الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء مستحدثات الفيزياء وتطبيقاتها لتنمية التحصيل ومهارات التفكير الحوسبي والقيم العلمية. هدفت هذه الدراسة تطوير مناهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بحيث تستجيب للمستحدثات العلمية والتكنولوجية وتطبيقاتها. وركزت على تنمية التحصيل ومهارات التفكير الحوسبي والقيم العلمية لدى الطلاب. وتتبع أهمية الدراسة من تأكيدها ضرورة أن تتضمن مناهج الفيزياء التطبيقات العلمية والتكنولوجية الحديثة، وألا يقتصر تدريس الفيزياء على المعرفة النظرية.

4- دراسة غرغار ونجم (2025)، بعنوان: واقع تطبيق كتاب الفيزياء المعملية ومدى توظيف المعامل الافتراضية لرفع مستوى التحصيل العلمي لطلاب المرحلة الثانوية في ليبيا، وهدفت الدراسة إلى التعرف على آراء معلمي الفيزياء حول تطبيق كتاب النشاط العملي واستخدام المعامل الافتراضية في تدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية، حيث استخدمت العينة 70 معلماً لمادة الفيزياء في بلدية عين زارة - طرابلس بالإضافة إلى تحديد المعوقات التي تحد من تطبيق الأنشطة العملية. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت الاستبانة. كشفت النتائج عن وجود قصور في تطبيق الأنشطة العملية، ومن أبرز أسبابه ضعف تدريب المعلمين، وضيق الوقت، وكثافة المناهج، ونقص تجهيزات المختبرات والدعم الفني. وأوصت الدراسة بتطوير المختبرات، وتدريب المعلمين، وتوفير تجارب عملية فعالة، وزيادة الوقت المخصص للأنشطة العملية.

5- دراسة ارحومة والكردي والزوي (2026)، بعنوان: واقع استخدام المختبرات الافتراضية ومعوقاته في تدريس الفيزياء من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية بمدينة بنغازي، حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام المختبرات الافتراضية

ومعوقاتها في تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية بمدينة بنغازي، وذلك من وجهة نظر معلمي ومعلمات الفيزياء خلال العام الدراسي 2025/2026.

الجانب النظري للدراسة

أولاً: الفيزياء كعلم تطبيقي وأهميته

يهتم علم الفيزياء بدراسة جميع الظواهر الطبيعية ووضع القوانين المنظمة لها، ودراسة علم الفيزياء يُكسب العديد من المهارات منها على سبيل المثال: تنمية التفكير العلمي والإبتكاري، واكتساب المهارات الكافية لتصميم التجارب وإجراءها، واكتساب الخبرات في مجال البحث العلمي (عبد السلام، 2000:81)، وتؤكد دراسة غازي والكاتب (2000) ودراسة سعيد (2007) على أهمية تطوير منهج الفيزياء بحيث يشمل تطبيقات من واقع الحياة اليومية، فلا بد من إعادة النظر في مقررات الفيزياء التجريبية الحالية، وربطها بالمفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب، وتأثير تطبيقات علم الفيزياء في الاختراعات والابتكارات مع توفر الأجهزة اللازمة للقياس والملاحظة في شتي مجالات الفيزياء، كما ساعدت التطبيقات علي التحقق من القوانين والنظريات بدلاً من التنبؤ بالظواهر قبل وقوعها. (الوسيمي، 2000:171)، وعُرف مفهوم التطبيقات - عرفها الرويشي (2001) بأنها الإنجازات والابتكارات العلمية المستمدة من المفاهيم والقوانين والنظريات ذات الصلة بمجالات الفيزياء المختلفة، وتستخدم هذه التطبيقات لغرض تلبية حاجات فردية واجتماعية او إيجاد حلول لمشكلات عملية.

كما عَرَفَهَا أيضاً الشبيبي (2006) "بأنها التطبيقات العلمية والتكنولوجية الإيجابية والتي تظهر فوائدها في مختلف مجالات المجتمع". ومن خلال الدراسات السابقة تناولت التطبيقات الفيزيائية برؤى مختلفة ويقود تحليل التعريفات والدراسات السابقة إلى تبني مفهوم يجمع بينهما ويوظفها في مجال التعليم.

1- التطبيقات العملية: وهي تربط بين المعارف والمهارات التي يُكسبها التعليم لطلابه ومواكبة الاتجاهات المعاصرة في تدريس الفيزياء والتي تؤكد على الاتي:

- أ- ضرورة مراجعة المناهج باستمرار مع محاولة التعديل بما يتلائم مع مستحدثات العصر والزيادة المستمرة في المعرفة العلمية.
- ب- العلاقة بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع الذي ينعكس إيجاباً لدى طلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة.
- ت- التطوير بصورة مستمرة وربط المناهج بالتكنولوجيا.
- ث- ربط الدروس والنظريات بالتجارب العملية.
- لذا فإن بناء منهج فيزياء قائم على التطبيقات العملية، لا بد أن يكون وفقاً لأهداف المهارات المهنية لكي يبدع المعلم في تخصصه، مع وضع في الاعتبار إلمام الطالب بالنظريات العلمية للتقنيات والأجهزة التي سيتعامل معها ولكي ينمي قدرته.
- 2- المهارات العملية:** هي احد الجوانب الأساسية للتعلم لجميع المراحل الدراسية بصفة عامة والتعليم المرحلة الأولى للثانوية بصفة خاصة، حيث تزود الطالب بالكيفية التي يؤدي بمقتضاها عملاً ما بكفاءة ودون جهد او مضيق للوقت، بالإضافة الى أن هذه المهارات تساعد الفرد على مواجهة العديد من المشكلات في المستقبل وحلها بالإسلوب العلمي الصحيح، فكل مهارة يلزم تحليلها الى خطوات وممارسة الطالب المتكررة تؤدي به الى إتقان هذه المهارة (إسماعيل، 1993). كما عرفت الموجه (2007) على انها مجموعة من الاداءات التي يقوم بها الطالب أثناء تعلم العلوم في المختبر والمتعلقة باستخدام الأدوات والأجهزة واجراء التجارب العملية بأقل جهد، ويمكن اكتسابها وتنميتها بالممارسة والتدريب، وان خصائص المهارات العملية عبارة عن أداء حركي منظم ومنسق لتحقيق الأهداف، وأنها أيضاً سلسلة من الاستجابات من النوع الحركي تتميز بكونها اداءات عضلية.
- 3- أساليب تقويم المهارة العملية:** تعد أساليب تقويم المهارة من العناصر الأساسية التي علي المعلم مهما اختلفت مستوياته التدريسية إتقانها بالشكل المطلوب، وأن يكون التقويم مبنياً على أسس علمية سليمة وشاملة لجوانب شخصية الطالب، ويُعرف عنصر التقويم في المؤسسات التربوية وارتكازه منذ القدم علي الاختبارات التحصيلية كمعيار أساسي للنجاح، والانتقال وتكثيف الجهود التي تبذل في التنوع لأساليب وأدوات التقويم التي يبذلها الكثير من

المعلمين، فمن المهارات الأساسية المتطلبة في عملية التقويم ان يقوم المعلم بتطبيق الأنواع المختلفة فمن ضمنها التقويم التشخيصي، والذي يكون من بداية التدريس ويفضل أن يختار الأساليب والأدوات الملائمة من اجل جلب انتباه الطلاب، وان ينوع في إختيار الوسائل مع مراعاة قدرات الطلاب العقلية وللفروق الفردية من جوانب عدة، بالأخص الجوانب المعرفية والوجدانية والاجتماعية، وان يخطط المعلم الأداة المناسبة لكل جانب وعن طريق الاستمرارية في تطبيق ذلك يصبح اكثر مهارة وكفاءة، ثم يختار الأدوات الملائمة للتقويم البنائي او التكويني ثم الختامي، حيث اتقان المعلم مهارات طرح الأسئلة التي تساهم في الحفاظ علي الاثارة الفكرية الدافعية وتجعل الصف نشطاً وقادر علي العطاء والإنتاج الإبداعي والفكري وإبراز المواهب والقدرات للطلاب، ولهذا يفضل ان تكون للمعلم دراية واسعة وقدرة أدائية عالية علي توظيفها بشكل جيد، ومن قواعدها عدم توجيهها باستمرار إلى فئة معينة من الطلاب خاصة المجتهدين، وتنوع طرح الأسئلة على باقي الطلاب بالخصوص الخجولين وفتح مجال الحوار، حيث تكون محفزة على التفكير والابداع والنقد وتنمية مهارات التركيب والتحليل والاستنتاج والتقويم. (عينو، 41:2019)

4- مهارات إتقان التخصص: من الكفايات الإضافية الأساسية التي علي المعلم اتقانها، وأن يكون ملماً بتخصصه ويستمر في عملية التغذية الراجعة وتحديث المعلومات والمفاهيم الأساسية التي تتطلبها العملية التعليمية بالأخص في مجال تخصصه، وبأن يكون المعلم قادراً على تطبيق منهجية البحث العلمي ومتمكناً من إستخدام الأساليب الإحصائية في تفسيرها، ولكي يصبح المعلم قادراً على توظيف أدوات ووسائل تقويمية يبدع فيها او التي يراها انها مساعدة وانسب من التي أعدها المختصون وبالتجربة التي تثبت له بانها ملائمة لفئة الطلاب الذي يدرسه. (عينو، 47:2019)

5- مهارة العروض العملية: تُعرف العروض العملية في القاموس كفعل أو عملية أو رسائل لرؤية أو عرض جزء مشكوك فيه من برهان، وإثبات بواسطة التجريب وتوضيح سريع بواسطة وسائل أو عينات وتوضيح لاستخدام عملي لنظرية او طرق معينة. وعُرف "روبرت ستولبيرج" العرض العملي بأنه: الطريقة أو العملية التي تعرض أو تستخلص بها الحقائق

وأن الإجراءات أو المنهج لعمل شيء في وجود الآخرين كوسيلة لكي يشاهدوا كيفية العمل حتى يجربوه بأنفسهم وذلك لتوضيح مبدأ أو تجربه.

وقد عرّف "كامبلين" العرض العملي كوسيلة مصممة أو نموذج عملي لرؤية أو توضيح عملية أو إجراء أو ظاهرة، كما عرفها "كوليت" العرض العملي بأنه: مشاهدة، فعندما يشاهد طلاب الفصل المعلم يقطع لوحاً من الزجاج، فالمعلم عندها يقوم بتقديم عرض عملي. (حميدة وآخرون، 2003: 179).

6- مهارات التدريس: تعد عملية التدريس متشعبة ومتراطة فيما بينهما ومتصلة بعناصر العملية التعليمية جميعها، كالتألم وما يتصل به من ضرورة تحديد خصائصه وحاجاته وميوله واستعداداته، والمنهج وما يتصل به من تحديد أهدافه ومعرفة محتواه واختيار طرائق التدريس المناسبة لإيصال المادة التعليمية للمتعلّم، وأساليب التقويم زيادة على ذلك المدرس وما يلزمه من اعداد أكاديمي ومهني. كما يمكن تعريف مهارات التدريس بأنها: نمط من السلوك الفاعل في تحقيق أهداف محددة يصدر من المدرس على شكل استجابات عقلية، أو لفظية أو حركية أو جسمية وعاطفية متماسكة وتتكامل في هذه الاستجابات عناصر الدقة والسرعة والتكيف مع ظروف الموقف التعليمي (السلطاني، 2020: 36).

ومهارات التدريس تتكون من ثلاثة جوانب للتعلّم منها:

الجانب الأول: للمهارة هو العمل الذي يؤديه المعلم مثل صياغة الأهداف السلوكية والمعرفة وتتعلق بعمل العقل والتوظيف المعرفي لعملياتنا المعرفية وخاصة مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات ومهارات الفهم والاستيعاب، توجيه أسئلة توضيحية، تصميم التجارب وغيرها. (شحاته، 2012: 304).

الجانب الثاني: هو المؤشرات التي تدل على المهارة لأي أنواع السلوك الملاحظ مباشرة أو السلوك الذي يمكن التعرف عليه من الناتج التعليمي.

الجانب الثالث: هو مدى السهولة في أداء العمل التدريسي، ويتضمن هذا الجانب تقدير الأداء عن طريق ملاحظة مؤشرات السلوك وإصدار حكم شامل على السهولة في أداء المهارة يتطلب نوعاً من القياس لمؤشرات تلك المهارة. (حميدة وآخرون، 2003: 87)

7- أهمية الموديول في تنمية مهارات التدريس:

نظراً لاستخدام الموديول في البرامج التعليمية والتطورات التربوية فلا بد من معرفة مفهوم الموديول، حيث قام العديد من التربويين بتعريف مفهوم الموديول وفيما يلي بعض هذه التعريفات:

يُعرف "جيمس راسل" بأنه مجموعة من نشاطات التعليم والتعلم روعي عند تصميمها أن تكون مستقلة بذاتها لكي تساعد المتعلم على أن يتعلم أهدافاً تعليمية محددة في زمن غير محدد. كما يُعرفه "علي راشد" بأنه وحدة دراسية صغيرة محددة ضمن وحدات دراسية أكبر وهي ذات أهداف يمكن قياسها اجرائياً: وبالتالي يمكن التأكد من تحقيق أو عدم تحقيق هذه الأهداف، ويُعرف "فوزي زاهر" بأنه وحدة تدريس صغيرة تسمح للمتعلم بالتعليم الذاتي حسب قدرته وسرعته لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

ويُعرف "هوكنز" بأنه أداة للتعليم الذاتي تمكن المتعلم من التحرك في البرنامج التعليمي وفق سرعته الذاتية، وعلى ذلك يمكن تعريف الموديول على النحو التالي:

الموديول: هو وحدة تعليم وتدريب نموذجية مصغرة تحتوي على مشتملات الوحدة التعليمية يتضمنها برنامج تعليمي منظم في صورة موديولات متتابعة وتسمح للمتعلم باختيار مجالات النشاط التي تناسب قدرته وسرعته على ممارستها ذاتياً، وذلك بهدف تحقيق غرض قريب كجزء من هدف بعيد.

وقد أدت جهود المربين الذين نادوا باستخدام الموديول إلى انتشار استخدامه في مدارس التعليم الثانوي منذ بداية السبعينات بصورة كبيرة، وأشار "هوكنز" إلى أن استخدام الموديولات في التدريس في مدارس التعليم العام أصبح يشكل الركيزة الأساسية لبرامج التعليم في تلك المدارس، ويمكن توضيح أهمية الموديول في تنمية مهارات التدريس على النحو التالي:

أ-المرونة: يتميز الموديول بالمرونة في طريق الاعداد والتنظيم وبالتالي يمكن بناء موديولات تركز أساساً على تنمية مهارات التدريس لدى الطلاب أثناء الدراسة أو لدى المعلمين في أثناء الخدمة، وبالتالي توفر المرونة لكل من المعلم والمتعلم.

ب-التمركز حول الأهداف المباشرة وقريبة المدى: فمن خصائص الموديول انه يشتمل على مجموعة من الأهداف السلوكية المحددة تحديداً واضحاً للمتعلم والمعلم وبذلك يضع الموديول الأهداف التعليمية في بؤرة اهتمام المعلمين والمتعلمين على حد سواء .

ج-تنوع الخبرات: يتيح الموديول استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة والمتنوعة سواء كان ذلك للتعلم الذاتي الفردي او التعلم في مجموعات صغيرة او كبيرة، كما يشتمل على مجموعة من المناشط التعليمية والتوجيهات والإرشادات التي توجه المتعلم الي المناشط التعليمية البديلة إذا رغب في ذلك.

د-التعلم الذاتي: يعتبر من أهم الأسس التي يقوم عليها الموديول، من حيث إيجابية المتعلم ونشاطه الذاتي، مسترشداً بما يتضمنه الموديول من تعليمات وإرشادات والتغذية الراجعة لتصحيح مسار المتعلم، وبذلك يكون دور المعلم هو المتابعة وتصحيح المسار ومساعدة المتعلمين.

هـ-الفروق الفردية: تتيح البرامج التعليمية التي تنظم على هيئة موديولات أفضل الفرص لمراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.

و-الانفجار المعرفي: يفيد استخدام الموديول في علاج الانفجار المعرفي الذي يتسم به هذا العصر بصورة أكثر فاعلية من غيره من اشكال تفريد التعليم الأخرى، لأنه يركز على التعليم الذاتي، وينمي في المتعلمين مهارات تمكنهم بمواكبة التطورات العلمية والتعليم المستمر. (حميدة وآخرون، 2003: 33).

الجانب العملي (التطبيقي)

أولاً: إجراءات الدراسة:

منهجية الدراسة: اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي في تحليل المحتوى لمنهج الفيزياء، وبناء البرنامج والأجهزة والأدوات والمنهج شبه التجريبي للتحقق من فاعلية البرنامج. وصمم استبيان استطلاع رأي الطلبة، واستخدمت أداة المقابلة لأعضاء هيئة التدريس وعددهم 40 عضو هيئة التدريس و40 من الطلاب للمرحلة الأولى للثانوية العامة في مادة الفيزياء

لمختلف الثانويات العامة في منطقة جنزور، حيث أخذت العينات بطريقة عشوائية ومن ضمن هذه الثانويات العامة التي أجريت عليها الدراسة هي (ثانوية جنزور - ثانوية البستنة - ثانوية اشبال الغد - ثانوية المشاشطه). واستخدمت استبانة مكونة من 25 فقرة لقياس درجة استخدام المختبرات الافتراضية. وللإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة الفروض اتبعت الإجراءات التالية:

تحديد قائمة التطبيقات العملية اللازمة لطلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة:

تم حصر متطلبات التخصص العلمي لكل طلاب الثانوية العامة كالمعامل والأدوات والأجهزة التي يتعامل معها في المعمل من مرحلة الي أخرى، وبطبيعة الحال مجموعة المعارف والمعلومات والمهارات المؤهلة لقيام الطالب بمهام تخصصه العلمي لابد ان تختلف من مرحلة لأخرى، ومن ثم فان التطبيقات العملية المرتبطة بعلم الفيزياء واللازمة لطلاب الثانوية العامة لابد أن ترتبط بطبيعة تخصص الطالب وهي تختلف من مرحلة لأخرى، لذا فان بناء برنامج فيزياء قائم علي التطبيقات العملية لابد وان يكون وفقاً لأهداف المرحلة التخصصية، كما وُضع في الاعتبار المام الطالب بالنظريات العلمية والأجهزة والأدوات العملية التي سيتعامل معها في منهج الفيزياء بما ينمي مهاراته وهي:

- المقاييس المترية والميكروميتر والقدمة ذات الورنية لتعيين الأطوال وأنصاف الأقطار.
- كيفية استخدام الساعات والأدوات الأخرى لقياس الكميات التي لها مقدار عددي واتجاهي.
- مهارات عمل المقاييس وتطبيق العلاقة بين القدرة والشغل والزمن وتطبيق مبدأ حفظ الطاقة.

وتتحدد المخرجات طلاب المرحلة الاولى من التعليم الثانوي، بأن يكون الطالب قادراً على:

- 1- الالام بأساسيات الرياضيات والفيزياء ومفاهيم الطاقة الحرارية والحركية اللازمة لكي يتعامل معها.
- 2- التمكن من إجراء القياسات للكميات المختلفة كالضغط ودرجة الحرارة والرطوبة.

- 3- استنتاج القوانين الرياضية والفيزيائية وتطبيقاتها في عدة مجالات.
 - 4- تطبيق العلاقة بين عزم القوة والقوة والمسافة العمودية، وحل المشكلات ذات الصلة.
 - 5- فهم العلاقة بين الوزن والكتلة وشدة الجاذبية في مواقف جديدة، وأيضاً تطبيق العلاقة بين الكثافة والكتلة والحجم.
 - 6- قياس السرعة القياسية والاتجاهية والعجلة المنتظمة ورسم العلاقة البيانية بين السرعة والزمن.
- ولتحديد التطبيقات العملية للتخصص العلمي للمرحلة الأولى من الثانوية العامة، وجمع المعلومات من الدروس المتعلقة بتفاصيل التجربة في المعمل وذلك عن طريق:
- الملاحظة:** ملاحظة طلاب تخصص العلمي للمرحلة الأولى للثانوية العامة اثناء إجراء التجربة في المعمل، مع تسجيل الملاحظات عن النشاطات التي يقومون بها.
- المقابلة:** حيث قامت الباحثات بمقابلة العديد من مدرسي التخصص العلمي للفيزياء للثانوية العامة، وتحديد العمل والمهام التي يقومون بها في منهج الفيزياء للمرحلة الأولى للثانوية. ومما سبق اتضح للباحثات ان المحور الأول لبناء قائمة التطبيقات العملية وهي قائمة بمتطلبات التخصص العلمي للمرحلة الأولى للثانوية العامة، والتي يجب على برنامج الفيزياء المقترح تلبيتها وذلك بمراجعة محتوى المقرر لمادة الفيزياء بالمرحلة الاولى للثانوية العامة وتحديد المفاهيم والدروس الفيزيائية التي تلي التخصص العلمي لهذه المرحلة، ونتيجة لذلك توصلت الباحثتان الي قائمة مبدئية بالمجالات الفيزيائية الأكثر ارتباطاً بمتطلبات التخصص العلمي لطلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة وهي الكميات الفيزيائية (الطول، الزمن، السرعة، المسافة، العجلة)، حركة الاجسام في مجال منتظم، تأثيرات القوي، والشغل والطاقة والقدرة، وقياس الضغط، القانون الثالث لنيوتن، القصور الذاتي وقياس الكتلة والزمن والكثافة والوزن، وبذلك تم التوصل الي الصورة النهائية لقائمة الدروس الفيزيائية الأكثر ارتباطاً بمتطلبات التخصص للمرحلة الأولى للثانوية العامة والتي تمثل المحور الثاني لبناء قائمة التطبيقات العملية.

اما المحور الأخير لبناء قائمة التطبيقات العملية، وهو تحديد الأدوات والأجهزة ذات الصلة بمجال التخصص العلمي لفيزياء المرحلة الاولى لثانوية العامة، فقد قامت الباحثات بإجراء مقابلات مع مجموعة من طلاب وأعضاء هيئة التدريس للمرحلة الأولى للثانوية العامة في مادة الفيزياء وقد توصلت الباحثات الي قائمة بالأدوات والأجهزة التي يتعامل معها من حيث المفاهيم وتطبيقها عملياً وهي القدمة ذات الورنية، المايكرومتر، قياس الضغط وحساب الزمن وتطبيقه على شكل رسومات بيانية وحساب القوة والشغل والطاقة بأنواعها. وبناء على المحاور الثلاثة السابقة فقد توصلت الباحثات الي قائمة التطبيقات العملية اللازمة لطلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة.

تحليل محتوى منهج الفيزياء الحالي: المفاهيم والقوانين والنظريات وفي نفس الوقت الاستعانة بأحد أعضاء هيئة التدريس ليقوم بتحليل المحتوى الي نفس الفئات ثم العرض على مجموعة من المحكمين للحكم علي صدق التحليل وقد اتضح وجود إتفاق كبير بين التحليلين، كما تم حساب معامل الثبات باستخدام طريقة "هولستي" وكانت الاتفاق (95 %) وهي نسبة ممتازة تدل على ثبات التحليل الذي قامت به الباحثات، وقد اتضح من خلال عملية التحليل أن هناك مفاهيم موجودة بشكل ضمني ولم يتم تناولها تفصيلاً كما ان هناك مفاهيم لم يتناولها منهج الفيزياء الحالي وهي المفاهيم والمهارات الفيزيائية التي تؤهل الطلاب معرفياً وتطبيقياً (مهارياً)، بحيث يتفق مع احتياجاتهم في مجال الفيزياء، والأمر الذي يحقق خطأ الفرض الأول من فروض الدراسة وهو ان منهج الفيزياء الحالي يتضمن التطبيقات العملية اللازمة لطلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة بنسبة 95 %، والامر الذي يؤكد على أهمية الدراسة الحالية وهو بناء برنامج في الفيزياء قائم علي التطبيقات العملية بنسبة تفوق حد الكفاية 95%، وبذلك تم الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة وهو "ما مدى توافر التطبيقات العملية في منهج الفيزياء الحالية لطلاب المرحلة الاولى للثانوية العامة.

بناء البرنامج المقترح، تم اعداد البرنامج المقترح بالاستعانة بقائمة التطبيقات العملية من حيث (الأهداف - المحتوى للبرنامج - الإستراتيجيات التعليمية - الوسائل التعليمية والأنشطة - وسائل التقويم) مع مراعاة عدد من الأسس عند بناء البرنامج وهي:

1- مراعاة خصائص نمو الطلاب وميولهم واتساق البرنامج مع المستوي العقلي لطلاب هذه المرحلة.

2- ضرورة الربط بين الجوانب المعرفية والجوانب العملية والتطبيقية لما لها من دور فعال في اكتساب الخبرات والاتجاهات.

3- مراعاة الاهتمام بفاعلية الطالب ونشاطاته ومشاركته في الخبرات المقدمة له لتنمية مهاراته العملية.

لابد من اعداد دليل للمعلم يتضمن العناصر التالية:

المقدمة: وتتضمن تعريف للمعلم بالدليل وأهميته، ونبذه عن التطبيقات العملية وأهمية ربط برامج الفيزياء بالتطبيقات العملية للطلاب، وذلك من خلال توجيهات للمعلم عند تنفيذ دروس البرنامج المقترح، والأهداف العامة للبرنامج المقترح والخطة الزمنية المقترحة لتدريس وحدات البرنامج المقترح، خطط تدريس كل درس من دروس البرنامج المقترح والتي تحتوي على: أهداف كل درس مصاغ في صورة سلوكية يمكن ملاحظتها وقياسها وقد شملت المجالات الثلاثة (المعرفي-المهاري-الوجداني).

زمن تدريس الدرس وجدول يوضح تقسيم الحصص لكل درس.

خطة السير في التدريس للدرس وتشمل التمهيد، ثم عرض المحتوي الذي يتضمن ممارسة الأنشطة التعليمية المتنوعة للدرس التي تربط بمجال الفيزياء ومن ثم أساليب التقييم التي يمكن ان يستعين بها المعلم.

مراجع مقترحة للمعلم والطلاب سواء من الكتب العلمية المتخصصة أو المواقع على شبكة الإنترنت يمكن للمعلم ان يوجه الطلاب لاستخدامها.

مناقشة وتفسير النتائج:

- لتحقيق فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التحصيل والمهارات العملية لدى طلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة، في مادة الفيزياء خلص الى النتائج التالية:
- 1- بناء البرنامج المقترح على أساس التطبيقات العملية يقوم على ربط المفاهيم الفيزيائية بدروس تتعلق بمجال تخصص الطلاب للمرحلة الأولى للثانوية العامة في مادة الفيزياء مما ساعد الطلاب على استرجاع المعلومات وتذكرها.
 - 2- أتاح البرنامج المقترح الفرصة أمام الطلاب لاستخدام التجارب في المعامل من خلال الدروس، مما هيا لهم فرصة المشاركة الإيجابية النشطة وأدى الي فهم أعمق لمادة الفيزياء.
 - 3- احتواء البرنامج على العديد من الأنشطة العملية ذات الصلة بمجال التخصص أسهمت في قدرة الطلاب على الفهم والتطبيق في المواقف الجديدة.
 - 4- إعداد البرنامج التدريبي بما يتوافق مع حاجات الطلاب العملية وقدراتهم العقلية والجسمية، وممارستهم للأنشطة والتجارب العملية بأنفسهم أدى الى إكسابهم المهارات المستهدفة.
 - 5- إعداد المحتوى التعليمي بحيث تضمن الإطار النظري لجميع المهارات اللازم اكتسابها كان له الأثر الكبير في إلمام الطلاب بالنظريات والمفاهيم الأساسية والأدوات والأجهزة التي سيتعامل معها الطلاب بما ينمي قدرتهم على الفهم والاستيعاب.

التوصيات:

- بناء على النتائج التي توصلت اليها الدراسة توصي بما يلي:
- 1- العمل على تطوير مناهج الفيزياء لطلاب المرحلة الأولى للثانوية العامة مع التركيز على تطوير المهارات العملية.

- 2- ضرورة تنوع المفردات لمنهج الفيزياء بحيث تنمي التفكير العلمي والمهارات لدى الطلاب لهذه المرحلة
- 3- الاهتمام بفترة طلاب المرحلة الاولى للثانوية العامة التابعة لوزارة التعليم وتطوير برامجها الدراسية بصفة عامة والفيزياء بشكل خاصة.
- 4- تدريب المعلمين علي دمج التكنولوجيا في تدريس مادة الفيزياء لهذه المرحلة.
- 5- الاهتمام بالمرحلة الأولى للثانوية العامة وذلك بتوجيه برامج ودورات تدريبية إضافية للمعلمين في مادة الفيزياء مع مواكبة التطورات والتكنولوجيا.

الخاتمة:

إن تطوير منهج الفيزياء للمرحلة الثانوية الأولى يمثل خطوة أساسية نحو تحسين جودة التعليم وإعداد جيل قادر على مواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية، فالإقتصار على الجانب النظري دون ربطه بالتجارب العملية يؤدي إلى ضعف استيعاب المفاهيم الفيزيائية، بينما إدخال طرائق التدريس الحديثة والوسائل التقنية المتطورة يعزز من قدرة الطلاب على الفهم والتطبيق، كما أن إعادة النظر في المناهج بشكل دوري، مع التركيز على التطبيقات العملية والمهارات التجريبية، يضمن توافقها مع المستجدات العلمية ويحقق التكامل بين النظرية والتطبيق. ومن ثم، فإن الجمع بين توفير الإمكانيات والأدوات اللازمة، وتبني استراتيجيات تعليمية حديثة يعد الركيزة الأساسية لتطوير تعليم الفيزياء في المرحلة الثانوية وتحقيق أهدافه التربوية والمعرفية، كما أنه من الضروري تطوير المناهج الدراسية وتعديلها لكي تتماشى مع التكنولوجيا العالمية من جهة، وتوفير الإمكانيات والأدوات اللازمة لتطبيق التجارب في منهج الفيزياء ليغطي الطالب الجانب النظري والجانب العملي للمادة، مما يساعد علي فهم واستيعاب المفاهيم والأساسيات لمادة الفيزياء للمرحلة الأولى للتعليم الثانوي، وكذلك بإدخال طرائق التدريس الحديثة والوسائل التقنية المتطورة.

إن الفيزياء ليست دراسات نظرية فقط، بل مفاهيم واساسيات يجب تطبيقها في المعامل لتسهيل فهم واستيعاب المتعلم لهذه المفاهيم والاساسيات الفيزيائية، حيث هناك بعض من التقصير لدى المعلمين في تدريس منهج الفيزياء لعدم وجود المعامل والأدوات للمرحلة

الأولى للتعليم الثانوي. ومن وجهة نظر الباحثين ضرورة إعادة النظر في المناهج وتغييرها باستمرار بما يتناسب مع التغيرات الجديدة الإيجابية منها، وترك السلبيات جانباً بحيث تتضمن التطبيقات الفيزيائية والمهارات العملية اللازمة لإستعاب وفهم مادة الفيزياء وتطبيقها في المعامل مما يساعد الطلاب على فهم الظواهر الفيزيائية، مع ضرورة تنويع منهج فيزياء المرحلة الاولى للثانوية العامة والاهتمام بإعداد الطلاب والتركيز على المفاهيم والاساسيات لاستخدامها في التجارب العملية من خلال ربط المنهج بالتطبيقات الفيزيائية وتطويرها بصفة عامة.

المراجع:

أولاً: الكتب:

- 1- احمد إبراهيم قنديل. (2006). التدريس بالتكنولوجيا الحديثة. القاهرة، ط1.
- 2- عبد الله عينو (2019) "استراتيجيات التدريس الحديثة" الاردن، عمان.
- 3- امام مختار حميدة، احمد النجدي، صلاح الدين عرفه، علي محي الدين راشد، صلاح عبد السميع، حسن القرش (2003) مهارات التدريس. مكتبة زهراء الشرق، القاهرة.
- 4- حمزة هاشم السلطاني (2020) "استراتيجيات حديثة في التدريس "النظرية والتطبيق" عمان، شارع الملك حسين، الدار المنهجية للنشر والتوزيع.
- 5- حسن شحاته (2012) السلسلة التربوية المعاصرة "التدريس والتقويم تحديات عصرية ورؤى إبداعية، القاهرة، دار العالم العربي.
- 6- محمد السيد.(2009) . التربية العلمية وتدريب العلوم. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ثانياً: رسائل الدكتوراة والماجستير :

- 1- الرويشي، ايمان محمد، (2001): "تصور مقترح لتضمين أبعاد التنوع العلمي في محتوى مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية للبنات بالمملكة العربية السعودية" رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، الرياض.
- 2- سعيد، سليمان عبده، (2007): "تقويم منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع" رسالة دكتوراه، معهد الدراسات والبحوث التربوية، قسم المناهج وطرق التدريس، جامعة القاهرة.
- 3- إسماعيل، محمد إسماعيل (1993): "فعالية الحقائق التعليمية على التحصيل وتنمية المهارات العملية لدى طلاب كلية التربية في مادة الإختبارات العملية" رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- 4- الشبيبي، مريم احمد (2006) "تطوير منهج الكيمياء في المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء التطبيقات الحياتية لعلم الكيمياء" رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.

ثالثاً: المجالات والمؤتمرات العلمية:

- 1- عبدالسلام مصطفى (2000) تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية. مجلة التربية، 3(2): 81-162.
- 2- غازي، إبراهيم توفيق ومحمد صلاح (2002) مهارات تحليل أخطاء القياس في الفيزياء التجريبية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي السادس، التربية العلمية وثقافة المجتمع، الإسماعيلية، 631-2: 633.
- 3- الموجي، أماني محمد سعد الدين (2007) فعالية النشاطات المعملية والبرمجيات التعليمية في تنمية المهارات العملية والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. مجلة التربية العلمية، 10 (3): 191-193.

- 4- الوسيمي، عماد الدين عبد المجيد (2000) "فاعلية محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية في تنمية مفاهيم الطلاب المتصلة بقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع وكذا تنمية اتجاهاتهم نحو العلم والتكنولوجيا" مجلة التربية، 3(1): 171-210.
- 5- سليمان، سميحة محمد سعيد. (2009). تفعيل المختبرات المدرسية في العملية التعليمية وأثره في إكساب عمليات العلم والمهارات العملية المناسبة والاتجاهات نحو العمل المخبري في الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة أبها. رسالة الخليج العربي، 30(114)، 135-183.
- 6- الموسوي، فاضل عبيد حسون. (2013). أثر استخدام المختبر على جودة التحصيل الدراسي والتطور العلمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الفيزياء. المجلة الدولية للتربية، 2(1)، 1-32.
- 7- محمد، يحيى محمد رمزي. (2023). تطوير مناهج الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء مستحدثات الفيزياء وتطبيقاتها لتنمية التحصيل ومهارات التفكير الحوسبي والقيم العلمية. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، 123(4)، 2299-2334. DOI: 10.21608/maed.2023.328672
- 8- غرغار، فوزية محمد جمعة، ونجم، مروة محمد الساعدي جمعة، (2025)، واقع تطبيق كتاب الفيزياء المعملية ومدى توظيف المعامل الافتراضية لرفع مستوى التحصيل العلمي لطلاب المرحلة الثانوية في ليبيا. بحث مقدم في مؤتمر علمي، جامعة طرابلس.
- 9- ارحومة، نجاة مفتاح فرج، الكردي، أمل إبراهيم، والزوي، ماجدة محمد. (2026). واقع استخدام المختبرات الافتراضية ومعوقاته في تدريس الفيزياء من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية بمدينة بنغازي. المجلة العلمية لكلية التربية، ص. 5(2)، 48-68.