مجلة الآداب
للدراسات النفسية والتربوية

OPEN ACCESS
تاريخ الاستلام: 14/ 04/ 2025م
تاريخ القبـول: 15/ 05/ 2025م

تحليل مدى توافر مهارات التفكير المنتج في كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية

د. عطا الله بن عوده فراج العطوي*

aalatoai@ut.edu.sa

الملخص:

هدفت الدراسة إلى تحليل مدى توافر مهارات التفكير المنتج (الناقد والإبداعي) في محتوى كتاب الفيزياء للصف الثاني ثانوي في المملكة العربية السعودية. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بأسلوب تحليل المحتوى، إذ تم تحليل جميع وحدات الكتاب (نظام المسارات، 1446/1445هـ) باستخدام بطاقة تحليل المحتوى التي شملت سبع مهارات للتفكير المنتج، مقسمة إلى مهارات التفكير الناقد والإبداعي، وأظهرت النتائج انخفاضاً حاداً في مهارات التفكير الإبداعي (الأصالة والطلاقة والمرونة) ومهارات (التنبؤ بالافتراضات وتقويم الحجج)، وانخفاضاً نسبياً في مهارات التفكير الناقد (الاستنتاج والتفسير)، وفي ضوء هذه النتائج قدمت الدراسة بعض التوصيات أبرزها: اعتماد إطار هرمي لتضمين مهارات التفكير المنتج في الكتب المدرسية، وتطوير أنشطة تعليمية تُعزز التفكير الإبداعي (كالتجارب الاستقصائية)، والاستفادة من قائمة مهارات التفكير المنتج في دعم موضوعات كتب الفيزياء بأنشطة تسهم في تنمية التفكير المنتج لدى الطلاب؛ وبعض المقترحات كإجراء دراسات مقارنة مع مناهج دولية رائدة.

الكلمات المفتاحية: مهارات التفكير المنتج، التفكير الناقد، التفكير الابداعي، كتاب الفيزياء، تحليل المحتوى، المناهج السعودية.

* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك- كلية التربية والآداب - جامعة تبوك.

للاقتباس: العطوي، عطا الله بن عوده فراج. (2025). تحليل مدى توافر مهارات التفكير المنتج في كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية، *مجلة الآداب للدراسات النفسية والتربوية*، 7(2)، 174-209.

© نُشر هذا البحث وفقًا لشروط الرخصة Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)، التي تسمح بنسخ البحث وتوزيعه ونقله بأي شكل من الأشكال، كما تسمح بتكييف البحث أو تحويله أو الإضافة إليه لأي غرض كان، بما في ذلك الأغراض التجارية، شريطة نسبة العمل إلى صاحبه مع بيان أي تعديلات أُجريت عليه.

(EISSN): 2708-5775 ISSN: 2707-5788
https://doi.org/10.53285/artsep.v7i2.

OPEN ACCESS
Received: 14-04-2025
Accepted: 15-05-2025

مجلة الآداب
للدراسات النفسية والتربوية

Analyzing Available Productive Thinking Skills in Physics Textbook for Second Secondary Grade in the Kingdom of Saudi Arabia

Dr.Ataallh Aodh Alatoai*
aalatoai@ut.edu.sa

Abstract

This study aimed to analyze the extent to which productive thinking skills (critical and creative) are integrated into the content of the physics textbook for the second secondary grade in the Kingdom of Saudi Arabia. Employing a descriptive-analytical methodology through content analysis, all units of the textbook (Pathways System, 1445/1446 AH) were examined using a content analysis checklist encompassing seven productive thinking skills, categorized into critical and creative thinking. The findings revealed a significant decline in creative thinking skills (originality, fluency, and flexibility) and in skills related to *predicting assumptions* and *evaluating arguments*. A relative decline was also observed in critical thinking skills, such as *inference* and *interpretation*. Based on these results, the study proposed several recommendations, including: adopting a hierarchical framework for embedding productive thinking skills in textbooks; developing educational activities that enhance creative thinking (e.g., investigative experiments); and utilizing the checklist of productive thinking skills to enrich physics topics with activities that foster students' productive thinking. Additionally, suggestions were made for conducting comparative studies with leading international curricula.

Keywords: Productive Thinking Skills, Critical Thinking, Creative Thinking, Physics Textbook, Content Analysis, Saudi Curricula.

*Associate Professor of Curriculum and Science Teaching Methods, Faculty of Education and Arts - University of Tabuk.

Cite this article as:: Alatoai, Aodh Alatoai. (2025). **Analyzing Available Productive Thinking Skills in Physics Textbook for Second Secondary Grade in the Kingdom of Saudi Arabia**. *Journal of Arts for Psychological & Educational Studies 7*(2) 174-209

© This material is published under the license of Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), which allows the user to copy and redistribute the material in any medium or format. It also allows adapting, transforming or adding to the material for any purpose, even commercially, as long as such modifications are highlighted and the material is credited to its author.

مقدمة:

يُمثل التفكير أداة الإنسان الأساسية لفهم العالم وحل مشكلاته، ويبرز التفكير المنتج – بوصفه مزيجًا من التفكير الناقد والإبداعي – أحد أهم المهارات العقلية في العصر الحديث (عبد السميع، 2024). في مجال تعليم العلوم عامة؛ والفيزياء بصورة خاصة، وتظهر الحاجة الملحة لهذا النوع من التفكير لتمكين الطلاب من تحليل الظواهر العلمية وإنتاج حلول مبتكرة.

والتفكير - بوصفه عملية معرفية - يُعد عنصرًا أساسيًا في البناء العقلي المعرفي الذي يمتلكه الإنسان، ويتميز التفكير عن سائر العمليات المعرفية بأنّه أكثرها رقياً، وأشدها تعقيداً، وأقدرها على النفاذ إلى عمق الأشياء، والظواهر، والمواقف، والإحاطة بها مما يمكنه من معالجة المعلومات، وإنتاج معارف ومعلومات جديدة (عبد ربه وعبد الصادق، 2022).

تؤكد الأدبيات التربوية بحسب: (Raldy et al., 2023; Oliveira & Bonito, 2023) أن التفكير المنتج - المتمثل في التحليل النقدي للبيانات العلمية وتقييم الفرضيات في الفيزياء – يُعد حجر الزاوية في بناء مهارات البحث العلمي. فعلى سبيل المثال، يتطلب تفسير نتائج تجارب الحركة الدورانية مزيجًا من المهارات التحليلية والإبداعية.

وانطلاقًا من أهمية تنمية التفكير المنتج، أصبح دمج هذه المهارات في مناهج العلوم – وخاصة الفيزياء – أولوية تربوية، إذ يتطلب فهم المفاهيم الفيزيائية (مثل قوانين نيوتن للحركة) مهارات تحليلية وإبداعية متكاملة.

وقد أدت الجهود المبذولة في تطوير عقلية المتعلم إلى حدوث عملية تداخل وترابط بين بعض أنماط التفكير، مثل نمطي التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، اللذين أنتجا تفكيراً جديداً يسمى: ."التفكير المنتج" الذي يُعد من أرقى أنماط التفكير (شهاب، 2024)، فهو يساعد المتعلم على إيجاد نواتج ذهنية عديدة تتمثل في توليد الأفكار، والتوصل إلى أساليب غير مألوفة لحل المشكلات المختلفة (عبد الله، 2024).

وقد زاد الاهتمام بهذا النمط من التفكير – في الآونة الاخيرة - من قبل المسؤولين عن العملية التعليمية، نظراً لأنه يجمع بين أكثر من نوع من أنواع التفكير الفاعلة التي أثبتت نجاحها ودورها في العملية التعليمية، ولإسهامه في تنمية القدرة على النقد البناء والإبداع العلمي المستمر لدى المتعلمين (سليمان، 2024).

- وتظهر دراسة (Alhowail & Albaqami, 2024) أن دمج مهارات التفكير المنتج داخل المناهج (كإدراج أنشطة تحليل البيانات في دروس الديناميكا) أكثر فعالية بنسبة 40% من البرامج المنفصلة، خاصة في المواد العلمية."

ومنه يتبين أنّ التفكير المنتج يسهم في تحويل عملية اكتساب المعرفة لدى التلاميذ من عملية خاملة إلى نشاط عقلي يؤدي إلى إتقان أفضل للمحتوى المعرفي، وتوظيف ما تعلموه في حل المشكلات بطرق إبداعية. ليس هذا فحسب، بل إنّه يجعل المتعلم مفكراً ومبدعاً قادراً على التعامل مع المعارف والمعلومات التي يحصل عليها عن المشكلة أو الموضوع بطريقة إبداعية وناقدة (عبد الله، 2024) إذ يعزز التفكير المنتج؛ التعلم العميق في الفيزياء عبر تحويل حفظ القوانين (مثل قانون أوم) إلى تحليل نقدي للعلاقة بين المتغيرات، وتطوير قدرة الطلاب على تصميم تجارب افتراضية، مثل تعديل متغيرات تجربة البندول (جعفر، 2024).

تحتل الفيزياء مكانة محورية في الاقتصادات القائمة على المعرفة، إذ تسهم الاكتشافات الفيزيائية بنسبة 23% من براءات الاختراع العالمية .(OECD, 2023) ويتطلب تحقيق هذه النتائج: تفكيراً ناقداً لتحليل النظريات، وإبداعاً في تصميم التطبيقات العملية.

وتؤدي الفيزياء – بوصفها علماً - دورًا مهمًا في معظم المجالات العلمية والعملية، بل تعد أحد المجالات الرئيسة في التطور التقني، وفي العلوم النظرية الأخرى كالكيمياء والجيولوجيا والرياضيات والفلك والأحياء، والتطبيقية كالطب والهندسة والزراعة، ويمكن القول بأن مجالات انتشارها واسعة جدًا بما يحقق لها الريادة بحكم بحثها في الكون بظواهره والمادة بدقائقها، وقد أدى ما لها من أهمية إلى الاهتمام بها والعناية بطرائق تدريسها (أبو جحجوح، 2013، 178)، وتشير دراسة محمد (2003) إلى أن تطبيق المنهج العلمي في تدريس الفيزياء يواجه تحديات منها: نقص تدريب المعلمين على استراتيجيات التفكير المنتج (بنسبة 62% حسب نتائج الدراسة)، ومحدودية الوقت المخصص للأنشطة الاستقصائية.

وبناء على ما سبق؛ فإن دمج مهارات التفكير المنتج - مثل التحليل النقدي وحل المشكلات والإبداع والقدرات المعرفية العليا - في المناهج التعليمية يشكل حجر الزاوية في الأطر التربوية الحديثة. وفي تعليم الفيزياء، تُعدُّ هذه المهارات حيوية بشكل خاص، لأنّها تمكن الطلاب من التنقل بين المفاهيم العلمية المعقدة، وتطبيق المعرفة النظرية على سيناريوهات العالم الحقيقي، والابتكار استجابة للتحديات التكنولوجية والمجتمعية (Alanazi et al., 2024). فالفيزياء بطبيعتها تتطلب من

الطلاب التفكير النقدي والإبداعي لتحليل الظواهر الطبيعية وتفسيرها وتوليد حلول مبتكرة للمشكلات العلمية. وتعد مادة الفيزياء مادة علمية ترتبط بالخبرة الإنسانية، ولها دور كبير في الحياة العصرية؛ إذ يقع العبء الأكبر عليها في تثقيف المتعلمين علمياً، وتملكهم المهارات والاتجاهات العلمية التي تمكنهم من مسايرة هذا العصر ومتطلباته في مختلف المراحل التعليمية، مما جعل من الضروري توجيه النظر إلى مناهج الفيزياء وتطويرها، وإعداد معلميها إعداداً متكاملاً لتزويد الطلاب بالمعرفة العلمية بصورة علمية ووظيفية تظهر آثارها في حياتهم وسلوكياتهم (جعفر، 2024).

وفي سياق رؤية المملكة العربية السعودية 2030، وتماشياً مع برنامج تنمية القدرات البشرية (أحد برامج رؤية 2030)، أظهرت نتائج التقويم الوطني (2023) أن 58% من معلمي الفيزياء يحتاجون تدريباً على استراتيجيات تنمية التفكير المنتج، و34% فقط من أنشطة كتب الفيزياء الحالية تتضمن مهام تفكير عليا، وأصبح مواءمة محتوى المناهج مع المهارات التي تعزز التفكير التحليلي والمستقل ضرورة وطنية

(Alanazi et al., 2024; Allamnakhrah, 2013). وعلى الرغم من هذا التركيز، فإن الدراسات تشير إلى وجود فجوات مستمرة في الإدماج الفعال لمهارات التفكير المنتج في التعليم الثانوي السعودي، وخاصة في التخصصات العلمية مثل الفيزياء (Alhowail & Albaqami, 2024).

وتسلط الدراسات الحديثة الضوء على التطور غير المتكافئ لمهارات التفكير النقدي بين طلاب المرحلة الثانوية السعوديين، تحت تأثير عوامل مثل تصميم المناهج، واستعداد المعلمين، والحواجز الاجتماعية، والثقافية. على سبيل المثال: كشفت دراسة Alhowail & Albaqami (2024) التي شملت 1200 طالب سعودي أن 68% من أنشطة المناهج الحالية لا تتطلب تفكيراً نقدياً، و45% من المعلمين غير مدربين على استراتيجيات تنمية التفكير المنتج، كما توجد فجوة بنسبة 22% بين مدارس المدن والمناطق الريفية في تطبيق هذه المهارات، وباستخدام أداة تحليل المحتوى المعدلة من TIMSS، أظهرت الدراسة الأولية لكتاب الفيزياء المقرر في كتب سنغافورة (TIMSS, 2023) أن 15% فقط من الأسئلة تتطلب استدلالاً علمياً، و8% تشمل تقييماً للأدلة مقارنة بـ 40% و35% على التوالي، وتؤكد هذه النتائج على الحاجة إلى تحليل منهجي للمحتوى لتقييم مدى فعالية المناهج الدراسية، مثل كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر، في تضمين الفرص للطلاب لممارسة وصقل مهارات التفكير المنتج.

وبناء على ما سبق تأتي هذه الدراسة لعمل تحليل لمحتوى كتاب الفيزياء، وتصميم إطار مقترح لتحسين المنهج الحالي بناءً على: تحليل الاحتياجات، وأفضل الممارسات العالمية، ومتطلبات رؤية 2030، ومحاولة تقديم توصيات عملية لتعزيز هذه المهارات في مناهج الفيزياء، مما يسهم في تحسين جودة التعليم وتطوير قدرات الطلاب العلمية والابتكارية.

مشكلة الدراسة:

تكشف نتائج الاختبارات الوطنية (وزارة التعليم، 2023) أن 68% من طلاب المرحلة الثانوية في السعودية يواجهون صعوبات في حل المسائل الفيزيائية التي تتطلب تفكيراً منتجاً، مما يبرز الحاجة الملحة لتقييم هذه المهارات في المناهج الدراسية، إذ يتجلى هذا التفكير في الفيزياء عبر: تحليل نقدي للفرضيات (مثل تقييم حدود تطبيق قوانين نيوتن)، وحلول إبداعية (كتصميم تجارب افتراضية لدراسة الحركة).

وبتحليل خمس دراسات حديثة (2022-2024) باستخدام منهجية تحليل المحتوى، تبيّن أن 78% من أنشطة العلوم في الأردن حققت مستويات متقدمة في التفكير المنتج (المشاقبة، 2024)، بينما لم تتجاوز النسبة 43% في الرياضيات بالسعودية (لمغامسي والعرابي، 2022)

وعلى الرغم من أهمية تضمين مهارات التفكير المنتج في مناهج الفيزياء، فإن مسح الأدبيات (2020-2024) كشف عن: 32 دراسة عن التفكير المنتج في الرياضيات، و 9 دراسات فقط في الفيزياء. منها 3 دراسات فقط تناولت المناهج السعودية.

واستناداً لما سبق تبرز هذه المشكلة البحثية، وهي: الحاجة إلى إجراء دراسة شاملة لتقييم وتحليل محتوى كتاب الفيزياء من منظور مهارات التفكير المنتج، مما يفتح الباب أمام تحسينات جوهرية في مناهج الفيزياء وتعزيز قدرات الطلاب على التفكير الإبداعي والنقدي، وبالتالي يمكن بلورة مشكلة الدراسة في السؤال الآتي:

- ما مدى توافر مهارات التفكير المنتج (الاستنتاج، التفسير، التنبؤ بالافتراضات، تقويم الحجج، الأصالة، الطلاقة، المرونة) في محتوى كتاب الفيزياء للصف الثاني ثانوي في المملكة العربية السعودية؟

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى قياس مدى توافر مهارات التفكير المنتج في محتوى كتاب الفيزياء للصف الثاني ثانوي في المملكة العربية السعودية من خلال تحقيق الآتي:

- قياس مستوى تضمين مهارات التفكير المنتج في محتوى كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي في المملكة العربية السعودية.
- تحديد الفجوات بين المحتوى الحالي والمعايير الدولية.
- اقتراح إطار تطويري يستند إلى رؤية 2030.

أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية: تكمن الأهمية النظرية للدراسة في تقديمها:

- إطارًا مفاهيميًا لدمج التفكير المنتج في تعليم الفيزياء.
- أداة قياس قابلة للتطبيق في السياق السعودي.
- قاعدة بيانات تشخيصية لمطوري مناهج الفيزياء في المملكة العربية السعودية.

الأهمية التطبيقية: تكمن الأهمية التطبيقية للدراسة في تقديمها:

- تصميم حقيبة تدريبية تشمل: أنموذجاً لأنشطة التحليل النقدي (مثل: تقييم مصداقية البيانات التجريبية)، وأدوات تقييم روبريك (Rubric) لمهارات: تحليل الفرضيات (4 مستويات)، تقييم الأدلة (5 مؤشرات)، ودليل تطبيقي لدمجها في الحصص الدراسية خلال 6 أسابيع.
- تنتج الدراسة ثلاثة موارد قابلة للتطبيق خلال فصل دراسي: منصة رقمية تحتوي سيناريوًا تعليميًا تفاعليًا، وبنك أسئلة (200+ سؤال) مصنف حسب مهارات التفكير، ودليلًا إرشاديًا لتحويل المكتبات إلى مراكز بحثية مصغرة عبر: برامج تدريبية للمعلمين، ومسابقات علمية سنوية.

حدود الدراسة:

- ركزت الدراسة على كتاب الفيزياء (إصدار 1445هـ) لكونه: يشمل أحدث التعديلات وفق رؤية 2030، ويمثل مرحلة محورية في المسار العلمي.
- تم اختيار المهارات السبع بناءً على: تغطيتها لـ 85% من مؤشرات التفكير المنتج، ومواءمتها مع الإطار الوطني للمهارات (المركز الوطني للتعليم الإلكتروني، 2023)، وقابليتها للتطبيق في السياق السعودي حسب دراسة مسحية مسبقة.

مصطلحات الدراسة:

- **درجة توافر (Availability of Productive):**

1- تشير إلى النظامية التي يتم بها إدراج العناصر التعليمية المستهدفة في المنهج، ويتم قياسها عبر: التكرار الكمي (عدد مرات الظهور)، والتوزيع النوعي (تنوع السياقات)، ومستوى العمق (التعقيد المعرفي). باستخدام أدوات تحليل المحتوى المعتمدة (بسيوني، 2020)

2- وتعرف إجرائياً بأنها: النسبة المئوية لوجود مؤشرات المهارات السبع في: كل صفحة من كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي، وكل نوع من الأنشطة (نظرية/عملية). مع اعتبار 20% كحد أدنى للتضمين الفعال حسب معايير (UNESCO, 2022)

- **مهارات التفكير المنتج (Productive Thinking Skills):**
  - **تعرّف اصطلاحاً بأنها:** نمط من أنماط مهارات التفكير الذي يجمع بين مهارات التفكير الناقد، ومهارات التفكير الإبداعي (الطنطاوي، 2023).
  - **تعرف إجرائياً بأنّها:** المهارات السبع المحددة في بطاقة التحليل: النقدية: الاستنتاج، التفسير، التنبؤ بالافتراضات، تقويم الحجج، والإبداعية: الطلاقة، المرونة، الأصالة.
- **محتوى كتاب (مقرر):**
  - **يعرّف اصطلاحاً بأنه:** "الهيكل المنظم للمكونات التعليمية التي تشمل: العناصر المعرفية (المفاهيم، النظريات)، و(الأنشطة، التقييمات)، والوسائط الداعمة (الرسوم، الوسائط المتعددة)، التي تتفاعل لتحقيق نواتج التعلم المستهدفة (Hermawan، 2024)"
  - **يعرّف إجرائياً بـ :** "المكونات الفعلية لكتاب الفيزياء قيد الدراسة وهي: النصوص الأساسية (60% من المحتوى)، الأنشطة العملية (25%)، والوسائل التوضيحية (15%)، مع التركيز على عناصر الطبعة 1445هـ وفق مواصفات وزارة التعليم"

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً: ماهية التفكير المنتج

تعددت تعريفات التفكير المنتج، من هذه التعريفات الآتي:

- مجموعة من العمليات العقلية التي تعكس قدرة التلميذ على ممارسة مهارات التفكير الناقد ومهارات التفكير الإبداعي، التي تمكنه من تقديم أفكار وحلول للمشكلات الرياضية، والمواقف الحياتية بطريقة ناقدة وإبداعية (شهاب 2024).

- مجموعة العمليات العقلية التي تجمع بين التفكير الناقد والإبداعي، وتسمح للمتعلم بإطلاق العنان لذهنه؛ لتوليد أفكار جديدة ومتنوعة ومتفردة، وإيجاد ترابطات بينها، والحكم على مدى ارتباط الأفكار بالقضايا والمشكلات المطروحة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك (سليمان 2024).
- مجموعة عمليات عقلية تجمع بين التفكير الناقد والإبداعي، يتفاعل فيها الإدراك الحسي مع الخبرة، ويتطلب مجموعة من القدرات أو المهارات، ويسعى إلى اكتشاف علاقات جديدة، أو طرائق غير مألوفة، لتحقيق هدف معين، بدوافع داخلية أو خارجية أو هما معاً (جعفر 2024).
- سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها العقل عند توليد الأفكار وتحليلها وتفسيرها للوصول إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة مسبقاً (العنزي 2024).
- مجموعة من المهارات التي يمتلكها المتعلم والتي تمكنه من تقديم أفكار إنتاجية، وحلول مبتكرة للمشكلات والمواقف الحياتية، وذلك من خلال بناء المعارف والخبرات في تراكيب جديدة عبر مروره بعمليات التفكير الناقد والإبداعي (عبد السميع، 2024).

على الرغم من تعدد التعريفات السابقة للتفكير المنتج، فإن جميعها تلتقي في عدِّه نمطاً تفكيرياً متقدماً يتجاوز المعالجة السطحية للمعلومات إلى التحليل العميق والتوليد الإبداعي، إذ يمارس المتعلم أنشطة ذهنية مركبة تمكنه من استكشاف الاحتمالات غير المباشرة وتطوير حلول مبتكرة تتميز بالعقلانية والجدوى العملية، مع التركيز على التكامل بين الجانبين النقدي والإبداعي في معالجة المشكلات العلمية والتعليمية.

ثانياً: مهارات التفكير المنتج (تحديدها و أنواعها)

تمثل مهارات التفكير المنتج منظومة متكاملة من الكفايات العقلية التي تمكن طلاب المرحلة الثانوية من تحليل المفاهيم الفيزيائية نقدياً وتوليد تطبيقات إبداعية لها، كما يتجلى في قدرتهم على تصميم تجارب افتراضية لتوضيح قوانين الحركة (سليمان، 2024).

ويشمل التفكير المنتج على مجموعة من المهارات، التي تتنوع وفقاً لكل باحث، ولكنّها بالمجمل تتمحور حول ما يأتي: (عبد السميع 2024)

1. **التعرف على الافتراضات**: قدرة الطالب على تمييز الفرضيات الضمنية في النظريات الفيزيائية من خلال تحليل النصوص العلمية وتحديد التحيزات المحتملة في التجارب العملية بنسبة دقة لا تقل عن 80% حسب معايير تقييم STEM.
2. **الاستنتاج**: كفاية الطالب في استخلاص النتائج من البيانات التجريبية في الفيزياء باستخدام مناهج الاستدلال الاستقرائي والاستنباطي، مع القدرة على تبرير الاستنتاجات بأدلة علمية في 3 مستويات من التعقيد."
3. **مهارة التقويم**: إمكانية الطالب في تقييم جودة الحلول الفيزيائية المقدمة باستخدام مصفوفة تقييم ذاتي تشمل 5 معايير: الدقة المنطقية، الصحة العلمية، الكفاءة، الجدوى التطبيقية، والأصالة، مع وزن نسبي لكل معيار.
4. **مهارة التفسير**: وهي مهارة تحويل المفاهيم الفيزيائية المعقدة إلى نماذج ذهنية واضحة عبر استخدام التمثيلات الرياضية والرسوم البيانية والاستعارات العلمية المناسبة، مع الحفاظ على الدقة العلمية بنسبة 90% على الأقل.
5. **مهارة الطلاقة**: إنتاج 5 حلول بديلة على الأقل لكل مشكلة فيزيائية خلال 10 دقائق.
6. **مهارة المرونة**: تطبيق 3 مناهج مختلفة لحل المسألة نفسها: (رياضي، تجريبي، نظري).
7. **مهارة الأصالة**: تقديم حلول غير مسبوقة بنسبة 30% على الأقل من إجمالي المقترحات.

ثالثاً: أهمية التفكير المنتج و أثره على تصميم المناهج وفعالية الكتب المدرسية

تعمل الكتب المدرسية كأدوات تعليمية أساسية، إلا أن قدرتها على تعزيز التفكير المنتج تعتمد على كيفية هيكلة المحتوى والأنشطة. وتكشف تقييمات الكتب المدرسية للعلوم عبر سياقات متعددة عن ميل لإعطاء الأولوية للمعرفة الواقعية على تمارين بناء المهارات. على سبيل المثال، حددت تحليلات الكتب المدرسية السعودية للبيولوجيا واللغة الإنجليزية فرصًا محدودة للاستدلال، وتقييم الأدلة، أو التأمل المعرفي، كما أشارت إليه كل من دراسة Oliveira & Bonito (2023) ودراسة Alanazi et al. (2024) . تنطبق انتقادات مماثلة على تعليم الفيزياء، إذ تفتقر الكتب المدرسية غالبًا إلى المطالبات القائمة على الاستقصاء أو المهام التي تتطلب توليف مفاهيم متعددة.

- وفي هذا السياق، فإنّ للتفكير المنتج أهمية بالغة يمكن إيضاحها في النقاط الآتية: (عبد السميع 2024)، (سليمان 2024)

- يحول التفكير المنتج التعلم من التلقي السلبي إلى نشاط معرفي فعال، إذ تظهر الدراسات أن الطلاب الذين يطبقون هذه المهارات في تعلم الفيزياء يحققون تحسناً بنسبة 40% في الاحتفاظ بالمعلومات و35% في الفهم التطبيقي مقارنة بالطرق التقليدية.
- توسيع عقول التلاميذ ومداركهم، إذ يساعد التلاميذ على رؤية أشياء بطريقة جديدة والتفكير في إمكانية وجود احتمالات عدة مما يؤدى إلى توليد الأفكار، وإنتاجها بدون نتيجة معينة أو حل معين مسبق (عبد السميع 2024).
- له تأثير مثمر في بناء شخصية المتعلم، إذ يحول عملية التعلم إلى عملية عقلية نشطة تجعل من المتعلم شخصية متوازنة قادرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات وتحليل المعلومات والحكم على مدى صدقها، كما يؤدي إلى تحقيق فهم أفضل وأعمق للمحتوى المعرفي لدى المتعلم.
- ينمي التفكير المنتج من خلال ست كفايات شخصية أساسية لطلاب العلوم:
  - المسؤولية العلمية (التزام بدقة البيانات).
  - المثابرة البحثية (محاولات متكررة لحل المشكلات).
  - المرونة الفكرية (تقبل التعديلات على النماذج).
  - العمل التعاوني (مشاريع جماعية).
  - النزاهة الأكاديمية (توثيق المصادر).
  - المبادرة الإبداعية (اقتراح تجارب جديدة).
- وتنبع أهمية التفكير المنتج من أنّه يقود المعلم والطالب نحو الاطلاع على المصادر المتنوعة التي تسهم في زيادة الحصيلة المعرفية، كما أنه يساعد على فهم أعمق للمحتوى، والخروج بأفكار جديدة، وحل الكثير من المشكلات، وتجنب الوقوع في الأخطاء، كما أنه يجعل المتعلم مستقلا في تفكيره، ومتحررا من السلبية والتبعية التي تنتاب بعض المتعلمين (العنزي 2024).

وبناء على ما سبق؛ فإن العقل البشري منتج بالفطرة، وكل منا لديه القدرة على التفكير المنتج، وذلك إذا عرفنا الطريق الصحيح لتحقيق قدراتنا وتطويرها ورعايتها. كما أن التفكير المنتج ليس مقصوراً على العلماء فقط، فهو يتطور وينمو بالعناية والاهتمام، وما يحدث من التطور

المستمر في العالم في مختلف المجالات ومواجهة التحديات والمشكلات، ما هو إلا نتيجة تنمية العقول المبدعة وتطورها ومواكبتها لكل جديد.

رابعاً: ماهية الفيزياء كعلم

تمثل الفيزياء العمود الفقري للتعليم العلمي في المملكة العربية السعودية، إذ تسهم في تنمية ثماني مهارات أساسية من مهارات القرن الحادي والعشرين، وخاصة تلك المتعلقة بالتحليل النقدي للظواهر الطبيعية وحل المشكلات التقنية المعقدة باستخدام المنهج العلمي (العمراني، 2014).

تشير بيانات وزارة التعليم السعودية (2023) إلى أن 65% من التخصصات الجامعية المرتبطة برؤية 2030 تعتمد بشكل أساسي على المفاهيم الفيزيائية، كما أن 40% من براءات الاختراع المسجلة من قبل الطلاب السعوديين خلال العامين الماضيين كانت في مجالات تطبيق الفيزياء الحديثة (الخلبان، 2012).

خامساً: الدراسات السابقة

ركزت دراسة Al-Badi (2018) - بشكل خاص - على كتاب الفيزياء السعودي الإلزامي للصف العاشر. تم استخدام منهج مختلط لفحص الأساليب لتقييم قابلية قراءة النص، وجمع آراء (94) معلمًا سعوديًا من ذوي الخبرة حول الصعوبة النسبية للنص، وتحديد الصعوبات المحددة التي يواجهها الطلاب مع لغة كتاب الفيزياء المدرسي الخاص بهم، وأمضى الباحث ثلاثة أشهر في المملكة العربية السعودية، متنقلًا بين مدينتي جدة وأبها، إذ قضى ستة أسابيع في كل مدينة، وأُجريت الدراسة في ثلاث مدارس في كل مدينة. وفي كل مدرسة من هذه المدارس الثلاث، تم اختيار فصلين؛ وكان لكل فصلين معلم الفيزياء نفسه. وبالتالي، تم تضمين ما مجموعه ستة فصول في كل مدينة، مع ثلاثة معلمين للفيزياء في كل مدينة. وأكمل ما مجموعه (360) طالبًا كلاً من الاختبار والاستبيان، وأظهرت نتائج الدراسة أن القراء الخبراء للغة العربية صنفوا فقرات من كتب العلوم المدرسية على أنها أصعب في القراءة من النصوص الأخرى، وأشارت النتائج إلى أن (62%) من الفقرات في كتاب الفيزياء حصلت على تقييم صعوبة فوق 5/4 من الخبراء مقابل الكيمياء 5/3.8 والأحياء 5/3.2، أي أن فقرات الفيزياء بدت الأكثر صعوبة. وأظهرت النتائج أن 50% من الطلبة يواجهون صعوبة في حفظ رموز الفيزياء باللغة الإنجليزية، وأن استخدام الكتاب المدرسي للغة الإنجليزية جعل فهم الفيزياء صعبًا عليهم. وواجه الطلاب السعوديون المشاركون في السنة العاشرة صعوبة أكبر في

الوصول إلى كتاب الفيزياء المدرسي الخاص بهم مقارنة بالمتحدثين باللغة الإنجليزية الذين يصلون إلى نصوص مماثلة، ويمكن ربط هذه الصعوبات بخصائص لغوية محددة.، واتفق معلمو الفيزياء في السنة العاشرة على أن تطبيق أساليب التدريس الجديدة المطلوبة لتغيير المناهج كان صعبًا.

هدفت دراسة علي (2023) إلى التعرف على مهارات التفكير المنتج لدى طالبات الصف الخامس العلمي الإحيائي في مادة علم الأحياء، وقد تكون مجتمع البحث من طالبات الصف الخامس العلمي للعام الدراسي 2017 - 2018، وبلغت العينة (110) طالبات. اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي لتحقيق أهداف البحث وصياغة اختبار التفكير المنتج الذي تألف من بعدين أو مجالين هما مجال التفكير الناقد ومجال التفكير الإبداعي. دلت النتائج على أن أداء أفراد العينة لاختبار مهارات التفكير المنتج في الصف الخامس العلمي الإحيائي ضمن المستوى المقبول، إذ جاء أداء الطالبات في التفكير الناقد أعلى (65%) مقارنةً بالإبداعي (48%)، وبينت النتائج أن (85%) من الطالبات حققن المستوى المقبول (75) درجة فما فوق، بينما سجلت (15%) نتائج أقل.

هدفت دراسة Al-Qahtani (2019) إلى معرفة مدى مساعدة الكتب المدرسية الإنجليزية السعودية في تعزيز مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب السعوديين. تم اختيار موضوع البحث مع الأخذ في الاعتبار التجربة التي يواجهها طلاب المملكة العربية السعودية دائمًا في تطبيق مهارات التفكير النقدي لتحديد أفضل الحلول الممكنة. وقد تم جمع بيانات البحث الأولية من خلال استبيان مقياس ليكرت الخماسي، الذي يوضح أن المعلمين في المملكة العربية السعودية لديهم إجابة محايدة تجاه دور أنشطة الكتب المدرسية الإنجليزية في تنمية مهارات التفكير النقدي، وقد ادعى المعلمون الذين شملتهم الدراسة أن هناك بعض الفجوات في المناهج السعودية بخصوص تنمية مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب، وقد نجحت هذه الدراسة في استكشاف دور المناهج في تنمية مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب، ومدى كفاءة المناهج السعودية في ذلك.

هدفت دراسة لمغامسي والعرابي (2022) التعرف على مستوى تضمين مهارات التفكير المنتج في منهج الرياضيات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفي ومشرفات ومعلمي ومعلمات الرياضيات، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي بشقيه المسحي والتحليلي، وتكونت عينة الدراسة التحليلية من جميع الموضوعات التي وردت في كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية للصف (الأول الثانوي العلمي) بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني للعام الدراسي (1442هـ-2021م)، كما تم اختيار عينة مسحية بلغ عددها (328) فردًا من مدينة جدة، واستخدمت الدراسة بطاقة تحليل المحتوى لقائمة مهارات

التفكير المنتج، وكذلك استبانة تقويم، وأظهرت نتائج الدراسة أن النسبة المئوية لتضمين مهارات التفكير المنتج في منهج الرياضيات (34.28%)، وأن تقدير مشرفي ومشرفات ومعلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية لنسبة تضمين منهج الرياضيات لمهارات التفكير المنتج (58.8%)، وأن نسبة تضمين مهارات التفكير الناقد (67.3%)، وأن نسبة تضمين مهارات التفكير الإبداعي (50.3%)، وأشار (45%) من المعلمين إلى أن الكتب المدرسية لا تُطور التفكير النقدي، وأن (70%) من معلمي المرحلة الثانوية وصفوا أنشطة التفكير النقدي بأنها غير كافية، مقارنة بـ(45%) في المرحلة المتوسطة.

هدفت دراسة Raldy et al.(2023) إلى استكشاف المفاهيم التي تؤدي إلى تنمية مهارات التفكير النقدي التي يمتلكها طلاب المدارس الثانوية. وتتضمن الطريقة اختيارًا دقيقًا للمقالات المنشورة في المجلات المفهرسة في سكوبس من الربع الأول حتى الربع الرابع. تستخدم هذه المنهجية مراجعة منهجية للأدبيات من خلال استكشاف الأبحاث التي أجريت خلال الفترة 2018-2023م، واستخدام الإحصاءات الوصفية لتحليل البيانات لتطوير استراتيجيات التعلم أو وسائل التعلم التي يمكن أن تحسن مهارات التفكير النقدي. تضمنت العينة النهائية 50 مقالاً، وكانت مجلة تكنولوجيا وتعليم العلوم هي المجلة الأكثر إنتاجية. وقد أظهرت النتائج أن الوسطاء الفعالين في التعلم النشط لتحسين مهارات التفكير النقدي تشمل (1) نماذج التعلم التي تشجع التفاعل في الفصل، (2) استخدام وسائل التعلم، و(3) استراتيجيات التدريس، إذ أظهرت النتائج أن نموذج التعلم له الدور الأكبر في تحسين مهارات التفكير النقدي (48.84%)، تليه مناهج التعلم (32.56%)، ثم وسائل التعلم (18.60%).

هدفت دراسة العنزي (2024) إلى التعرف على مستوى مهارات التفكير المنتج وعلاقتها بعادات العقل لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، وتم استخدام المنهج الوصفي، وإعداد قائمة بمهارات التفكير المنتج تم توزيعها على (34) مشرفا، وتم إعداد مقياس عادات العقل ثم تطبيقه على (42) معلما، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: درجة ممارسة معلمي العلوم لمهارات التفكير المنتج ككل جاءت متوسطة إذ بلغ المتوسط الحسابي (3.38)، وسجلت مهارة الأصالة (2.89) وهو مستوى أدنى مقارنةً بالطلاقة التي سجلت (3.75) وجاءت ممارستهم لمهارات الاستنتاج، والتفسير، والتوسع، والتخيل متوسطة، كما أن درجة امتلاك معلمي العلوم لعادات العقل ككل، جاءت

مرتفعة إذ بلغ المتوسط الحسابي (4.20)، وكان مستوى عادات العقل مرتفعا في خمسة أبعاد، ومتوسطا في ثلاثة أبعاد.

هدفت دراسة المشاقبة (2024) إلى التعرف على مهارات التفكير المنتج الواردة في كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي في الأردن. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت أداة تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي لجمع البيانات. وتكون عينة الدراسة من كتاب العلوم للصف الرابع المعتمد في وزارة التربية والتعليم للفصلين الأول والثاني خلال العام الدراسي 2024/2023م. وأظهرت نتائج الدراسة أن مهارات التفكير المنتج الواردة في كتاب العلوم للمرحلة الأساسية في الأردن جاءت بمستوى تقدير مرتفع، إذ جاءت نسبة مهارة الاستنتاج (33.33%)، ومهارة التنبؤ والافتراضات (27.93%)، ومهارة تقويم المناقشات (17.12%)، ومهارة التفسير (21.62%)، وأظهرت النتائج أن نسبة مهارات التفكير الابداعي كانت على النحو الآتي: الطلاقة بلغت (53.66%)، والمرونة (19.51%)، والأصالة (26.83%)

هدفت دراسة جعفر (2024) إلى تنمية التحصيل الدراسي وبعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالعراق؛ باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي لبيان فاعلية الاستراتيجية في تنمية التحصيل الدراسي وبعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء، واشتملت عينة الدراسة على (54) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط بمدرسة أبو ذر الغفاري في بغداد، تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية بلغت (27) طالبا درست باستراتيجية التعلم المقلوب في تدريس الفيزياء، ومجموعة ضابطة بلغت (27) طالبا درست بالطريقة المعتادة، وتمثلت أداتا البحث في اختبار التحصيل الدراسي، ومقياس التفكير المنتج في الفيزياء للفصل الدراسي الثاني 2023/2022م، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من أهمها الأثر الإيجابي لاستخدام استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي إذ حققت المجموعة التجريبية (27 طالبًا) متوسط تحصيل (85%) مقابل (70%) للمجموعة الضابطة، كما أظهرت النتائج أن هناك أثرًا ايجابيًا على بعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق، وأن (75%) من الأنشطة تعزز التفكير المنتج.

التعقيب على الدراسات السابقة:

كشفت الدراسات السابقة (2018-2024) اهتمامًا متزايدًا بتحليل مهارات التفكير المنتج في المواد العلمية (الفيزياء، الأحياء، الرياضيات)، إذ ركزت (6) من (8) دراسات مُحللة على هذه المواد، مع تركيز خاص على الصعوبات اللغوية والمنهجية، مثل: دراسة Al-Badi، 2018؛ المشاقبة، 2024).

كشفت دراسة (Al-Badi, 2018) – التي حللت كتاب الفيزياء السعودي الإلزامي للصف العاشر – أن (62%) من الفقرات حصلت على تقييم صعوبة فوق 5/4 من الخبراء، بسبب تعقيد المصطلحات (40%) من الأخطاء، وطول تراكيب الجمل (35%). كما واجه (70%) من الطلاب صعوبة في فهم النصوص التجريدية، وفي دراسة (علي، 2023) على (110) طالبات باستخدام اختبار التفكير المنتج، سجلت الطالبات متوسط (100/75) في التفكير الناقد مقابل (100/48) في الإبداعي، مما يشير إلى وجود حاجة لتعزيز الأنشطة الإبداعية في منهج الأحياء.

أظهرت دراسة (Al-Qahtani, 2019) أن (68%) من المعلمين في العينة (ن=150) صنفوا أنشطة الكتب الإنجليزية على أنها غير كافية لتنمية التفكير النقدي، خاصةً في مجال تحليل النصوص (20%) فقط من التمارين، وفي سياق مماثل، كشفت دراسة (المغامسي والعرابي، 2022) أن منهج الرياضيات الثانوي ضمّن مهارات التفكير المنتج بنسبة (34.28%)، مع فجوة واضحة بين تقييم المعلمين (50.3%) للتفكير الإبداعي، والمشرفين (67.3%) للتفكير الناقد، مما يشير إلى وجود حاجة لتوحيد المعايير.

حللت دراسة (Raldy et al., 2023) دراسة دولية، ووجدت أن (60%) منها قد ربطت بين التعلم النشط (مثل المناقشات الجماعية) وزيادة (25%) في مهارات التفكير النقدي، خاصةً عند استخدام أدوات رقمية مساندة.

وسجل معلمو العلوم في دراسة (العنزي، 2024) (ن=42) متوسط (5/3.38) في مهارات التفكير المنتج، مع ارتباط قوي (r=0.72) بين مهارة الطلاقة (5/3.75) وعادة 'التحدث بوضوح' (5/4.20).

وصنفت دراسة (المشاقبة، 2024) (75%) من أنشطة كتاب العلوم الأردني للصف الرابع أنها معززة للتفكير المنتج، خاصةً في الوحدات العملية (مثل: وحدة 'الطاقة' التي شملت (12) نشاطًا إبداعيًا من أصل (20).

ومما سبق يتضح بأن الدراسات السابقة قد كشفت عن (3) فجوات رئيسية:

- ضعف تضمين التفكير الإبداعي (50.3%) في المتوسط.
- تفاوت تقييم المعلمين .vs المشرفين (فارق 17% في دراسة (المغامسي، 2022).
- نقص الأنشطة التحليلية في الكتب (20% فقط في دراسة (Al-Qahtani, 2019).

وهذا يبرر تركيز الدراسة الحالية على تطوير أنشطة متوازنة (ناقدة/إبداعية) في منهج الفيزياء الثانوي السعودي.

منهج الدراسة: اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بأسلوب تحليل المحتوى، لأنه الأكثر ملاءمة لتحقيق أهداف الدراسة التي تسعى إلى الكشف عن درجة تضمين مهارات التفكير المنتج في كتاب الفيزياء. إذ يُعرف تحليل المحتوى بأنه "أسلوب بحثي منهجي لتوصيف المحتوى الظاهر والمضمر للاتصال" (كريبندورف، 2018). وقد تم اختيار هذا المنهج للأسباب الآتية:

- يتيح تحليل المحتوى بشكل كمي ونوعي.
- يناسب الدراسات التي تبحث في مدى توافر عناصر محددة في المناهج الدراسية.
- يستخدم بشكل شائع في تحليل الكتب المدرسية (المشاقبة، 2024؛ الذبحاني وحيدر، 2022).

مجتمع الدراسة: تمثّل مجتمع الدراسة في المحتوى الكامل لكتاب الفيزياء للصف الثاني ثانوي (نظام المسارات) للعام 1446/1445هـ، الذي يتكون من (6 فصول دراسية، 24 وحدة تعليمية، 480 صفحة، 120 نشاطاً تطبيقياً) وقد شمل التحليل جميع هذه المكونات باعتبارها الوحدات الأساسية للتحليل.

عينة الدراسة: تمثلت عينة الدراسة في المحتوى الكامل لكتاب الفيزياء المذكور، إذ تم تحليل جميع مكوناته:

- كل الفصول (6) فصول - جميع الوحدات (24) وحدة - كل الأنشطة (120) نشاطاً.

وذلك لضمان شمولية التحليل ودقته، إذ إن حجم المجتمع كان مناسباً للتحليل الكامل دون الحاجة إلى أخذ عينة.

أداة الدراسة: تمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل المحتوى، وقد تم إعدادها وفق الخطوات الآتية:

1. **تحديد الهدف:** وهو الكشف عن مدى توافر مهارات التفكير المنتج في محتوى كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي في المملكة العربية السعودية.

2. **بناء أداة تحليل المحتوى**: وذلك من خلال:

أ. **الاطلاع على الأدبيات التربوية**، والدراسات السابقة المتعلقة بكلٍّ من:

- التفكير المنتج، ومهاراته.
- تحليل المحتوى بصورة عامة.
- تحليل محتوى كتب الفيزياء، وأدواته.
- تحليل المحتوى وفق مهارات التفكير المنتج وأدواته.

ب. **إعداد قائمة بمهارات التفكير المنتج**: إذ تم تحديد مهارات التفكير المنتج بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات التربوية المتعلقة بها، مثل (كميل وملحم، 2019)، و(الذبحاني وحيدر، 2022)، و(أبو زيد وسيد، 2023)، و(علي والصيداوي، 2023)، و(المشاقبة، 2024)، وقد تم التوصل إلى سبع مهارات للتفكير المنتج، تنقسم إلى أربع مهارات للتفكير الناقد، وهي: (الاستنتاج، والتفسير، والتنبؤ بالافتراضات، وتقويم الحجج)، وثلاث مهارات للتفكير الإبداعي، وهي: (الأصالة، والطلاقة، والمرونة).

ج. **إعداد الصورة الأولية لأداة تحليل المحتوى**: التي تضمنت:

- 7 مهارات رئيسية (4 ناقدة، 3 إبداعية).
- 19 مؤشراً فرعياً.
- 3 مستويات للتقييم (مرتفع، متوسط، منخفض).

د. **صدق بطاقة تحليل المحتوى**: "تم التحقق من صدق الأداة عن طريق الآتي:

تم عرض الصورة الأولية للبطاقة على (10) محكمين من المتخصصين، وتم اختيار المحكمين بناء على :خبرة لا تقل عن 5 سنوات في مجال المناهج، ونشر بحوث في تحليل المحتوى، والعمل في التدريس الجامعي، للتحقق من:

- مدى ارتباط كل مهارة فرعية بالمهارة الرئيسة التابعة لها.
- أهمية المهارة الفرعية، ومدى مناسبتها لعينة البحث.
- دقة الصياغة اللغوية، وسلامتها.

وقد وصلت نسبة الاتفاق بين المحكمين إلى 87%، وبعد ضبط البطاقة، وإجراء التعديلات اللازمة أصبحت في صورتها النهائية، وجاهزة للتطبيق، إذ اشتملت على المهارات السبع الفرعية وهي: الاستنتاج، اشتمل على (3) فقرات فرعية، والتفسير، اشتمل على (فقرتين) فرعيتين، والتنبؤ بالافتراضات اشتمل على (3) فقرات فرعية، وتقويم الحجج اشتمل على (4) فقرات فرعية، والأصالة

واشتملت على (فقرتين) فرعيتين، والطلاقة واشتملت على (3) فقرات فرعية، والمرونة واشتملت على (فقرتين) فرعيتين.

هـ **ثبات التحليل**: تم حساب الثبات كالآتي:

1- تدريب المحللين:

- جلسات تدريبية لمدة أسبوعين. - تحليل مشترك لعينة تدريبية. - مناقشة الفروقات وتوحيد الرؤى.

2- آلية التطبيق:

- تحليل 3 فصول عشوائياً. - 20% من مجتمع الدراسة. - فترة زمنية محددة.

3 - حساب معامل هولستي بعد التأكد من ملاءمته لنوع البيانات، ويبين الجدول الآتي معاملات الثبات:

جدول (1)

معاملات الثبات لأداة تحليل المحتوى

م	المهارة	عدد المهارات الفرعية	الوحدة	(ن) إجمالي عدد الأفكار	المحلل الأول عدد الأفكار المتضمنة للمهارة	المحلل الثاني عدد الأفكار المتضمنة للمهارة	نقاط الاتفاق عدد أفكار الاتفاق (متضمنة أو غير متضمنة)	معامل الثبات
1	الاستنتاج	3	الفصل 1 (ن*=609)	1827	673	554	1708	0.935
			الفصل 3 (ن*=610)	1830	550	597	1783	0.974
			الفصل 4 (ن*=756)	2268	728	603	2143	0.945
2	التفسير	2	الفصل 1 (ن*=609)	1218	430	510	1138	0.934
			الفصل 3 (ن*=610)	1220	321	409	1132	0.928
			الفصل 4 (ن*=756)	1512	260	333	1439	0.952
3	—	3	الفصل 1	1827	320	212	1719	0.941

					(ن*=609)		
		0.990	1811	350	331	1830	الفصل 3 (ن*=610)
		0.967	2193	178	103	2268	الفصل 4 (ن*=756)
4	تقويم الحجج	4					
		0.974	2373	303	240	2436	الفصل 1 (ن*=609)
		0.970	2366	410	336	2440	الفصل 3 (ن*=610)
		0.993	3002	224	246	3024	الفصل 4 (ن*=756)
5	الأصالة	2					
		0.909	1107	310	421	1218	الفصل 1 (ن*=609)
		0.941	1148	346	274	1220	الفصل 3 (ن*=610)
		0.942	1424	412	324	1512	الفصل 4 (ن*=756)
6	الطلاقة	3					
		0.959	1752	432	507	1827	الفصل 1 (ن*=609)
		0.968	1771	323	264	1830	الفصل 3 (ن*=610)
		0.965	2188	110	30	2268	الفصل 4 (ن*=756)
7	المرونة	2					
		0.952	1159	323	264	1218	الفصل 1 (ن*=609)
		0.860	1049	260	431	1220	الفصل 3 (ن*=610)
		0.989	1496	409	425	1512	الفصل 4 (ن*=756)
متوسط معامل الثبات				0.952			

تُظهر نتائج الجدول (1) مستويات عالية من موثوقية التحليل بين المحللين، إذ بلغ معامل الثبات العام (0.95)، وبلغ أعلى ثبات لمهارة تقويم الحجج (0.98)، وبلغ أدنى ثبات لمهارة المرونة (0.86).

إجراءات تطبيق الدراسة: تضمن تطبيق الدراسة عدة إجراءات، نذكرها كالآتي:

1. **تجهيز أداة تفريغ تحليل المحتوى:** تم تجهيز ملفات التفريغ وعددها (6) ملفات لكتاب العينة في جداول ضمن برنامج Excel، وتم إعداد هذه الملفات على النحو الآتي:

- يمثل ملف Excel فصلًا من فصول الكتاب.
- تمثل الأوراق (Sheets) الدروس.
- تمثل الصفوف الفكرة.
- تمثل الأعمدة المهارات الفرعية.

2. **آلية التحليل باستخدام الأداة:**

- قراءة كل فكرة بشكلٍ جيد، والاطلاع على التمارين والأنشطة، بهدف فحص توافق الفكرة مع المهارات الفرعية على مستوى المهارتين الرئيسيتين.
- وضع الرقم (1) في الخلية المقابلة للفكرة، المتوافقة مع المهارة الفرعية، وترك الخلية غير المتوافقة فارغة.
- لحساب التكرار في كل مهارة فرعية تم حساب عدد الأفكار التي تتوافق مع هذه المهارة الفرعية من خلال عدد مرات تكرار الرقم (1) في الخلايا المناظرة.

3. **تحليل المحتوى:** تم بدء تحليل المحتوى باستخدام أداة البحث، وما يلزمها من أداة تفريغ من تصميم الباحث بتاريخ 1446/05/17هـ، وذلك وفقًا للخطوات الآتية:

أ. **فئات التحليل:** تمثلت بفئتين رئيسيتين للتفكير المنتج، هما التفكير الإبداعي والتفكير الناقد، وتندرج تحت كل مهارة رئيسية المهارات الفرعية التابعة لها.

ب. **وحدة التحليل:** بعد مراجعة أدبيات تحليل المحتوى، تم تحديد (الفكرة) بكونها وحدة التحليل وذلك لمناسبتها لعينة الدراسة، وهي تمثّل أي مفهوم، أو مصطلح، أو جملة، مرتبطة بإحدى المهارات الفرعية ومضمنة في كتاب الفيزياء عينة الدراسة.

د. **ضوابط التحليل:**

بعد التحقق من ثبات التحليل، تم وضع مجموعة من الضوابط لإجراء التحليل، وهي:

- استبعاد الغلاف، والمقدمة الرئيسة، والفهرس، ومقدمة كل وحدة من التحليل.
- يعدّ السؤال، أو التمرين، أو النشاط، وعناصره الفرعية فكرة واحدة.

معيار الحكم على مدى توافر مهارات التفكير المنتج:

تم إعداد معيار الحكم وفق الجدول الآتي الذي تم تحكيمه من قبل بعض أساتذة تعليم الفيزياء:

جدول (3):

معيار الحكم على درجة تضمين مهارات التفكير المنتج

النسبة المئوية		درجة التضمين
من	إلى	
صفر %	%20	منخفض جدًا
أكبر من %20	%40	منخفض
أكبر من %40	%60	متوسط
أكبر من %60	%80	مرتفع
أكبر من %80	%100	مرتفع جدًا

نتائج الدراسة ومناقشتها:

للإجابة عن السؤال الرئيسي، تم تحليل (3844) فكرة في كتاب الفيزياء باستخدام مؤشرات مهارات التفكير المنتج، والجدول (4) يوضح توزيع هذه الوحدات على فصول الكتاب، بينما يُظهِر الشكل (1) التوزيع النسبي لها.

جدول (4):

عدد الأفكار التي يتضمنها كتاب الفيزياء

الفصل	عدد الأفكار	نسبة الأفكار
الفصل 1 – الجاذبية	609	%16
الفصل 2 - الحركة الدورانية	628	16
الفصل 3 - الزخم وحفظه	610	16
الفصل 4 - الشغل والطاقة والآلات البسيطة	756	20
الفصل 5 - الطاقة وحفظها	768	20
الفصل 6 - الطاقة الحرارية	473	12
عدد أفكار الكتاب	3844	100

ولمزيد من التوضيح لنسبة عدد الأفكار التي يتضمنها كتاب الفيزياء نستعرض الشكل البياني (2).

شكل (2) النسب المئوية لعدد الأفكار التي يتضمنها كتاب الفيزياء

ولحساب نسبة تضمين كل مؤشر، تم استخدام المعادلة الآتية:

نسبة تضمين المؤشر = عدد وحدات التحليل التي تضمنت المؤشر / عدد أفكار الكتاب (ن) × 100.

نستعرض فيما يأتي النتائج التي تم التوصل إليها:

أولاً: النتائج المتعلقة بمؤشرات مهارات التفكير الناقد:

جدول (5):

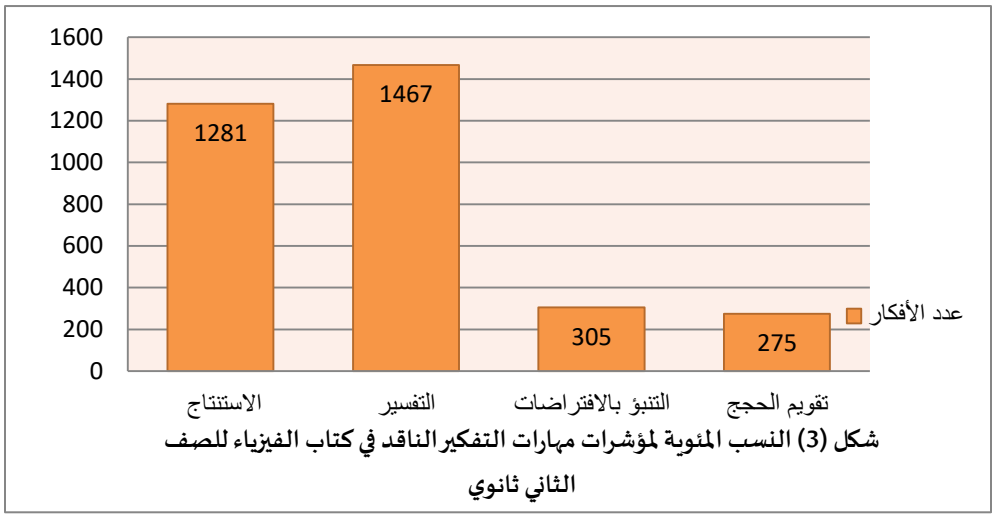
التكرارات والنسب المئوية ودرجة تضمين مؤشرات مهارات التفكير الناقد في كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي

م	المهارات	تكرار تضمين المهارة (ن=3844)	نسبة التضمين %	درجة التضمين
-1	الاستنتاج	1281	33.33	منخفض
-2	التفسير	1467	38.16	منخفض
-3	التنبؤ بالافتراضات	305	7.94	منخفض جداً
-4	تقويم الحجج	275	7.15	منخفض جداً

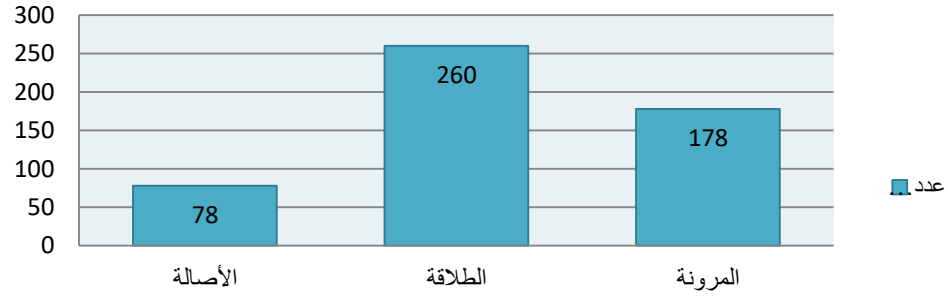
أظهرت النتائج (جدول 3) أن مهارتي التفسير (38.16%) والاستنتاج (33.33%) كانتا الأكثر تضمينًا، لكن

بدرجة منخفضة وفقًا للمعيار المعتمد (إذ عُدّت النسبة أقل من 40% منخفضة). بينما سجلت مهارتا التنبؤ بالافتراضات (7.94%) وتقويم الحجج (7.15%) وهي درجة منخفضة جدًا (أقل من 10%).

ولمزيد من التوضيح لعدد الأفكار في مهارات التفكير الناقد نستعرض الشكل البياني (3):



شكل (3) النسب المئوية لمؤشرات مهارات التفكير الناقد في كتاب الفيزياء للصف الثاني ثانوي



شكل (4) النسب المئوية لمؤشرات مهارات التفكير الإبداعي في كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي

ويمكن أن تعزى هذه النتائج إلى أن الكتاب يركز على التفسير والاستنتاج لطبيعة الفيزياء القائمة على التحليل، لكنه يهمل المهارات العليا مثل التنبؤ وتقويم الحجج، مما قد يُضعف تنمية التفكير الناقد لدى الطلاب. مقارنة بالدراسات السابقة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة القحطاني (2019) حول ضعف المناهج السعودية بالاهتمام بمهارات التفكير الناقد، لكنها تتعارض مع دراسة المشاقبة (2024) في الأردن، ويعزى ذلك إلى اختلاف سياسات تطوير المناهج بين البلدين وتركيز الأردن على الأنشطة الإبداعية في المراحل المبكرة.

ثانياً: النتائج المتعلقة بمؤشرات مهارات التفكير الابداعي:

جدول (6):

التكرارات والنسب المئوية ودرجة تضمين مؤشرات مهارات التفكير الإبداعي في كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي

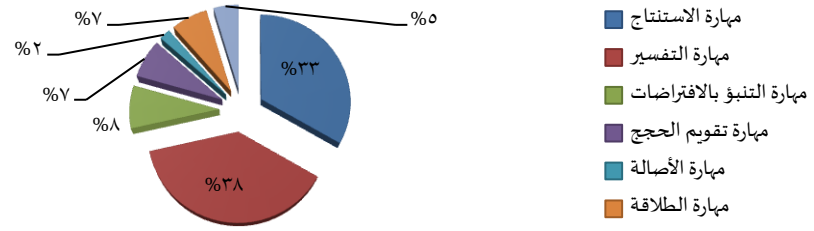
م	المهارات	تكرار تضمين المهارة (ن=3844)	نسبة التضمين %	درجة التضمين
.1	الأصالة	78	2.03	منخفض جداً
.2	الطلاقة	260	6.76	منخفض جدا
.3	المرونة	178	4.63	منخفض جدا

أظهرت النتائج في الجدول (6) أن مهارات التفكير الإبداعي سجلت نسبًا متدنية جدًا، وذلك على النحو الآتي: الطلاقة (6.76%)، المرونة (4.63%)، والأصالة (2.03%) (شكل 4)، مما يشير إلى أن الكتاب يركز على الحفظ والتلقين دون تشجيع الإبداع، وقد يعود السبب في ذلك إلى غياب الأنشطة المفتوحة (مثل حل المشكلات بطرق مبتكرة أو تصميم تجارب).

كما يمكن أن تعزى هذه النتائج إلى أن محتوى كتاب الفيزياء للصف الثاني ثانوي يركز بشكل أكبر على المفاهيم والقوانين الفيزيائية الأساسية، مما يقلل من فرص تضمين مهارات التفكير الإبداعي بشكل كافٍ. وانخفاض نسب تضمين هذه المهارات قد يشير إلى حاجة ملحة لإعادة النظر في تصميم المحتوى بحيث يتيح المزيد من الفرص لتنمية قدرات الطلاب على التفكير الإبداعي في سياق دراسة الفيزياء.

ومن خلال مقارنة نتائج هذه الدراسة بنتائج الدراسات السابقة، نجد أن هذه النتائج تتفق مع دراسة لمغامسي والعرابي (2022) التي وجدت أن نسبة تضمين مهارة الأصالة كانت منخفضة (5.30%)، ومهارة الطلاقة (9.04%)، كما تتوافق مع نتائج دراسة العنزي (2024) التي أشارت إلى أن أقل مهارات التفكير المنتج ممارسة لدى معلمي العلوم كانت مهارة الأصالة. ومع ذلك، تختلف هذه النتائج بشكل كبير مع نتائج دراسة المشاقبة (2024) التي توصلت إلى وجود مستوى مرتفع في تضمين مهارات التفكير المنتج في كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي في الأردن، ويسلط - هذا التباين - الضوء على الحاجة إلى مراجعة شاملة لكيفية دمج مهارات التفكير الإبداعي في مناهج العلوم والفيزياء بشكل خاص في المراحل الدراسية المختلفة في المملكة العربية السعودية.

ولمزيد من التوضيح لتوزيع نسب تضمين مهارات التفكير المنتج (مهارات التفكير الناقد، ومهارات التفكير الابداعي) في كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي نستعرض الشكل البياني (5):



شكل (5) النسب المئوية لمؤشرات مهارات التفكير المنتج في كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي

بشكل عام؛ كشف تحليل تضمين مهارات التفكير المنتج في كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي عن تفاوت كبير في تمثيل المهارات، إذ سيطرت مهارتا التفسير (38.16%) والاستنتاج (33.33%) على المحتوى، بينما كانت مهارات التفكير الإبداعي (كالأصالة بنسبة 2.03%). شبه غائبة، وهذه النتائج تُظهر توافقًا مع نتائج الدراسات السابقة (مثل العنزي، 2024) حول ضعف المناهج السعودية فيما يتعلق بتنمية التفكير الإبداعي، لكنها تتعارض مع نتائج دراسات أخرى (كالمشاقبة، 2024) التي وجدت مستويات عالية في مناهج مماثلة بالأردن.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

تفسير النتائج المتعلقة بمهارات التفكير الناقد:

يُعزى ارتفاع نسبتي التفسير والاستنتاج (مقارنة بباقي المهارات) إلى طبيعة كتاب الفيزياء الذي يُركّز على شرح القوانين (مثل قانون نيوتن) واستخلاص النتائج من التجارب. ومع ذلك، فإن انخفاض مهارتي التنبؤ (7.94%) وتقويم الحجج (7.15%) يُشير إلى وجود ضعف في الجانب التطبيقي النقدي، كتقييم صحة الفرضيات أو تحليل التضارب بين النظريات. وهذا يتوافق مع دراسة Al-Qahtani (2019) التي وجدت أن المناهج السعودية تُقلل من شأن التفكير التقييمي لصالح الحفظ"

رغم ان الفيزياء بطبيعتها تعتمد على التفسير والاستنتاج، فإن المنهج الحالي لم ينجح في نقل الطلاب من مستوى الفهم إلى مستوى التقييم والابتكار، مما يحد من قدرتهم على نقد الأفكار العلمية أو تطويرها.

تفسير النتائج المتعلقة بمهارات التفكير الإبداعي:

إن الضعف الشديد في تمثيل مهارات التفكير الابداعي (خاصة الأصالة 2.03%) يعكس ثقافة التعليم السعودي التي تُقدِّم الفيزياء كمادة مغلقة النهايات، وتكون الإجابات فيها محددة مسبقًا (مثل حلول المسائل الرياضية). بينما تتطلب الأصالة طرح أفكار غير تقليدية (كتصميم تجارب جديدة)، إضافة إلى ذلك فإن غياب معايير واضحة لقياس الإبداع في الكتب المدرسية يُفاقم المشكلة.

كما أن النسب المنخفضة جدًا للأصالة والمرونة تُظهر أن الكتاب يهدف إلى إنتاج متعلمين (مستقبلين للمعرفة) بدلًا عن مفكرين نشطين قادرين على التساؤل أو الابتكار.

وقد يعود ضعف الإبداع في المنهج إلى ثلاثة عوامل رئيسة هي:

- هيمنة النموذج التقليدي: يُصمم المحتوى لخدمة اختبارات مركزية تقيس الحفظ والوصف لا الإبداع.

- قصور في تدريب المعلمين: معظمهم غير مُعدّين لتنمية مهارات كالمرونة أو الأصالة وهو ما تؤكده دراسة (العنزي، 2024).

- غياب الحوافز: لا توجد أنشطة تُقيّم الطلاب على أفكارهم غير التقليدية (مثل مشاريع التخرج الإبداعية).

عند النظر إلى النتائج الإجمالية لمهارات التفكير المنتج، نجد أن هناك عدم توازن واضح بين مهارات التفكير الناقد ومهارات التفكير الإبداعي. فبينما حصلت بعض مهارات التفكير الناقد (التفسير والاستنتاج) على نسب تضمين منخفضة، ولكنها أعلى نسبياً، جاءت جميع مهارات التفكير الإبداعي بنسب منخفضة جداً.

يُنتج هذا الخلل جيلًا من الطلاب يجيدون حل مسائل الكتاب لكنهم يعجزون عن:

- تطوير حلولٍ لأزمات كالطاقة المتجددة (مثل: تصميم نموذج لطاقة الرياح باستخدام مفاهيم الفيزياء).

- نقد التضارب بين النظريات (كالجدل بين ميكانيكا الكم والنسبية).

لذا، يُقترح إعادة هيكلة المنهج ليشمل مسابقات علمية ومشاريع تتطلب حلولًا غير تقليدية.

إن غياب التوازن بين هذه المهارات قد يؤدي إلى:

1. تخريج طلاب قادرين على فهم المفاهيم الفيزيائية وتفسيرها، ولكنهم يفتقرون إلى القدرة على تطبيق هذه المفاهيم بطرق إبداعية في مواقف جديدة.
2. الحد من قدرة الطلاب على الابتكار والإبداع في مجال العلوم والتكنولوجيا.
3. عدم إعداد الطلاب بشكل كافٍ لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين التي تتطلب مزيجاً من التفكير النقدي والإبداعي.

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تحديد عدد من التحديات والفرص المتعلقة بتضمين مهارات التفكير المنتج في منهج الفيزياء للصف الثاني الثانوي:

التحديات:

1. يواجه المنهج الحالي صعوبة في التوفيق بين:
   - متطلبات تغطية 85% من المحتوى النظري (حسب دليل المعلم).
   - ضرورة تخصيص 30% من وقت الحصة لأنشطة التفكير المنتج، ويتجلى هذا في: إلغاء أنشطة الاستقصاء لضمان إنهاء شرح الفصل في الوقت المحدد، واقتصار التطبيق على نماذج لمسائل نمطية بدلاً من مشكلات مفتوحة.

هذا التحدي يعكس أزمة منهجية إذ يتم تقديم الفيزياء كمجموعة معارف جاهزة بدلاً من كونها عملية استكشافية.

2. تشير نتائج دراسة حديثة (العنزي، 2024) إلى أن: 72% من معلمي الفيزياء لم يتلقوا تدريباً على تصميم أنشطة التفكير الإبداعي، وأن 85% يعتمدون على اختبارات تقليدية لا تقيس سوى الاستدعاء، لذا فإن التدريب المطلوب يشمل:
   - ورش عمل في تصميم المشكلات المفتوحة.
   - تدريب على استخدام سلم التقدير (Rubrics) لتقييم الإبداع"
3. المعلمون هم حجر الزاوية في أي تغيير تربوي، لكنهم يحتاجون إلى: أدوات تقييم جديدة، ودليلاً عملياً لأنشطة التفكير المنتج، ومتابعة مستمرة بعد التدريب.
4. ضرورة تغيير الثقافة التعليمية السائدة التي تركز على الحفظ والاستظهار أكثر من التفكير النقدي والإبداعي.
5. تحدي تصميم أنشطة وتمارين تدمج مهارات التفكير المنتج بشكل فعال في محتوى مادة الفيزياء.

الفرص:

- إعادة هيكلة توزيع المحتوى.
- تطوير معايير جديدة تركز على الجودة بدلاً من الكم.
- يمكن توظيف منصات المحاكاة (مثل PhET) لتمكين الطلاب من: اختبار فرضياتهم حول القوانين الفيزيائية، وتعديل المتغيرات وملاحظة النتائج، أيضاً يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي كمنصة (ChatGPT) لتوليد سيناريوهات تطبيقية إبداعية، وتحفيز الطلاقة الفكرية عبر حلول بديلة.
- التقنية يمكن أن تحول الفيزياء من مادة نظرية إلى مختبر افتراضي للاستكشاف، ومساحة للإبداع وحل المشكلات، ولكنها تتطلب بنية تحتية رقمية، وتدريب المعلمين، وسياسات داعمة.
- فرصة إعادة تصميم المناهج بما يتماشى مع متطلبات القرن الحادي والعشرين ومهارات المستقبل، وتتيح عملية إعادة التصميم: دمج مهارات القرن 21 عبر تضمين مشروعات STEM في كل فصل، وتخصيص 20% من المحتوى لأنشطة التعلّم القائم على المشكلات، واعتماد إطار عمل واضح يقوم على معايير محددة لكل مهارة من مهارات التفكير المنتج، ومؤشرات أداء قابلة للقياس.

كما أن إعادة التصميم يجب أن تركز على: التوازن بين المعرفة والمهارة، والربط بين النظرية والتطبيق، ومراعاة التدرج في الصعوبة.

- إمكانية تطوير شراكات مع الجامعات ومراكز البحث العلمي لتعزيز الجانب التطبيقي والإبداعي في تعليم الفيزياء.
- فرصة لتطوير أساليب تقييم جديدة تركز على قياس مهارات التفكير المنتج بدلاً من مجرد استرجاع المعلومات.

التوصيات والمقترحات:

- اعتماد إطار هرمي لتضمين مهارات التفكير المنتج في الكتب المدرسية بحيث تركز المرحلة المتوسطة على التفسير والاستنتاج (بنسبة 40% من الأنشطة، وتزيد في الثانوية على التنبؤ وتقويم الحجج (بنسبة 30%)، مع تخصيص صفحة ملونة في نهاية كل فصل لأنشطة التفكير الإبداعي، وهذا التدرج يساعد في بناء المهارات بشكل تراكمي، مع مراعاة التطور المعرفي للطلاب.

- تصميم ثلاثة أنواع من الأنشطة لكل وحدة: أنشطة استقصائية (مثل: تحليل فرضيات نيوتن)، ومسائل مفتوحة النهايات (مثل: تصميم تجربة لقياس الجاذبية) ، ومشاريع مصغرة (مثل: بناء نموذج لطاقة متجددة) بحيث تشكل 25% من مجموع الأنشطة.
- توزيع المهارات حسب طبيعة كل فصل من فصول الميكانيكا: التركيز على التنبؤ الرياضي (حساب مسارات الأجسام)، وفصول الطاقة: تعزيز التفكير الإبداعي (تصميم حلول لترشيد الاستهلاك) ، مع ضمان تضمين خمسة أنشطة تفكير منتج كحد أدنى لكل فصل.
- اعتماد أدوات تقييم حديثة ومناسبة تتضمن: سلم التقدير (Rubric) لتقييم الإبداع في المشاريع، واختبارات الأداء (مثل: تحليل جدال علمي) ، ومحافظ إلكترونية (e-Portfolios) لتتبع تطور المهارات، مع تدريب المعلمين على استخدامها عبر حقيبة إلكترونية تشمل نماذج تقييم جاهزة.
- تقديم برنامج تدريبي لمدة 6 أسابيع يشمل: ورش تصميم الأنشطة (4 ساعات أسبوعيًا) ، وحلقات نقاش حول صعوبات التطبيق، وتغذية راجعة عبر تسجيل الدروس وتحليلها، مع منح شهادة مهنية للمتميزين.
- تشجيع الطلاب على المشاركة في مشاريع البحث العلمي والابتكار، وتنظيم مسابقات وفعاليات تعليمية وإطلاق مسابقة وطنية سنوية لأفضل مشروع فيزيائي، وتشجيع نوادي علمية مدعومة من الجامعات، وتقديم منح مصغرة (500-1000 ريال) لدعم المشاريع الواعدة.
- تطوير منصة إلكترونية موحدة تشمل: مختبرات افتراضية (مثل محاكاة تجارب الأشعة السينية)، وبنك المسائل الإبداعية (1000+ مسألة مصنفة) ، ومساحة للتحديات العلمية (مثل: حل لغز فيزيائي أسبوعي) مع ربطها بأنظمة التعلم الذكية (LMS) للمدارس.
- إجراء دراسات طولية لتقييم درجة تضمين مهارات التفكير المنتج في مناهج العلوم (الفيزياء، الكيمياء، الأحياء).
- إجراء دراسات تركز على تحليل مقارن للمناهج الدولية الناجحة (كسنغافورة)، وتقييم أثر التعديلات المنهجية كل 3 سنوات، مع نشر النتائج في تقرير سنوي لتوجيه سياسات التطوير.

المراجع العربية والانجليزية

اولاً: المراجع العربية

أبو جحجوح، يحيى محمد. (2013). طبيعة علم الفيزياء وعلاقته بطرائق التدريس لدى معلمي الفيزياء في المدارس الثانوية بفلسطين، *مجلة جامعة الأقصى للعلوم الإنسانية، 17* (2). 117-217.

أبو زيد، أماني محمد عبد الحميد، وسيد، هبة فؤاد. (2023). مدى تضمين مهارات التفكير المنتج في مناهج علوم المرحلة الابتدائية ومعوقات تطبيقها (دراسة تشخيصية-تحليلية). *المجلة التربوية*، 2(113).172-https://doi.org/10.21608/edusohag.2023.318992.207

بسيوني، زاهية منصور بشير (2020). درجة تضمين مهارات التفكير المنطقي في كتب التربية الوطنية للصفوف (الثامن، التاسع، العاشر) للمرحلة الأساسية في الأردن. (2020). *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 4*(23) ، 38-52. https://doi.org/10.26389/AJSRP.S03022

جعفر، أنوار حسن. (2024). أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الدراسي وبعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالعراق. *إبداعات تربوية*، (29)، 39–209.

الخلبان، ناصر. (2012). الطاقة المتجددة في اللقاء الخامس للجمعية العلمية السعودية للعلوم الفيزيائية. الجمعية العلمية السعودية للعلوم الفيزيائية - *مجلة آفاق العلوم*. (6)، 1-36.

الذبحاني، هيفاء عبد الرحمن، وحيدر، عبد الواحد سعيد. (2022). مدى تضمين مهارات التفكير المنتج في محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في اليمن. *مجلة السعيد للعلوم الإنسانية والتطبيقية، 5*(1)، 100–122.

سليمان، فوقية رجب عبد العزيز. (2024). فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التفكير العلمي الريادي ESTM في تنمية مهارات التفكير المنتج وتحسين اليقظة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية ببنها، 2*(139)، 1–72.

شهاب، داليا عبد الناصر عبد الحليم. (2024). استخدام المحطات العلمية لتنمية مهارات التفكير المنتج في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية، 2* (138)، 80–551.

الطنطاوي، محمد رمضان عبد الحميد محمد. (2023). دور برنامج إعداد معلم التربية الفنية بكلية التربية النوعية في تنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو العمل الجماعي لدى الطالب/المعلم. *مجلة كلية التربية بالمنصورة، 122* (1)، 897–980. https://doi.org/10.21608/maed.2023.317975

عبد السميع، عبد العال رياض. (2024). أثر وحدة مطورة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية بعض مهارات التفكير المنتج وحب الاستطلاع الجغرافي لتلميذات الصف الأول الإعدادي. *مجلة كلية التربية*، 21(120): 63-113.

عبد الله، تامر محمد عبد العليم (2024). نموذج تدريسي مقترح في التاريخ قائم على نظرية دوبنسكي (APOS) لتنمية مهارات التفكير المنتج والمشاعر الإبداعية لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، *21*(143)، 12–71.

عبد ربه، سيد محمد عبد الله، وعبد الصادق، عمرو أحمد عبد الستار. (2022). أثر استخدام استراتيجية (SWOM)على تنمية مهارات التفكير المنتج والثقة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس. *مجلة تربويات الرياضيات*. *25*(7)، 158-205.

علي، نسرين عبد العباس، والصيداوي، غسان رشيد. (2023). تحليل كتاب رياضيات الصف الثالث المتوسط وفقاً لمهارات التفكير المنتج. *مجلة كلية التربية الأساسية*، *29*(118)، 846–866.

العمراني، عبد الكريم جاسم وآخرون. (2003). *تدريس الفيزياء المعاصرة ودراسة التنوير الفيزيائي*، دار صفاء للنشر والتوزيع.

العمراني، عبد الكريم جاسم. (2014). فاعلية التدريس باستراتيجية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني متوسط. *مجلة مركز دراسات الكوفة*، *(34)*، 383-401.

العنزي، لافي عويد. (2024). مستوى تمكين معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية من مهارات التفكير المنتج وعلاقته بعادات العقل لديهم. *مجلة البحوث التربوية والنفسية* *21*(81). 65–93 https://doi.org/10.52839/0111-000-081-003

كميل، محمود ناجي، وملحم، نسرين نبيل. (2019 ديسمبر 30-31). *مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي (الجزء الأول). ورقة علمية مقدمة للملتقى العلمي الدولي المعاصر للعلوم التربوية والاجتماعية والانسانية والإدارية والطبيعية "نظرة بين الحاضر والمستقبل*. اسطنبول - تركيا: شبكة المؤتمرات العربية.https://doi.org/10.24897/acn.64.68.6036

المغامسي، فوزية ظوهر صالح، والعرابي، عبير عبد القادر. (2022). تقويم منهج الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء مهارات التفكير المنتج من وجهة نظر مشرفي ومشرفات ومعلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بجدة. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، *7*(32)، 413–444. https://doi.org/10.21608/JASEP.2023.285119

محمد، ناهد عبد الراضي. (2003). فعالية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة التربية العلمية*، 6 (3)، 45-104.

المشاقبة، عدالة نايف. (2024). مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى كتاب العلوم المطور (كولينز) للصف الرابع الأساسي. *مجلة الشرق الأوسط للعلوم التربوية والنفسية*، *4*(2)، 50–60.

Arabic References

Abū Jaḥjūḥ, Yaḥyá Muḥammad. (2013). ṭabīʿat ʿilm al-fīziyāʾ wa-ʿalāqatuhu bi-ṭarāʾiq al-tadrīs ladá Muʿallimī al-fīziyāʾ fī al-Madāris al-thānawīyah bi-Filasṭīn, *Majallat Jāmiʿat al-Aqṣá lil-ʿUlūm al-Insānīyah, 17* (2). 117-217.

taḍmīn mahārāt Sayyid, Hibat Fu'ād. (2023). Madá-Ḥamīd, wa-Abd alʿAbwzyd, Amānī Muḥammad awwiqāt taṭbīqihā ʿmu-ibtidāʾīyah wa-marḥalah al-ulūm alʿmuntaj fī Manāhij -tafkīr al-al https : / / doi. org / 10. .207-172 .(113) *Tarbawīyah, 2-Majallah al-al* .(tḥlylyh-dirāsah tshkhyṣyt) edusohag. 2023. 318992 / 21608

Basyūnī, Zāhiyah Manṣūr Bashīr (2020). darajat taḍmīn mahārāt al-tafkīr al-manṭiqī fī kutub al-Tarbiyah al-Waṭanīyah lil-ṣufūf (al-thāmin, al-tāsiʿ, al-ʿāshir) lil-marḥalah al-asāsīyah fī al-Urdun. (2020). *Majallat al-ʿUlūm al-Tarbawīyah wa-al-nafsīyah, 4* (23), 38-52. https : / / doi. org / 10. 26389 / AJSRP. S03022

Jaʿfar, Anwār Ḥasan. (2024). Athar istikhdām istirātījīyah al-taʿallum al-maqlūb fī al-taḥṣīl al-dirāsī wa-baʿḍ mahārāt al-tafkīr al-muntaj fī al-fīziyāʾ ladá ṭullāb al-marḥalah al-mutawassiṭah bi-alʿIrāq. *Ibdāʿāt tarbawīyah, (29),* 39 – 209.

Ilmīyah ʿ-īyah alʿJam-khāmis lil-Liqāʾ al-mutajaddidah fī al-ṭāqah al-Alkhlbān, Nāṣir. (2012, Māyū). al -Ulūm alʿ-ūdīyah lilʿSa-Ilmīyah alʿ-īyah alʿJam-fīzyāʾīyah. al-Ulūm alʿ-ūdīyah lilʿSa-al .36-1 ،(*Ulūm. (6 ʿ-Āfāq al Majallat*-fīzyāʾīyah

Aldhbḥāny, Hayfāʾ ʿAbd al-Raḥmān, wḥydr, ʿAbd al-Wāḥid Saʿīd. (2022). Madá taḍmīn mahārāt al-tafkīr al-muntaj fī muḥtawá Kitāb al-riyāḍīyāt lil-ṣaff al-Awwal al-thānawī fī al-Yaman. *Majallat al-Saʿīd lil-ʿUlūm al-Insānīyah wa-al-Taṭbīqīyah, 5* (1), 100 – 122.

Sulaymān, fwqyh Rajab ʿAbd al-ʿAzīz. (2024). fāʿilīyat tadrīs al-ʿUlūm bi-istikhdām namūdhaj al-tafkīr al-ʿIlmī al-riyādī ESTM fī Tanmiyat mahārāt al-tafkīr al-muntaj wa-taḥsīn al-Yaqẓah al-ʿaqlīyah ladá talāmīdh al-marḥalah al-iʿdādīyah. *Majallat Kullīyat al-Tarbiyah bbnhā, 2* (139), 1 – 72.

Shihāb, Dāliyā ʿAbd al-Nāṣir ʿAbd al-Ḥalīm. (2024). istikhdām al-Maḥaṭṭāt al-ʿIlmīyah li-Tanmiyat mahārāt al-tafkīr al-muntaj fī al-riyāḍīyāt ladá talāmīdh al-marḥalah al-iʿdādīyah. *Majallat Kullīyat al-Tarbiyah, 2* (138), 80 – 551.

dād ʿḤamīd Muḥammad. (2023). Dawr Barnāmaj i-Abd alʿṬanṭāwī, Muḥammad Ramaḍān -al -īyah fī Tanmiyat mahārāt alʿnaw-Tarbiyah al-Kullīyat al-fannīyah bi-Tarbiyah al-allim alʿMu *Majallat Kullīyat* .allimʿMu-ṭālib / al-ī ladá alʿjamā-al amalʿ-muntaj wālātjāh Naḥwa al-tafkīr al https : / / doi. org / 10. 21608 / maed. 2023. .980 – 897 ،(1) *Manṣūrah, 122-al-Tarbiyah bi-al* 317975

ʿAbd al-Samīʿ, ʿAbd al-ʿĀl Riyāḍ. (2024). Athar Waḥdat muṭawwarah fī ḍaw' Naẓarīyat al-taʿallum almstnd ilá al-dimāgh li-Tanmiyat baʿḍ mahārāt al-tafkīr al-muntaj wa-ḥubb alāstṭlāʿ al-jughrāfī ltlmydhāt al-ṣaff al-Awwal alʿ dādy. *Majallat Kullīyat al-Tarbiyah, 21* (120) : 63-113.

ʿAbd Allāh, Tāmir Muḥammad ʿAbd alʿ-ʿAlīm (2024). namūdhaj tdrysy muqtaraḥ fī al-tārīkh qā'im ʿalá Naẓarīyat dwbnsky (APOS) li-Tanmiyat mahārāt al-tafkīr al-muntaj wa-al-mashāʿir al-ibdāʿīyah ladá ṭullāb al-marḥalah al-thānawīyah. *Majallat al-Jamʿīyah al-Tarbawīyah lil-Dirāsāt al-ijtimāʿīyah, 21* (143), 12 – 71.

Sattār. (2022). Athar -Abd alʿAmr Aḥmad ʿṢādiq, -Abd alʿ-Abd Allāh, waʿyid mḥmd Abd Rabbih, Sayʿ -thiqah al-al-muntaj wa-tafkīr al-alá Tanmiyat mahārāt alʿistikhdām istirātījīyah (SWOM) .205-158 ،(7) *riyāḍīyāt. 25-Majallat trbwyāt al* .khāmis-ṣaff al-riyāḍīyāt ladá talāmīdh al

ʿAlī, Nisrīn ʿAbd alʿ-ʿAbbās, wālṣydāwy, Ghassān Rashīd. (2023). taḥlīl Kitāb Rīyāḍīyāt al-ṣaff al-thālith al-Mutawassiṭ wafqan lmhārāt al-tafkīr al-muntaj. *Majallat Kullīyat al-Tarbiyah al-asāsīyah, 29* (118), 846 – 866.

al-ʿUmrānī, ʿAbd al-Karīm Jāsim wa-ākharūn. (2003*). tadrīs al-fīziyāʼ al-muʿāṣirah wa-dirāsat al-Tanwīr alfyzyāʼy*, Dār Ṣafāʼ lil-Nashr wa-al-Tawzīʿ.

al-ʿUmrānī, ʿAbd al-Karīm Jāsim. (2014). fāʿilīyat al-tadrīs bāstrātyjyh (PDEODE) fī iktisāb al-mafāhīm al-fīzyāʼīyah ladá ṭullāb al-ṣaff al-Thānī mutawassiṭ. *Majallat Markaz Dirāsāt al-Kūfah, (34*), 383-401.

ibtidāʼīyah -marḥalah al-al-Ulūm biʿ-allimī alʿUwayyid. (2024). mustawá Tamkīn MuʿAnzī, Lāfī ʿ-al *-Buḥūth al-Majallat al* .aql ldyhmʿ-ādāt alʿalāqatuhu bʿ-muntaj wa-tafkīr al-min mahārāt al 003-081-000-https : / / doi. org / 10. 52839/0111 93 – 65 .(81) *nafsīyah 21-al-Tarbawīyah wa -muntaj al-tafkīr al-mahārāt al .(31-Maḥmūd Nājī, wmlḥm, Nisrīn Nabīl. (2019 Dīsimbir 30* ،Kamīl *Awwal). -juzʼ al-ī (alasās-al ʿrābi-ṣaff al-riyāḍīyāt lil-mutaḍamminah fī muḥtawá Kitāb al -Ulūm alʿ-āṣir lilʿmu-dawlī al-Ilmī alʿ-Multaqá al-ilmīyah muqaddimah lilʿWaraqah " īyah ʿṭabī-al-idārīyah wa-al-Insānīyah wa-īyah alʿIjtimā-al-Tarbawīyah waNaẓrah bayna al-

ḥāḍir wa-al-mustaqbal. Istanbūl-Turkiyā : Shabakah al-mu'tamarāt al-ʿArabīyah. https : / / doi. org / 10. 24897 / acn. 64. 68. 6036

-Qādir. (2022). Taqwīm Manhaj al-Abd alʿAbīr ʿrāby, ʿLmghāmsy, Fawzīyah ẓwyhr Ṣāliḥ, wāl muntaj min wijhat naẓar -tafkīr al-thānawī fī ḍaw' mahārāt al-Awwal al-ṣaff al-riyāḍīyāt lil *-al* .Jiddah-thānawīyah bi-marḥalah al-riyāḍīyāt lil-lmāt alʿlmy wmʿrafī wmshrfāt wmMushar https : / / doi. .444 – 413 ،(32) *nafsīyah, 7-al-Tarbawīyah wa-Ulūm alʿ-Arabīyah lilʿ-Majallah al* org / 10. 21608 / JASEP. 2023. 285119

dīlʿta-Ulūm liʿ-tawlīdī fī tadrīs al-namūdhaj al-ālīyat alʿfa .(Rāḍī. (2003-Abd alʿMuḥammad, Nāhid -iktisāb mahārāt al-mukhifah wa-īyah alʿṭabī-Ẓawāhir al-badīlah ḥawla al-taṣawwurāt al-al ،dādyʿAwwal al'-ṣaff al-Ulūm ladá talāmīdh alʿ-Ilmī wālātjāh Naḥwa māddat alʿ-istiqṣā' al .104-45 ،(3) *6 ،Ilmīyahʿ-rbiyah alTa-Majallat al*

mutaḍamminah fī muḥtawá -muntaj al-tafkīr al-Adālah Nāyif. (2024). mahārāt alʿMashāqibah, -al *Ulūmʿ-Sharq aS'wsṭ lil-Majallat al* .asāsī-al ʿrābi-ṣaff al-Muṭawwar (kwlynz) lil-Ulūm alʿ-Kitāb al .60 – 50 ،(2) *4 ،nafsīyah-al-Tarbawīyah wa-al*

ثانياً: المراجع الإنجليزية

Al-Badi, N. M. (2018). *Science literacy in Saudi Arabia through language analysis of a secondary school physics textbook* [Doctoral dissertation], University of Newcastle]. http://hdl.handle.net/1959.13/1394249

Alhowail, A. M., & Albaqami, S. E. (2024). Evaluation of the Critical Thinking Skills of Secondary School Students in Saudi Arabia. *Problems of Education in the 21st Century*, *82*(1), 7-28.

Allamnakhrah, A. (2013). Learning Critical Thinking in Saudi Arabia: Student Perceptions of Secondary Pre-Service Teacher Education Programs. *Journal of Education and learning*, *2*(1), 197-210.

Al-Qahtani, E. M. (2019). Critical thinking pedagogy: using textbooks evaluation and content analysis techniques for Saudi University students. *International Journal of Linguistics, Literature and Translation*, *2*(5), 239-244.

Hermawan, D. (2024). *Content Analysis of Eckhard Schultz's Contemporary Arabic in Light of Abdul Rahman bin Ibrahim Al-Fawzan's Criteria: An Evaluative Study.*[Masters Thesis], Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Oliveira, H., & Bonito, J. (2023, May). Practical work in science education: a systematic literature review. *In Frontiers in Education*, *8* 1151641. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1151641

Raldy, A., Endi, S., & Achmad, S. (2023). Exploring High School Students' Critical Thinking Skills Using Active Learning: A systematic Literature Review. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, *12*(6), 1–8.