

## The Impact of Teaching a Science Unit Based on Science Fiction on Developing Divergent Thinking Skills and Scientific Sensibility Among Elementary School

أثر تدريس وحدة في العلوم قائمة على الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير المتشعب والحس العلمي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية.

Dr. Huda Mohammed Hussein Babtayn<sup>1\*</sup>

هدى بنت محمد حسين بابطين<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor of Curriculum and Science Teaching Methods , College of Education, Umm Al-Qura University, Makkah, Saudi Arabia

<sup>1</sup>أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية

Received:08/09/25 Revised:17/09/25 Accepted: 20/09/25

تاريخ التقديم:08/09/25 تاريخ ارسال التعديلات: 17/09/25 تاريخ القبول:20/09/25

### الملخص:

هدف البحث إلى الكشف عن أثر تدريس وحدة في العلوم قائمة على الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير المتشعب والحس العلمي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية. وقد استُخدم المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين ذات القياسين القبلي والبعدي لمجموعتي إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وطبقت الدراسة على عينة تكونت من (45) تلميذة من تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، تم اختيارها بطريقة عشوائية بسيطة، حيث دُرست المجموعة التجريبية الوحدة القائمة على الخيال العلمي، ودُرست المجموعة الضابطة نفس الوحدة بالطريقة المعتادة، وتم تطبيق أدوات البحث المتمثلة في اختبار مهارات التفكير المتشعب للمهارات التالية: (مهارة التركيب والتأليف- مهارة إدراك العلاقات - مهارة إعادة التصنيف- مهارة إدخال تحسينات وتقديم رؤى جديدة)، ومقياس الحس العلمي للأبعاد التالية: (توظيف الخبرات السابقة في مواقف جديدة- حب الاستطلاع العلمي- اليقظة العقلية- الاستمتاع بالعلوم- المثابرة العلمية- التحكم في التهور)، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وقد أظهرت نتائج البحث: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب ومقياس الحس العلمي لصالح تلميذات المجموعة التجريبية بعد الضبط القبلي؛ مما يشير إلى فاعلية التدريس القائم على الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير المتشعب والحس العلمي، وقد أوصى البحث بضرورة توظيف الخيال العلمي في تدريس العلوم.

الكلمات المفتاحية: الخيال العلمي- التفكير المتشعب- الحس العلمي- تدريس العلوم- المرحلة الابتدائية.

### Abstract:

This study aimed to identify the essential requirements for implementing school accreditation in public education institutions in accordance with the standards of the Education and Training Evaluation Commission (ETEC) in Saudi Arabia. It also sought to examine statistically significant differences based on variables such as qualification, years of experience, job rank, educational administration, and sector. The study adopted a descriptive survey methodology and was based on a sample of 536 public school principals. Data were collected using a structured questionnaire.

Findings indicated a high level of importance for the requirements needed to implement school accreditation, with an overall mean score of 3.74. Among the accreditation standards, the "Teaching and Learning" criterion ranked first in importance, followed by the "School Environment," "Learning Outcomes," and "School Leadership" criteria, respectively. The analysis showed no statistically significant differences related to years of experience. However, significant differences were observed for the variables of academic qualification (in favor of postgraduate degree holders), job rank (in favor of higher-ranking positions), sector (favoring private school principals), and educational administration (favoring those in Riyadh and Jeddah).

Based on the results, the study recommended the development of policies that empower school leadership with greater autonomy to better adapt to rapid changes, encouraging flexibility, proactive improvement, and innovation.

**Keywords:** requirements, accreditation, school, schools, education

## مقدمة

يشهد هذا العصر تقدّم علمياً وتقنياً سريعاً في جميع مجالات الحياة، ممّا يحدّد أهميّة إعداد المتعلم القادر على مواجهة التّحدّيات التي يفرضها القرن الحادي والعشرون، حيث يُعد الاهتمام بالمتعلم في جميع المراحل التعليمية، لا سيّما المرحلة الابتدائية ضرورةً حتميةً لكونها مرحلة البناء والتّكوين لإعداد أفراد قادرين على فهم العالم من حولهم وتحسين التعامل الإيجابي البناء لينسجم مع متغيّرات العصر.

فأصبح على المعلم دوراً كبيراً في تعليم أبنائنا كيف يفكّرون بديلاً عن التّركيز على الكَمّ المعرفي؛ حيث إن مادة العلوم تعتبر إحدى المواد الأساسية التي تمتاز بكمّها المعرفي ومهاراتها المتنوّعة، التي تتطلب تنوعاً في استراتيجيات وطرق التدريس، فلم يعد التدريس يقتصر على تلقين المعلومات، بل أصبح المتعلم نشط ذي دور إيجابي في الحصول على المعلومة وتحليلها (Glaze,2018).

ومن الطّرق المثلى لتفعيل دور الطّالب في العملية التعليمية، استخدام الخيال العلميّ، فهو الطريق الأمثل للتعلّب على التّمتطيّة في التفكير وإطلاق العنان للإبداع، وحل المشكلات، الأمر الذي يسهم في إعداد المتعلم لمواجهة تحديّات المستقبل، فهو مدخل مهم لإعداد العلماء المبدعين (شحاتة، 2022).

يُعد الخيال العلمي أحد الأنشطة العقليّة، التي تُمكن المتعلّم من توقع ماذا سوف يحدث في المستقبل على أسس علميّة ومنطقيّة في ضوء المعارف عليه علمياً، وهو بذلك له دور في تقدّم العلم وظهور العديد من الاكتشافات العلميّة (Xiong & Ren, 2024).

ويسهم الخيال العلمي إسهاماً فعّالاً في تحقيق أهداف تعليم العلوم، فهو جزء لا يتجزأ من تصميم مناهجها، إذ يسهم ذلك في اكتساب المتعلّمين للمفاهيم العلمية، ويشجعهم على التفكير في الحاضر والمستقبل، فينبغي لديهم مهارات التفكير المتنوّعة، ويثير دافعيتهم ويجعلهم يستمتعون بدراسة العلوم، الأمر الذي يدفعهم إلى تعلم المزيد من المعارف والمهارات العلمية (2022, Abdel Radi).

كما تعد مادة العلوم مجالاً خصّياً لإثارة الخيال العلمي بموضوعاتها المتنوّعة، ممّا يساعد المتعلّم في استكشاف وفهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتقنية والمجتمع والتّنبؤ بالسيناريوهات المستقبلية؛ الأمر الذي يسهم في إيجاد الحلول المناسبة لها (شاهين وآخرون، 2022).

وقد تناولت بعض الدراسات الخيال العلمي في مراحل تعليميّة مختلفة كدراسة النّاقة وكلاب (2017)؛ والأسطل ورجب (2020)؛ ودخول (2020)؛ ودراسة فوسنيك وديفيتاك (2023, Vosnjak & Devetak)، وذلك من خلال تصميم برامج قائمة على الخيال العلمي، أو توظيف أفلام وقصص

الخيال العلمي في التّدريس، وقد أوضحت هذه الدّراسات أثر الخيال العلمي في تنمية أنواع مختلفة من التفكير كالتفكير الإبداعيّ، والبصريّ.

وقد أكّدت دراسة شاهين وآخرون (2022) بضرورة تبني المؤسسات التعليميّة لطرق وأساليب تربوية حديثة لتنمية الخيال العلمي، وأنّه مدخل ضروريّ لتنمية الإبداع لدى المتعلّمين، حيث أظهرت بعض الدراسات انخفاض مستوى الخيال العلمي لديهم كدراسة العيصمي (2018)؛ عبد الوهّاب (2019)؛ العتيبي (2020).

كما أوضحت دراسة العبد (2020) ضرورة تدريب معلّمي العلوم على استخدام قصص الخيال العلميّ، وتوظيفها أثناء التدريس، وأوصت دراسة عبد الكريم والحري (2023) بتصميم وتنفيذ برامج تدريبية لتنمية الخيال العلمي لدى طلاب المرحلة الجامعية.

كما أوصت دراسة حسن وقهوجي (2024) بتوظيف الخيال العلمي في العمليّة التعليميّة، وضرورة تطوير المناهج التعليميّة لمواكبة التطور العلميّ والتكنولوجيا؛ ممّا يسهم في تنمية الخيال العلميّ لدى المتعلّمين.

وأكّدت دراسة عبد العال (2019) على أهميّة تصميم البرامج التّدريبية والتعليميّة لتنمية الخيال العلميّ والإبداع لدى طّلاب المرحلة الابتدائيّة.

وقد نادى العديد من التّربويّين بضرورة تنمية مهارات التفكير لدى المتعلم، وتوفير الفرص المناسبة التي تشجّع المتعلم على التّفكير في المواقف التعليميّة والحياتيّة (Yudha , 2018)، ومن أنماط التّفكير التي يمكن تنميتها من خلال مادّة العلوم التّفكير المتشعّب، لما تتضمّنه من موضوعات متنوّعة وأنشطة مختلفة ومشكلات علميّة يتطلّب حلّها مهارات عقلية عالية حيث تناح الفرصة لتحديّ تفكير المتعلّمين، الأمر الذي يشجّعهم على الملاحظة والتّخيّل والتأمّل في الأحداث الطبيعيّة المحيطة بهم، والتفكير في اتجاهات متشعبة بجرية لإيجاد حلول أو إجابات متنوّعة للمشكلات المطروحة (هنداوي، 2018).

وقد أوصى شحاتة (2012) بضرورة تنمية مهارات التّفكير المتشعّب لدى المتعلّمين وقد أجريت عدداً من الدّراسات التي تناولت تنمية مهارات التّفكير المتشعّب في العلوم، وذلك باستخدام استراتيجيات تدريسية وبرامج متنوّعة ومنها دراسة جاد الحق (2017)؛ والسّفياني (2021).

كما أظهرت دراسة العنزي والسّهلي (2016) أنّ توافر مهارات التّفكير المتشعّب في محتوى كتب العلوم للصفوف العليا بدرجة منخفضة، ولذا؛ أوصت الدراسة بضرورة تضمين وتنمية مهارات التفكير المتشعّب في المواد الدراسيّة المختلفة.

ومن أهداف تدريس العلوم إعداد المتعلم الذي يمتلك اتجاهات إيجابية نحو العلم، ولديه مهارات الحس العلمي ليصبح مستمتعاً بدراسة العلوم، مثابراً

### فروض البحث

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب بعد الضبط القبلي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للمقياس الحس العلمي بعد الضبط القبلي.

### أهمية البحث

تظهر أهمية البحث كالتالي:

- مساندة الاتجاهات التربوية الحديثة في تدريس العلوم التي تجعل التلميذ نشطاً وإيجابياً في العملية التعليمية.
- توجيه نظر المعلمات إلى أهمية الخيال العلمي والعمل على توظيفه في المناهج بشكل عام ومناهج العلوم بشكل خاص.
- توجيه مصممي المناهج الدراسية إلى ضرورة تنمية الحس العلمي ومهارات التفكير المختلفة ومنها مهارات التفكير المتشعب، في مناهج العلوم في مختلف المراحل التعليمية.
- مساعدة المشرفين والمعلمين بما تقدمه من وحدة تعليمية قائمة على الخيال العلمي وأدوات اختبار التفكير المتشعب ومقياس الحس العلمي.

### أهداف البحث

- أثر تدريس وحدة في العلوم قائمة على الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلميذات المرحلة الابتدائية.
- أثر تدريس وحدة في العلوم قائمة على الخيال العلمي في تنمية الحس العلمي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية.

### حدود البحث

- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام (2024/1446).
- الحدود المكانية: مدرسة بشائر الإبداع الابتدائية بمدينة مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية.
- الحدود البشرية: عينة عشوائية بسيطة من تلميذات الصف السادس الابتدائي.
- الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على أثر تدريس وحدة قائمة على الخيال العلمي (وحدة الفضاء) من كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي، وأثرها في تنمية مهارات التفكير المتشعب (مهارة التركيب والتأليف - مهارة إدراك العلاقات - مهارة إعادة التصنيف - مهارة إدخال تحسينات وتقديم رؤى جديدة) وأبعاد الحس العلمي (توظيف الخبرات السابقة في مواقف جديدة - حب الاستطلاع العلمي - اليقظة العقلية - الاستمتاع بالعلوم - المثابرة العلمية - التحكم في التهور).

لديه يقظة علمية، فالحس العلمي يتيح للمتعلم القدرة على التفاعل مع المشكلات وإيجاد الحلول المناسبة لها وبتكرار ممارسته يصبح عادة عقلية (Tecerik&Kandir,2017). ولتنمية الحس العلمي كان من الضروري التركيز على المتعلم وقيامه بالعديد من الأنشطة المتنوعة لتوظيف حواسه أثناء التعلم (الجبوري وآخرون، 2021).

وهناك العديد من الدراسات التي أشارت إلى أهمية الحس العلمي، وضرورة تنميته باستخدام العديد من الطرق والنماذج والبرامج والوحدات المتنوعة كدراسة يوسف (2019)؛ التركي (2020)؛ الشهراني (2021)؛ إمام (2022).

### مشكلة البحث

مما سبق يظهر أهمية الخيال العلمي على وجه العموم، وأهمية تنميته لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية على وجه الخصوص، حيث أوصت بعض الدراسات بضرورة تبني مناهج العلوم للخيال العلمي كدراسة العصيمي (2018)؛ دحول (2020)؛ العتيبي (2020)، كما أوصت دراسة الأسطل ورجب (2020) بعقد دورات تدريبية للمعلمين في كيفية توظيف قصص الخيال العلمي في تدريس مقرر العلوم.

وكما أشارت الدراسات السابقة بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير ومنها التفكير المتشعب بكافة المراحل التعليمية، إلا أن هناك تديناً في مهارات التفكير المتشعب لدى التلميذات المرحلة الابتدائية، وهذا ما أظهرته دراسة خطاب (2018)؛ وحسن وقهوجي (2024).

كما أشارت عدد من الدراسات كدراسة كاظم وشنيف (2018)؛ السيد، (2020)؛ تصور والدرويش (2022) ضعف الحس العلمي لدى التلاميذ، وكما أوصت دراسة المالكي (2024) بضرورة تدريب معلّمي العلوم على تنمية الحس العلمي لدى الطّلاب، وتشجيع المعلّمين على استخدامه في التّدريس.

الأمر الذي شجّع الباحثة إلى إجراء البحث الحالي للكشف عن أثر تدريس وحدة في العلوم قائمة على الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير المتشعب والحس العلمي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية.

وتتلخص مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس: ما أثر تدريس وحدة في العلوم قائمة على الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير المتشعب والحس العلمي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟

### ويتفرع من السؤال الرئيس

- ما أثر تدريس وحدة في العلوم قائمة على الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟
- ما أثر تدريس وحدة في العلوم قائمة على الخيال العلمي في تنمية الحس العلمي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟

حب الاستطلاع العلمي، اليقظة العلمية، الاستمتاع بالعلوم، المثابر العلمية، التحكم في التهور.

### الإطار النظري والدراسات السابقة الخيال العلمي

يُعد الخيال العلمي نشاطاً ذهنياً يتيح للفرد تكوين صور ذهنية، وأفكار جديدة تتجاوز حدود الواقع الحالي، حيث يدمج الحقائق العلمية المعاصرة والتصورات المستقبلية ليستشرف آفاق العلم (شحاتة، 2022).

الخيال العلمي له دوراً مهماً في تبسيط المفاهيم العلمية وتعليمها بأسلوب شيق، حيث يستخدم القصص والمواقف الخيالية لشرح الأفكار المعقدة، وجعلها قريبة من الفهم العام، ومن خلال ذلك يمكن للمتعلمين التعرف على التطبيقات المستقبلية للعلوم والتقنية بطريقة ممتعة، مما يحفز فضولهم ويعزز حب الاستطلاع لديهم (Vosnjak & Devetak, 2023).

كما يسهم الخيال العلمي في توسيع آفاق التفكير الإبداعي، حيث يساعد الأفراد على تخيل حلول مبتكرة للمشكلات، والتفكير في احتمالات واكتشافات جديدة قد تغير مستقبل البشرية، وهذا بدوره يدعم تنمية مهارات حل المشكلات، ويشجع على التفكير النقدي والاستقلالية في اتخاذ القرارات العلمية (Marrazzo et al., 2024).

علاوة على ذلك، يتيح الخيال العلمي في تدريس العلوم، الفرصة لمناقشة القضايا العلمية والاجتماعية المستقبلية، فيعزز روح التعاون بين العلماء والطلاب والمجتمعات من خلال المنتديات والنقاشات العلمية كل ذلك يجعل الخيال العلمي أداة تعليمية مهمة لتحفيز الإبداع، وتنمية حب البحث العلمي، واستكشاف المجهول (Aglarcı Ozdemir, & Onen Ozturk, 2023).

ولذا يجب على معلم العلوم تشجيع التلاميذ على إطلاق الخيال، والتفكير خارج المألوف، وتقبل وجهات النظر وأن يستثير انتباههم من خلال استراتيجيات متنوعة، ويشجعهم على البحث والتقصي وممارسة الأنشطة العلمية بأنفسهم (Marozzo et al., 2024)، وقد تنوعت الطرق والاستراتيجيات للتدريس وفقاً للخيال العلمي ومنها: استراتيجية راوي الحكايات، استراتيجية مشاهدة أفلام الخيال العلمي يتبعها جلسات حوار، وعصف ذهني لإنتاج أفكار غير مألوفة، استراتيجية لعب الأدوار والتحدث مع شخصيات غير مألوفة، تعليم تعاوني لإنتاج أفكار ينتج عنها قصة خيال علمي، واستراتيجية استكمال بدايات مطروحة وبناء درامي على نهايات معطاة في قصص الخيال العلمي (راشد، 2010).

ومن الدراسات السابقة التي تناولت تدريس العلوم باستخدام الخيال العلمي:

### مصطلحات البحث

#### الخيال العلمي (Science Fiction):

عُرف بأنه: نشاط عقلي مركب يتصور الفرد من خلاله التغيرات المستقبلية التي يمكن أن يحدثها العلم لحل المشكلات المتنوعة (Abdel Radi, 2020, 161).

**التعريف الإجرائي:** قدرة تلميذات الصف السادس الابتدائي على تقديم تصورات وأفكار ذهنية لمحاولة حل مشكلة ما ترتبط بموضوعات الوحدة المختارة (الفضاء).

#### التفكير المتشعب (Divergent Thinking):

التفكير المتشعب هو نمط من التفكير يركز على توليد أكبر قدر من الأفكار المتنوعة حول موضوع معين، الأمر الذي يساهم في توسيع مدارك الفرد للتصدي للمشكلات باستجابات غير نمطية (خطاب، 2018، 216).

**التعريف الإجرائي:** ذلك النمط من التفكير الذي يستند على عمليات ذهنية تمكن التلميذة من التفكير في اتجاهات متعددة ويستدل عليه عن طريق التركيب والتالف وإدراك العلاقات وتعدد الروي المختلفة في موضوعات وحدة الفضاء، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها التلميذة في اختبار التفكير المتشعب المعد من قبل الباحثة، والمتضمن المهارات التالية:

- مهارة التركيب والتأليف: ويقصد بها قدرة التلميذ على تجميع العناصر والأجزاء وربطها مع لتكوين نمط جديد أو بنيه لم تكن موجودة في السابق.
- مهارة إدراك العلاقات جديدة: وهي قدرة التلميذة على إيجاد علاقات جديدة بين الأشياء والعناصر
- مهارة إعادة التصنيف: ويقصد بها قدرة التلميذ على إعادة تجميع الأشياء التي لها نفس الخصائص في مجموعة.
- مهارة إدخال تحسينات وتقديم رؤى جديدة: ويقصد بها إدخال تعديلات أو إضافات أو اقتراحات من خلال تقديم رؤى وأفكار إبداعية جديدة تساهم في حل المشكلة المطروحة.

#### الحسّ العلمي (Scientific Sense):

عُرف الحس العلمي بأنه: التفكير المنطقي لمواجهة المشكلات سعياً لحلها، باستخدام الأنشطة العقلية وممارستها في الحياة اليومية بصورة طبيعية عندما تواجه الفرد مشكلة ما، وصولاً إلى تحقيق الأهداف وإصدار الأحكام (الجوري وآخرون، 2021، 193).

**التعريف الإجرائي:** الأنشطة العقلية التي يمارسها المتعلم بناء على الإحساس والإدراك والوعي وصولاً لتحقيق الهدف، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها تلميذة الصف السادس الابتدائي في المقياس المعد لذلك، وفق للأبعاد التالية: توظيف الخبرات السابقة في مواقف جديدة،

كما هدفت دراسة عبد الكريم والحري (2023) إلى التعرف على علاقة الخيال العلمي بكل من مهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو الفيزياء، واعتمدت المنهج شبه التجريبي، وطبقت الدراسة على (121) طالباً وطالبة بكلية العلوم والآداب بالرس بجامعة القصيم، وتم تطبيق أدوات الدراسة وهي: مقياس الخيال العلمي ومقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس الاتجاه نحو الفيزياء على الطلاب، وأظهرت الدراسة وجود علاقة ارتباطية موجبة بين الخيال العلمي ومهارات ما وراء المعرفة.

من العرض السابق نجد أن الخيال العلمي يرتبط بموضوعات العلوم، وقد تنوعت الدراسات السابقة من حيث أهدافها والمتغيرات التابعة التي تسعى إلى تنميتها. وقد أشارت إلى فاعلية استخدام قصص وأفلام الخيال العلمي والبرامج القائمة على الخيال وتأثيرها إيجابياً على المتغيرات التابعة كمهارات التفكير الإبداعي والدافعية، للمراحل التعليمية المختلفة، وقد اتبعت المنهج شبه التجريبي، ما عدا دراسة الرحيلي والجبر (2019)، ودراسة عبد الكريم والحري (2023) حيث استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، وقد جاء البحث الحالي متفقاً مع الدراسات السابقة في استخدام الخيال العلمي كمتغير مستقل، واختلفت الدراسة الحالية في المتغيرات التابعة، إلى جانب اختلاف المجتمع والعينة والوحدة الدراسية، واستفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في تحديد مشكلة البحث، وإعداد المادة العلمية.

### التفكير المتشعب

التفكير المتشعب نمط من أنماط التفكير يسهم في تنمية قدرة الفرد على استقبال واستيعاب المعرفة، ودمجها في البنية العقلية، والموائمة بينها وبين خبراته السابقة؛ الأمر الذي يسهم في التفكير باتجاهات متشعبة، وصولاً إلى أفضل الحلول (Giulia et al., 2021).

فالتفكير المتشعب يتطلب من الفرد توليد أكبر عدد من الاستجابات المختلفة للسؤال الواحد أو المشكلة الواحدة، فيجعل للمتعلم نشاطاً ومفكراً (الأشقر، 2011).

إن تنمية التفكير المتشعب له أهمية بالغة في العملية التعليمية حيث يسهم في تعزيز البحث والاكتشاف، وتوليد حلول غير تقليدية، زيادة وعي المتعلم بما يدور حوله، تحفيز الفضول العلمي، إثارة دافعيته نحو التعلم، ثقة المتعلم بنفسية لقدرته على إنتاج أفكار متعددة، ورفع قدرة المتعلم على التكيف مع المتغيرات والمواقف المتغيرة لتمتع المتعلم بالمرونة الذهنية (عبد الكريم، 2023).

وقد تنوعت الدراسات السابقة التي تناولت تنمية التفكير المتشعب ومنها: دراسة جاد الحق (2017) حيث هدفت الدراسة إلى معرفة أثر المدخل الجدلي التجريبي في تنمية التفكير المتشعب والمهارات العلمية في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة الشرقية، واعتمدت المنهج شبه التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة من مجموعتين بواقع (45) طالباً في كل مجموعة، وتم

دراسة أورجان وإنجك (Orcan&Ingec, 2016) حيث هدفت إلى معرفة أثر قصص الخيال العلمي المتضمنة للأسلوب الكوميدي على تنمية مهارات التفكير الإبداعي بمقرر الفيزياء، واستخدم المنهج شبه التجريبي حيث تمثلت عينة الدراسة من (30) طالباً من طلاب المرحلة الثانوية بمدرسة الأناضول بتركيا، وتكونت أداة الدراسة من اختبار للتفكير الإبداعي، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلاب في اختبار التفكير الإبداعي القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي في الدرجة الكلية للاختبار.

كما هدفت دراسة سيو (Siew, 2017) إلى تقييم مستوى الخيال العلمي لدى طلاب الصف العاشر بالمدارس الماليزية التي درست برنامجاً قائم على STEM بالتكامل مع الخيال. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وقد صُمم مقياس للخيال العلمي، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الدراسة وفق البرنامج التكاملية أسهم في إيجاد بيئة داعمة للخيال العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

وأعد الرحيلي والجبر (2019) دراسة هدفت إلى التعرف على مستوى تضمين أبعاد الخيال العلمي في محتوى كتاب فيزياء (2) بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، وتكون مجتمع وعينة الدراسة من جميع دروس كتاب فيزياء (2) المرحلة الثانوية، واستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتم إعداد بطاقة تحليل المحتوى في ضوء أبعاد الخيال العلمي، وقد أظهرت النتائج أن محتوى كتاب الفيزياء قد تتضمن معظم أبعاد الخيال بشكل جزئي في كل فصول الكتاب.

كما هدفت دراسة الأسطل ورجب (2020) إلى التعرف على أثر توظيف قصص الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مبحث العلوم والحياة لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بمحافظة غزة، وتكونت عينة الدراسة من (70) طالبة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي، وتوصلت هذه الدراسة إلى فاعلية توظيف قصص الخيال العلمي، في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى دحول (2020) دراسة هدفت إلى تفصي أثر التدريس باستخدام استراتيجية مقترحة مبنية على أفلام الخيال العلمي في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في ضوء دافعيته نحو تعلم مبحث العلوم الحياتية بالأردن، وأعدت على المنهج شبه التجريبي، وبلغت عينة الدراسة من (51) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين، وضمم مقياس للتفكير الإبداعي، وقد أظهرت النتائج فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية التفكير الإبداعي.

كما أجرى العبد (2020) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية برنامج تدريبي قائم على قصص الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات لدى معلمي المرحلة الأساسية بمحافظة بيت لحم، واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وتكونت أفراد الدراسة من (76) معلماً، وتم إعداد مقياس مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات، وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج التدريبي لصالح المجموعة التجريبية.

وُعرف الحس العلمي بأنه: إمكانية إصدار الحكم واختيار الأساليب المتنوعة لأجل الوصول إلى الغايات في أسرع وقت (Zimmerman & Klahr, 2016).

وينظر إلى الحس العلمي بأنه توظيف التفكير المنطقي حيال حل مشكلة ما، بناءً على إدراك وتنمية قدراتهم على المثابرة وتحمل المسؤولية، وصولاً لتحقيق الهدف المنشود (الشهراني، 2021).

إن الحس العلمي من الأنشطة العقلية التي يتدرب عليها المتعلم ويمارسها بشكل وجداني ومعرفي إلى أن يصل إلى مستوى عالٍ من الدقة في إنجاز المهام ومواجهة المواقف المتعددة.

ويتضمن الحس العلمي عدة أبعاد وهي: توظيف المتعلم الخبرات السابقة في مواقف جديدة، وربطها بال حاضر حل جميع ما يواجهه من مشكلات حياتية، حب الاستطلاع العلمي ويظهر بالبحث والرغبة في التعلم والوصول للمعرفة، واكتشاف الفرد للبيئة المحيطة به وذلك بالانجذاب نحو المثيرات الحسية، اليقظة العقلية وهي التركيز العالي وشدة الانتباه لكافة التفاصيل، الاستمتاع بالعلوم وما تتضمنه من تجارب ومشكلات سعيًا للوصول إلى الحلول المناسبة، المثابرة العلمية وهي قدرة المتعلم على الالتزام لأداء المهام المسندة له لتحقيق الأهداف المرجوة، التحكم في التهور وهي قدرة المتعلم على التريث في عملية التفكير والتخطيط جيداً قبل البدء بالمهمة والبعد عن الردود السريعة (الجبوري وآخرون، 2021؛ Cannady, 2019).

إن تنمية الحس العلمي لدى المتعلم، ولا سيما في تدريس العلوم، له أهمية في نمو ثقة المتعلم بذاته ومساعدته على إدراك المشكلات والسعي لحلها، وتشجيعه على المثابرة وتحمل المسؤولية، والتدريب على المرونة أثناء عملية التفكير، وتوظيف لغة العلوم بما تتضمنه من رموز وأفكار واستيعابها بصورة سليمة والتعبير عنها بصورة مكتوبة تنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية المختلفة، والاستمتاع بالعمل العلمي وتفعيل غالبية الحواس (Calik, 2019؛ المالكي، 2024).

ولذا؛ فإن للمعلم دوراً مهماً في تنمية الحس العلمي من خلال تشجيع المتعلم على الاندماج في المناقشة والحوار، وتهيئة بيئة تعلم ثرية بخبرات متنوعة، وربط الخبرات السابقة باللاحقة، وإثارة دافعيه المتعلم، وتنوع أساليب التدريس والتقويم، حيث إن تنوع طرق واستراتيجيات التدريس لها دور في تنمية الحس العلمي ومنها الحوار والمناظرة وطرح الأسئلة وسرد القصص الخيالية.

وقد تنوعت الدراسات السابقة التي تناولت تنمية الحس العلمي ومنها:

دراسة تجريك وكاندير (Tecerik&Kandir, 2017) والتي هدفت إلى معرفة أثر دراسة برنامج تعليمي في العلوم قائم على الحس العلمي في تنمية المهارات العلمية للأطفال بمحاضرة موش بتركيا، وتم استخدام المنهج التجريبي والنوعي، وتمثلت أدوات الدراسة من مقياس تقييم للمهارات العملية العلمية،

إعداد الأدوات اختبار التفكير المتشعب وبطاقة ملاحظة المهارات، وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير المتشعب ومقياس المهارات العلمية.

كما هدفت دراسة مارديانا وكوسوانتو (Mardiana & Kuswanto, 2017) إلى معرفة أثر استخدام برمجية تعليمية عبر الهاتف النقال في تنمية التفكير المتشعب لدى طلاب المرحلة الثانوية بإندونيسيا. وقد استخدم المنهج شبه التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة من (56) طالباً، وتكونت أداة الدراسة من اختبار للتفكير المتشعب، وقد أظهرت النتائج فاعلية البرمجية في تنمية التفكير المتشعب لطلاب المجموعة التجريبية.

دارسه هندأوي (2018) هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية مهارات التفكير المتشعب والخيال العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة المنوفية، وتكونت عينة الدراسة من (37) طالب في كل مجموعة، وأتبعت المنهج شبه التجريبي، وتم إعداد اختبار التفكير المتشعب ومقياس الخيال العلمي، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير المتشعب ومقياس الخيال العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة براثومو وآخرون (Pratomo et al., 2019) إلى معرفة أثر التعلّم القائم على حلّ المشكلات باستراتيجيات التفكير المتشعب ودوره في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية لدى طلاب السنة الثانية بكلية إعداد معلمين المرحلة الابتدائية بإندونيسيا. واعتمدت المنهج شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (60) طالباً، وتمثلت أدوات الدراسة من اختبار لمهارات حل المشكلات البيئية، وقد أظهرت النتائج فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية حل المشكلات.

كما هدفت دراسة (السفياني، 2021) إلى التعرف على فاعلية نموذج سوم لتدريس العلوم في تنمية المرونة المعرفية والتفكير المتشعب في ضوء الدافعية العقلية لطالبات الصف الثاني متوسط بمدينة جدة، وقد استخدم المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (64) طالبة، وتم إعداد مقياس للمرونة المعرفية واختبار للتفكير المتشعب وقد أظهرت النتائج فاعلية نموذج سوم لتدريس العلوم في تنمية المرونة المعرفية والتفكير المتشعب في ضوء الدافعية العقلية لصالح المجموعة التجريبية.

اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تنمية مهارات التفكير المتشعب كمتغير تابع في تدريس العلوم، من خلال استراتيجيات متنوعة، وقد تنوعت المراحل التعليمية.

### الحس العلمي

الحس العلمي هو نشاط عقلي يمارسه المتعلم متركزاً على الفهم والوعي وصولاً لتحقيق الأهداف المنشودة، فهو يتطلب استخدام لمعلومات، وربطها بالحاضر وإصدار حكم لحل مشكلة علمية معتمد على السببية (السيد، 2020).

الحياة بجامعة صنعاء، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة من (30) طالباً وطالبة من طلبة علوم الحياة بكلية التربية بجامعة صنعاء، لتصميم المجموعة الواحدة، وتم اعداد مقياسين حب الاستطلاع وحب التعلم، وقد أظهرت النتائج فاعلية البرنامج المعد في تنمية الحس العلمي وحب التعلم.

كما هدفت دراسة كسناوي (2025) إلى معرفة فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وقد استخدم المنهج شبه التجريبي، وأجريت الدراسة على (52) طالبة من طالبات الصف الأول متوسط بمدينة جدة، حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام نموذج التلمذة المعرفية ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة وتم إعداد اختبار الحس العلمي من قبل الباحثة، وقد أظهرت النتائج فاعلية نموذج التلمذة المعرفية في تنمية الحس العلمي.

وتعقيباً على الدراسات السابقة: نجد أن أغلبها ركز على التحقق من فاعلية برنامج أو وحدة أو استراتيجية تدريسيه في تنمية الحس العلمي، كما شاع استخدام المنهج شبه التجريبي، كما تنوعت المراحل التعليمية، وقد اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في اتخاذ الحس العلمي أحد المتغيرات التابعة، واختلف مع جميعها في طبيعة المتغير المستقل.

### منهجية البحث

اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، بتصميم المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وباختبار قبلي وبعدي لكل من المجموعتين؛ للكشف عن أثر تدريس وحدة في العلوم قائمة على الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير المتشعب والحس العلمي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية.

### مجتمع البحث وعينته

تكوّن مجتمع البحث من جميع تلميذات الصف السادس الابتدائي بالمدارس الابتدائية التابعة لإدارة تعليم مدينة مكة المكرمة، وتكونت عينة البحث من (45) تلميذة تم اختيارهن بالطريقة العشوائية البسيطة، حيث تم اختيار فصلين للصف السادس الابتدائي بشكل عشوائي من مدرسة بشائر الابداع الابتدائية، يمثل إحداها المجموعة التجريبية وقوامها (21) تلميذة ودرسن موضوعات الوحدة القائمة على الخيال العلمي، والأخرى المجموعة الضابطة وقوامها (24) تلميذة ودرسن الوحدة بالطريقة المعتادة.

### متغيرات البحث

المتغير المستقل: تدريس الوحدة القائمة على الخيال العلمي.  
المتغير التابع: مهارات التفكير المتشعب والحس العلمي.

وقد أظهرت نتائج الدراسة: إن البرنامج كان له أثر إيجابي وفعال في اكتساب المفاهيم العلمية.

كما هدفت دراسة سوسيلواوي (Susilowati,etal,2018) إلى تحديد العلاقة بين عادات العقل ومهارات الحس العلمي في تعليم الفيزياء لدى طلاب المرحلة الجامعية ببانجاماسين في إندونيسيا، وأستخدم المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (36) طالباً، حيث أظهرت نتائج الدراسة وحدد علاقة ارتباطية موجبة بينهما.

وسعت دراسة ماركم (Marcum,2018) إلى معرفة أثر النمذجة العلمية في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وأستخدم منهج دراسة الحالة على - مدار العام- الدراسي، حيث تكونت عينة الدراسة من (36) تلميذاً، وتم جمع البيانات من خلال التسجيلات الصوتية والمرئية، والملاحظة ومذكرات الباحث، وأعمال الطالب والمقابلة، وقد أظهرت النتائج أن الانخراط في ممارسة النمذجة أسهم في تنمية مهارات الحس العلمي لدى التلاميذ.

كما أعد نصحي (2019) دراسة هدفت الى الكشف عن فاعلية وحده مقترحه في العلوم قائمه على معايير الجيل القادم لتنمية مهارات التفكير التصميم الهندسي والحس العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأستخدم المنهج شبه التجريبي، وطبقت الدراسة على (30) طالبة من طالبات الصف الثالث الاعدادي بإدارة الزيتون بمحافظة القاهرة، وأستخدم مقياس التفكير التصميمي، ومقياس للحس العلمي، وقد أظهرت الدراسة فاعلية الوحدة المقترحة لصالح التطبيق البعدي على مقياس الحس العلمي.

كما أجرى إمام (2022) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية نموذج التدريس الواقعي في تنمية الحس العلمي ودافعية التعلم الكيمياء لدى طلاب الصف الأول ثانوي بمصر، وقد استخدم المنهج شبه التجريبي، وطبقت الدراسة على (211) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي، وتم إعداد مقياس الحس العلمي ومقياس دافعية التعلم الكيمياء، وقد أظهرت النتائج فاعلية استخدام نموذج التدريس على مقياس الحس العلمي ودافعية التعلم الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة رحيم وحسن (2023) إلى الكشف عن أثر برنامج تدريبي وفق الاستراتيجيات المتضمنة لمهارات التفكير العليا لمدرسي علم الأحياء وأثره في تنمية الحس العلمي لطلبتهم، حيث تم استخدام التصميم شبه التجريبي، وطبق البرنامج على (40) معلماً للصف الخامس العلمي بالمدارس الإعدادية والثانوية الحكومية التابعة لمحافظة القادسية، وتم إعداد البرنامج التدريبي بواقع (20) جلسة، كما تم إعداد مقياس الحس العلمي، وقد أظهرت النتائج تفوق طلبة معلمي المجموعة التجريبية في اختبار الحس العلمي.

وأعد السموري (2023) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج قائم على المستحدثات البيولوجية في تنمية الحس العلمي وحب التعلم لدى طلبة علوم

## مواد البحث

أولاً: اختبار المحتوى العلمي تم اختبار وحدة الفضاء للأسباب التالية:

- تحتوي على العديد من الأنشطة العلمية التي تقوم التلميذات بأدائها، ويمكن أن تسهم في تنمية مهارات التفكير المتشعب والحس العلمي.
- تناولها للعديد من القضايا التي تثير تساؤلات التلميذات مما يتيح لهن الفرصة لتقديم إجابات متنوعة.
- احتوائها على العديد من الموضوعات المهمة عن الفلك، والتي يصعب اكتسابها بالخبرة المباشرة كفضول السنة، الكسوف والخسوف، سطح القمر، المد والجزر، النظام الشمسي، حركة الكواكب، والنجوم والمجرات.

## ثانياً : إعداد دليل المعلمة

تم إعداد دليل المعلمة في وحدة الفضاء، وقد تضمن الدليل: مقدمة الدليل، الهدف من إعداده وأهميته، نبذة عن الخيال العلمي، الخطة الزمنية لتدريس، موضوعات الوحدة القائمة على الخيال العلمي وتم استخدام استراتيجيات التدريس التالية: العصف الذهني لأسئلة مفتوحة -مناقشة مقاطع فيديو - القصص القصيرة لمشكلة علمية (مسموعة، مقروءة، مرئية) -المشاريع المستقبلية- تخطيط وعرض للدروس (الأهداف، العرض، الأنشطة، أسئلة التقويم، الواجب).

ثالثاً: كراسة أنشطة الطالب وقد تضمنت: مقدمة، الهدف من إعداد كراسة النشاط، بعض الإرشادات التي ينبغي مراعاتها، عرض الأنشطة الخاصة بكل درس.

وقد تم عرض كل من دليل المعلمة وكراسة النشاط على عدد من المختصين في مجال المناهج وطرق التدريس، بالإضافة إلى عدد من مشرفي ومعلمي العلوم، وذلك لإبداء ملاحظاتهم من حيث مدى ملاءمة المحتوى العلمي لأنشطة التعلم، ومدى تحقيقها للأهداف المرجوة، وفي ضوء ملحوظات المحكمين تم إجراء بعض التعديلات البسيطة على الدليل وكراسة النشاط.

## أدوات البحث

أولاً: اختبار مهارات التفكير المتشعب:

هدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير المتشعب لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي عند المهارات التالية: (التركيب والتأليف - إدراك العلاقات - إعادة التصنيف-إدخال تحسينات وتقديم رؤى جديد). وقد تم الاطلاع على عدد من الدراسات والأدبيات للاستفادة منها عند إعداد الاختبار كدراسة جاد الحق (2017)؛ وهنداوي (2018)؛ وعبد الكريم (2023) وقد تم بناء اختبار مهارات التفكير المتشعب وفق الخطوات التالية:

- تمت صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، وتم إعداد الصورة الأولية للاختبار واشتمل على (20) سؤالاً موزعون على محاور الاختبار.
- عرض الاختبار على مجموعة من المختصين، للتأكد من شمول الاختبار لمهارات التفكير المتشعب المحددة ومناسبة مفرداته، ودقة الصياغة اللغوية وتم

إجراء التعديلات في ضوء ملاحظات المحكمين، بتعديل صياغة بعض الأسئلة، ليصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (20) سؤالاً، حيث خصصت درجة واحدة لكل مفردة، كما هو موضح في جدول (1).

جدول 1: مواصفات اختبار التفكير المتشعب.

| مهارات التفكير المتشعب         | عدد الأسئلة | الوزن النسبي لأسئلة الاختبار |
|--------------------------------|-------------|------------------------------|
| التركيب والتأليف               | 5           | 20%                          |
| إدراك العلاقات                 | 5           | 20%                          |
| إعادة التصنيف                  | 5           | 20%                          |
| إدخال تحسينات وتقديم رؤى جديدة | 5           | 20%                          |
| المجموع                        | 20          | 100%                         |

- تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية، وذلك لحساب كل من زمن الاختبار وللتأكد من الصدق والثبات. وقد بلغ متوسط زمن الإجابة (40) دقيقة، كما تم حساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل بعد ودرجة الأبعاد الأخرى ودرجة كل بعد والدرجة الكلية للاختبار، وأظهرت النتائج إلى أن معامل الارتباط تراوحت الدرجات تراوح بين (0,59-0,71)، وجميع القيم موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0,05)$ ، مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي للاختبار، كما تم التحقق من ثبات الاختبار عن طريق ألفا كرو نباخ حيث بلغت للاختبار ككل (0,84) هي قيمة عالية مما يؤكد على ثبات عالٍ للاختبار وصلاحيته للتطبيق.

- تم التحقق من ثبات الاختبار عن طريق ألفا كرو نباخ حيث بلغت للاختبار ككل (0,84) هي قيمة عالية مما يؤكد على ثبات عالٍ للاختبار وصلاحيته للتطبيق.

## ثانياً: مقياس الحس العلمي

هدف المقياس إلى قياس جوانب الحس العلمي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي عند الأبعاد التالية: (توظيف الخبرات السابقة في مواقف جديدة - حب الاستطلاع العلمي - اليقظة العقلية - الاستمتاع بالعلوم - المثابرة العلمية-التحكم في التهور). وتم الاطلاع على عدد من الدراسات والأدبيات التي تناولت الحس العلمي للاستفادة منها عند إعداد مقياس الحس العلمي كدراسة الشهراني (2021)؛ وإمام، (2022)؛ ورحيم وحسن (2023)، وقد تم بناء مقياس الحس العلمي وفق الخطوات التالية:

- تم إعداد الصورة الأولية للمقياس واشتمل على (26) عبارة وتم استخدام مقياس ليكرت الثلاثي أمام كل فقرة من فقرات المقياس حسب التدرج التالي للممارسة (بدرجة مرتفعة -متوسطة - منخفضة) حيث تغطي الدرجات كالتالي: (3-2-1)، وعليه تتراوح الدرجة التي تحصل عليها التلميذة على مقياس الحس العلمي بين (78-26) درجة.

- عرض المقياس على مجموعة من المختصين؛ للتأكد من المقياس ومناسبة مفرداته، ودقة الصياغة اللغوية وتم إجراء التعديلات في ضوء ملاحظات المحكمين ليصبح المقياس في صورته النهائية من (26) عبارة.

وللتحقق من صحة الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين المصاحب (ANCOVA). لتحليل النتائج، وأسفر عنه بيانات الجدول (3).

**جدول 3:** نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب للفرق بين المتوسطات البعدية لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المتشعب

| مصدر التباين   | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة الاختبار ف | مستوى الدلالة | مربع ايتا |
|----------------|----------------|--------------|----------------|-----------------|---------------|-----------|
| التطبيق القبلي | 0.129          | 1            | 0.129          | 0.027           | 0.870         | 0.001     |
| المجموعات      | 273.815        | 1            | 273.815        | 57.318          | 0.000         | 0.577     |
| الخطأ          | 200.638        | 42           | 4.777          |                 |               |           |
| المجموع        | 474.800        | 44           |                |                 |               |           |

يتضح من الجدول (3) أن قيمة (ف) بلغت (57.318) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.000) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي لاختبار التفكير المتشعب.

**جدول 4:** المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير المتشعب

| المجموعة  | العدد | التطبيق القبلي  |                   | التطبيق البعدي  |                   |
|-----------|-------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
|           |       | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
| التجريبية | 21    | 6.66            | 1.59              | 14.57           | 2.78              |
| الضابطة   | 24    | 6.50            | 1.38              | 9.63            | 1.41              |

يتضح من جدول (4) أن متوسط المجموعة التجريبية (14.57) كان أكبر من متوسط المجموعة الضابطة (9.63)، وحيث إن اتجاه الفروق دائماً يميل نحو المتوسط الأعلى، فإن اتجاه الفرق لصالح المجموعة التجريبية.

كما يظهر من جدول (3) أن قيمة مربع ايتا لحجم الأثر قد بلغت قيمته (0.577) وهي قيمة مرتفعة، مما يشير إلى أثر التدريس وفق الخيال العلمي في تنمية التفكير المتشعب لصالح المجموعة التجريبية.

وقد تعزى هذه النتيجة؛ إلى أن تدريس الوحدة وفقاً للخيال العلمي، وما يتضمنه من أنشطة أسهم في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى التلميذات ، حيث إن إثارة الخيال العلمي من خلال قصص وأفلام الخيال العلمي يضع التلميذة في موقف غير مألوف مما يثير حماسها وتفاعلها بإيجابية مما يدفعها إلى التفكير بعمق والتفكير ببدائل متنوعة، وإدراك العلاقات الجديدة

**جدول 2:** مواصفات مقياس الحس العلمي

| أبعاد الحس العلمي                    | عدد العبارات | الوزن النسبي لعبارات المقياس |
|--------------------------------------|--------------|------------------------------|
| توظيف الخبرات السابقة في مواقف جديدة | 4            | 15.38%                       |
| حب الاستطلاع العلمي                  | 5            | 19.23%                       |
| البقعة العقلية                       | 4            | 15.38%                       |
| الاستمتاع بالعلوم                    | 5            | 19.23%                       |
| المتابعة العلمية                     | 4            | 15.38%                       |
| التحكم في التهور                     | 4            | 15.38%                       |
| المجموع                              | 26           | 100%                         |

- تم تطبيق المقياس على مجموعة من تلميذات الصف السادس الابتدائي (من غير عينة البحث) وذلك لحساب كل من زمن المقياس وللتأكد من الصدق والثبات. وقد بلغ متوسط زمن الإجابة (20) دقيقة، كما تم حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس، عن طريق استخدام معامل الارتباط بحساب مدى ارتباط كل عبارة بالبعد التي تمثلها، وأيضاً حساب مدى ارتباط كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس وجاءت النتائج: ان معاملات ارتباط العبارات بالأبعاد التي تمثلها جميعها قيم موجبة ومرتفعة، كما أن معاملات الارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية للمقياس تراوحت ما بين (0.562-0.801)، وكانت هذه القيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $\alpha \geq 0.05$ ، مما يؤكد على بالصدق الداخلي للمقياس. وتم التأكد من ثبات المقياس عن طريق ألفا كرونباخ، حيث بلغ قيمة الثبات للمقياس ككل (0.81)، هي قيمة عالية مما يؤكد على ثبات عالٍ للمقياس وصلاحيته للتطبيق.

### المعالجة الإحصائية

- معامل الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ.
- معامل ارتباط بيرسون حساب صدق الاتساق الداخلي.
- تحليل التباين المصاحب (ANCOVA).
- معامل مربع ايتا من أجل تحديد درجة أثر المتغير المستقل، والذي هو عبارة عن حجم التأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع.

### عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

#### النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

نص السؤال الأول على: "ما أثر تدريس وحدة في العلوم قائمة على الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟"، وللإجابة على السؤال وضع الفرض، والذي ينص على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $\alpha \leq 0.05$  بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب بعد الضبط القبلي".

### النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

نص السؤال الثاني على: "ما أثر تدريس وحدة في العلوم قائمة على الخيال العلمي في تنمية الحس العلمي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟"، وللإجابة على السؤال وضع الفرض، والذي ينص على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للمقياس الحس العلمي بعد الضبط القبلي".

وللتحقق من صحة الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، لتحليل البيانات، وأسفر عنه بيانات الجدول (5).

جدول 5: نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب للفرق بين المتوسطات البعدية لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الحس العلمي

| مصدر التباين   | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة (ف) | مستوى الدلالة | مربع ايتا |
|----------------|----------------|--------------|----------------|----------|---------------|-----------|
| التطبيق القبلي | 117.970        | 1            | 117.970        | 3.879    | 0.056         | 0.085     |
| المجموعات      | 880.025        | 1            | 880.025        | 28.937   | 0.000         | 0.408     |
| الخطأ          | 1277.274       | 42           | 30.411         |          |               |           |
| المجموع        | 2443.111       | 44           |                |          |               |           |

يتضح من الجدول (5) أن قيمة (ف) بلغت (28.937)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.000)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي لمقياس الحس العلمي.

جدول 6: المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الحس العلمي

| المجموعة  | العدد | التطبيق القبلي  |                   | التطبيق البعدي  |                   |
|-----------|-------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
|           |       | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
| التجريبية | 21    | 40.95           | 5.32              | 55.71           | 6.94              |
| الضابطة   | 24    | 39.00           | 4.84              | 46.04           | 4.34              |

يتضح من جدول (6) أن متوسط المجموعة التجريبية (55.71) كان أكبر من متوسط المجموعة الضابطة (46.04)، وحيث إن اتجاه الفروق دائماً يميل نحو المتوسط الأعلى، فإن اتجاه الفرق لصالح المجموعة التجريبية.

كما يظهر من جدول (5) أن قيمة مربع ايتا لحجم الأثر، قد بلغت قيمته (0.408)، وهي قيمة مرتفعة؛ مما يشير إلى أثر التدريس وفق الخيال العلمي في تنمية الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن تدريس الوحدة وفقاً للخيال العلمي، أسهم في تنمية أبعاد الحس العلمي، لإيجاد بيئة تعليمية جذابة، تتصف بجرية التعبير عن الآراء والفكر كلاً وفق قدراته؛ الأمر الذي أسهم في ثقة التلميذة بنفسها، وبهذا المزيد من البحث والاطلاع، والمثابرة العلمية للحصول على المعلومة، ومشاركتها مع بقية الزميلات وتقبل الرأي الآخر والتحكم في التهور، كما أن تنوع الأنشطة، ودور التلميذة النشط أسهم في توظيفها

### التوصيات

- تدريبي معلمي العلوم على توظيف الخيال العلمي في بعض الموضوعات لتنمية مهارات التفكير بشكل عام والتفكير المتشعب بشكل خاص.
- دمج الخيال العلمي في محتوى مقرر العلوم عند تصميم الدروس من قبل مُعدّي المناهج.

التركي، أشواق حمزة. (2020). فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية كولب للتعليم الحبرائي على تنمية مهارات التفكير الاختراعي والحس العلمي والوعي الوقائي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مقرر العلوم [أطروحة الدكتوراه غير منشورة]، كلية التربية بجامعة أم القرى.

جاد الحق، نهلة عبد المعطي (2017). المدخل الجدلي التجريبي لتنمية التفكير المتشعب والمهارات العملية في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، 20 (4)، 55-100. [https://mktm.journals.ekb.eg/article\\_113331.html](https://mktm.journals.ekb.eg/article_113331.html)

الجبوري، معد صالح، البراك، مجد، الجشعبي، محمد سعدي، والغزالي، نور محمد. (2021). *بوصلة المفاهيم الحديثة في طرائق التدريس*. دار المناهج للنشر والتوزيع. حسن منال، وقهوجي، دعاء. (2024). تدريس العلوم باستخدام استراتيجية المحطات العلمية وفعاليتها في تنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، 8(30)، 166-188.

[https://ejev.journals.ekb.eg/article\\_334627.html](https://ejev.journals.ekb.eg/article_334627.html)

خطاب، أحمد علي (2018). أثر استخدام مدخل التدريس المتميز في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياض*، 21(2)، 201-235.

[https://armin.journals.ekb.eg/article\\_81044.html](https://armin.journals.ekb.eg/article_81044.html)

دحول، نسرين كرم. (2020). أثر التدريس باستخدام أفلام الخيال العلمي في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في ضوء دافعتهم نحو التعلم. *المجلة التربوية الأردنية للجمعية الأردنية للعلوم التربوية*، 5(2)، 210-236.

<https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-1281724>

راشد، علي. (2010). تنمية الإبداع والخيال العلمي لأطفال الروضة ومرحلي الابتدائية والإعدادية (ط.2). مركز ديونو للطباعة والنشر عمان الأردن.

الرحيلي، أمينة بن سلوم والجبر، جبر بن محمد (2019). تضمين أبعاد الخيال العلمي في محتوى كتاب فيزياء 2 المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، 2(4)، 355-384.

<https://search.shamaa.org/fullrecord?ID=248637>

رحيم، أحمد وحسن أحمد. (2023). برنامج تدريبي وفق لاستراتيجيات مهارات التفكير العليا لمدرسي علم الأحياء وأثره في الحس العلمي لطلبتهم. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإسلامية بجامعة تعز*، 31، 107-128.

السفياني، ندى حميد. (2021). فاعلية نموذج لتدريس العلوم في تنمية المرونة المعرفية والتفكير المتشعب في ضوء الدافعية العقلية لطالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة جدة [رسالة دكتوراه غير منشورة]، كلية التربية بجامعة أم القرى.

السموري، سمر حسين. (2023). فاعلية برنامج مقترح قائم على مستحدثات البيولوجية في تنمية الحس العلمي وحب التعلم لدى طلبة علوم الأحياء بجامعة صنعاء. *المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية الاجتماعية*، 2(3)، 106-134. <https://aaasjournals.com/ind-ex.php/ajashs/article/view/425>

السيد، علباء. (2020). أنشطة إثرائية لوحده الحية قائمه على مدخل STEAM لتنمية الحس العلمي والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، 21(5)، 236-277.

[https://jsre.journals.ekb.eg/article\\_92651.html](https://jsre.journals.ekb.eg/article_92651.html)

- عمل مخططي المناهج على تضمين مهارات التفكير المتشعب ضمن أنشطة مقرر العلوم.  
- إعداد دورات وبرامج تدريبية لمعلمات العلوم لكيفية تنمية أبعاد الحس العلمي لدى التلميذة.

## المقترحات

انطلاقاً من النتائج التي توصل لها البحث، فإنه يقترح إجراء البحوث الآتية:  
- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على مراحل تعليمية مختلفة.  
- دراسة فاعلية قصص الخيال العلمي في تنمية التفكير عالي الرتبة وحب الاستطلاع العلمي.  
- دراسة فاعلية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية التفكير المنتج والفاعلية الذاتية.

## الإفصاح والتصريحات

**تضارب المصالح:** ليس لدى المؤلفان أي مصالح مالية أو غير مالية ذات صلة للكشف عنها. المؤلفون يعلنون عن عدم وجود أي تضارب في المصالح.

**الوصول المفتوح:** هذه المقالة مرخصة بموجب ترخيص إسناد الإبداع التشاركي غير تجاري 4.0 الدولي (CC BY-NC 4.0)، الذي يسمح بالاستخدام والمشاركة والتعديل والتوزيع وإعادة الإنتاج بأي وسيلة أو تنسيق، طالما أنك تمنح الاعتماد المناسب للمؤلف (المؤلفين) الأصليين. والمصدر، قم بتوفير رابط لترخيص المشاع الإبداعي، ووضح ما إذا تم إجراء تغييرات. يتم تضمين الصور أو المواد الأخرى التابعة لجهات خارجية في هذه المقالة في ترخيص المشاع الإبداعي الخاص بالمقالة، إلا إذا تمت الإشارة إلى خلاف ذلك في جزء المواد. إذا لم يتم تضمين المادة في ترخيص المشاع الإبداعي الخاص بالمقال وكان الاستخدام المقصود غير مسموح به بموجب اللوائح القانونية أو يتجاوز الاستخدام المسموح به، فسوف تحتاج إلى الحصول على إذن مباشر من صاحب حقوق الطبع والنشر. لعرض نسخة من هذا الترخيص، قم بزيارة:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>

## المراجع

الاسطل، إبراهيم ورجب، أفنان. (2020). أثر توظيف قصص الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مبحث العلوم والحياة لدى طلبة الصف الخامس الأساسي. *مجلة الجامعة الإسلامية*، 28(7)، 67-96.

<https://search.mandumah.com/Record/1126711>

الأشقر، فارس راتب. (2011). *فلسفة التفكير نظريات في التعلم والتعليم*. عمان دار زهران للنشر والتوزيع.

إمام، شذى أحمد. (2022). فعالية نموذج التدريس الواقع في تنمية الحس العلمي ودافعية التعلم الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية بجامعة بنها*، 33 (131)، 116-176. [https://jfeb.journals.ekb.eg/article\\_288545.html](https://jfeb.journals.ekb.eg/article_288545.html)

العنزي، مرزوق بن حمود والسهلي، يحيى بن أحمد. (2016). تحليل محتوى مقررات العلوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء مهارات التفكير متشعب. مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط، 32 (33). 509-535.

كاظم، زهراء، وشنيف، مازن. (2018). أثر استراتيجية حصرية المكان في الحس العلمي لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي. مجلة الفنون والآداب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، 1(25)، 1-22.

كسناوي، نهاد محمود. (2025) فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. مجلة البحث العلمي في التربية بجامعة عين شمس، 26(2)، 135-176. [https://jsre.journals.ekb.eg/article\\_414936.html](https://jsre.journals.ekb.eg/article_414936.html)

المالكي، محمد رمضان. (2024). دور معلمو العلوم في تنمية الحس العلمي لدى طلبتهم. المجلة العربية للآداب والدراسات الإسلامية الإنسانية، 8(32)، 252-278. [https://ajahs.journals.ekb.eg/article\\_365871.html](https://ajahs.journals.ekb.eg/article_365871.html)

الناقبة، صلاح أحمد وكلاب، هبة زكريا. (2017). فعالية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية بغزة، 25(2)، 41-65. <https://journals.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJEPS/article/view/2091>

نصحي، شري مجدي. (2019). وحده مقترحه في العلوم قائمة على معايير الجيل القادم لتنمية مهارات التفكير التصميم الهندسي والحس العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة المصرية للتربية العلمية الجمعية المصرية للتربية العلمية، 22(10)، 45-89. [https://mktm.journals.ekb.eg/article\\_114097.html](https://mktm.journals.ekb.eg/article_114097.html)

نصور، رغداء مالك، والدرويش، قمر. (2022). مدى امتلاك تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات الحس العلمي: دراسة ميدانية في مدارس التعليم الأساسي في مدينة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية- سلسلة علمية سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية، 44(1)، 189-211. <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-1552926>

هنداوي، عماد محمد. (2018). فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية مهارات التفكير المتشعب والخيال العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة المصرية للتربية العلمية الجمعية المصرية للتربية العلمية، 21(6)، 65-102. [https://mktm.journals.ekb.eg/article\\_113713.html](https://mktm.journals.ekb.eg/article_113713.html)

يوسف، السعددي الغول السعددي. (2019). فاعلية برنامج إثرائي قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والحس العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط، 35(2)، 1-61. <https://search.shamaa.org/fullrecord?ID=282173>

## References

Abd al-Āl, Rashā Maḥmūd (2019). fā'ilīyat Barnāmaj tadrībī qā'im 'alā al-Khayyāl al-'Ilmī fi Tanmiyat mahārāt al-Khayyāl al-ibdā'ī wāldthwq al-Baṣrī ladā talāmīdh al-marḥalah al-ibtidā'īyah. Majallat Kulliyat al-Tarbiyah fi al-'Ulūm al-Tarbiyah Jāmi'at 'Ayn Shams. 43 (2). 82-14. <https://search.shamaa.org/FullRecord?ID=281362>

Abd al-Karīm, 'Abd al-Āṭī wālḥrby, 'Abd Allāh. (2023). al-Khayyāl al-'Ilmī wa-'alāqatuhi bi-kull min

شاهين شيماء فهمي، عطيفة، حمدي أبو الفتوح، بركات، مصطفى، رماح، ياسر (2022). تصور مقترح لدمج النانوتكنولوجي بمناهج العلوم لتنمية الخيال العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية بجامعة المنوفية، 37(1)، 490-455. <https://search.shamaa.org/fullrecord?ID=337013>

شحاتة، حسن (2012). تصميم المناهج وفق التقدم في العالم العربي. (ط.3). القاهرة الدار المصرية اللبنانية.

شحاتة، حسن. (2022). استراتيجيات التعليم والتعلم الحديثة أدب الخيال العلمي نموذجاً. مجلة القراءة والمعرفة، 22(243)، 15-51. [https://mrk.journals.ekb.eg/article\\_215054.html](https://mrk.journals.ekb.eg/article_215054.html)

الشريف، حمادة والدليمي منيرة. (2018). تنمية الخيال العلمي ضرورة ملحة في المؤسسات التعليمية العربية: دراسة وصفية. مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية مركز جيل البحث العلمي، 3(38)، 39-52. <https://jilrc.com/archives/7940>

الشهراني، رنا مفلح. (2021). أنموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين النظرية البنائية ونظرية تيريز وأثره على تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة [أطروحة الدكتوراه غير منشورة]، كلية التربية بجامعة الملك خالد.

عبد العال، رشا محمود (2019). فاعلية برنامج تدريبي قائم على الخيال العلمي في تنمية مهارات الخيال الإبداعي والتفوق البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية جامعة عين شمس، 43 (2). 14-82. <https://search.shamaa.org/FullRecord?ID=281362>

عبد الكريم، عبد العاطي والحري، عبد الله. (2023). الخيال العلمي وعلاقته بكل من مهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو الفيزياء: دراسة تنبؤية على طلاب الجامعة. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 15(4)، 1-18. [https://drive.uqu.edu.sa/\\_jep/files/Vol-15\(4\)/1.pdf](https://drive.uqu.edu.sa/_jep/files/Vol-15(4)/1.pdf)

عبد الكريم، هبة حسين. (2023). استخدام مدخل لتنمية التفكير المتشعب في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، 26(4)، 37-128. [https://armin.journals.ekb.eg/article\\_311935.html](https://armin.journals.ekb.eg/article_311935.html)

عبد الوهاب، يحيى عبد العزيز. (2019). أنشطه إثرائية مقترحة في العلوم وفقا للبرنامج توليد الأفكار سكامبر لتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة القراءة والمعرفة بجامعة عين شمس، 19(210)، 293-336. [https://mrk.journals.ekb.eg/article\\_99187.html](https://mrk.journals.ekb.eg/article_99187.html)

العبد، سعاد فضل محمد. (2020). فاعلية برنامج تدريبي قائم على قصص الخيال العلمي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات لدى معلمي المرحلة الأساسية [أطروحة الدكتوراه غير منشورة]، كلية الدراسات العليا بالجامعة الأردنية.

العتيبي، سارة بدر. (2020). فاعلية وحدة مقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعليم في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. المجلة التربوية بجامعة سوهاج، 71(1)، 565-595. [https://edusohag.journals.ekb.eg/article\\_70650.html](https://edusohag.journals.ekb.eg/article_70650.html)

العصيمي، بدر عبد الله. (2018). الخيال العلمي وعلاقته بمهارات التفكير الإبداعي لدى عينة من تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدارس مكة المكرمة. مجلة كلية التربية بجامعة بنها، 29(4)، 1-26. [https://jfeb.journals.ekb.eg/article\\_61240.html](https://jfeb.journals.ekb.eg/article_61240.html)

- Al-Ruḥaylī, amynh ibn Sallūm wa-al-jabr, Jabr ibn Muḥammad (2019). taḍmīn Ab'ād al-Khayyāl al-'Ilmī fī muḥtawā Kitāb fīzyā' 2 al-marḥalah al-thānawīyah bi-al-Mamlakah al-'Arabīyah al-Sa'ūdīyah. al-Majallah al-Dawlīyah lil-Buḥūth fī al-'Ulūm al-Tarbawīyah, 2 (4), 355-384. <https://search.shamaa.org/fullrecord?ID=248637>
- Al-Sayyid, 'Alyā'. (2020). anshth ithrā'yh lwhdh al-hayyah qā'mh 'alā madkhal STEAM li-Tanmiyat al-Ḥiss al-'Ilmī wālāstmtā' bt'lm al-'Ulūm ladā talāmīdh al-marḥalah al-ibtidā'īyah. mjlh al-Baḥth al-'Ilmī fī al-Tarbiyah, 21 (5), 236-277. [https://jsre.journals.ekb.eg/article\\_92651.html](https://jsre.journals.ekb.eg/article_92651.html)
- Al-Shahrānī, Ranā Mufliḥ. (2021). Unmūdhaj muqtarah li-tadrīs al-'Ulūm qā'im 'alā al-Takāmul bayna al-nazarīyah al-binā'īyah wa-nazarīyat Tirīz wa-atharuhu 'alā Tanmiyat mahārāt al-tafkīr 'Ālī al-rutbah wālḥs al-'Ilmī ladā ṭalībāt al-marḥalah al-mutawassīṭah [uṭrūḥat al-duktūrāh ghayr manshūrah], Kullīyat al-Tarbiyah bi-Jāmi'at al-Malik Khālīd.
- Al-Sharīf, Ḥamādah wāldīmy Munīrah. (2018). Tanmiyat al-Khayyāl al-'Ilmī darūrah Malḥah fī al-mu'assasāt al-talīmīyah al-'Arabīyah : dirāsah waṣfīyah. Majallat jil al-'Ulūm al-Insānīyah wa-al-Ijtīmā'īyah Markaz jil al-Baḥth al-'Ilmī, 3 (38), 39-52. <https://jilrc.com/archives/7940>
- Alsmwry, Samar Ḥusayn. (2023). fā'ilīyat Barnāmaj muqtarah qā'im 'alā mshdthāt al-bayūlūjīyah fī Tanmiyat al-Ḥiss al-'Ilmī wa-hubb al-ta'allum ladā ṭalabat 'ulūm al-aḥyā' bi-Jāmi'at Ṣan'ā'. al-Majallah al-Ifriqīyah lil-Dirāsāt al-mutaqaddimah fī al-'Ulūm al-Insānīyah al-ijtmā'īyah, 2 (3), 106-134. <https://aaajournals.com/index.php/ajashss/article/view/425>
- Al-Sufyānī, Nadā Ḥamīd. (2021). fā'ilīyat namūdhaj li-tadrīs al-'Ulūm fī Tanmiyat almrwnh al-ma'rifiyah wa-al-tafkīr almtsh'b fī ḍaw' aldāf'yh al-'aqliyah lṭālbāt al-ṣaff al-Thānī al-Mutawassīṭ bi-madīnat Jiddah [Risālat duktūrāh ghayr manshūrah], Kullīyat al-Tarbiyah bi-Jāmi'at Umm al-Qurā.
- Al-Turkī, Ashwāq Ḥamzah. (2020). fā'ilīyat Barnāmaj muqtarah qā'im 'alā Nazarīyat kwlb llt'lm alkhbrāty 'alā Tanmiyat mahārāt al-tafkīr alākhtrā'y wālḥs al-'Ilmī wa-al-wa'y al-wiqā'ī ladā ṭalībāt al-marḥalah al-mutawassīṭah fī muqarrir al-'Ulūm [uṭrūḥat al-duktūrāh ghayr manshūrah], Kullīyat al-Tarbiyah bi-Jāmi'at Umm al-Qurā.
- Al-Uṣaymī, Badr 'Abd Allāh. (2018). al-Khayyāl al-'Ilmī wa-'alāqatuhu bmhārāt al-tafkīr al-ibdā'ī ladā 'ayyīnah min tmydhāt al-ṣaff al-sādīs al-ibtidā'ī bi-madāris Makkah al-Mukarramah. Majallat Kullīyat al-Tarbiyah bi-Jāmi'at Banhā, 29 (4), 1-26. [https://jfeb.journals.ekb.eg/article\\_61240.html](https://jfeb.journals.ekb.eg/article_61240.html)
- Al-Utaybī, Sārah Badr. (2020). fā'ilīyat Waḥdat muqtarah fī al-'Ulūm wafqa Mabādi' al-taṣmīm al-shāmīl llt'lm fī Tanmiyat al-Khayyāl al-'Ilmī ladā ṭalībāt al-marḥalah al-mutawassīṭah bi-al-Mamlakah al-'Arabīyah al-Sa'ūdīyah. al-Majallah al-Tarbawīyah bi-Jāmi'at Sūhāj, 71 (1), 565-595. [https://edusohag.journals.ekb.eg/article\\_70650.html](https://edusohag.journals.ekb.eg/article_70650.html)
- Calik, M., & Karatas, F. Ö. (2019). Does Science, Technology and Social Change Course Improve Scientific Habits of Mind and Attitudes towards mahārāt mā warā' al-Ma'rifah wālātjāh Naḥwa al-fīziyā' : dirāsah tnb'yh 'alā ṭullāb al-Jāmi'ah. Majallat Jāmi'at Umm al-Qurā lil-'Ulūm al-Tarbawīyah wa-al-nafsiyah
- Abd al-Karīm, Hibat Ḥusayn. (2023). istikhdam madkhal li-Tanmiyat al-tafkīr almtsh'b fī al-riyāḍīyat ladā talāmīdh al-marḥalah al-i'dādīyah. Majallat trbwyāt al-riyāḍīyat, 26 (4), 37-128. [https://armin.journals.ekb.eg/article\\_311935.html](https://armin.journals.ekb.eg/article_311935.html)
- Abd al-Wahhāb, Yahyā 'Abd al-'Azīz. (2019). anshth ithrā'yh muqtarah fī al-'Ulūm wafqa lil-barnāmaj tawlīd al-afkār skāmbri li-Tanmiyat al-Khayyāl al-'Ilmī ladā talāmīdh al-marḥalah al-i'dādīyah. Majallat al-qirā'ah wa-al-ma'rifah bi-Jāmi'at 'Ayn Shams, 19 (210), 293-336. [https://mrk.journals.ekb.eg/article\\_99187.html](https://mrk.journals.ekb.eg/article_99187.html)
- Abdel Radī, N. (2020). STEM curriculum for physics education and science fiction development. *Journal of Research in Curriculum, Instruction and Educational Technology*, 6(2), 62, 159-167.
- Aglarcı Ozdemir, O., & Onen Oztürk, F. (2023). Science Fiction as an Instructional Strategy: Foundations, Procedures, and Results for Pre-service Teachers. *International journal of science and mathematics education*, 21(1), 187-209.
- Al-'Abd, Su'ād Faḍl Muḥammad. (2020). fā'ilīyat Barnāmaj tadrībī qā'im 'alā qīṣaṣ al-Khayyāl al-'Ilmī fī Tanmiyat mahārāt al-tafkīr al-ibdā'ī wa-ḥall al-mushkilāt ladā Mu'allimī al-marḥalah al-asāsīyah [uṭrūḥat al-duktūrāh ghayr manshūrah], Kullīyat al-Dirāsāt al-'Ulyā bi-al-Jāmi'ah al-Urdunīyah.
- Al-'Anzī, Marzūq ibn Ḥammūd wālshly, Yahyā ibn Aḥmad. (2016). taḥlīl muḥtawā muqarrarāt al-'Ulūm lil-ṣufūf al-'Ulyā min al-marḥalah al-ibtidā'īyah fī ḍaw' mahārāt al-tafkīr mtsh'b. Majallat Kullīyat al-Tarbiyah bi-Jāmi'at Asyūṭ, 32 (33), 535-509.
- Al-Ashqar, Fāris Rātīb. (2011). Falsafat al-tafkīr nazarīyat fī al-ta'allum wa-al-talīm. 'Ammān Dār Zahrān lil-Nashr wa-al-Tawzī'.
- Alāstl, Ibrāhīm wrjb, Afnān. (2020). Athar Tawzīf qīṣaṣ al-Khayyāl al-'Ilmī fī Tanmiyat mahārāt al-tafkīr al-ibdā'ī fī mabḥath al-'Ulūm wa-al-hayāh ladā ṭalabat al-ṣaff al-khāmis al-asāsī. Majallat al-Jāmi'ah al-Islāmīyah bi-Ghazzah, 28 (7), 67-96, <https://search.mandumah.com/Record/1126711>
- Al-Jubūrī, Ma'd Ṣāliḥ, al-Barrāk, Majd, aljsh'my, Muḥammad Sa'dī, wa-al-Ghazzālī, Nūr Muḥammad. (2021). Būṣlat al-mafāhīm al-ḥadīthah fī Ṭarā'iq al-tadrīs. Dār al-Manāhij lil-Nashr wa-al-Tawzī'.
- Al-Mālikī, Muḥammad Ramaḍān. (2024). Dawr m'lmw al-'Ulūm fī Tanmiyat al-Ḥiss al-'Ilmī ladā ṭalibthm0 al-Majallah al-'Arabīyah lil-Ādāb wa-al-Dirāsāt al-Islāmīyah al-Insānīyah. 8 (32), 252-278. [https://ajahs.journals.ekb.eg/article\\_365871.html](https://ajahs.journals.ekb.eg/article_365871.html)
- Al-nāqah, Ṣalāḥ Aḥmad wklāb, Hibat Zakarīyā. (2017). fā'ilīyat Barnāmaj qā'im 'alā al-Khayyāl al-'Ilmī fī Tanmiyat al-mafāhīm wa-mahārāt al-tafkīr al-Baṣrī fī al-'Ulūm ladā ṭalabat al-ṣaff al-thāmin al-asāsī bi-Ghazzah. Majallat al-Jāmi'ah al-Islāmīyah lil-Dirāsāt al-Tarbawīyah wa-al-nafsiyah bi-Ghazzah, 25 (2), 41-65. <https://journals.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJEPS/article/view/2091>

- al-mutawassitah. *Majallat al-Baḥth al-‘Ilmī fī al-Tarbiyah bi-Jāmi‘at ‘Ayn Shams*, 26 (2), 135-176. [https://jsre.journals.ekb.eg/article\\_414936.Html](https://jsre.journals.ekb.eg/article_414936.Html)
- Marcum, M. (2018). A Year-Long Study of Fourth Graders? Sense-Making with Modeling across Phenomena (Doctoral dissertation).
- Mardiana, N., & Kuswanto, H. (2017). Android-assisted physics mobile learning to improve senior high school students' divergent thinking skills and physics HOTS. In *AIP Conference Proceedings*. 1868(1), p. 070005. AIP Publishing LLC.
- Marozzo, V., Crupi, A., Abbate, T., Cesaroni, F., & Corvello, V. (2024). The impact of watching science fiction on the creativity of individuals: The role of STEM background. *Technovation*, 132, Article 102994.
- Naṣṣūr, rghdā' Mālik, wa-al-darwīsh, Qamar. (2022). Madā imtilāk talāmīdh al-ṣaff al-rābi' al-asāsī lmhārāt al-Ḥiss al-‘Ilmī : dirāsah maydāniyah fī Madāris al-Ta‘līm al-asāsī fī Madīnat al-Lādhīqīyah. *Majallat Jāmi‘at Tishrīn lil-Buḥūth wa-al-Dirāsāt al-‘Imyī-slslh ‘ilmīyah Silsilat al-Ādāb wa-al-‘Ulūm al-Insāniyah*, 44 (1). 189-211. <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-1552926>
- Nuṣḥī, shyry Majdī. (2019). waḥdahū mqrḥh fī al-‘Ulūm qā'imah ‘alā ma‘āyir al-Jīl al-qādīm li-Tanmiyat mahārāt al-tafkīr al-taṣmīm al-Handasī wālḥs al-‘Ilmī ladā talāmīdh al-Muraḥḥal al-i‘dādīyah. *al-Majallah al-Miṣrīyah lil-Tarbiyah al-‘Ilmīyah al-Jam‘īyah al-Miṣrīyah lil-Tarbiyah al-‘Ilmīyah*, 22 (10) 45-89. [https://mktm.journals.ekb.eg/article\\_114097.Html](https://mktm.journals.ekb.eg/article_114097.Html)
- Orcan, A., & INGEÇ, S. (2016). The effect of science-fiction stories developed by comics technique on creative thinking skills in physics teaching second-generation tools for Web 2.0 to enrich science fiction in physics for secondary school students. *Arab Studies in Education and Psychology*, 51(3), PP47-106.
- Pratomo, S., Hendawati, Y., Putri, S. U., Sumiati, T., & Widodo, S. (2019). Divergent thinking of student's teachers' through problem-based learning in environmental science. In *Journal of Physics: Conference Series* (pp. Vol. 1318, No. 1, p.012116). IOP Publishing.
- Raḥīm, Aḥmad wa-Ḥasan Aḥmad. (2023). Barnāmaj tadrībī wafqa lāstrātyjyāt mahārāt al-tafkīr al-‘Ulyā lmdrsy ‘ilm al-ahyā' wa-atharuhu fī al-Ḥiss al-‘Ilmī ltlbthm. *Majallat al-‘Ulūm al-Tarbawīyah wa-al-Dirāsāt al-Islāmīyah bi-Jāmi‘at Ta‘izz*, 31, 107-128.
- Rāshid, ‘alā. (2010). Tanmiyat al-ibdā' wa-al-khayāl al-‘Ilmī li-aṭfāl al-Rawḍah wmrḥlty al-ibtidā'iyah wāl'‘dādyh (Ṭ. 2). Markaz dybwnw lil-Ṭībā‘ah wa-al-Nashr ‘Ammān al-Urdun.
- Shāhīn Shayma' Fahmī, ‘Aṭīfah, Ḥamdī Abū al-Futūh, Barakāt, Muṣṭafā, Rimāh, Yāsir (2022). Taṣawwur muqtarah ldmj alnānwtknwlwly bi-manāhij al-‘Ulūm li-Tanmiyat al-Khayāl al-‘Ilmī wālātjāh Naḥwa al-‘Ulūm ladā talāmīdh al-marḥalah al-i‘dādīyah. *Majallat Kulliyat al-Tarbiyah bi-Jāmi‘at al-Minūfiyah*, 37 (1), 455-490. <https://search.shamaa.org/fullrecord?ID=337013>
- Sociocentric Issues? *Australian Journal of Teacher Education*, 44(6), 35-52.
- Cannady, M., Vincent-Ruz, P., Chung, J., & Schunn, C. (2019). Scientific sensemaking supports science content learning across disciplines and instructional contexts. *Contemporary Educational Psychology*, 59(1), 1-15.
- Dḥwl, Nisrīn Karīm. (2020). Athar al-tadrīs bi-istikhdām Aflām al-Khayāl al-‘Ilmī fī Tanmiyat al-tafkīr al-ibdā'ī ladā ṭalabat al-ṣaff al-‘āshir al-asāsī fī ḍaw' dāf'ythm Naḥwa al-ta'allum. *al-Majallah al-Tarbawīyah al-Urdunīyah lil-Jam‘īyah al-Urdunīyah lil-‘Ulūm al-Tarbawīyah*, 5 (2), 210-236. <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-1281724>
- Fusi, G., Lavalpe, S., Crepaldi, M., & Rusconi, M. L. (2021). The controversial effect of age on divergent thinking abilities: A systematic review. *The Journal of Creative Behavior*, 55(2), 374-395.
- Glaze, A. (2018). Teaching and Learning Science in the 21st Century: Challenging Critical Assumptions in Post-Secondary Science. *Education Sciences Journal*, 8(12), pp. 1-8.
- Ḥasan Manāl, wqhwjy, Du‘ā'. (2024). tadrīs al-‘Ulūm bi-istikhdām istirātījīyah al-Maḥattāt al-‘Ilmīyah wa-fā'ilīyatihā fī Tanmiyat al-Khayāl al-‘Ilmī ladā talāmīdh al-marḥalah al-ibtidā'iyah. *al-Majallah al-Arabīyah lil-Tarbiyah al-naw'īyah*, 8 (30), 166-188. [https://ejev.journals.ekb.eg/article\\_334627.Html](https://ejev.journals.ekb.eg/article_334627.Html)
- Hindāwī, ‘Imād Muḥammad. (2018). fā'ilīyat istirātījīyah skāmr fī Tanmiyat mahārāt al-tafkīr almtsh'b wa-al-khayāl al-‘Ilmī fī māddat al-‘Ulūm ladā talāmīdh al-marḥalah al-i‘dādīyah. *al-Majallah al-Miṣrīyah lil-Tarbiyah al-‘Ilmīyah al-Jam‘īyah al-Miṣrīyah lil-Tarbiyah al-‘Ilmīyah*, 21 (6), 65-1200. [https://mktm.journals.ekb.eg/article\\_113713.Html](https://mktm.journals.ekb.eg/article_113713.Html)
- Imām, Shadhā Aḥmad. (2022). fa‘āliyat namūdhaj al-tadrīs al-wāqī' fī Tanmiyat al-Ḥiss al-‘Ilmī wdāf'yh al-ta'allum al-kīmiyā' ladā ṭullāb al-ṣaff al-Awwal al-thānawī. *Majallat Kulliyat al-Tarbiyah bi-Jāmi‘at Banhā*, 33 (131), 116-176. [https://jfeb.journals.ekb.eg/article\\_288545.Html](https://jfeb.journals.ekb.eg/article_288545.Html)
- Jād al-Ḥaqq, Nahlah ‘Abd al-Mu‘ṭī (2017). al-Madkhal al-jadalī al-tajrībī li-Tanmiyat al-tafkīr almtsh'b wa-al-mahārāt al-amaliyah fī al-‘Ulūm ladā talāmīdh al-marḥalah al-i‘dādīyah, *al-Majallah al-Miṣrīyah lil-Tarbiyah al-‘Ilmīyah*, 20 (4), 55-100. [https://mktm.journals.ekb.eg/article\\_113331.Html](https://mktm.journals.ekb.eg/article_113331.Html)
- Kāzīm, Zahrā', wshnyf, Māzin. (2018). Athar istirātījīyah Ḥaṣīrah al-makān fī al-Ḥiss al-‘Ilmī ladā tlmtydhāt al-ṣaff al-khāmis al-ibtidā'ī. *Majallat al-Funūn wa-al-Ādāb wa-‘ulūm al-Insāniyāt wa-al-ijtimā'*, 1 (25), 1-22.
- Khaṭṭāb, Aḥmad ‘Alī (2018). Athar istikhdam madkhal al-tadrīs almtmāyz fī tadrīs al-riyādīyāt ‘alā Tanmiyat mahārāt al-tafkīr almtsh'b wa-al-mahārāt al-ijtimā'iyah ladā talāmīdh al-marḥalah al-ibtidā'iyah. *Majallat trbwīyāt al-Riyād*, 21 (2). 201-235. [https://armin.journals.ekb.eg/article\\_81044.Html](https://armin.journals.ekb.eg/article_81044.Html)
- ksnāwy, Nihād Maḥmūd. (2025) fā'ilīyat tadrīs al-‘Ulūm bi-istikhdām namūdhaj altlmdhh al-ma'rifiyah fī Tanmiyat al-Ḥiss al-‘Ilmī ladā ṭalībāt al-marḥalah

- Vosnjak, M. & Devetak, I. (2023). The context of science fiction in the pre-service teachers' chemistry education. *Chemistry Teacher International*, 5(2), 113-124.
- Xiong, X., & Ren, S. (2024). The effectiveness of using science fiction films to foster creativity in a biological context. *International Journal of Science Education*, 1–20.
- Yudha, F., & Yuliati, D. (2018). The Analysis of Creative and Innovative Thinking Skills of the 21st Century Students in Solving the Problems of "Locating Dominating Set" in Research Based Learning. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 5(3), 163-176.
- Yūsuf, al-Sa'dī al-Ghūl al-Sa'dī. (2019). fā'ilīyat Barnāmaj ithrā'y qā'im 'alá Nazāriyat al-dhakā' al-Nājih li-Tanmiyat mahārāt al-tafkīr 'Ālī al-rutbah wālḥs al-'Ilmī ladā talāmīdh al-marḥalah al-i'dādiyah. *Majallat Kulliyat al-Tarbiyah bi-Jāmi'at Asyūt*, 35 (2), 1-61. <https://search.shamaa.org/fullrecord?ID=282173>
- Zimmerman, C., & Klahr, D. (2016). Development of Scientific Thinking. *The Stevens' Handbook of Experimental Psychology and Cognitive Neuroscience*, 4 (1), 1-48.
- Shihātah, Ḥasan (2012). taṣmīm al-Manāhij waḥqa al-Taqaddum fī al-'ālam al-'Arabī. (Ṭ. 3). al-Qāhirah al-Dār al-Miṣriyah al-Lubnāniyah.
- Shihātah, Ḥasan. (2022). Istirātijiyāt al-Ta'līm wa-al-ta'allum al-ḥadīthah adab al-Khayyāl al-'Ilmī namūdhajan. *Majallat al-qirā'ah wa-al-ma'rifah*, 22 (243), 15-51. [https://mrk.journals.ekb.eg/article\\_215054.Html](https://mrk.journals.ekb.eg/article_215054.Html)
- Siew, N. (2017). Fostering students' scientific imagination in STEM through an engineering design process. *Problems of Education in the 21st Century*, 75(4), 375-393.
- Susilowati, E., Hartini, S., Suyidno, S., Mayasari, T., & Winarno, N. (2018). Profile Habits of Mind Students in Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1120(1), 1-5.
- Tecerik, H., & Kandir, A. (2017). Effect of sense-based science education program on scientific process skills of children aged 60-66 months. *Eurasian journal of education research* 68:239-254