
"برنامج قائم على توجهات الاختبارات الدولية في العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا لدى تلاميذ الصف الثاني متوسط بالمملكة العربية السعودية"

**" A program based on international science testing trends
to develop creative problem-solving skills
among second-grade middle school students
in the Kingdom of Saudi Arabia. "**

محمد خلف عوض الفقيري
مستشار - وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية
mk20055mk@gmail.com

د. هناء فاروق أحمد
مدرس المناهج وطرق التدريس
كلية الدراسات العليا للتربية
جامعة القاهرة
hana_jana90@yahoo.com

أ.د. أميمة محمد عفيفي أحمد
أستاذ المناهج وطرق التدريس
كلية الدراسات العليا للتربية
جامعة القاهرة
omaimaafifi@yahoo.com

"برنامج قائم على توجهات الاختبارات الدولية في العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا لدى تلاميذ الصف الثاني متوسط بالمملكة العربية السعودية"

مستخلص:

هدف هذا البحث إلى تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية باستخدام برنامج مقترح في العلوم قائم على توجهات الاختبارات الدولية. وللتحقق من فاعلية البرنامج المقترح، تم إعداد مادتي البحث التعليميتين "كراسة نشاط التلميذ ودليل المعلم"، كما تم إعداد "مقياس حل المشكلات إبداعيا". وتم استخدام المنهج الوصفي لإعداد البرنامج المقترح ومادتيه التعليميتين وأداة البحث، واستخدام المنهج التجريبي من خلال استخدام التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة مع التطبيق القبلي والبعدي لأداة البحث للتأكد من فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط. وشملت مجموعة البحث (40) من تلاميذ الصف الثاني المتوسط بمدرسة زيد بن الخطاب المتوسطة التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة تبوك بالمملكة العربية السعودية. وأسفرت نتائج البحث عن وجود حجم تأثير كبير وفاعلية للبرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية في تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا لدى تلاميذ الصف الثاني متوسط بالمملكة العربية السعودية، وأوصى الباحث بأهمية استخدام برامج قائمة على توجهات الاختبارات الدولية لتنمية مهارات التفكير.

الكلمات المفتاحية: (برنامج مقترح ، العلوم ، توجهات الاختبارات الدولية ، مهارات حل المشكلات إبداعيا ، تلاميذ الصف الثاني متوسط ، المملكة العربية السعودية).

**" A program based on international science testing trends
to develop creative problem-solving skills
among second-grade middle school students
in the Kingdom of Saudi Arabia. "**

Mohamed Khalf A. Alfajeere

Advisor – Ministry of Education, Kingdom of Saudi Arabia

mk20055mk@gmail.com

Prof. Omaima Mohamed Afifi

Professor of Curriculum and Instruction
Faculty of Graduate Studies for
Education- Cairo University
omaimaafifi@yahoo.com

Dr. Hanaa Farouk Ahmed

Lecturer of Curriculum and Instruction
Faculty of Graduate Studies for
Education- Cairo University
hanajana90@yahoo.com

Abstract

This research aimed to develop creative problem-solving skills among second-grade middle school students in the Kingdom of Saudi Arabia using a proposed science program based on international testing trends. To verify the effectiveness of the proposed program, two educational research materials were prepared: a student activity booklet and a teacher's guide. A creative problem-solving scale was also prepared. The descriptive approach was used to prepare the proposed program, its educational materials, and the research tool. The experimental approach was used through the use of a quasi-experimental design with a single experimental group, with pre- and post-tests of the research tool to verify the effectiveness of the proposed program in developing creative problem-

solving skills among second-grade middle school students. The research group included (40) second-grade middle school students at Zaid bin Al-Khattab Middle School, affiliated with the General Administration of Education in Tabuk Region, Kingdom of Saudi Arabia. The research results showed a large effect size and effectiveness of the proposed program based on international testing trends in developing creative problem-solving skills among second-grade middle school students in the Kingdom of Saudi Arabia. The researcher recommended the importance of using programs based on international testing trends to develop thinking skills.

Keywords:(A Proposed Program , Science , Trends of the International Assessments , Thinking Skills , Second Grade Intermediate Stage Students, KSA)

مقدمة:

تسعى المملكة العربية السعودية كونها إحدى دول أعضاء الجمعية العامة للأمم المتحدة بأن تكون من أوائل الدول نحو تحقيق تنمية مستدامة عالمياً بدءاً من الداخل، حيث تتناغم أهداف التنمية المستدامة وتتسجم مع رؤية المملكة 2030، وبالرغم من أن تحقيق أهداف التنمية المستدامة أمراً طوعياً إلا أن المملكة أخذت على عاتقها مسؤولية تامة بالتنفيذ بما يتوافق مع خصوصيتها وثوابتها، كما ساهمت مشاركة المملكة العربية السعودية في العديد من المؤتمرات وورش العمل المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة، في توضيح جهود المملكة لتحقيق تلك الأهداف بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بما ينسجم مع الرؤية الوطنية 2030 وتشمل رؤية المملكة على 17 هدفاً و199 غاية و244 مؤشراً. ويمثل التعليم الهدف الرابع من أهداف مشروع المملكة العربية السعودية للتنمية المستدامة (الهيئة العامة للإحصاء، 2018).

ومن المناهج التي نالت جهداً كبيراً في التطوير مناهج العلوم وتحظي مادة العلوم باهتمام وذلك لما لها من تأثير كبير على تربية النشأ وتدريب عقله على التفكير العلمي والأخذ بالأسباب العلمية والتفكير المنطقي. وتعد مناهج العلوم هي الأداة والوسيلة التي تعتمد عليها العديد من المجتمعات في الرقي بعقول التلاميذ والاهتمام بمهارات التفكير المختلفة والتأكيد على أهمية التميز والتفوق في المجالات العلمية حيث أنها أصبحت الأساس الذي تبني عليه المجتمعات الحديثة والأجيال الناشئة.

ويشهد العالم ثورة معرفية وتقنية هائلة وهذا التقدم الهائل يجعل الحاجة ماسة الي أن تكون المناهج بشكل عام ومناهج العلوم بشكل خاص مواكبة لهذا التطور، ويقع على القائمين بأمر تعليم العلوم مسؤولية كبيرة تتمثل في المراجعة المستمرة لواقع تعليم وتعلم العلوم وذلك بهدف تعزيز الإيجابيات وتلافي السلبيات واستيعاب المستجدات (شوقي الحكيمي وصلاح الحمادي، 2021).

وتمثل الاختبارات الدولية تحدياً من تحديات مشروع التنمية المستدامة للمملكة العربية السعودية في مشروع رؤية المملكة 2030 حيث قامت المملكة بتفعيل مشاركتها في توجهات الاختبارات الدولية الذي تنفذه المنظمة الدولية للتعليم والدراسي وذلك لما تمثله نتائج تلك الاختبارات من مدخلات مهمة لتطوير التعليم في المملكة، وللإسهام في التنمية المستدامة للمجتمع السعودي، وتحقيق الرؤية الوطنية الطموحة 2030 والمتضمنة عدداً من المؤشرات الاستراتيجية لنتائج الاختبارات الدولية في مجال التعليم. وتعتبر تحسين نتائج التلاميذ في الاختبارات الدولية من أهم أهداف رؤية 2030 (رؤية المملكة، 2030).

وتشير دراسة محمود عكاشة وآخرون (2011) إلى أهمية توظيف الحل الإبداعي للمشكلات ومهارات التفكير الإبداعي داخل المناهج الدراسية وأهمية توجه مراكز تطوير المناهج إلى تقديم مجموعة من المواقف والمشكلات التي يمكن أن تواجه الفرد أو الجماعة سواء كانت مشكلات اقتصادية أو اجتماعية أو ثقافية أو مواقف عامة تتطلب من التلاميذ مواجهة المشكلات وتدريبهم على مهارات حلها إبداعياً. ويشير مفهوم الحل الإبداعي للمشكلات إلى عملية تتطوي على مجموعة من العمليات الصغرى تبدأ بتحديد المشكلة، ثم توليد الحلول واختيار أفضلها. وفي أثناء قيام الفرد بهذه العمليات فإنه يوظف العديد من قدرات التفكير التباعدي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) وقدرات التفكير التقاربي (تحديد المشكلة، وتقييم الحلول، واختيار أفضل الحلول وتنفيذها) (محمود عكاشة وآخرون، 2011).

مشكلة البحث

للوقوف على مستوى التلاميذ في مهارات حل المشكلات إبداعياً، قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية من خلالها قام بتطبيق اختبار لحل المشكلات إبداعياً (المصدر: أميرة عفيفي، 2017: ملحق:2) على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني المتوسط بلغ عددهم (45) طالب موزعين على مدرستين بواقع (25) طالب في مدرسة الليث بن سعد المتوسطة و(20) طالب في مدرسة القادسية المتوسطة بمدينة تبوك وقد كانت نتائج التلاميذ كالتالي:

جدول (1) نتائج التلاميذ في اختبار مهارات حل المشكلات إبداعياً

المهارة	الدرجة الكلية للمهارة	المتوسط	الانحراف المعياري
التعرف على المشكلة وتحديد أسبابها	20	8.04	2.11
الاستعداد وتوليد الأفكار حول المشكلة	10	4.76	1.80
تمحيص الأفكار واقتراح حلول للمشكلة	30	16.47	4.77
اختيار الحل الملائم وتطبيقه	40	26.73	5.75
المهارات ككل	100	56.04	8.12

ويتضح من جدول (1) ضعف متوسطات الدرجات الخاصة بالدراسة الاستكشافية في مهارات حل المشكلات إبداعياً حيث أنه بلغ متوسط درجاتهم في مهارة التعرف على المشكلة وتحديد أسبابها (8.04) بينما بلغ المتوسط الخاص بمهارة الاستعداد وتوليد الأفكار حول المشكلة (4.76) في حين أن مهارة تمحيص الأفكار واقتراح حلول للمشكلة قد بلغ متوسط درجات التلاميذ بها (16.47) وبلغ متوسط درجات التلاميذ في

مهارة اختيار الحل الملائم وتطبيقه (26.73) مما يدل على ضعف مستوى التلاميذ في مهارات حل المشكلات إبداعيا.

وبهذا تتحدد مشكلة البحث في ضعف مهارات التفكير (متمثلة في مهارات حل المشكلات إبداعيا) لدى التلاميذ مما يؤكد الحاجة إلى البحث الحالي والذي يهدف إلى دراسة فاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على توجهات الاختبارات الدولية لتنمية مهارات التفكير لدى تلاميذ الصف الثاني متوسط بالمملكة العربية السعودية.

وفي ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في الأسئلة التالية:

- 1- ما توجهات الاختبارات الدولية في مادة العلوم للمرحلة المتوسطة؟
 - 2- ما مهارات التفكير (مهارات حل المشكلات إبداعيا) المطلوب تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية؟
 - 3- ما البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية في مادة العلوم للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية؟
 - 4- ما فاعلية البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية في مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية؟
- أهداف البحث:** هدف هذا البحث إلى تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية وذلك من خلال:

- 1- تحديد توجهات الاختبارات الدولية في مادة العلوم للمرحلة المتوسطة.
- 2- تحديد مهارات التفكير (مهارات حل المشكلات إبداعيا) المطلوب تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية.
- 3- بناء برنامج مقترح في العلوم قائم على توجهات الاختبارات الدولية لتلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية.
- 4- دراسة فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات التفكير لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية.

أهمية البحث: من المتوقع أن يفيد البحث كلاً من:

1. القائمين على إعداد مناهج العلوم للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية: وذلك عن طريق إمدادهم بقائمة بتوجهات الاختبارات الدولية التي ينبغي مراعاتها عند إعداد وتطوير مناهج العلوم لهذه المرحلة.
2. توجيه نظر القائمين على مركز تطوير المناهج بالمملكة العربية السعودية الى ضرورة تبني الاتجاهات العالمية المعاصرة في تطوير مناهج العلوم.
3. معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة: وذلك من خلال الاستفادة من دليل المعلم للبرنامج المقترح والذي من المتوقع أن يعينهم على تنمية مهارات التفكير لدى تلاميذهم بالمرحلة المتوسطة.
4. تلاميذ الصف الثاني بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية: والذي من المتوقع أن يساعد البرنامج المقترح في هذا البحث على تنمية مهارات التفكير لديهم.

فرض البحث

- 1- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٥) بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني المتوسط "مجموعة البحث" في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس حل المشكلات إبداعيا لصالح التطبيق البعدي.

مصطلحات البحث

يتضمن البحث عدداً من المصطلحات من المهم تعريفها وهي:

(1) البرنامج Program

"توضيح لسير العمل الواجب القيام به لتحقيق الأهداف المقصودة كما يوفر الأسس الملموسة لإنجاز الأعمال ويحدد نواحي النشاط الواجب القيام بها خلال مدة معينة، والبرنامج مجموعة من الأنشطة والممارسات العملية بقاعة أو حجرة النشاط لمدة زمنية محددة وفقاً لتخطيط وتنظيم هادف محدد ويعود على المتعلم بالتحسن" (حسن شحاتة، وزينب النجار، 2003، ص74)

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه تخطيط مكون من مجموعة من الأهداف والمحتوي والأساليب التدريسية والأنشطة والوسائل التعليمية والأدوات التقويمية وفقاً لتوجهات الاختبارات الدولية في مادة العلوم التي تقدم إلى مجموعة من تلاميذ الصف الثاني المتوسط بهدف تحسين أدائهم.

(2) توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم Trends of the International Mathematics and Science Studies (TIMSS)

"تقييم دولي لإنجاز التلاميذ في الرياضيات والعلوم في الصفين الرابع والثامن والتي بدأت منذ عام 1995. وقد مكنت بيانات توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) البلدان في جميع أنحاء

العالم من اتخاذ قرارات قائمة على الأدلة لتحسين السياسات التعليمية المتعلقة بالرياضيات وتعليم العلوم وتعلمها" (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) (IEA) (2023)

(4) مهارات حل المشكلات إبداعيا

يعرفه بهاء الدين سعيد (2016: 472) أنها "مجموعة من المراحل المتتابعة التي يقوم بها الفرد بتوجيه قدراته العقلية للمسار الصحيح، سعياً وراء حل المشكلات التي يواجهها في مجال التخصص بأسلوب جديد وغير نمطي".

ويعرفه (إيمان النسور وبشار السليم، 2018: 35) انه "عمل فكري يتم من خلاله استخدام مخزون المعلومات والقواعد والمهارات والخبرات السابقة في حل تناقض أو أمر غامض أو تجاوز صعوبة تمنع الفرد من الوصول إلى غاية معينة تساعده على الوصول إلى الهدف، وإن الأداة التي يستخدمها الفرد في حل المشكلة هي عملية التفكير وما يبذله الفرد من جهد يحاول من خلاله إنجاز مهمات عقلية أو الخروج من مأزق يتعرض له".

ويعرفها الباحث إجرائياً على أنها مجموعة من مهارات العمليات العقلية التي يقوم بها طالب الصف الثاني المتوسط بهدف حل المشكلات التي يواجهها إبداعيا وتشمل مجموعة من القدرات وهي الأصالة والمرونة والطلاقة وإدراك التفاصيل.

الخلفية النظرية والدراسات السابقة

أولاً: توجهات الاختبارات الدولية

يوجد عدد من توجهات الاختبارات الدولية ذات المستوى العالي من الموثوقية والتاريخ في قياس مهارات وقدرات التلاميذ على مستوى عالمي منها توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم "TIMSS" Trends of the International Mathematics and Science Studies (TIMSS) وهي تابعة للهيئة الدولية لتقويم التحصيل التربوي International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)

تعرفها وفاء الربيعان (2021: 482) أنها "دراسة عالمية دورية للتوجهات العالمية في الرياضيات والعلوم تسمى TIMSS حيث يتم تطبيق اختبارات عالمية على عينة من المتعلمين للدول المشاركة وبناء على

النتائج يتم تقييم الأنظمة التعليمية للدول المشاركة من حيث فعالية المناهج والأهداف والمحتوى والأنشطة وطرق التدريس وأساليب التقويم وذلك بهدف تحسين تعليم العلوم".

وتضيف هيئة المعرفة والتنمية البشرية بدبي (2017: 4) أن دراسة TIMSS هي "دراسة دولية واسعة النطاق تركز على تقييم إنجازات تلاميذ الصفين الدراسيين الرابع والثامن في مادتي الرياضيات والعلوم استناداً إلى مجموعة من الأهداف الأساسية في كل مادة، التي اتفق عليها الخبراء التربويون عالمياً في كل مجال من مجالات التعلم الضرورية لعالمنا المعاصر، وتتولى الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي IEA إدارة هذه الدراسة".

وتعرفها وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان (2015: 27) بأنها "دراسة تُجرى على المستوى الدولي وتُعنى بدراسة معارف ومهارات وقدرات التلاميذ في الرياضيات والعلوم، وتستقصي إنجازات التلاميذ في هاتين المادتين في أكثر من 60 نظام تعليمي من مختلف أنحاء العالم، وقد صُممت الدراسة لتقيس الفروق بين النظم التعليمية الوطنية وتفسير هذه الفروق، وذلك للمساعدة في تطوير وتحسين تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم في جميع أنحاء العالم، وتعتبر سلطنة عمان من بين الدول المشاركة في هذه الدراسة".

ويشير موليز وآخرون (Mullis et al., 2016: 23) أن فلسفة TIMSS تقوم على النقاط التالية:

- **المناهج:** تهتم البلدان بالمناهج التعليمية وتكرس لها الوقت والجهد والموارد بهدف تطويرها خاصة في مجالي الرياضيات والعلوم ولهذا فإن الدول التي تشترك في توجهات اختبارات TIMSS قد قامت بالفعل خلال السنوات الماضية بعمل إصلاحات دورية للمناهج الدراسية، تراوحت بين التحديث والتثقيح.
- **الرياضيات والعلوم:** تعتبر مادتي الرياضيات والعلوم مركزية للتقدم الأكاديمي الشامل ولهذا يتم تخصيص ربع إلى ثلث الوقت التعليمي لهما ولهذا السبب اهتمت بهما توجهات الاختبارات الدولية TIMSS.
- **التكنولوجيا:** توجهت العديد من الدول لاستخدام التكنولوجيا في التدريس والتقييم، لهذا اهتمت توجهات الاختبارات الدولية TIMSS باستخدام التكنولوجيا في الاختبارات.
- **المهارات:** تولى توجهات الاختبارات الدولية TIMSS اهتماماً بالغاً بمهارات حل المشكلات والتفكير والتواصل في الرياضيات والاستقصاء والاستدلال في العلوم.

وتضيف هيئة تقويم التعليم والتدريب بالمملكة العربية السعودية (2020: 13) أن فلسفة TIMSS تستهدف قياس مستويات التفكير العليا لذلك تعمل الاختبارات علي إثارة تفكير التلاميذ وإكسابهم مهارات عليا معرفية وعقلية معقدة، ولهذا يهتم بعد المجال العقلي والعمليات المعرفية بالمهارات العقلية التي يفترض أن يمتلكها التلاميذ وتشمل المعرفة وتتضمن مهارات (التذكر، الوصف، الإدراك، إعطاء أمثلة، استخدام الأدوات

العلمية، إعطاء تعريفات علمية) والتطبيق ويشمل (تحديد أوجه الشبه والاختلاف، استخدام النماذج، تفسير المعلومات بطريقة علمية، التصنيف، الربط، إيجاد حلول علمية، الشرح) والاستدلال ويشير الى (التحليل، التركيب، التكامل، التصميم، التنبؤ، الفروض، استنتاج النتائج، التعميم، التقييم، تبرير النتائج بشكل علمي). وتضيف هيئة المعرفة والتنمية البشرية بدبي (2017: 4) أن تقييمات الإنجاز في اختبارات TIMSS تستند الى الأهداف الأساسية المتواجدة في كل مادة والتي يتفق عليها الخبراء التربويون على مستوى عالمي وليس على المستوى المحلي في جميع مجالات التعلم الضرورية للتلاميذ أن يتعلموها مع الأخذ في الاعتبار اختلاف ميول التلاميذ وتوجهاتهم ولهذا تهتم TIMSS بمجالات المحتوى بمادتي الرياضيات والعلوم جنبا الي جنب مع الاهتمام بالمهارات الخاصة بالمادتين سواء على المستوى المهارى أو الأكاديمي.

وتهدف نتائج TIMSS إلى الوصول إلى بيانات ومعلومات حول اتجاهات التلاميذ نحو مادتي الرياضيات والعلوم من خلال الاستبانات التي تصاحب الاختبارات حول الاستراتيجيات وأساليب التعليم والمحتوي ومصادره المتوفرة لديهم مما يساعد على بناء فهم واضح للبيئات والسياقات التعليمية مما يعمل على إعادة توجيه السياسات التعليمية، ودعم الجهود والمبادرات الجديدة ودعم فرص التلاميذ للحصول على مواقع متقدمة في التحصيل (مصطفى الغرابلي، وعدنان العابد، 2015: 1117 & المرصد العربي للتربية، 2014: 15).

بينما يشير محمد الحبيب وأسامة الجندي (2019: 543) الي أن الهدف الأساسي من تطبيق اختبار TIMSS هو مقارنة المستوى التحصيلي لتلاميذ الصفين الرابع والثامن في مادتي الرياضيات والعلوم بالمستوى العالمي بهدف التطوير والتحسين للنظم التربوية هذا بالإضافة الى مقارنة الأنظمة التعليمية بأنظمة الدول المشاركة ودراسة فاعلية المناهج والأداءات التدريسية.

وترجع أهمية اختبارات TIMSS في رأي لبلومب ولوكسلي (2020: 137) Plomp and Loxley الى أن المقارنات التي تجريها الجمعية المسؤولة حول نتائج التحصيل والجوانب الأخرى للتعليم مثل أداء المدرسين والإدارات التعليمية تؤدي في النهاية الى فهم أعمق للسياسات التعليمية والممارسات التي تؤدي الي التقدم العلمي مما يساعد الدول في بناء القدرات المعرفية والبحثية مما يساعد الجمعية المسؤولة على بناء عالم أكثر علما وتعلما والعمل على فهم الروابط بين أنواع المناهج الثلاثة وهم المنهج المستهدف، والمنفذ، والمحقق.

ووفقاً لموليز وآخرون. Mullis et al. (2021 b: 20) فإن اختبارات TIMSS في العلوم تحتوي على بعدين رئيسيين وهما بعد المحتوى ويشمل الموضوعات العلمية المتضمنة والبعد المعرفي ويشمل عمليات التفكير الواجب تقييمها. ومما سبق فإن مجالات المحتوى للصفين الرابع والثامن تختلف بما يعكس صعوبة وطبيعة العلوم التي يتم تدريسها لكل صف، ففي الصف الرابع يكون التركيز على علوم الحياة أكثر من علم الأحياء بالصف الثامن، بينما في الصف الثامن يتم تقييم الفيزياء والكيمياء كمجالات محتوى منفصلة، بينما يتم تقييمهم كمجال واحد في العلوم الفيزيائية بالصف الرابع، ويتم التركيز على مجال علوم الأرض بنفس النسبة في كلا الصفين الدراسيين (Mullis et al., 2021 b: 21).

الدراسات السابقة التي اهتمت بتوجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في مادة العلوم دراسة هزال الفهيد (2014) التي هدفت الى تقييم محتوى مقرر مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية وذلك في ضوء متطلبات اختبارات TIMSS. قامت الباحثة بتحليل مقررات مادة العلوم من الصف الأول الابتدائي الى الصف الرابع بواقع 16 كتاب شاملة كتاب التلميذ وكتاب الأنشطة. اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي واستخدمت قائمة بمتطلبات التوجهات الدولية TIMSS الخاصة ببعد المحتوى التي يجب مراعاتها عند إعداد كتاب العلوم بالمرحلة الابتدائية والتي اشتملت على مجالات علوم الحياة وعلم الفيزياء وعلوم الأرض. توصلت الدراسة الى أن بعد المحتوى بمقررات العلوم بالمناهج عينة البحث لم يتم فيها مراعاة متطلبات TIMSS.

دراسة إيمان نويجي (2014) التي هدفت الى تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الرابع في ضوء متطلبات TIMSS. اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي في التوصل الى النتائج. وقد تم إعداد قائمة بمتطلبات TIMSS وهي بعد المحتوى وبعد العمليات المعرفية. وكانت أداة البحث عبارة عن بطاقة تحليل في ضوء قائمة المتطلبات. وقد جاء تضمين مجالات بعد المحتوى وبعد العمليات المعرفية ضعيف. وبناء على النتائج أوصت الدراسة بمراجعة المناهج التعليمية في ضوء متطلبات الاختبارات الدولية، والتركيز على مجالات الاختبارات عند اختيار موضوعات المنهج.

دراسة جبر الجبر (2014) التي هدفت الى التعرف على مدى تضمين مقرر العلوم بالصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية لمتطلبات TIMSS. شملت الدراسة كتاب التلميذ، كراسة التجارب، للفصلين الدراسيين الأول والثاني. استخدم الباحث المنهج الوصفي وقام بتحليل المحتوى باستخدام أداة تحليل مستندة الى الأبعاد الخاصة بمتطلبات TIMSS وهم بعد المحتوى وبعد العمليات المعرفية. وقد أكدت نتائج البحث انخفاض نسبة مستوى تضمين متطلبات بعد المحتوى أما بالنسبة لبعد العمليات المعرفية فقد جاءت

مرتفعة نسبيا. وقد قدمت الدراسة عدد من المقترحات التي تساعد في تحسين مستوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط.

دراسة أماني الحصان (2015) التي هدفت الي استقصاء والتعرف على "مدى تحقق متطلبات توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2015) في كتب الصف الأول الي الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية" شملت الدراسة جميع كتب العلوم وكراسات النشاط بالمرحلة الابتدائية للفصلين الدراسيين الأول والثاني بالمملكة العربية السعودية. اعتمد الباحث علي المنهج التحليلي لجمع البيانات، قام الباحث بتصميم بطاقة تحليل لكتب العلوم محل الدراسة وتكونت من ثلاثة أبعاد هي بعد المحتوى، بعد العمليات المعرفية، بعد الاستقصاء العلمي. وقد خلصت الدراسة الى إعداد قائمة بمتطلبات TIMSS وهي بعد المحتوى والعمليات المعرفية والاستقصاء العلمي. وأكدت نتائج البحث أن بعد الاستقصاء العلمي جاء كبير وأيضا أشارت النتائج الى تدني بعد المحتوى وبعد المجالات المعرفية. وقد أوصت الدراسة بضرورة مراجعة مقررات العلوم في ضوء متطلبات TIMSS.

دراسة بسينة أبو عيش (2015) التي استهدفت وضع تصور مقترح يهدف لتطوير أداء تلاميذ المملكة العربية السعودية في الرياضيات والعلوم في الاختبارات الدولية. اعتدت الدراسة على المنهج التحليلي. وتمت مراجعة الأدبيات التي تناولت التقارير العربية والأجنبية لمشاركات الدول في الاختبارات الدولية، ثم قدم البحث عدة توصيات من شأنها الاستفادة من خبرات وتجارب الدول التي حققت نتائج متقدمة. كما أوصت الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات التي تستهدف تحسين التحصيل التلاميذ في اختبارات TIMSS.

دراسة إحسان عبد (2016) التي هدفت الي تقويم محتوى كتاب العلوم بالصف الرابع الابتدائي بالعراق وفق متطلبات TIMSS. اعتمد الباحث علي المنهج الوصفي التحليلي. شملت عينة الدراسة كتاب العلوم بالصف الرابع الابتدائي وقام بإعداد أداة البحث وهي عبارة عن قائمة المتطلبات الخاصة باختبارات TIMSS وشملت بعدي المحتوى والعمليات المعرفية. وقد أكدت نتائج البحث تفوق المتطلبات في علمي الفيزياء والأرض فيما يخص بعد المحتوى وإهمال الكتاب لبعض المجالات الهامة أما بالنسبة لبعد العمليات المعرفية فقد جاء ضعيفا مقارنة ببعد المحتوى.

دراسة فواز شحادة وأبو الفتوح القراميطي (2016) التي استهدفت معرفة مستوى تحصيل التلاميذ بالمملكة العربية السعودية في الرياضيات والعلوم TIMSS ومقارنتها بالدول الأخرى من وجهة نظر بعض المشرفين والمعلمين. شملت عينة الدراسة (67) مشرف و(156) معلم من مناطق متنوعة بالمملكة العربية

السعودية. استخدمت الدراسة استبانة للتعرف على أسباب التدني في تحصيل التلاميذ. وقد توصلت الدراسة انه يوجد أسباب تتعلق بمجال التعلم، والبيئة التعليمية، والمنهج، المعلم. وقد أوصت الدراسة بضرورة مراجعة المناهج بهدف تطويرها ومراجعة المنظومة إعداد المعلم.

دراسة خالد بوقحوص (2017) التي استهدفت الوقوف على مدى تضمين كتب العلوم للصفوف من الخامس الي الثامن بدولة البحرين بحسب متطلبات التوجهات الدولية TIMSS لمادتي الرياضيات والعلوم. ركزت الدراسة على بعدي المحتوى والعمليات المعرفية. اعتمد الباحث علي المنهج الوصفي التحليلي، استخدم الباحث أداة لتحليل محتوى الكتب الدراسية قائمة على متطلبات الاختبارات الدولية TIMSS. وقد أثبتت نتائج الدراسة أن نسبة توافر المتطلبات الخاصة بالتوجهات الدولية في جميع الكتب التي تم دراستها الخاصة ببعيد المحتوى كانت (44.9%) مما تعد نسبة متدنية أما بالنسبة لبعيد العمليات المعرفية فقد تراوحت بين (46.8%) و (22.1%).

دراسة عاصم عمر وريم آل مزهر (2018) التي هدفت الي "تحليل اختبارات مادة العلوم ضمن مشروع تحسين الأداء التعليمي والذي عرف باسم "حسن" بالمملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات الاختبارات الدولية TIMSS". اعتمدت الدراسة على نماذج اختبارات من برنامج (حسن) لمادة العلوم بالمرحلة الابتدائية. شملت أدوات البحث على بطاقة تحليل محتوى لاختبارات برنامج (حسن) في مادة العلوم في ضوء قائمة بمتطلبات TIMSS وهي بعد المحتوى وبعد العمليات المعرفية. وقد توصلت الدراسة الي عدة نتائج منها أن اختبارات برنامج حسن بالفعل تغطي أبعاد المحتوى والعمليات المعرفية لاختبارات TIMSS لكنها لم تصل للمستوى المطلوب وفق متطلبات TIMSS كما انه هناك بعض الموضوعات الموجودة باختبارات TIMSS ولم يتم ذكرها ضمن مشروع (حسن). وتوصي الدراسة بإعادة النظر بإعادة النظر في اختبارات مشروع "حسن" بما يتناسب مع متطلبات TIMSS.

دراسة فارس الرويلي وفياض العنزي (2018) التي استهدفت تحليل محتوى منهج العلوم بالصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية وذلك في ضوء متطلبات TIMSS. اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي. شملت العينة كتاب التلميذ، كراسة التجارب بالفصلين الأول والثاني. قام الباحث بإعداد قائمة بمتطلبات TIMSS وهي بعدي المحتوى وبعد العمليات المعرفية. توصل الباحثان الي أن نسبة تضمين بعد المحتوى كان منخفضاً أما نسبة البعد المعرفي فقد جاء متوسطاً. وأوصت الدراسة بضرورة مراجعة محتوى الكتب الدراسية في ضوء متطلبات TIMSS.

دراسة حليلة الكمشكية ومحمد الشحات (2021) التي هدفت الى الوقوف على مستوى تضمين كتاب العلوم لمتطلبات TIMSS بالصف الثامن بسلطنة عمان. اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي. شملت متطلبات TIMSS مجالات الأحياء والكيمياء والفيزياء وعلوم الأرض. بعد إجراء التحليل، اثبت النتائج وجود المجالات بنسب مختلفة فكانت الأحياء أكثر المجالات يليها الكيمياء قم الفيزياء وأخيرا علوم الأرض 0 وقد أوصت الدراسة بضرورة مراجعة محتوى مناهج العلوم للصف الثامن وفقا لمتطلبات TIMSS.

دراسة وفاء الربيعان (2021) التي اهتمت بقياس فاعلية لوحدة مطورة بمادة العلوم في ضوء متطلبات اختبارات TIMSS بهدف تنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلميذات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. اعتمدت الباحثة على المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة. تكونت عينة البحث من (70) طالبة بالصف الثاني المتوسط، كانت أدوات البحث عبارة عن اختبار الاستيعاب المفاهيمي، وحدة تعليمية مطورة في الفيزياء شملت أبعاد المحتوى والعمليات المعرفية في ضوء متطلبات اختبارات TIMSS. أظهرت النتائج فاعلية الوحدة المطورة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لعينة الدراسة.

دراسة رائد عبد الكريم (2023) التي هدفت الى تقييم محتوى مقرر العلوم بالصفوف من الخامس حتى الثامن في ضوء متطلبات TIMSS في سلطنة عمان. تناولت الدراسة بعد العمليات المعرفية واتبعت المنهج الوصفي التحليلي في الوصول الى نتائج الدراسة. شملت عينة البحث جميع كتب العلوم من الصف الخامس الى الصف الثامن الأساسي. حددت الدراسة متطلبات TIMSS الخاصة ببعد العمليات المعرفية وهي التطبيق والمعرفة والاستدلال. وقد اثبت الدراسة أن جميع المجالات قد تم تطبيقها في كتب العلوم بنسب مختلفة عن التي تم تحديدها في TIMSS. وتوصي الدراسة بإعادة النظر في محتوى كتب العلوم بحيث تتناسب مع متطلبات TIMSS.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة

وقد استفاد الباحث من تلك الدراسات في الوقوف على أهمية تضمين محتوى التوجهات الدراسية الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في مناهج العلوم وهذا ما تبناه الباحث عند إعداد البرنامج المقترح. كما استفاد الباحث من الدراسات في وضع قائمة بمتطلبات التوجهات الدراسية الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS الخاصة بالصف الثامن والتي تشتمل على بعدين وهما بعد المحتوى ويشمل علم الأحياء، علم الكيمياء، علم الفيزياء، علوم الأرض. وبعد العمليات المعرفية ويشمل المعرفة، التطبيق، الاستدلال، ويحتوي كل بعد على عدد من الموضوعات الرئيسية تدرج تحتها عدد من الموضوعات الفرعية.

ثانيا: حل المشكلات إبداعيا

يعتقد توفيق مرعي ومحمد الحيلة (2013: 37) أن تعريض المتعلم للمشكلات أو وضعه أمام مواقف تحتاج الى حلول توفر له الفرص للفهم والتطبيق في مواقف مشابهة في حياته لان المشكلات التي تواجه المتعلم تضع الأفراد في تحديا الوصول الى حلول مما يبرز أهمية وجود هدف يسعى إليه الفرد وأن مواجهة المشكلات تعد من المهارات الأساسية التي يجب أن يمتلكها المتعلم ويتقنها.

وقد اتجهت الدراسات الى ربط الإبداع بحل المشكلات خاصة تلك التي تتطلب حلولاً غير مألوفة وغير تقليدية خاصة في ظل الواقع الذي نعيشه والممتلئ بالتغيرات والتجديد الدائم والمستمر في جميع المجالات خاصة العلمية ولهذا يجب أن يكون هناك بحث دائم عن حلول مبتكرة وجديدة للمشكلات التي قد تواجهنا والتي لا يوجد لها حلولاً جاهزة تصلح للتطبيق ولهذا فإن تلك المشكلات تتطلب منا البحث عن مهارات إبداعية والقدرة على حل المشكلات والتحليل والتطوير والتقييم وبناء على ذلك فقد اتجه العديد من الباحثون الى وضع نموذج لحل المشكلات يسمى حل المشكلات إبداعيا (محمود عكاشة وآخرون، 2011: 18).

وتضيف سوسن موافى (2020: 66) أن حل المشكلات إبداعيا يعتمد على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار دون تقييم نوعية تلك الأفكار والترحيب بجميع الأفكار حتى الغريبة أو غير المنطقية مع تأجيل إصدار الأحكام ونقد الأفكار التي يتم طرحها خلال جلسة العصف الذهني التي يديرها المعلم بهدف تشجيع التلاميذ على طرح الأفكار التي يمكن أن تساهم في حل المشكلة القائمة.

وتشير نعمة هجرس (2015: 349) إلى أن الحل الإبداعي للمشكلات هو القفزة النوعية بين الواقع والمأمول حيث انه يعمل كأساس للتخيل والتصور المرن مما يعمل على أن يكون هناك دافعا للاستمرارية بهدف إنهاء العمل وإيجاد حلول للمشكلة ويعتمد على التفكير التباعدي (الإبداعي) وهو يعني إيجاد وتوليد الأفكار والتقاربي (الناقد) وهو يعني تقييم الأفكار وتحديد أفضلها ويستند الحل الإبداعي للمشكلات إلى الإصرار والتحدي لإيجاد الحل مهما كانت العقبات وبشكل إبداعي حيث يختلف التفكير الإبداعي لحل المشكلات عن التفكير التقليدي في أن الأخير يسير في اتجاه واحد وتكون عملياته محددة بينما يسير الحل الإبداعي في العديد من الطرق ويقوم على التفكير الديناميكي الذي يعتمد عليه الأفراد والمجموعات بفاعلية.

وقد أشارت العديد من الدراسات الى أهمية تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا ونبهت الى ضرورة إيجاد اتباع عدد من الإجراءات والأساليب لتنميتها ومن تلك الأساليب كما أشار (عبد الله طه، 2014: 211) ; وديهان (DeHaan)، (175: 2009) ما يلي:

- 1- الاعتماد على النماذج والاستراتيجيات مثل العصف الذهني التي تحفز على الإبداع وتنميته.
 - 2- تشجيع التلاميذ على توليد الأفكار والحلول غير المألوفة بعيدا عن النقد.
 - 3- تشجيع التلاميذ على تأجيل الحكم على الحلول والأفكار.
 - 4- تدريب التلاميذ على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار.
 - 5- الاستفادة من التجارب والخبرات السابقة للآخرين والبناء عليها.
 - 6- الاهتمام بحرية التفكير واحترام آراء الآخرين.
 - 7- تنمية التخيل لدى التلاميذ.
 - 8- إلقاء الأسئلة المفتوحة لتشجيع التلاميذ على إنتاج الحلول الغير اعتيادية.
- ويضيف فوزي العدوي (2017: 209) إلى أن من أهم أساليب تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا ما يلي:
- 1- مراعاة الفروق الفردية والابتعاد عن التلقين والحفظ
 - 2- الاهتمام بطرق واستراتيجيات التعليم التي تساعد على تنمية التفكير الإبداعي للمشكلات عند إعداد دليل المعلم وكتاب التلميذ
 - 3- مراعاة تضمين الأسئلة التي تقيس مهارات حل المشكلات إبداعيا عند إعداد الاختبارات
 - 4- تدريب المعلمين على كيفية تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا
 - 5- الاهتمام بتقديم المشكلات مفتوحة النهاية التي يمكن أن تشجع التلاميذ على حلها بشكل إبداعي
- وتشير الدراسات الى انه يوجد نمطين للمشكلات وهما المشكلة محكمة البناء أو المغلقة، والمشكلة ضعيفة البناء أو المفتوحة وفيما يلي شرح للنمطين:
- النمط الأول: المشكلة محكمة البناء أو المغلقة:** تشير رنا عرفة (2021: 22) ومنير الزويبي (2022: 258) الى أن هذا النوع من المشكلات له حل معروف ومتوافر لدى التلميذ مثل المسائل الحسابية البسيطة والتي يستطيع التلميذ حلها عن طريق تدريبات وتطبيقات مثل الواجبات المدرسية، ويتميز هذا النمط من المشكلات بأنه محدد ومعروف مسبقا وتوضح دلال الهويدي (2017) عملية حل المشكلة في هذا النمط في الشكل التالي:
- الطريقة الأولى:** تتم من خلال التعرف على المشكلة وتحديدتها، ثم القيام بعملية البحث عن مشكلة مشابهة (مناظرة) للموازنة بين المشكلة الأساسية والمشكلة المشابهة، ثم القيام بفحص الحل الموجود بالمشكلة المناظرة للوصول للحل للمشكلة الأساسية

الطريقة الثانية: يتم حل المشكلة عن طريق المحاولة والخطأ حيث يعتبر أحد البدائل العشوائية لحل المشكلات، وتكون تلك الطريقة ناجحة في المشكلات البسيطة لكنه لا ينجح في المشكلات المعقدة، ويكون مصادر حل المشكلات في هاتين الطريقتين متنوعة منها الكتب أو الأشخاص ذوي الخبرة.

النمط الثاني: المشكلة ضعيفة البناء أو المفتوحة: تشير إيمان النسور وبشار السليم (2018: 45) أن تلك المشكلات يترتب على حلها آثار أخرى أو مشكلات جديدة ويطلق عليها "التناقضات" وتك هي المشكلات التي لا يوجد لها حلول معروفة لأن المعلومات حولها لا تكفي للوصول إلى الحل وتحتاج إلى وقت وجهد وتفكير عميق لحلها، ويكون أمام التلميذ أحد طريقتين إما يلجأ إلى خبراته الذاتية للإسراع في حل المشكلة ويطلق على تلك الحالة القصور الذاتي، بينما الحل الآخر هو اللجوء إلى الحلول خارج الصندوق أي خارج خبراته الذاتية وفي هذه الحالة تكون الحلول خلاقية ومبدعة ويعبر الشكل التالي عن هذا النمط من التفكير ومن مهارات حل المشكلات إبداعيا كما أوردها كلا من محمود عكاشة وآخرون (2011: 24) ونعمة هجرس (2015: 350):

1- **فهم المشكلة:** والم مشكلة هي موقف غامض يواجهها ولكي نصل إلى حل لهذا الموقف نحتاج إلى توضيح وفهم لهذا الموقف حتى نستطيع الوصول إلى حل أو إجابة صحيحة وتشمل تلك الخطوة عدة مراحل وهي:

أ- المنطقة الضبابية: يصل الفرد في تلك المرحلة إلى النظر إلى الموقف أو المشكلة التي يواجهها والتي تتطلب انتباها وتوجيه للنشاط واقتراحات عديدة للمشكلة حتى يصل إلى الإجابة عن سؤال وهو ما هي المشكلة التي يجب أن أعمل على حلها؟

ب- البحث عن البيانات: تتضح رؤية الفرد بالأفراد المشتركين معه في المشكلة وما هي النتائج المطلوبة والحصول على قدر كبير من المعلومات لإزالة الضبابية عن المشكلة

ج- تحديد المشكلة: يتمكن الفرد في تلك المرحلة من صياغة المشكلة وتحديد الهدف ويجب أن يكون الصياغة بشكل إيجابي يدعو لإيجاد حلول

2- **توليد الأفكار:** تشمل تلك المرحلة قدرة الفرد على ممارسة عمليات التفكير التباعدي بهدف الوصول إلى أفكار غير تقليدية وتنطلق هنا قدراته الإبداعية مثل الطلاقة والمرونة والأصالة والتفاصيل وليس شرطاً أن يقوم الفرد بتناولها جميعاً بل من الممكن أن يمارس ببعضها دون الآخر

3- **التخطيط للتنفيذ:** في تلك المرحلة يقوم الفرد بوضع الخطة لتنفيذ الحلول واتخاذ القرارات وتشمل مرحلتين هما:

أ) الوصول إلى الحلول: ويكون التركيز في تلك المرحلة على تحليل البدائل ثم تقييمها والانتقال بين الأفكار ووضع معايير لتقييم الحلول وتحسين الحلول التي تم التوصل إليها لتكون ذات قيمة أعلى

ب) قبول الحلول: يتم في تلك المرحلة الاهتمام بالإجراءات والانتقال من موقف المشكلة الى تقبل الحلول ودراسة إمكانية تنفيذها

بينما أضاف رياض نعمان (2016: 16) أن حل المشكلات إبداعيا تتمثل في المهارات التالية:

- 1- **إيجاد الهدف**: ويتم في تلك المرحلة إدارة نقاشا بين التلاميذ والمعلم حول اهم القضايا مستخدما العصف الذهني بحيث يتم وضع قائمة بالأهداف والمشكلة التي نسعى الى حلها
- 2- **إيجاد الحقائق**: ويقوم المعلم بجلسة عصف ذهني يقوم من خلالها التلاميذ بعرض الحقائق والمعلومات المتعلقة بالمشكلة
- 3- **إيجاد المشكلة**: وتعتبر من اهم خطوات حل المشكلات إبداعيا والتي يتم من خلالها صياغة المشكلة بشكل محدد بحيث تكون أكثر وضوحا
- 4- **إيجاد الفكرة**: يتم في تلك المرحلة كتابة قائمة بالأفكار التي تعتبر حلولا للمشكلة حتى وان كانت بعض الأفكار بسيطة فقد تكون بداية لحل المشكلة وتتميز تلك المرحلة أنها تبدأ بالتمط التشعبي وتنتهي بالتمط التجميعي وهو ما يعني استبعاد الأفكار التي لا تمثل حلا للمشكلة
- 5- **إيجاد الحل**: ي تلك المرحلة يتم اختيار الفكرة التي تمثل حلا للمشكلة وتعتبر أفضل الأفكار من حيث التكلفة وإمكانية التطبيق والفائدة ويتم تقرير ذلك عن طريق العصف الذهني الذي يقوم به المعلم مع تلاميذه
- 6- **إيجاد الحل الأفضل**: في تلك المرحلة يكون التلاميذ والمعلم قد حدد المشكلة والحل الإبداعي للمشكلة ثم وضع خطة لتنفيذها مما يؤدي الى التغيير والتحسين

وحدد ياسر خليل وباسم جاسم (2020: 378) مهارات الحل الإبداعي للمشكلات في النقاط التالية:

- 1- **الطلاقة**: وهي تعني قدرة الفرد على إعطاء أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة المطروحة خلال فترة زمنية محددة
- 2- **المرونة**: وهي تشير الى القدرة على تغيير الحالة الذهنية بتغيير المواقف والتنوع في الاستجابات والانفتاح الفكري والشفافية
- 3- **الأصالة**: وتعني الابتكار والجدة والإنتاج الغير شائع للأفكار
- 4- **التفاصيل**: وهي قدرة الفرد على إعطاء إضافات للأفكار لتكون أكثر تفصيلا واتقانا واتساعا وتؤدي تلك الاقتراحات إضافات جديدة الى الحلول المقترحة وبهذا يصبح التلميذ القادر على إعطاء تفاصيل إضافية هو الذي يمتلك قدرة أكبر على الحلول الإبداعية

- 5- الحساسية للمشكلات: وتعني وعي التلميذ بوجود عوامل ضعف في البيئة وهو ما يعني قدرة بعض الأفراد على ملاحظة المشكلات بشكل أسرع من غيرهم
- 6- الافتراضات: وتشير الى قدرة التلميذ على التفريق بين الحقائق والمعلومات والرأي القابل للنقاش والتميز بين صدق المعلومات من عدمه
- 7- التفسير: وهي قدرة التلميذ على تحديد المشكلة وتقدير ما إذا كان يجب التعميم أم لا
- 8- الاستنباط: وتعني القدرة على الانتقال من الكل الى الجزء أي تعيين النتائج القائمة على مقدمات أو معلومات
- 9- الاستنتاج: وهي استخلاص نتائج من خلال الحقائق التي يمكن ملاحظتها والتأكد من صحة تلك النتائج أو خطئها
- 10- تقويم الحجج: وتشير الى تقويم الأفكار عن طريق قبول أو رفض الفكرة وإصدار الأحكام على المعلومات والقدرة على التمييز بين المصادر الأساسية والفرعية واي الحجج قوية وأبها ضعيفة
- دراسات سابقة اهتمت بتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا في مادة العلوم**
- يوجد العديد من الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا في مادة العلوم وفيما يلي عرض لتلك الدراسات:

دراسة محمود عكاشة وآخرون (2011) التي اهتمت بتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا لمعلمي العلوم وتأثير ذلك على التلاميذ. شملت عينة البحث (96) من معلمي العلوم المقيدون في الدبلوم العام الذين يدرسون مادة العلوم بالمرحلة الإعدادية، وشملت عينة التلاميذ (100) من تلاميذ الصف الأول الإعدادي. وتضمنت أدوات البحث مقياس مهارات حل المشكلات إبداعيا، مقياس مراحل ومكونات حل المشكلات إبداعيا، مقياس الاتجاه نحو الحل الإبداعي للمشكلات، ومقياس التفكير الإبداعي لحل المشكلات. وقد أثبتت نتائج البحث انتقال أثر التعلم لحل المشكلات إبداعيا من المعلمين الى التلاميذ.

دراسة راندا محمود (2013) التي قدمت برنامج قائم على نظرية TRIZ لتنمية التحصيل ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات واتخاذ القرار في مادة العلوم. شملت عينة البحث (30) تلميذ بالصف الثاني الإعدادي. وكانت أدوات البحث عبارة عن مقياس حل المشكلات إبداعيا واختبار تحصيلي في العلوم واختبار القدرة على اتخاذ القرار. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي درست البرنامج المقترح القائم على نظرية "تريز" TRIZ في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. وقد أكدت الدراسة على فاعلية نظرية تريز في تنمية متغيرات الدراسة.

دراسة فوزي الحبشي ونهلة جاد الحق (2013) التي اهتمت بدراسة التنظيم الذاتي في تدريس العلوم وأثره في تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. تكونت عينة الدراسة من (83) تلميذ بالصف الثاني الإعدادي. اتبع البحث المنهج شبه التجريبي. كانت أداة البحث عبارة عن اختبار الحل الإبداعي للمشكلات. وقد أشارت نتائج البحث الى ارتفاع درجات المجموعة التجريبية التي في اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات.

دراسة عبد الله طه (2014) التي استخدمت نموذج تالف الأشقات لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والاتجاه نحو الفيزياء لتلاميذ الصف الأول الثانوي. شملت عينة البحث (158) من تلاميذ الصف الأول الثانوي. وقد اعتمد البحث على المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي لتحديد فاعلية النموذج. كانت أدوات البحث عبارة عن بطاقة تحليل المحتوى وقائمة بمهارات حل المشكلات إبداعيا واختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات ومقياس لاتجاه نحو الفيزياء. وقد أثبتت الدراسة فاعلية النماذج المستخدمة في تنمية من الحل الإبداعي للمشكلات والاتجاه نحو الفيزياء.

دراسة هبة الله مختار (2015) التي تناولت مبادئ نظرية تريز لتنمية مهارات الحل الإبداعي والتحصيل المعرفي في الكيمياء لتلاميذ الصف الأول الثانوي، شملت عينة البحث (80) تلميذ بالصف الأول الثانوي. اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي. كانت أدوات البحث عبارة عن اختبار تحصيلي في الكيمياء، مقياس مهارات حل المشكلات إبداعيا. وقد توصلت نتائج الدراسة الى أن مبادئ نظرية تريز لها تأثير كبير على مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والتحصيل في الكيمياء.

دراسة فوزي العدوي (2017) التي تم من خلالها تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا والاتجاه نحو العلم والعلماء عن طريق برنامج قائم على الاستقصاء لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. شملت عينة البحث عدد من التلاميذ بالمرحلة الابتدائية. اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي. كانت أدوات البحث عبارة عن اختبار تحصيلي ومقياس مهارات حل المشكلات إبداعيا ومقياس الاتجاه نحو العلم والعلماء. وقد اثبت البرنامج فاعليته في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات واتجاه التلاميذ نحو العلم والعلماء.

دراسة أميرة عفيفي (2017) التي استهدفت تنمية مهارات الحل الإبداعي والاتجاه نحو مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية عن طريق استخدام نموذج SCAMPER. تكونت عينة البحث من (140) تلميذا بالصف الثاني الإعدادي. اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي. شملت أدوات البحث مقياس حل

المشكلات إبداعيا، ومقياس الاتجاه نحو العلوم. وقد أكدت نتائج البحث على فاعلية النموذج في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والاتجاه نحو العلوم.

دراسة إيمان النصور وبشار السليم (2018) التي هدفت الى تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا عن طريق برنامج قائم على نظرية TRIZ لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي في مدرسة البوبيل. شملت عينة البحث (84) تلميذا. اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي. كانت أداة البحث عبارة عن اختبار حل المشكلات إبداعيا. وقد أكدت نتائج البحث على فاعلية نظرية تريز في تنمية الحل الإبداعي للمشكلات.

دراسة أماني الموجي (2019) التي استهدفت بناء برنامج في العلوم قائم على التفكير الإيجابي والتعلم التوليدي والخرائط الذهنية بهدف تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا والدافعية للإنجاز والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. اعتمد البحث على المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي. تكونت عينة البحث من (30) تلمي بالصف الأول الإعدادي. شملت أدوات البحث اختبار التحصيل المعرفي، مقياس مهارات حل المشكلات إبداعيا، مقياس الدافعية للإنجاز. وقد أكدت نتائج البحث على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا والدافعية للإنجاز والتحصيل المعرفي.

دراسة غالية الحربي (2023) التي استهدفت قياس فاعلية برنامج قائم على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية الحل الإبداعي للمشكلات والتحصيل والمهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الخامس بالكويت. تكونت عينة البحث من (66) تلميذا بالصف الخامس الابتدائي. واعتمد البحث على المنهج الوصفي وشبه التجريبي. وكانت أدوات البحث عبارة عن اختبار المهارات الحياتية، مقياس الحل الإبداعي للمشكلات، اختبار تحصيلي في العلوم. وقد أكدت نتائج البحث عن وجود تأثير كبير وفاعلية للبرنامج في تنمية التحصيل والمهارات الحياتية ومهارات حل المشكلات إبداعيا.

دراسة كارديليني (2006) Cardellini التي اهتمت بتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا عن طريق مجموعات العمل. أشارت الدراسة انه على الرغم من أهمية مهارات حل المشكلات إبداعيا إلا أن التلاميذ لا يعتقدون في أهميتها وترجع الدراسة ذلك الى أساليب التدريس التقليدية لذلك اعتمدت على طريقة مجموعات العمل. شملت عينة البحص (45) تلميذا بالسنة الأولى بالجامعة. وقد أثبتت الدراسة تأثير مجموعات العمل على تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا.

دراسة وود (2006) Wood التي هدفت الى إظهار أهمية التطوير في مواد التعليم بهدف تشجيع الإبداع والتأكيد على أهمية الحل الإبداعي للمشكلات وإعطاء التلاميذ فرصة حقيقة لدراسة العلوم من خلال حل مشكلات مفتوحة مما يساعدهم على إنتاج حلول إبداعية حيث لا توجد إجابة صحيحة وإنما توجد إجابة

أفضل. تهدف الدراسة أيضا الى تشجيع العمل الجماعي والمناقشة والتعلم التعاوني بهدف المساعدة في تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا.

دراسة ديهان (2009) DeHaan التي تناولت تدريس الإبداع وحل المشكلات إبداعيا في العلوم. استعرضت الدراسة الدليل على أن الإبداع يمكن قياسه وتفسير الإبداع يمكن أن يتم عن طريق الإشارة الى المهارات المعرفية مثل المرونة المعرفية والسيطرة المثبطة. أشارت الدراسة الى العلاقة بين الإبداع والمهارات المعرفية وبين طريق التقييم والاستراتيجيات التعليمية لتعزيز حل المشكلات الإبداعية في الفصل الدراسي مثل العصف الذهني. وتؤكد على أن التعليم الذي يدعو الى الإبداع يشجع على الاستفسار ويقوم على الاستراتيجيات التي تعزز المرونة المعرفية.

دراسة الحسيني Alhusaini (2016) التي اعتمدت على تطوير نموذج المشاركة الحقيقية في حل المشكلات (REAPS) لتطوير مهارات حل المشكلات إبداعيا عن طريق استخدام مشكلات العالم الحقيقي. هدفت الدراسة الى بيان آثار نموذج REAPS على تنمية الإبداع العام لدى التلاميذ وحل المشكلات الإبداعية في العلوم بفترتين كمغيرات مستقلة. استغرقت المدة الطويلة للدراسة حوالي عشرة أشهر بينما استغرقت الفترة القصيرة حوالي أربعة أشهر. شملت متغيرات الدراسة التابعة الإبداع العام لدى التلاميذ والحل الإبداعية للمشكلات في العلوم. أجريت الدراسة باستخدام بيانات من مشروع التمايز للمتعلمين المتنوعين في الفصول الدراسية العادية (أي المشروع الأسترالي) حيث تعاونت مدرسة ابتدائية عامة في المنطقة الشرقية من أستراليا مع فريق بحث DISCOVER في جامعة أريزونا. وقد شارك في الدراسة جميع تلاميذ المدرسة من الصف الأول إلى الصف السادس. كانت العينة الإجمالية (360) تلميذا، منهم (115) تعرضوا لمدة طويلة و(245) لمدة قصيرة من نموذج REAPS. أكدت الدراسة على أن جوانب الحل الإبداعية للمشكلات (توليد الأفكار، وتوليد أنواع مختلفة من الأفكار، وتوليد الأفكار الأصلية، وإضافة تفاصيل إلى الأفكار، وتوليد الأفكار ذات التأثير الاجتماعي، وإيجاد المشاكل، وتوليد الحلول وتوضيحها، وتصنيف الحلول) كانوا الأكثر تأثراً بمدة التدخل الطويلة.

دراسة رويستون ووريتير بالمون (2019) Royston and Reiter-Palmon التي تناولت الكفاءة الذاتية الإبداعية كوسيط بين العقلية الإبداعية وحل المشكلات الإبداعية. اهتمت الدراسة بكيفية ارتباط عقلية الفرد فيما يتعلق بثبات القدرة الإبداعية وقابليتها للتكيف بالأداء الإبداعية. شارك في الدراسة (152) تلميذا من إحدى جامعات الغرب الأوسط. كانت أداة البحث عبارة عن مقاييس الكفاءة الذاتية الإبداعية، والعقلية

الإبداعية، وحل المشكلات إبداعيا. تم تقييم الحلول من حيث الجودة والأصالة. أشارت النتائج إلى أن كلا من العقلية الإبداعية المرنة والكفاءة الذاتية الإبداعية كانتا مرتبطتين بشكل إيجابي بجودة الحل والأصالة في حين كانت العقلية الإبداعية الثابتة مرتبطة بشكل سلبي.

دراسة ويديا وآخرون. Widya et al. (2020) التي هدفت إلى مراجعة تطبيقات نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في التعليم في العقد الأخير. اعتمد البحث على مراجعة الأدبيات. تم جمع أكثر من 20 مرجعًا يتعلق بتاريخ نموذج حل المشكلات إبداعيا وتطويره وتطبيقه. كان هناك نماذج متعددة لحل المشكلات إبداعيا منها نماذج Osborn و Treffinger ونموذج الذي تنبته مؤسسة التعلم الإبداعي. لكل نموذج خطوات مختلفة لكن الأهداف متشابهة، ويتم تطبيق نماذج حل المشكلات إبداعيا غالبا على مادتي الرياضيات والعلوم حيث أن لها تأثير كبير على تحقيق الكفاءة المعرفية ومهارات حل المشكلات.

دراسة تشن وآخرون. Chen et al. (2021) التي تتبنى فكرة أن التعلم المبني على الألعاب يحفز التلاميذ ويشركهم في مجال التعلم والمعرفة ومهارات التفكير، مثل حل المشكلات واتخاذ القرار. تتناول هذه الدراسة تصميم واستخدام لعبة لوجية تعليمية لتعلم الكيمياء والتي تحاول تحسين المفاهيم العلمية لدى التلاميذ بالإضافة إلى مهارات حل المشكلات الإبداعية. تم إجراء التحقيق في لعبة اللوحة كمادة تعليمية في اختبار ميداني شمل (48) تلميذا من تلاميذ المدارس الثانوية. بعد تجربة اللعب، زادت مهارات حل المشكلات إبداعيا لدى معظم التلاميذ، خاصة في مهارة إيجاد الحلول. كما تحسنت مفاهيمهم العلمية للتقنيات والمنتجات الكيميائية بشكل ملحوظ وفقًا لمقارنات نتائج الاختبار القبلي والبعدي، مما يشير إلى أن المتغير المستقل (اللعبة اللوجية) يمكن أن يساعد التلاميذ على تطوير المفاهيم العلمية الكيميائية وحل المشكلات إبداعيا.

دراسة فان هويدونك وآخرون. Van Hooijdonk et al. (2023) التي استهدفت دراسة طبيعة حل المشكلات إبداعيا لدى طلبة المدارس الابتدائية. شملت الدراية عينتين الأولى، ركزت على عملية حل المشكلات إبداعيا وهدفت إلى تحديد مدى استجابة سلوكيات التلاميذ لنماذج حل المشكلات إبداعيا وهي (Isaksen et al.، 2011؛ CPS model، 1995). بينما اهتمت العينة الأخرى على الناتج النهائي والعلاقة بين نتائج حل المشكلات إبداعيا ونتائج التحصيل الأكاديمي. شملت عينة البحث (13) تلميذ في الدراسة الأولى بينما شارك (594) تلميذا من تلاميذ الصف الرابع والخامس والسادس في الدراسة الثانية. أظهرت نتائج الدراسة الأولى أنه يمكن وصف سلوكيات التلاميذ باستخدام نماذج حل المشكلات وأنهم قد اتبعوا جميع الخطوات (فهم المشكلة، وتوليد الأفكار، والتحضير للعمل، والتخطيط للحل). بينما أظهرت نتائج الدراسة الثانية أن علاقات نتائج الحل الإبداعي للمشكلات تتوافق مع ونتائج التحصيل الأكاديمي، مما يؤكد

على انه يمكن تطبيق نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في سياق المدرسة الابتدائية وتكون القدرة على حل المشكلات بشكل إبداعي واضحة بالفعل لدى تلاميذ المدارس الابتدائية.

التعليق على الدراسات السابقة

استفاد الباحث من تلك الدراسات عند إعداد البرنامج المقترح عند تخطيط الدروس وتنفيذها الى الاعتماد على عدد من الاستراتيجيات التي تشجع التلاميذ على التفكير وإعمال العقل والمشاركة الفعالة وتشجيع التلاميذ على إيجاد حلول للمشكلات بطريقة فعالة مثل طريقة العصف الذهني وطريقة التعلم التعاوني وطريقة حل المشكلات والتعلم القائم على الاستقصاء، والتعلم القائم على المشروعات وغيرها.

وقد استفاد الباحث من مراجعة تلك الدراسات في إعداد أدوات البحث ومنها قائمة مهارات حل المشكلات إبداعيا، ومقياس الحل الإبداعي للمشكلات، كما أن الباحث قد استفاد من تلك الدراسات في استخدام أساليب متنوعة في قياس مهارات الحل الإبداعي للمشكلات بالإضافة الى طرق التقويم وإعداد الأنشطة.

منهج وإجراءات البحث

أولاً: منهج البحث

تم استخدام المنهج الوصفي لإعداد الإطار النظري للبحث وتحديد توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في مادة العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية وقائمة مهارات حل المشكلات لإبداعيا وإعداد البرنامج المقترح وبناء أدوات البحث. وتم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي لدراسة فاعلية البرنامج المقترح في تنمية تحصيل تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية في مادة العلوم وفي تنمية مهارات التفكير (حل المشكلات إبداعياً) لديهم.

ثانياً: أدوات البحث ومواده التعليمية

أ) قائمة متطلبات توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS (إعداد الباحث)

ب) قائمة مهارات حل المشكلات إبداعيا (إعداد الباحث)

ج) برنامج مقترح في الفيزياء قائم على توجهات الاختبارات الدولية (إعداد الباحث)

د) مقياس حل المشكلات إبداعيا (من إعداد الباحث)

وفيما يلي مفصل لهذا الأدوات:

أ) قائمة متطلبات توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS

للوصول للقائمة النهائية قام الباحث بعمل الإجراءات التالية:

(1) تحديد الهدف من القائمة: هدفت القائمة إلى تحديد متطلبات توجهات الدراسة الدولية TIMSS في مادة العلوم للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية.

(2) تحديد مصادر اشتقاق القائمة: تم اشتقاق قائمة الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS للصف الثاني المتوسط من خلال عدد من الدراسات السابقة والأدبيات ومنها (هزال الفهيد، 2014؛ إيمان نويجي، 2014؛ جبر الجبر، 2014؛ أماني الحصان، 2015؛ بسينة أبو عيش، 2015؛ إحسان عبد، 2016؛ فواز شحادة وأبو الفتوح القراميطي، 2016؛ خالد بوقحوص، 2017؛ عاصم عمر وريم آل مزهر، 2018؛ فارس الرويلي وفياض العنزي، 2018؛ حليلة الكمشكية ومحمد الشحات، 2021؛ وفاء الربيعان، 2021؛ رائد عبد الكريم، 2023)

(3) إعداد قائمة متطلبات توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في صورتها المبدئية: احتوت القائمة في صورتها الأولية على عدد من المتطلبات كما يلي: (1) الأهداف المطلوب تحقيقها من تدريس المحتوى العلمي، (2) بعد المحتوى ويشمل مجالات الأحياء والكيمياء والفيزياء وعلوم الأرض، (3) بعد العمليات المعرفية والذي يتضمن ثلاث عمليات وهي المعرفة والتطبيق والاستدلال، (4) استراتيجيات التدريس، (5) الوسائل التعليمية، (6) الأنشطة التعليمية، (7) طرق التقييم.

(4) ضبط قائمة متطلبات توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS: تم عرض القائمة على عدد من الأساتذة المختصين في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم وذلك للحكم على مدى تمثيل القائمة المتطلبات لتوجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS. وقد اجمع المحكمون على صلاحية جميع الأهداف، وبعدي المحتوى والعمليات المعرفية. وقد قام الباحث بإجراء جميع التعديلات التي أفاد بها السادة المحكمين

ب) قائمة مهارات حل المشكلات إبداعيا (إعداد الباحث)

قام الباحث بإعداد قائمة مهارات حل المشكلات إبداعيا وفق الخطوات التالية:

(1) تحديد الهدف من قائمة مهارات حل المشكلات إبداعيا: هدفت القائمة إلى تحديد مهارات حل المشكلات إبداعيا التي يجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الثامن المتوسط والمناسبة لهم والتي تتناسب مع طبيعة الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS.

(2) تحديد مصادر اشتقاق قائمة مهارات حل المشكلات إبداعيا: تم اشتقاق قائمة مهارات حل المشكلات إبداعيا من خلال عدد من الدراسات السابقة والأدبيات ومنها دراسة (محمود عكاشة وآخرون، 2011; راندا محمود، 2013; فوزي الحبشي ونهلة جاد الحق، 2013; عبد الله طه، 2014; هبة الله مختار، 2015; فوزي العدوي، 2017; أميرة عفيفي، 2017; إيمان النصور وبشار السليم، 2018; أماني الموجي، 2019; غالية الحربي، 2023; كارديليني (2006) Cardellini ديهان (2009) DeHaan; لحسيني (2016) Alhusaini

(3) إعداد قائمة مهارات حل المشكلات إبداعيا في صورتها المبدئية: قام الباحث بإعداد القائمة المبدئية لحل المشكلات إبداعيا عن طريق الاستعانة بعدد من المصادر والأدبيات والدراسات.

(4) ضبط قائمة مهارات حل المشكلات إبداعيا: تم عرض القائمة على عدد من الأساتذة المختصين في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم وقد أسفر التحكيم عن بعض التعديلات التي تمثلت في النقاط التالية:

- تعديل صياغة بعض التعريفات الخاصة بالمهارات الفرعية
 - إلغاء مهارة فرعية في المهارة الثالثة من مهارات حل المشكلات إبداعيا والاكتفاء بمهارتين فقط
 - بعض التعديلات الخاصة بالأخطاء اللغوية
- تم تعديل القائمة في ضوء التعديلات السابقة، وأصبحت القائمة في صورتها النهائية.

(ج) برنامج مقترح في الفيزياء قائم على توجهات الاختبارات الدولية (إعداد الباحث)

- تحديد أسس بناء البرنامج المقترح

وتتمثل أسس البرنامج المقترح في:

(1) متطلبات الدراسة الدولية TIMSS في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة

تعتبر توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS واحدة من أهم الاختبارات التي تهتم جميع دول العالم بالمشاركة فيها وذلك لبيان مستوى طلابها والوقوف على عيوب وجوانب ضعف المناهج التعليمية ومخرجات النظام التعليمي بهدف تحسينه وتطويره في ضوء نتائج الاختبارات ومقارنة مستوى الدولة بمستويات الدول التي حققت نتائج متقدمة. وتعتمد الاختبارات على نوعية الأسئلة التي تنمي مهارات التفكير العليا وتشجع التلاميذ على البحث والاستقصاء كما أنها تشجع على الابتعاد عن الحفظ والاستظهار وطرق التقويم التقليدية التي تعتمد على الاختبارات الفصلية والنهائية.

(2) تنمية مهارات التفكير (مهارات حل المشكلات إبداعيا)

مهارات حل المشكلات إبداعيا هي مجموعة عمليات عقلية تمثل مستويات التفكير العليا وهي التفكير التباعدي (استشفاف المشكلات والطلاقة والمرونة والأصالة) ومهارات التفكير التقاربي (تحديد المشكلة واقتراح الحلول وتقييم الحلول ووضع خطة لتنفيذ أفضل الحلول) ويهدف البرنامج المقترح الى تنمية هذه المهارات من خلال تنفيذ الأنشطة الصفية واللاصفية، واستراتيجيات التدريس، الوسائط التعليمية، والتقويم البنائي. لتحديد مهارات حل المشكلات إبداعيا.

- إعداد البرنامج المقترح في العلوم القائم على توجهات الدراسة الدولية TIMSS لتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية

(1) تحديد الفلسفة التي قام عليها البرنامج

تم بناء البرنامج وفقا لفلسفة توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS حيث تهتم فلسفة توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS على تشجيع التلاميذ على الفهم والبعد عن الحفظ والاستنكار فقط، كما انه تستهدف إثارة تفكير التلاميذ وإكسابهم مهارات إيجابية، ومساعدتهم على التعمق في البحث عن المعلومات، وتهتم بإحداث تغييرات جوهرية كمية وكيفية في عرض الدروس وأسئلة التقويم للمساعدة على تغيير نوعية وطريقة إجراء التقويم والاختبارات العملية، وبناء جسرا متينا بين التلميذ والمعلم حينما يتأكد للتلميذ أن المعلم يفيد بشكل مؤثر، وتستهدف بشكل أساسي الكشف عن الموهوبين من التلاميذ بهدف تنمية تلك المواهب واستثمارها بشكل علمي صحيح.

(2) تحديد عناصر البرنامج المقترح

فيما يلي وصفا تفصيليا لخطوات تحديد عناصر البرنامج:

(أ) تحديد الهدف العام للبرنامج: يتمثل الهدف العام للبرنامج المقترح في مهارات التفكير العليا (مهارات حل المشكلات إبداعيا) لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية وفقا لتوجهات الدراسة الدولية TIMSS.

(ب) الأهداف الإجرائية للبرنامج: وقد تمت صياغة الأهداف الإجرائية لبرنامج العلوم المقترح في محتوى مجال الفيزياء في الموضوعات التالية (الطاقة (تحولات الطاقة)، المادة (الحالات الفيزيائية والتغيرات في المادة)، الصوت والضوء، الكهرباء والمغناطيسية، الحركة والقوة) وهي الموضوعات التي يتم دراستها من الصف الرابع الابتدائي وحتى الثاني المتوسط

ج) اختيار المحتوى العلمي للبرنامج المقترح: عند اختيار المحتوى العلمي للبرنامج المقترح في العلوم القائم على توجهات الدراسة الدولية TIMSS لتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية، تم مراعاة الآتي:

1- أن يتناسب المحتوى مع طبيعة تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية وخصائصهم وخبراتهم السابقة

2- أن يراعي المحتوى طبيعة منهج العلوم لتلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية.

3- أن يراعي المحتوى طبيعة توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS ونوعية الأسئلة بها.

4- أن تكون صياغة المحتوى بلغة واضحة تتناسب مع أعمار التلاميذ وخبراتهم وخصائصهم.

5- أن يتميز المحتوى بالمرونة ويسمح بالتعديل.

6- أن تعمل الأنشطة المستخدمة في كل درس على تحفيز التلاميذ وعلى التعاون بينهم والعمل في شكل جماعي.

7- أن يسمح المحتوى العلمي بالبرنامج للتلاميذ بالاستكشاف والاستدلال والاستنباط والاستقراء.

د) تنظيم المحتوى العلمي للبرنامج المقترح: نظرا لطبيعة لخصائص نمو التلاميذ في الصف الثاني المتوسط فقد التزم الباحث بالتنظيم المنطقي لمحتوى البرنامج كالآتي:

1- أن يتم ترتيب المحتوى ترتيبا منطقيا ومتابعا وان يكون هناك ترابط وتكامل بين الموضوعات.

2- أن يتم ترتيب المحتوى من البسيط الى المركب ومن السهل الى الصعب.

3- أن يتم تنظيم المحتوى على هيئة أنشطة تعليمية متنوعة وان يتم تنظيمها وفق لطريقة التدريس المستخدمة في كل درس.

هـ) تحديد استراتيجيات وطرائق التعليم والتعلم المستخدمة في البرنامج المقترح

نظرا لطبيعة وفلسفة توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS التي تحت على إعمال

العقل والتفكير والبحث والاستقصاء فإن الباحث قد اعتمد على عدد من استراتيجيات وطرائق التعليم والتعلم

التي تتوافق مع طبيعة وفلسفة ومحتوى البرنامج ومن استراتيجيات وطرائق التعليم والتعلم المستخدمة في

البرنامج المقترح المحاضرة والمناقشة والحوار والعصف الذهني والتعلم التعاوني والعروض العلمية والتعلم

بالنمذجة والاستقصاء الموجه

(و) تحديد الأنشطة المتضمنة في البرنامج

قد قام الباحث باختيار مجموعة من الأنشطة الصفية واللاصفية في ضوء متطلبات التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS لتنمية مهارات التفكير العليا (مهارات حل المشكلات إبداعيا) وتشمل الأنشطة ما يلي:

أنشطة صفية: جميع الأعمال المخطط لها وفقاً للنتاجات التعليمية التي يقوم بها المتعلم داخل غرفة الصف تحت إشراف وتوجيه وإدارة المعلم وتشمل الأنشطة الاستهلاكية مثل استخدام الخرائط الذهنية، الأنشطة التنموية مثل إجراء التجارب وتنمية العمليات العقلية، الأنشطة الاستكشافية التي تتيح للمتعلم استكشاف المعلومات، والأنشطة التطبيقية التي تساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه خلال الدرس، الأنشطة الختامية مثل طرح الأسئلة والمناقشة).

أنشطة لا صفية: يقوم بها المتعلم غالباً بتوجيه من المعلم داخل المؤسسة التعليمية أو خارجها وبشكل غير إجباري لإثراء الخبرات التعليمية التي يكتسبها ولتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا، وتكون عبارة عن مشكلات مفتوحة النهاية تتطلب حلاً إبداعياً يتميز بالأصالة والطلاقة والمرونة.

(ز) تحديد الوسائط وتقنيات التعلم المستخدمة في البرنامج المقترح

قام الباحث بالاعتماد على عدد من الوسائط التعليمية التي تتناسب مع طبيعة محتوى البرنامج وتساعد في تحقيق أهدافه ومن تلك الوسائط ما يلي: الوسائل التعليمية المرئية والوسائل التعليمية السمعية المرئية وخرائط التفكير.

(ح) تحديد أساليب التقويم المستخدمة في البرنامج المقترح

لتحقيق هدف البرنامج وهو تنمية مهارات التفكير العليا (مهارات حل المشكلات إبداعيا) لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية وفقاً لمتطلبات توجهات الدراسة الدولية في العلوم TIMSS، قام الباحث بالاعتماد على عدد من أساليب التقويم المختلفة منها:

التقويم المبدئي (القبلي): يقوم به المعلم قبل البدء في تقديم المحتوى التعليمي بهدف تحديد مستوى التلاميذ للوقوف على نقطة البداية الصحيحة للتدريس ومعرفة ما يتوفر لدى التلاميذ من معلومات مرتبطة بموضوع الدرس.

التقويم التكويني (البنائي): هو التقويم المستمر الذي يقوم به المعلم طوال الفترة الدراسية أثناء سير عملية التعلم، حيث يبدأ مع بداية التعليم وأثناء الحصة الدراسية

التقويم النهائي (الختامي): هي عملية التقويم التي يقوم بها المعلم في نهاية الدرس او نهاية البرنامج التعليمي وهو الذي يحدد درجة تحقيق المتعلمين للمخرجات التعليمية وتحقيق الأهداف، والوقوف على مدى تقدم التلاميذ.

• إعداد المواد التعليمية

من اجل تحقيق أهداف البرنامج، قام الباحث بإعداد المادتين التعليميتين الآتيتين:

(1) إعداد دليل المعلم

قام الباحث بإعداد دليل المعلم بحيث يشمل الدليل خطة تنفيذ البرنامج القائم على توجهات الدراسة الدولية TIMSS في العلوم، ويعتبر دليل المعلم هو المرجع الأساسي الذي يعتمد عليه المعلم في تنفيذ تعليمات البرنامج ومحتواه بهدف تحقيق الهدف الأساسي منه، ويشمل البرنامج طرق تنفيذ الدروس، والأهداف والإجراءات التي تعين المعلم على تحقيق تلك الأهداف. وقد اشتمل الدليل على ما يلي:

- (أ) مقدمة الدليل: وتتضمن توضيح وعرض لفلسفة البرنامج وأسس بناؤه وعناصره.
- (ب) الهدف العام للبرنامج المقترح: ويتضمن الهدف الأساسي الذي ينبغي تحقيقه بانتهاء دراسة البرنامج المقترح.
- (ج) الأهداف الإجرائية للبرنامج: وتتضمن الأهداف الخاصة بكل درس والتي ينبغي أن يحققها التلميذ بانتهاء شرح كل موضوع من موضوعات البرنامج المقترح.
- (د) استراتيجيات التدريس المقترحة: وتتضمن عدد من استراتيجيات التدريس المقترحة التي تتناسب مع طبيعة مادة العلوم (مجال الفيزياء)، وخصائص التلاميذ، ومتطلبات توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS
- (هـ) المواد والوسائل التعليمية المستخدمة في البرنامج: وتتضمن عرض لبعض الوسائل والمواد التعليمية التي يمكن أن يعتمد عليها المعلم لتدريس المحتوى وتنفيذ الأهداف الخاصة بكل درس.
- (و) الأنشطة التعليمية: وشملت عدد من الأنشطة الصفية واللاصفية.
- (ز) طرق التقويم: يشمل الإشارة الى أهمية التنوع في طرق التقويم المختلفة منها المبدئي ويتم من خلال الأسئلة والمناقشة والأنشطة التمهيديّة وأنشطة التهيئة، والتقويم التكويني ويتم من خلال الإجابة عن الأسئلة والأنشطة التعليمية والمناقشة، والتقويم النهائي ويتم من خلال الأسئلة والتدريبات ونشاط لاصفي يقوم به التلاميذ والذي يهدف أساسا الى تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا.

(ح) خطوات تنفيذ الدروس: حيث يبدأ المعلم بأسئلة للمراجعة للوقوف على البنية المعرفية السابقة للتلاميذ المرتبطة بموضوع الدرس الحالي وتهيئة التلاميذ، ثم البدء في عرض المحتوى ومتابعة التلاميذ أثناء أداء الأنشطة المختلفة.

(ط) توجيهات عامة للمعلمين: تتضمن عدد من الإرشادات والتوجيهات العامة التي يجب أن يتبعها المعلم لتحقيق أقصى استفادة من تطبيق البرنامج.

وقد قام الباحث بعرض دليل المعلم على عدد من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم للتأكد من صلاحية المحتوى وإقرار صحة المحتوى العلمي ومناسبته لموضوع البحث وقد قام الباحث بإجراء التعديلات المطلوبة التي اقترحها السادة المحكمين وقد تم وضع الدليل في صورته النهائية.

(2) إعداد كتاب التلميذ وفقا للبرنامج المقترح

تم إعداد كراسة أنشطة التلميذ وفق أهداف البرنامج المقترح القائم على توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS لتنمية مهارات التفكير العليا (مهارات حل المشكلات إبداعيا)، وقد تضمن كل درس من الدروس ما يلي:

1. عرض الأهداف الإجرائية لكل درس
 2. عرض للمفاهيم المتضمنة في كل درس
 3. الأنشطة الصفية واللاصفية الموجهة لتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا
 4. أسئلة وتدريبات تمت صياغتها في ضوء الأهداف الإجرائية للدرس.
 5. أن تتضمن أنشطة لا صفية للتلاميذ يساعدهم على تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا.
- وقد شملت كراسة الأنشطة على الآتي:

(أ) المقدمة: تم من خلالها توضيح هدف البرنامج وهو تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا

(ب) إرشادات موجهة للتلميذ: لتحقيق أقصى استفادة من دراسة البرنامج

(ج) الدروس الخاصة بمجال علم الفيزياء

وقد قام الباحث بعرض كراسة الأنشطة على عدد من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، وقد قام الباحث بإجراء التعديلات المطلوبة لتصبح الكراسة في صورتها النهائية.

د) مقياس حل المشكلات إبداعيا

1- تحديد الهدف من المقياس

هدف مقياس حل المشكلات إبداعيا إلى قياس مهارات حل المشكلات إبداعيا لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط نتيجة دراستهم لبرنامج مقترح قائم على توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS.

2- المهارات المتضمنة في المقياس

لتحديد المهارات المتضمنة في الاختبار وإعداد مفرداته، قام الباحث بالمراجعة والاطلاع على عدد من الدراسات السابقة والأدبيات المتعلقة بمهارات حل المشكلات إبداعيا للاستفادة منها في تحديد المهارات وإعداد المقياس منها دراسة (ياسر خليل وباسم جاسم، 2020؛ محمود عكاشة وآخرون، 2011؛ نعمة هجرس، 2015؛ رياض نعمان، 2016؛ عبد الله طه، 2014؛ فوقية سليمان، 2014؛ أميرة عفيفي، 2017؛ غالية الحربي، 2023). وقد تم تحديد مهارات اختبار حل المشكلات إبداعيا من خلال بعض المهارات الرئيسية والتي تتضمن مهارات فرعية والتي تتناسب مع تلاميذ الصف الثاني المتوسط كالتالي:

أ- **المهارة الأولى: فهم المشكلة وتحديدها:** وتعني الإحساس بالموقف الغامض والحاجة إلى التوصل إلى حل غير مألوف وتشمل المهارات الفرعية التالية:

1- **جمع البيانات والمعلومات (تفكير تباعدي):** يركز الفرد على أكبر قدر ممكن من المعلومات والبيانات حول المشكلة حتى لو كانت صغيرة أو غير مألوفة.

2- **تحديد المشكلة (تقاربي):** توصل الفرد إلى صياغة محددة للمشكلة، ويجب أن تكون صياغة المشكلة واضحة لا غموض فيها وتدعو إلى إيجاد حل.

ب- **المهارة الثانية: توليد الأفكار:** وتحتاج تلك المهارة إلى إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار الغير تقليدية حول المشكلة ويجب أن تتميز الأفكار بالأصالة والمرونة والطلاقة وتشمل المهارات الفرعية التالية:

3- **إنتاج الحلول (تفكير تباعدي):** إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار الحلول للمشكلة التي تتميز بالأصالة والمرونة والطلاقة.

4- **تصنيف الحلول (تفكير تقاربي):** تحديد البدائل التي تم طرحها لتحديد أفضل الحلول لحل المشكلة

ج- **المهارة الثالثة: التوصل إلى الحل الأفضل وتنفيذه:** في تلك المرحلة يجب أن يقوم الفرد بوضع خطة لتنفيذ الحل الأفضل وتشمل المهارات الفرعية التالية:

- 5- تحديد أفضل الحلول (تفكير تقاري): تحديد وتقديم أسباب اختيار هذا الحل كأفضل حل للمشكلة.
- 6- تنفيذ الحل (تفكير تقاري): وضع خطة وتحديد إجراءات تنفيذ الحل الأفضل.
- 3- صياغة مفردات مقياس حل المشكلات إبداعيا: بعد اطلاع الباحث على الدراسات السابقة والأدبيات التي تناولت حل المشكلات إبداعيا، قام الباحث بإعداد مفردات المقياس والتي بلغت خمس مشكلات علمية عامة. وقد تم إعداد المقياس كالتالي:
- أ- إعداد عدد من المشكلات المفتوحة من بيئة التلاميذ والتي تعطي للتلميذ الفرصة لاقتراح أكبر عدد ممكن من الحلول والاقتراحات واختبار البدائل وتحليل المعلومات التي يمتلكها
- ب- تبدأ المشكلة بفقرة تعبر عن الموقف أو المشكلة ثم يليه عدد من الأسئلة تعبر عن مهارات حل المشكلات إبداعيا.
- ج- تضمن المقياس بعض المشكلات العلمية العامة التي تواجه التلاميذ في حياتهم العادية
- 4- إعداد مقياس حل المشكلات إبداعيا في صورته الأولى
- راعى الباحث عند إعداد المقياس أن تكون صياغة المشكلات واضحة لا لبس فيها، وإن تتناسب مع الهدف من المقياس، كما تم توضيح تعليمات الإجابة عن أسئلة المقياس في بدايته، وتم ترك فراغات تحت كل سؤال حتى يستطيع التلميذ الإجابة في نفس الورقة.
- 5- صدق المقياس
- تم عرض المقياس في صورته الأولى مجموعة من الأساتذة في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم لتحديد مدى صلاحية الاختبار وإبداء الرأي حول صحة الأسئلة، ارتباطها بهدف المقياس، مناسبة المفردات للتلاميذ، صحة ودقة الصياغة اللغوية والعلمية للمفردات، واقتراح ما يروونه من تعديلات سواء بالإضافة أو الحذف أو التعديل، وبعد إجراء التعديلات، أصبح مقياس الحل الإبداعي للمشكلات جاهز للتطبيق حيث يتكون من 30 مفردة.
- 6- الدراسة الاستطلاعية لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات
- تم تطبيق المقياس على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني المتوسط بمدرسة زيد بن الخطاب المتوسطة التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة تبوك البالغ عددهم (30) تلميذ (غير عينة البحث) وذلك بغرض حساب معامل ثبات أداة البحث، وزمن تطبيق المقياس، ومعاملات السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات المقياس.

❖ حساب ثبات مقياس الحل الإبداعي للمشكلات

قام الباحث بحساب ثبات المقياس عن طريق التجزئة النصفية للمقياس (سيبرمان_براون) ووجد أن معامل الارتباط (0.976)، مما يدل على أن المقياس له درجة عالية من الثبات، كذلك تم حساب معامل الاتساق الداخلي لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات كما هو موضح بالجدول (2).

جدول (2) معامل الاتساق الداخلي بين درجات مفردات مقياس الحل الإبداعي للمشكلات والدرجة الكلية للمقياس

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
1	0.963	11	0.783	21	0.703
2	0.535	12	0.868	22	0.930
3	0.848	13	0.750	23	0.924
4	0.761	14	0.666	24	0.950
5	0.773	15	0.760	25	0.876
6	0.791	16	0.791	26	0.882
7	0.803	17	0.696	27	0.963
8	0.738	18	0.764	28	0.679
9	0.748	19	0.868	29	0.888
10	0.862	20	0.416	30	0.639

يتضح من جدول (2) أن معامل الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمقياس كانت جميعها دالة إحصائياً وهي ذات معامل ارتباط مرتفع والذي يتراوح بين (0.416 - 0.963)؛ مما يدل على الثقة في المقياس، ويجعله صالحاً للتطبيق، كما قام الباحث بحساب الثبات باستخدام طريقة "ألفا كرونباخ" باستخدام برنامج SPSS (version 25)، ويوضح جدول (3) معامل ثبات ألفا كرونباخ للمهارات:

جدول (3) معامل الثبات لكل مهارة من مهارات مقياس الحل الإبداعي للمشكلات والمقياس ككل

المهارات	عدد المهارات	ثبات ألفا كرونباخ
فهم المشكلة وتحديدها	10	0.937
توليد الأفكار	5	0.861
التوصل الى الحل الأفضل وتنفيذه	15	0.961
المقياس ككل	30	0.979

يتضح من جدول (3) أن معامل الثبات لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات الكلى يصل إلى (0.979)، وثبات مهارات (فهم المشكلة وتحديدها - توليد الأفكار - التوصل إلى الحل الأفضل وتنفيذه) (0.937-0.861-0.961) وهي قيم مرتفعة تدل على أن المقياس له درجة عالية من الثبات يمكن الاعتماد عليه في التطبيق الميداني.

❖ زمن المقياس

قام الباحث بتطبيق مقياس الحل الإبداعي للمشكلات على مجموعة الدراسة الاستطلاعية، وعددهم (30) تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية، حيث تم تسجيل الزمن الذي استغرقه التلاميذ في الإجابة عن جميع مفردات مقياس الحل الإبداعي للمشكلات، ثم حساب متوسط الزمن اللازم للإجابة عن مقياس الحل الإبداعي للمشكلات.

$$\text{زمن الإجابة عن المقياس} = 1350 \text{ دقيقة} \div 30 = 45 \text{ دقيقة}$$

وبذلك أصبح مقياس الحل الإبداعي للمشكلات في صورته النهائية. وبعد إجراء التجربة الاستطلاعية لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات وحساب ثباته وزمنه أصبح المقياس في صورته النهائية مكون من (30) مفردة ويوضح جدول (20) مواصفات مقياس الحل الإبداعي للمشكلات.

7- مفتاح تصحيح مقياس حل المشكلات إبداعيا

تم تحديد درجات المقياس كالتالي:

أ- المهارة الأولى (فهم المشكلة وتحديدها): يحصل التلميذ على (3) درجة عند قدرته على جمع البيانات والمعلومات و(1) درجة عند تحديد المشكلة وصياغتها صياغة علمية دقيقة وبهذا تصبح درجة السؤال (4) درجة

ب- المهارة الثانية (توليد الأفكار): يحصل التلميذ على (1) درجة عن كل معلومة صحيحة يذكرها حيث يتطلب السؤال (4) استجابات وبهذا تصبح درجة السؤال (4) درجات.

ج- المهارة الثالثة (التوصل إلى الحل الأفضل وتنفيذه): يحصل التلميذ على (1) درجة لتحديد الحل الأفضل، ويحصل على (2) درجة لتقييم الحلول المطروحة، و(3) درجة لوضع تصور لتنفيذ الحل لتصبح الدرجة الكلية للسؤال (6) درجات.

تقاس الدرجة الكلية للمقياس عن طريق جمع الدرجات الفرعية للأسئلة: مهارة فهم المشكلة وتحديدها (20 درجة)، مهارة توليد الأفكار (20 درجة)، مهارة التوصل إلى الحل الأفضل وتنفيذه (30 درجة)، لتصبح الدرجة النهائية للمقياس (70 درجة).

8- الصورة النهائية لمقياس حل المشكلات إبداعيا

بعد الانتهاء من ضبط المقياس والتأكد من الصدق والثبات، تم وضع المقياس في صورته النهائية.

ثالثا: تجربة البحث

تم تطبيق البحث وفقا للخطوات التالية:

- 1- **مجتمع البحث:** يشمل تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية.
- 2- **مجموعة البحث:** تتكون مجموعة البحث من مجموعتين كالتالي:
(أ) المجموعة الاستطلاعية: والتي اشتملت على (30) من تلاميذ الصف الثاني المتوسط بمدرسة زيد بن الخطاب المتوسطة التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة تبوك (غير عينة البحث).
(ب) المجموعة الأساسية: والتي بلغت (40) من تلاميذ الصف الثاني المتوسط بمدرسة زيد بن الخطاب المتوسطة التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة تبوك.
- 3- **تطبيق أداة البحث قبلية:** تم تطبيق المقياس القبلي على مجموعة البحث، وقد استغرق تطبيق لاختبار (45) دقيقة، وتم رصد نتائج الاختبار ومعالجتها إحصائيا.
- 4- **تطبيق البرنامج المقترح:** تم تطبيق البرنامج المقترح على مجموعة البحث، في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2025/2024، وذلك بواقع (17) حصة. ونظرا لعمل الباحث بمنصب مساعد مدير عام بوزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية فقد تم الاستعانة بأحد معلمي العلوم بالمدرسة لتطبيق البرنامج
- 5- **تطبيق أداة البحث بعديا:** تم تطبيق مقياس حل المشكلات إبداعيا بعديا على مجموعة البحث للوقوف على فاعلية البرنامج المقترح والذي تم تدريسه للمجموعة.

نتائج فرض البحث ومناقشتها

نص الفرض الثاني على أنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٥ بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني المتوسط "مجموعة البحث" في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات لصالح التطبيق البعدي". وللتأكد من صحة هذا الفرض، قام الباحث برصد درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات ومهاراته (فهم المشكلة وتحديدها، توليد الأفكار، التوصل الى الحل الأفضل وتنفيذه) وحساب قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدي لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات، ويوضح جدول (4) هذه النتائج.

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" لدرجات التلاميذ "مجموعة البحث" في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات حيث $n=40$

المهارات	النهاية العظمى	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة "ت"
		ع	م	ع	م	
فهم المشكلة وتحديدها	20	4.33	1.76	16.83	3.01	21.52
توليد الأفكار	20	3.93	1.50	16.58	2.33	30.34
التوصل الى الحل الأفضل وتنفيذه	30	3.90	1.39	26.88	2.54	49.58
المقياس ككل	70	12.16	2.60	60.29	6.34	47.87

يتضح من جدول (4) ما يلي:

(أ) بالنسبة لمهارة فهم المشكلة وتحديدها

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث التي طبق عليها البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية وذلك في التطبيق القبلي (4.33)، والتطبيق البعدي (16.83) لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات بالنسبة لمهارة فهم المشكلة وتحديدها لصالح التطبيق البعدي حيث إن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (21.52) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (2.76) عند مستوى دلالة (0.05) أي أنها دالة إحصائياً.

(ب) بالنسبة لمهارة توليد الأفكار

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث وذلك في التطبيق القبلي (3.93)، والتطبيق البعدي (16.58) لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات بالنسبة لمهارة توليد الأفكار لصالح التطبيق البعدي حيث إن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (30.34) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (2.76) عند مستوى دلالة (0.05) أي أنها دالة إحصائياً.

(ج) بالنسبة لمهارة التوصل الى الحل الأفضل وتنفيذه

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث وذلك في التطبيق القبلي (3.90)، والتطبيق البعدي (26.88) لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات

بالنسبة لمهارة التوصل الى الحل الأفضل وتنفيذه لصالح التطبيق البعدي حيث إن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (49.58) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (2.76) عند مستوى دلالة (0.05) أي أنها دالة إحصائياً.

(د) بالنسبة للمقياس ككل

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث التي طبق عليها البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية وذلك في التطبيق القبلي (12.16)، والتطبيق البعدي (60.29) لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات وذلك بالنسبة لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات ككل لصالح التطبيق البعدي حيث إن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (47.87) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (2.76) عند مستوى دلالة (0.05) أي أنها دالة إحصائياً.

وتشير النتائج السابقة إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات التلاميذ "مجموعة البحث" في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات ككل ومهاراته الفرعية (فهم المشكلة وتحديدها، توليد الأفكار، التوصل الى الحل الأفضل وتنفيذه) لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يقبل الفرض الثاني من فروض البحث.

■ حجم تأثير البرنامج المقترح في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات

قام الباحث بحساب حجم التأثير (Effect Size) (ES) (مصطفى هريدي، 2017، 273) بدلالة قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات باستخدام معادلة كوهين (η^2 - square Eta) لتحديد تأثير المتغير المستقل (البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية) في المتغير التابع (مهارات الحل الإبداعي للمشكلات) وتحويلها إلى قيمة "d" المقابلة لها. كما هو موضح بالجدول (5).

جدول (5) قيمة η^2 وقيمة d المقابلة لها ومقدار حجم تأثير البرنامج التدريبي المقترح في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات

المهارات	قيمة "ت"	قيمة ت2	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
فهم المشكلة وتحديدها	21.52	463.11	0.92	6.78	كبير
توليد الأفكار	30.34	920.51	0.96	9.79	كبير
التوصل الى الحل الأفضل وتنفيذه	49.58	2458.17	0.98	14	كبير

الحل الإبداعي للمشكلات ككل	47.87	2291.53	0.98	14	كبير
----------------------------	-------	---------	------	----	------

يتضح من جدول (5) أن حجم تأثير البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات كبير حيث بلغت قيمة "d" في مهارة فهم المشكلة وتحديده (6.78)، وقيمة "d" في مهارة توليد الأفكار (9.79)، وقيمة "d" في مهارة التوصل إلى الحل الأفضل وتنفيذه (14)، وقيمة "d" في مهارات الحل الإبداعي للمشكلات ككل (14) وهي قيم حجم تأثير مرتفعة. ويتضح حجم التأثير في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات وبالنظر إلى حجم التأثير نجد أن حجم التأثير أكبر من (0.8) مما يدل أن حجم التأثير كبير، كما يدل أن توظيف البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية أثر بشكل إيجابي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لمجموعة البحث.

ويمكن تفسير النتيجة نفسها على أساس أن:

- 92% من التباين الكلي لمهارة فهم المشكلة وتحديدها يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية).
- 96% من التباين الكلي لمهارة توليد الأفكار يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية).
- 98% من التباين الكلي لمهارة التوصل إلى الحل الأفضل وتنفيذه يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية).
- 98% من التباين الكلي لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات ترجع إلى تأثير المتغير المستقل (البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية).

■ فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات

لتعرف فاعلية البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية، قام الباحث بحساب نسبة الكسب المعدل لبليك Black وذلك بعد حساب المتوسطين الحسابيين لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات على تلاميذ مجموعة البحث.

جدول (6) متوسطي درجات التلاميذ "مجموعة البحث" في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحل الإبداعي
للمشكلات ونسبة الكسب المعدل لبلييك

المهارات	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل لبلييك	مدى الفاعلية
فهم المشكلة وتحديدها	4.33	16.83	20	1.42	فعال
توليد الأفكار	3.93	16.58	20	1.41	فعال
التوصل الى الحل الأفضل وتنفيذه	3.90	26.88	30	1.64	فعال
المقياس ككل	12.16	60.29	70	1.51	فعال

يتضح من جدول (6) أن نسبة الكسب المعدل لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات ككل (1.51) أكبر من الحد الفاصل الذي حدده بليك Black والذي قيمته (1.2) وكذلك بالنسبة للكسب المعدل لبلييك لجميع مهارات الحل الإبداعي للمشكلات (فهم المشكلة وتحديدها، توليد الأفكار، التوصل الى الحل الأفضل وتنفيذه) (1.42-1.41-1.64) كانت أكبر من (1.2) مما يدل على فاعلية البرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية في تنمية الحل الإبداعي للمشكلات لدى تلاميذ الصف الثاني متوسط بالمملكة العربية السعودية.

تفسير النتائج ومناقشتها

❖ تمثلت نتائج تطبيق مقياس الحل الإبداعي للمشكلات في الآتي:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ "مجموعة البحث" عند مستوى (0.05) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات ككل، ومهاراته الفرعية (فهم المشكلة وتحديدها، توليد الأفكار، التوصل الى الحل الأفضل وتنفيذه) لصالح التطبيق البعدي.
- وجود حجم تأثير كبير للمتغير المستقل (البرنامج المقترح) في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى مجموعة البحث.
- وجود فاعلية للمتغير المستقل (البرنامج المقترح) في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى مجموعة البحث، وتتفق نتائج البحث مع نتائج الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا

ومنها محمود عكاشة وآخرون، 2011؛ فوزي العدوي، 2017؛ إيمان النصور وبنشار السليم، 2018؛ أماني الموجي، (2019). وأيضا الدراسات الأجنبية التي اهتمت بتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا ومنها الحسيني Alhusaini 2016؛ رويستون ووريتير بالمون (2019)؛ Royston and Reiter-Palmon ويدا وآخرون، Widya et al.، 2020؛ تشن وآخرون، Chen et al.، 2021؛ فان هويدونك وآخرون Van Hooijdonk et al.، (2023).

4. كما تتفق نتائج الدراسة مع الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا من خلال تدريس مادة العلوم ومنها (راندا محمود، 2013؛ فوزي الحبشي ونهلة جاد الحق، 2013؛ عبد الله طه، 2014؛ هبة الله مختار، 2015؛ أميرة عفيفي، 2017؛ غالية الحربي، 2023؛ ديهان (2009) DeHaan).

ويرجع الباحث هذه النتائج إلى الأسباب التالية:

إن دراسة المجموعة البحثية للبرنامج المقترح القائم على توجهات الاختبارات الدولية والذي قام فيه التلاميذ في المجموعة البحثية بدراسة منهج الفيزياء قد أسهم بشكل فعال في تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا حيث اهتم البرنامج بالعديد من الأنشطة التي تدعم تنمية تلك المهارات بشكل فعال والتي تسمح للتلاميذ بممارسة مهارات حل المشكلات إبداعيا داخل وخارج الفصل الدراسي أيضا فإن تدريب المعلم الذي قام بالتدريس على البرنامج المقترح وشرح أهمية تنمية تلك المهارات وأهمية امتلاك التلاميذ لها وأهمية الاعتماد على بيئة تعليمية جذابة للتلاميذ والتي يتمكن من خلالها التلميذ بممارسة مهارات التفكير العليا وعلى رأسها مهارات حل المشكلات إبداعيا، كما أن المعلم قد اهتم بتشجيع التلاميذ على العمل بشكل تعاوني في مجموعات عمل مما ساعد التلاميذ على الاستفادة القصوى من البرنامج في وعمل على تشجيعهم وتحفيزهم لتنفيذ الأنشطة الخاصة بمهارات حل المشكلات إبداعيا دون ضغط أو خجل من عرض أفكارهم.

ساعد أيضا في تنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا إيجابية التلاميذ وتعاونهم وتحمسهم للمشاركة في الأنشطة والواجبات المنزلية التي اهتمت بتنمية تلك المهارات حيث قام التلاميذ بالمشاركة بشكل فعال في الأنشطة سواء أثناء الحصة الدراسية أو خارج الفصل الدراسي حيث كانت أنشطة حل المشكلات إبداعيا تتم خارج الفصل الدراسي مما أعطى فرصة للتلاميذ للتركيز وفهم المشكلة فهما عميقا والتوصل إلى حلول إبداعية.

كما أن الاعتماد على المشكلات التي يمكن أن يواجهها التلاميذ في حياتهم العملية كان لها أثر كبير في تنمية تلك المهارات، حيث اهتم البرنامج بأن لا ترتبط المشكلات بمادة العلوم أو بالفيزياء بل تمتد لتكون

مشكلات عامة مما يساعد التلاميذ على الإبداع في إيجاد حلول لها من خلال رؤيته لتلك المشكلات ومحاولة
التوصل إلى حلول لها مما قد يفيد في المستقبل.

توصيات البحث

- تشجيع التلاميذ على ممارسة التعلم النشط والتفاعل.
- ضرورة الاهتمام بمهارات التفكير وبالأخص مهارات حل المشكلات إبداعيا في جميع المراحل التعليمية.
- الاهتمام بتضمين مهارات التفكير بشكل عام ومهارات حل المشكلات إبداعيا بشكل خاص في مناهج العلوم في المرحلة الابتدائية والمتوسطة لما لها من أهمية كبيرة.
- تشجيع التلاميذ على تنمية مهارات التفكير وإعمال العقل ومساعدة الموهوبين منهم
- إعداد برامج مهنية للمعلم لمساعدته على فهم مهارات التفكير بشكل عام وتدريبه على تنميتها لدى الطلاب بأساليب علمية صحيحة.

البحوث المقترحة

- فاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على توجهات الاختبارات الدولية لتنمية مهارات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- فاعلية برنامج في العلوم قائم على توجهات الاختبارات الدولية لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي والاستقصائي ومخرجات التعلم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

" قائمة المراجع العربية والأجنبية "

- إحسان حميد عبد. (2016). تقويم محتوى كتاب مبادئ العلوم للصف الرابع الابتدائي وفق معايير دراسة التوجهات الدولية (TIMSS). مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، 2016(26)، 685-666.
- أماني بنت محمد الحصان. (2015). مدى تحقق متطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS 2015) في كتب الصف الأول الي الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية: دراسة تحليلية. مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، جامعة الزرقاء، عمادة البحث العلمي، 15(1)، 111-132، DOI: 10.12816/0020178
- أماني سعد الدين الموجي. (2019). برنامج مقترح في العلوم قائم على التفكير الإيجابي والتعلم التوليدي واستخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والدافعية للإنجاز والتحصيل المعرفي لتلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة المصرية للتربية العملية، 22(11)، 1-57. DOI: [10.21608/mktm.2019.114109](https://doi.org/10.21608/mktm.2019.114109)
- أميرة علي خميس عفيفي. (2017). فاعلية استراتيجية توليد الأفكار SCAMPER في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية. رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.
- إيمان حسن النصور، وشار تليان السليم. (2018). فاعلية برنامج تريز TRIZ المحوسب في تنمية مهارات حل المشكلات الإبداعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة اليوبيل. دراسات العلوم التربوية، 45(4)، 31-51.
- إيمان عبد الكريم كامل نويجي. (2014). دراسة تحليلية لمحتوي كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 54(54)، 71-109.
- بسينة بنت رشاد بن علي أبو عيش. (2015). تصور مقترح لتطوير مستوى أداء تلاميذ المملكة العربية السعودية في الرياضيات والعلوم في ضوء مشاركتهم في الدراسة الدولية لهما. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، 34(162)، 186-161، DOI: [10.21608/jsrep.2015.32548](https://doi.org/10.21608/jsrep.2015.32548)

- بهاء الدين إبراهيم سعيد. (2016). فاعلية برنامج تدريبي مقترح مستند إلى مبادئ نظرية "TRIZ" في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات التقنية لدى تلاميذ كلية التعليم الصناعي. *المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط*، 22(4)، 462-539، DOI: 10.21608/MFES.2016.106643
- توفيق أحمد مرعي، ومحمد محمود الحيلة. (2013). *طرائق التدريس العامة*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- جبر بن محمد الجبر. (2014). مستوى تضمين كتاب العلوم الصف الثاني المتوسط المطور في المملكة العربية السعودية لمتطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS). *مجلة كلية التربية، جامعة بنها*، 25(99)، 271-307، DOI: 10.12816/0021953
- حسن شحاتة، وزينب النجار. (2003). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- حليلة احمد الكمشكية، ومحمد علي الشحات. (2021). تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS 2019. *مجلة رسالة الخليج العربي*، 163(4)، 79-97.
- خالد أحمد بوقحوص. (2017). مدى تضمين محتوى كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسي بمملكة البحرين متطلبات التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، مركز النشر العلمي*، 18(3)، 11-44، DOI: 10.12785/JEPS/180301
- دلال جمال إبراهيم الهويدي. (2017). *أثر استخدام برنامج تريز في تنمية التفكير الإبداعي لدى أطفال الروضة الموهوبين في دولة الكويت*. رسالة ماجستير. جامعة الخليج العربي.
- راندا سيد عبد الله محمود. (2013). برنامج مقترح قائم على نظرية تريز TRIZ في تنمية التحصيل ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات والقدرة على اتخاذ القرار في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه. كلية البنات، جامعة عين شمس.
- رائد عبد الكريم. (2023). تقييم محتوى كتب العلوم للصفوف من الخامس وحتى الأساسي للعام الدراسي 2021-2022 في سلطنة عمان في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2019 - بعد العمليات المعرفية. *مجلة كلية التربية، جامعة الإسكندرية*، 33(1)، 465-489، DOI: [10.21608/jealex.2023.289287](https://doi.org/10.21608/jealex.2023.289287)

- رنا إبراهيم عرفة. (2021). تنمية التفكير المنهجي الإبداعي لتلاميذ قسم التصميم الداخلي والأثاث من خلال استخدام نظرية تريز. *مجلة التراث والتصميم*. 2(1)، 15-31. DOI: [10.21608/jsos.2021.144332](https://doi.org/10.21608/jsos.2021.144332)
- رؤية المملكة 2030. (2018). نحو تنمية مستدامة للمملكة العربية السعودية. الاستعراض الطوعي الوطني الأول، المنتدى السياسي الرفيع المستوى لعام 2018 "التحول نحو مجتمعات مستدامة ومرنة" (9-18 يوليو).
- رياض أحمد محمد نعمان. (2016). *استخدام استراتيجيات حل المشكلات إبداعيا في تدريس العلوم لتلاميذ الصف السادس الأساسي وأثرها في اتجاهاتهم وتفكيرهم الاستقرائي*. رسالة ماجستير. كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.
- شوقي عبده الحكيمي، وصلاح أحمد الحمادي. (2021). توظيف المدخل الجمالي في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*. 7(16)، 453-489.
- عاصم محمد إبراهيم عمر، وريم علي محمد آل مزهر. (2018). دراسة تحليلية لاختبارات العلوم في مشروع تحسين الأداء التعليمي (حسّن) بالمملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات توجهات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS). *مجلة مسالك للدراسات الشرعية واللغوية والإنسانية*. 1(3)، 288-331.
- عبد الله مهدي طه. (2014). فاعلية نموذج تآلف الأشتات في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للتربية العملية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*. 17(1)، 193-232.
- غالية صنهات هادي الحربي. (2023). فاعلية برنامج مقترح قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية التحصيل والمهارات الحياتية والحل الإبداعي للمشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس بدولة الكويت. رسالة دكتوراه. كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.
- فارس قياض الرويلي، وفياض حامد العنزي. (2018). تحليل محتوى مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS 2015). *مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية، مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع*. 2018(15)، 9-38. DOI: 10.34277/1459-000-015-001
- فواز حسن شحادة، وأبو الفتوح مختار القراميطي. (2016). مستوى تحصيل طلبة المملكة العربية السعودية في الرياضيات والعلوم وفق نتائج الدراسات الدولية TIMSS مقارنة بالدول الأخرى من وجهة نظر

- المعلمين والمشرفين: الأسباب، الحلول والعلاج، أساليب التطور. مجلة كلية التربية، جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، 35(169)، 326-370.
- فوزي أحمد الحبشي، ونهلة عبد المعطي جاد الحق. (2013). التنظيم الذاتي في تدريس العلوم لتنمية الحل الإبداعي للمشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، 192(1)، 110-144.
 - فوزي محمد فوزي العدوي. (2017). برنامج مقترح في العلوم قائم على الاستقصاء لتنمية مهارات حل المشكلات إبداعيا والاتجاه نحو العلم والعلماء لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، 1(1)، 201-210، DOI: [10.33850/1803-000-001-006](https://doi.org/10.33850/1803-000-001-006)
 - محمد بن إبراهيم الحبيب، وأسامة بن عثمان الجندي. (2019). تقييم محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم. TIMSS 2011. المجلة التربوية لكلية التربية، جامعة سوهاج، 62(62)، 516-558، DOI: [10.21608/edusohag.2019.55646](https://doi.org/10.21608/edusohag.2019.55646)
 - محمود عكاشة، وسعيد سرور، ورشا المدبولي. (2011). تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدي معلمي العلوم وأثره على أداء تلاميذهم. المجلة العربية لتطوير التفوق، 2(2)، 17-60.
 - المرصد العربي للتربية. (2014). تحليل نتائج التقييمات الدولية TIMSS لسنة 2011 في الدول العربية. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.
 - مصطفى الغرابلي، وعدنان العابد. (2015). أثر برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند الي توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في قدرة طلبة علي المعرفة الرياضية والتطبيق والاستدلال الرياضي. دراسات العلوم التربوية، 42(3)، 1115-1135.
 - منير حمود بركي الزويبي. (2022). فاعلية استخدام بعض مبادئ نظرية الحل الإبداعي للمشكلات في تدريس مهارتي الجمع والطرح لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، 38(7)، 242-310، DOI: [10.21608/mfes.2022.268348](https://doi.org/10.21608/mfes.2022.268348)
 - نعمة طلخان زكي هجرس. (2015). فعالية برنامج مقترح قائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير الناقد لدي التلميذة المعلمة بكلية البنات. مجلة البحث العلمي في التربية، 4(16)، 343-368، DOI: [10.21608/JSRE.2015.13981](https://doi.org/10.21608/JSRE.2015.13981)

- هبة الله عدلي أحمد مختار. (2015). فاعلية استخدام المبادئ الإبداعية لنظرية تريز "Triz" في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات في الكيمياء لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي. *المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 18(6)، 167 – 209*، DOI: 10.21608/MKTM.2015.113036
- هذال عبيد عياد الفهيد. (2014). تقويم محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS 2011. *مجلة التربية، جامعة الأزهر، 1(158)، 589-648*.
- الهيئة العامة للإحصاء. (2018). أهداف التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية.
- هيئة المعرفة والتنمية البشرية بدبي. (2017). تقرير دبي في دراسة TIMSS 2015.
- هيئة تقويم التعليم والتدريب بالمملكة العربية السعودية. (2020). الاختبارات الدولية TIMSS، . TRILIS، PISA،PIRLS
- وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان. (2015). التقرير الوطني: الدراسات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2015.
- وفاء محمد عبد الله الربيعان. (2021). فاعلية وحدة تعليمية مطورة بمقرر العلوم في ضوء متطلبات التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم TIMSS لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلميذات المرحلة المتوسطة. *المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، 5(19)، 473-498*، DOI: 10.33850/ejev.2021.183089
- ياسر رشيد خليل، وباسم محمد جاسم. (2020). حل المشكلات إبداعيا وعلاقته بالتطور الرياضي لدى مدرسي الرياضيات للمرحلة الإعدادية. *مجلة الفنون والآداب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، 58(5)، 375-392*، DOI: <https://doi.org/10.33193/JALHSS.58.2020.257>
- Alhusaini، A. A. F. (2016). *The effects of duration of exposure to the REAPS model in developing students' general creativity and creative problem-solving in science* (Doctoral dissertation، The University of Arizona).
- Cardellini، L. (2006). Fostering creative problem solving in chemistry through group work. *Chemistry Education Research and Practice، 7(2)، 131-140*. DOI: [10.1039/B5RP90019K](https://doi.org/10.1039/B5RP90019K)
- Chen، S. Y.، Tsai، J. C.، Liu، S. Y.، & Chang، C. Y. (2021). The effect of a scientific board game on improving creative problem-solving skills. *Thinking Skills and Creativity، 41، 100921*.

- DeHaan, R. L. (2009). Teaching creativity and inventive problem solving in science. *CBE—Life Sciences Education*, 8(3), 172-181.
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement. IEA, (2023) <https://timssandpirls.bc.edu/>
- Mullis, I. V., Martin, M. O., & von Davier, M. (2021b). TIMSS 2023 Assessment Frameworks. *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*.
- Mullis, I., Martin, M., & Loveless, T. (2016). 20 Years of TIMSS. *Trends in International Mathematics and Science Study*.
- Plomp, T., & Loxley, W. (2020). IEA and the quality of education in developing countries. In *Measuring the quality of education* (pp. 135-147). CRC Press.
- Royston, R., & Reiter-Palmon, R. (2019). Creative self-efficacy as mediator between creative mindsets and creative problem-solving. *The Journal of Creative Behavior*, 53(4), 472-481.
- Van Hooijdonk, M., Mainhard, T., Kroesbergen, E. H., & Van Tartwijk, J. (2023). Creative problem solving in primary school students. *Learning and Instruction*, 88, 101823.
- Widya, W., Nurpatri, Y., Indrawati, E. S., & Ikhwan, K. (2020). Development and application of creative problem solving in mathematics and science: A literature review. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(1), 106-116.
- Wood, C. (2006). The development of creative problem solving in chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(2), 96-113. DOI: [10.1039/B6RP90003H](https://doi.org/10.1039/B6RP90003H)