Journal Of the Iraqia University (75-1) December (2025)

ISSN(Print): 1813-4521 OnLine ISSN:2663-7502
Journal Of the Iraqia University
available online at
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/247

تصميم مصفوفة تدريسية على بعدي الفهم العميق في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي وتنمية مهارات حل المسألة الرياضية.

أ.م.د. ليلى خالد خضير

جامعة تكريت كلية/ التربية للعلوم الصرفة /قسم الرياضيات

Designing a teaching matrix with a deep understanding of the achievement of fifth graders and the development of mathematical problem-solving skills

Asst. Prof. Dr. Laila Khalid Khudhair
University of Tikrit / College of Education for Pure Sciences / Department of Mathematics
lelakhaled@tu.edu.iq

الملخص: هدف البحث الى تصميم مصفوفة تدريسية تضم خلايا تقاطعها ثمانية استراتيجيات تدريسية موزعة بحسب بعدي على الفهم العميق والتعرف على أثرها في تحصيل مادة الرياضيات وتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب الصف الخامس العلمي، وتحقيقاً لهدف البحث الثاني اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي ذو المجموعتين ذات الاختبار البعدي ووضعت ثلاث فرضيات صفرية، وتكون المجتمع من طلاب الخامس العلمي / محافظة صلاح الدين، وتم اختيار العينة قصديا وعددها (٦٢) طالبا في مجموعتين وهما: المجموعة التجريبية عددها (٣٢) طالبا وأيضا المجموعة الضابطة عددها(٣٠) طالب ،وطبقت التجربة في الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥م، وتم بناء اختبارين وهما : التحصيل وتكون من (٣٠) فقرة اختبارية ، ومهارات حل المشكلة الرياضية ويشمل اربع مجالات وهي: مهارة فهم المسألة، توقع معقول للحل(تخمين)، حل المسألة وايجاد الناتج، التحقق من صحة الحل وشمل على (٢٠) فقرة اختبارية ، وطبقا على عينة البحث ، واستعملت الباحثة برنامج SPSS للحصول على النتائج .**كلمات مفتاحية: مصفوفة تدريسية، مهارات حل المسألة الرياضية.**

Abstract

The goal of the research is to design a teaching matrix that includes cells intersected by eight teaching strategies distributed according to my dimension on deep understanding and identification of their impact on the achievement of mathematics and the development of mathematical problem solving skills in fifth-grade students To achieve the second research goal, the researcher adopted the experimental method of two groups with a dimensional test and developed three zero hypotheses, The Community of Fifth Scientific Students/Salahuddin Governorate The sample of 62 students was selected in two groups: The experimental group number (32) students and the control group number (30) students, and the experiment was applied in the second semester of the academic year 2024-2025, and two tests were built: The achievement is made up of (30) test paragraphs, and the skills of solving the mathematical problem includes four areas: The skill of understanding the problem, reasonable expectation of the solution (guess), problem solving and finding the result, validation of the solution included (20) test paragraph, according to the research sample, and the researcher used the SPSS program to get results.

Keywords: Teaching matrix, mathematical problem-solving skills.

مشكلة البحث:تنبثق الحاجة لتصميم مصفوفة تدريسية تركز على بُعدي الفهم العميق بوصفها استجابة ملحّة للتحول من أسلوب التلقين إلى الاستيعاب النشط، ونظراً لما يواجه طلاب الخامس العلمي من كثافة في المفاهيم العلمية تأتي هذه المصفوفة لتوفر إطاراً منهجياً منظماً يضمن تسلسلاً منطقياً في بناء المفاهيم ، لذا يمكن الطالب من ربطها ببعضها وتطبيقها في سياقات حياتية وعلمية جديدة، وبناء على الخبرة الميدانية الباحثة ،التي تمتد لأكثر من (٢٥) سنة والاطلاع على واقع المدارس الحكومية بتدريس مادة الرياضيات بمختلف المراحل الدراسية فضلاً عن متابعتها لنتائج الطلبة من خلال الإشراف التربوي على الطلبة المطبقين في قسم الرياضيات بكلية التربية للعلوم الصرفة، التمست وجود انخفاض

ملحوظ في مستوى تفاعل الطلاب مع الأنشطة والمهام التعليمية، إلى جانب الاعتماد الكبير على الحفظ والتلقين،، كما اعتمدت الباحثة على إجراء دراسة استطلاعية لتأكيد مشكلة بحثها، وذلك من خلال استبانة موجهة إلى عينة من مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية ضمن المديرية العامة لتربية صلاح الدين للعام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥، وكانت إجاباتهم كما يلي:

- ٦٠% من طلاب الخامس العلمي يعانون من تدني مستوى التحصيل.
- ٦٣% من الطلاب الخامس العلمي لم يستعملوا مهارات حل المسألة الرياضية اثناء الدرس

ويمكن صياغة مشكلة البحث الحالية في السؤال الآتي: **ما أثر توظيف الاستراتيجيات التدريسية المنظومة بمصفوفة على بعدي الفهم العميق في التحصيل وتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب الصف الخامس العلمي؟**

أهمية البحث:

١. يتوافق هذا البحث مع التوجهات التربوية المعاصرة والمعايير العالمية لتعليم الرياضيات التي تضع حل المشكلات مركز العملية التعليمية ومستهدفة تعزيز الفهم العميق ومهارات حل المسالة الرياضية.
٢. يمثل أضافة جديدة في مجال طرائق تدريس الرياضيات باستخدام أحد المفاهيم الجديدة وهو المصفوفة التدريسية المكونة من بعض الاستراتيجيات التدريسية والتي تم اختيارها في هذا البحث على وفق بعدي الفهم العميق (مهارات التفكير التوليدي، طبيعة التفسيرات).
٣. أهمية المرحلة الإعدادية لتمثل الركيزة الأساسية لأعداد طالب الصف الخامس العلمي لمرحلة الالتحاق بالتعليم الجامعي او المعاهد المختلفة.
٤. يسهم في تقديم تصور لمدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الإعدادية حول إمكانية تطبيق استراتيجيات تدريسية وفق بعدي الفهم العميق
٥. أهمية البحث في بناء اختبار للتحصيل ومهارات حل المسألة الرياضية لطلاب الخامس العلمي يفيد الباحثين في دراسات أخرى.

أهداف البحث: يهدف البحث الى:

١. تصميم مصفوفة تدريسية على بعدي الفهم العميق لتدريس مادة الرياضيات للصف الخامس العلمي.
٢. التعرف على أثر المصفوفة التدريسية المصممة على بعدي الفهم العميق في:
أ. تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات.
ب. تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب الصف الخامس العلمي.

فرضيات البحث:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التحصيل لطلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجيات المصفوفة التدريسية وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية"
٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجيات المصفوفة التدريسية وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية البعدي
٣. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الاختبارين القبلي والبعدي لمهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجيات المصفوفة التدريسية

حدود البحث: اقتصر البحث على:

حدود بشرية: طلاب الصف الخامس العلمي.

حدود زمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٤ – ٢٠٢٥ م.

حدود مكانية: المدارس الإعدادية والثانوية النهارية للبنين، التابعة للمديرية العامة_ تربية صلاح الدين / قضاء تكريت.

الحدود المعرفية: الفصل السابع والثامن والتاسع / كتاب مادة الرياضيات المقرر للخامس العلمي/ ط١٤ / سنة ٢٠٢٥م /المديرية العامة للمناهج/ وزارة التربية/جمهورية العراق.

حدود موضوعية: الفهم العميق ببعديه:(مهارات التفكير التوليدي، طبيعة التفسيرات)، مهارات حل المسالة الرياضية بخمسة مهارات وهي :(مهارة فهم المسألة، توقع معقول للحل(تخمين)، حل المسألة وايجاد الناتج، التحقق من صحة الحل).

تحديد المصطلحات:

١. **التصميم: عرّفه كلٌّ من:**

- **قطامي وآخران (٢٠٠٢):** "يمثل علم تطبيقي يتمحور التركيز حول ابتكار استراتيجيات تعليمية متطورة لتحقيق الأهداف التربوية المرغوبة، ويتحقق ذلك من خلال العناية الدقيقة بالمحتوى التعليمي والأنشطة المصاحبة، وتطوير استراتيجيات التدريس وأدوات التقويم والاختبار، وعمليات المراجعة المستمرة لإيجاد صورة مناسبة "(قطامي وآخران، ٢٠٠٢ :٣٨)
- **سليمان، طاهر (٢٠١٢):** يستهدف تصميم التدريس بلورة مبادئ التعلم والخطط التعليمية في إطار تجربة تدريسية مدروسة يرتكز تصميم التدريس على خبرات المدرسين لتقديم محتوى تعليمي متنوع، يدمج بين الأنشطة التطبيقية والموضوعات المعرفية الشاملة مما يتيح استعراض التصميم بشكل جليّ ومحكم. (سليمان و طاهر : ٢٠١٢، ٨٨)

٢. **المصفوفة: عرفه كلا من:**

- **ديب (٢٠١٩) :** بأنها "تمثل مجموعة من الأرقام المرتبة بعدد من صفوف واعمدة، وتكون هذه الأرقام بشكل حقيقي ويمكن أن تكون غير معقدة."(ديب ٢٠١٩ ، ٥)

٣. **استراتيجية التدريس: عرفها كلا من:**

- **القاسم وعسيري (٢٠١٥)** بأنها:" سلسلة من الإجراءات التعليمية المترابطة التي تتكامل أدوارها لتحقيق الأهداف المنشودة المصممة لتوجيه ممارسات المعلم وأنشطة المتعلمين ضمن بيئة التعلم التفاعلية باعتبارها استراتيجية منظمة تهدف إلى بلوغ مخرجات التعلم المستهدفة. "(القاسم وعسيري:٢٠١٥، ١٠٠)
- **تعريف الباحثة للمصفوفة التدريسية على بعدي الفهم العميق اجرائيا :** بانها أداة تنظيمية تخطيطية على شكل مستوي ثنائي البعد لربط بعدي الفهم العميق مع الاستراتيجيات التدريسية المناسبة لتدريس موضوعات الفصول :(السابع ، الثامن ، التاسع)، من كتاب الرياضيات للخامس العلمي ، وهذه الاستراتيجيات تشمل على : (استراتيجية العصف الذهني الرياضي، استراتيجية تعدد طرق الحل، استراتيجية التنبؤ قبل الحل، استراتيجية التبرير والدحض، استراتيجية التنبؤ بالنتيجة، استراتيجية التمثيل بالرسم الهندسي، استراتيجية التحليل البصري للشكل، استراتيجية التمثيلات المتعددة) ،وعليه فإن المصفوفة التدريسية تُعد إطارًا متكاملًا يوجّه مدرس الرياضيات في الصف الخامس العلمي لاختيار الاستراتيجية المناسبة حسب محتوى المادة ، والتي يبغي على المدرس تدريب الطلاب على ادائها اثناء الدرس بما يسهم في تنمية التحصيل ومهارات حل المسالة الرياضية

٣. **الفهم العميق: عرفه كلا من:**

- **زوين (٢٠١٨):** بانه " الفهم العميق يمثل قدرة الطالب على توظيف قدراته العقلية بفاعلية لممارسة التفكير التوليدي من خلال ممارسة مهارات صياغة الفرضيات والطلاقة الفكرية والتنبؤ ومن خلال طرح التساؤلات والتفسير وصولاً إلى بناء تعلمٍ ذي معنى، يترك أثراً مستداماً ويكون قابلاً للتطبيق في واقع الحياة " (زوين: ٢٠١٨، ١٤٥)
- **التعريف الإجرائي:** يمثل نشاط ذهني لطالب الصف الخامس العلمي يرتقي بالقدرات العقلية لتطبيق مهارات التفكير التوليدي وطبيعة التفسيرات للمواقف المشكلة التي تواجهه اثناء محاولة الحل مما يُمكّنه من إنتاج حلول.

٤. **التحصيل: عرفه كلا من:**

- **(شحاتة والنجار، ٢٠٠٣):** بانه " مقدار ما يحصل عليه الطالب من معارف ومعلومات مقاسةً بالدرجات التحصيلية عبر أدوات التقييم المعتمدة بصورة يمكن معه قياس المستويات المحددة". (شحاتة والنجار,٢٠٠٣: ٨٩)
- **التعريف الاجرائي:** مقدار ما يحصل عليه طالب الصف الخامس العلمي من درجات بعد اجابته على اختبار التحصيل الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

٥. **التنمية: عرفها كلا من:**

- **(زاير وداخل، ٢٠١٣):** بانها " الحصيلة التطورية والتحول الإيجابي في أداء المتعلم نتيجة تعرضه إلى المتغيرات التعليمية الفاعلة " (زاير وداخل، ٢٠١٣ :١٥٧)
- **التعريف الاجرائي:** هو الفارق الإيجابي الذي يطرأ على مستوى التحصيل والقدرة على مهارات حل المسائل الرياضية لدى طالب الخامس العلمي والذي يتم قياسه من خلال أدوات البحث بعد تطبيق التجريبية.

٦. **مهارات حل المسألة الرياضية: عرفها كلا**

- **(NCTM, 2003)المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بانها**" حل المسألة بأنها عملية الانخراط في تحدٍّ ذهني لمهمة ما لا يتوفر له حل إجرائي جاهز أو نمطي؛ لذا يستلزم من المتعلم استدعاء وتوظيف خبراته الرياضية السابقة لابتكار مسار يؤدي إلى الحل المنشود"
- **علوان (٢٠١٦):** بانها" قدرة المتعلم على تحليل المسألة وتنظيم الحل من خلال تحليل المسألة وتحديد معطياتها للتوصل إلى ما هو مطلوب واختيار استراتيجية مناسبة للحل وتقاس بمستوى أداء المتعلم في اختبار حل المسائل الرياضية".(علوان، ٢٠١٦ :١٠)
- **التعريف الاجرائي:** هي قدرة طالب الصف الخامس العلمي على توظيف مهارة فهم المسألة، توقع معقول للحل(تخمين)، حل المسألة وايجاد الناتج، التحقق من صحة الحل، وذلك بعد تدريسه باستعمال مصفوفة تدريسية على بعدي الفهم العميق ويقاس بالدرجة التي يحصل الطالب بعد اجابته على اختبار مهارات حل المسألة الرياضية الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

أطار نظري ودراسات سابقة

- **أطار نظري يشمل على المحاور التالية:**

محور اول/ الفهم العميق:

مقدمة: ان الفهم العميق يعتبر من الأهداف الأساسية التي يعمل المتعلم على تنميتها، ويوجد العديد من التعريفات للفهم العميق وترى (نادية ،٢٠٠٦) ان مهارات الفهم العميق تمثل قدرة المتعلم لممارسة مهارات التفكير التوليدي، واتخاذ القرار الملائم وتقديم تفسيرات مناسبة لطرح تساؤلات جوهرية ذات مستويات متعددة.

أبعاد الفهم العميق: لقد اهتم الكثير من التربويين من خلال دراسة سبل تقييم الفهم باعتباره المؤشر الأهم لنجاح العملية التعليمية لتحقيق أهدافها، وفى تلك المعطيات استطاعوا تحديد المهارات أو والأبعاد الرئيسية للفهم العميق (جابر، ٢٠٠٣)، وكما يلي:

- **التفسير:** تمثل قدرة المتعلم على الربط المنطقي بين النتائج وأسبابها الجوهرية والتعرف على الشواهد والأدلة على وقوع وتفسر طبيعة الحدث أو ظاهرة ما.
- **المنظور:** قدرة المتعلم لتمثيل وتصوير المشكلة بعدد من الطرق المتعددة وحلها من وامتلاك المرونة الكافية لمعالجتها من زوايا متباينة والقدرة على بلورة رؤية نقدية فاحصة.
- **الشرح:** ويتجسد في تمكن المتعلم من تبيان ماهية الظواهر والبيانات المختلفة، والمتعلم المتمكن من مهارة الشرح في قدرة المتعلم على كشف آليات عمل الأشياء والتبيان لمقاصدها الجوهرية.
- **التطبيق:** قدرة المتعلم على استحضار وتوظيف الحصيلة المعرفية والمهارية بفاعلية في مواقف جديدة وسياقات تعليمية متنوعة.
- **التفهم:** مهارة المتعلم في التعرف على المشاعر للشخص الآخر ورؤيته للعالم والذي يدعى التقمص الوجداني. وتمثل قدرة متعلمة تمكنه من رؤية الواقع وتفسير المواقف من المنظور الخاص بالآخرين
- **معرفة الذات:** أن يكون المتعلم القدرة على ممارسة الوعي الذاتي بما يفهمه وبما لا يفهمه مما يُمكّنه من المواءمة بين أفعاله وحصيلة خبراته الحقيقية

واتجهت دراسات تربوية أخرى نحو تبني أطر تصنيفية مغايرة لأبعاد الفهم العميق مثل دراسة (نادية ،٢٠٠٦)، (محمد، ٢٠١٢)، (الحنان ، ٢٠٢٠) التي حددت هذه الأبعاد كما يلي:

١. **التفكير التوليدي:** يمثل قياس قدرة المتعلم على:

أ. **الطلاقة:** يمثل القدرة على تشكيل أكبر عدد ممكن من الاستجابات والأفكار والأمثلة الرياضية المتنوعة تجاه موقف معين مع القدرة على صهر هذه الأفكار المشتتة لمجموعة أفكار.

ب. **المرونة:** يمثل قدرة المتعلم على تنويع مسارات التفكير وتنوع الاستجابات وتبيانها من الناحية الكيفية مما يتيح له إنتاج حلول مبتكرة وغير تقليدية للموقف الرياضي المطروح.

ت. **التنبؤ في ضوء المعطيات:** يُمثل التنبؤ عملية ذهنية تتضمن قدرة المتعلم على استخدام معلوماته السابقة وتتجسد بالمهارة الرياضية لصياغة توقعات منطقية تبنى على المعطيات القائمة، لاقتراح حلول استباقية للمواقف الرياضية.

ث. **التعرف على الأخطاء والمغالطات:** يمثل قدرة المتعلم على رصد الثغرات أو المغالطات المنطقية والتوصل إلى لاستنتاجات بالاستناد الأدلة والبراهين الداعمة لها.

٢. **اتخاذ القرار:** يمثل قياس قدرة المتعلم على اتخاذ القرار المناسب عند مواجهة موقف معين مع تبرير الإجابة.
٣. **طبيعة التفسيرات:** يمثل قياس قدرة المتعلم على تفسير الخبرات التعليمية: منطقية، سببية.
٤. **طرح الأسئلة:** يمثل قياس قدرة المتعلم على طرح عدد كبير من الأسئلة متنوعة المستويات ومختلفة في طبيعتها وذلك بعد قراءة موضوع أو مقال معين.
٥. **أنشطة ما وراء المعرفة:** يمثل الأنشطة التعليمية التي تسعى الى تعزيز وعي المتعلم بآليات تفكيره وتمكينه من مهارات الإدارة الذاتية.
٦. **مداخل إتمام المهمة:** يمثل الطرائق أو لأساليب التي يعتمدها المتعلم بالتعامل مع المهمة التعليمية وإنجازها.

وبعد مراجعة التصنيفات لمهارات الفهم العميق، لذا استقر البحث على البعدين وهما: (مهارة التفكير التوليدي، طبيعة التفسيرات) لمناسبتها لعينة البحث الحالي.

الفهم العميق في الرياضيات: تتجسد مهارة الفهم العميق في الرياضيات من خلال قيام المتعلم بمجموعة من العمليات والأنشطة وتتجلى في قدرة المتعلم على فحص بنية المسألة عبر استبعاد المعطيات الزائدة، وتحديد المتطلبات المناسبة لكل معطى أو الحكم على صحة برهان معطى مع تقديم الأدلة والشواهد، والفهم العميق يوضح القرارات التي على أساسها يتم إصدار الحكم، لذا، فإن التعلم القائم على التلقين والاختبارات المعتادة أو أدوات القياس مناسب لتنمية أو قياس لمستوى الفهم العميق. (حافظ، ٢٠١١: ٩٧٤)، وهناك علاقة بين والفهم العميق وتعلم الرياضيات لا يقتصر الفهم العميق للرياضيات المفهوم على الإلمام السطحي بالمحتوى الرياضي المقدم أو أداء المتعلم وإنجازه المهام الروتينية خلال الحصة الدراسية، بل يمتد ليشمل تجليات الاستبصار الذهني التي تنعكس على أداء المتعلم في توليد الأفكار الرياضية. (عبد البر، ٢٠١٩: ١١٢)

محور ثاني/ التحصيل

مقدمة: ان التحصيل الدراسي يمثل مؤشراً جوهرياً على استيعاب المتعلم للمحتوى المعرفي التي قُدمت له، ويعبر عن نتاج مباشر لعمليات التدريب والتعلم، لذا يتجسد التحصيل لمستوى الأداء والكفاءة التي يملكها الطالب، وتخضع هذه الكفاءة لآليات تقييمية منظمة، من خلال تقديرات المعلم، أو النتائج للاختبارات أو كليهما معاً. (رشيد، ٢٠١٤: ١٣٠)، وترى الباحثة ان التحصيل في الرياضيات يمثل الحصيلة النوعية للقدرات والمعارف التي يكتسبها المتعلم من خلال الخبرات التربوية المصممة والمنظمة سلفاً، بينما يتمحور الجانب المهاري حول الجدارة الإجرائية للمتعلم والتي تظهر في براعته في إجراء تنفيذ العمليات الحسابية بدقة وإتقان، والتمكن من استخدام الأدوات الهندسيّة بفاعلية، ومهارة، وتطبيق الخوارزميات الرياضية وتطويعها لحل المشكلات بكفاءة تجمع بين المرونة والسرعة.

خصائص التحصيل في الرياضيات

١. **الاصالة:** تمثل في تجديد الأنشطة التعليمية الرياضية من خلال وضع المتعلم بمواجهات مستمرة مع مشكلات ومواقف غير مألوفة، لتحفيزه على بذل جهد ذهني مكثف يستثير لديه روح التحدي.
٢. **التعزيز:** يمثل التأثير على عدة جوانب عقلية للمتعلم، وينعكس على تحصيله الدراسي في الرياضيات.
٣. **الاستعدادات والميول:** زيادة ميل المتعلم للمعارف الرياضية يبين استعداداه لها مما ينعكس على تحصيله الدراسي في الرياضيات.
٤. **الدوافع:** توفر الدافعية لدى المتعلم واستغلالها بشكل جيد تعمل على تحفيز التعلم، لذا يصبح التحصيل الدراسي للرياضيات إيجابيا.
٥. **المشاركة:** تنمي التفكير والذكاء للمتعلم، فتعاون المتعلمين يساعدهم على اكتشاف الاخطاء وتصحيحها، وبالتالي ينعكس على تحصيلهم الدراسي في الرياضيات. (الدوسري، ٢٠٢٢: ٢٥)

محور ثالث/ مهارات حل المسالة الرياضية

مقدمة: ان مهارات حل المشكلات تعد مجموعة العمليات يقوم بها المتعلم الذي يستخدم المعارف والمعلومات التي تعلمها سابقا، ومهاراته التي اكتسبها لتغلب على الموقف المشكل الجديد، وغير المألوف له ليتم السيطرة عليه، والوصول إلى حل له. (العياصرة، ٢٠١٣)، وترى الباحثة ان مهارات حل المسالة الرياضية مهارات حل المشكلات الرياضية تمثل مجموعة من عمليات عقلية وإجرائية منظمة يستخدمها المتعلم في معالجة مسألة رياضية غير مألوفة للوصول إلى حل صحيح.

مهارات حل المسالة الرياضية

تبين بعض الدراسات والادبيات التي تناولت مهارات حل المسألة الرياضية مثل (الكبيسي وعبد الله ، ٢٠١٥)، (الحميان و حنان: ٢٠٢١) ،(حمد الله، ٢٠٢٥) انها تشمل المهارات التالية :مهارة ابتكار خطة الحل، مهارة تنفيذ الحل، مراجعة الحل والتحقق،:مهارة تحديد المعلومات الزائدة او الناقصة، رسم شكلا أو استخدام رموزا مناسبة، صياغة الفرضيات حسب شروط المسألة، تحديد علاقة أو قانون لحل المسألة، حل المسألة وايجاد الناتج، التحقق من صحة الحل ، وفي ضوء ذلك، وبما يتفق مع طبيعة البحث الحالي وعينته، تم تحديد مهارات حل المسالة الرياضية بأربع مهارات رئيسة وهي: مهارة فهم المسألة ،توقع معقول للحل(تخمين)،حل المسألة وايجاد الناتج ، التحقق من صحة الحل، وفيما يلي توضيح تفصيلي لهذه المهارات وفقاً للإطار الإجرائي الذي أعدته الباحثة بما يلائم طبيعة البحث الحالي ومتطلباته وهي أربع مهارات رئيسة حددتها الباحثة وكما يلي:

١. **مهارة فهم المسألة:** تتمثل هذه المرحلة لتحديد المعطيات لبنية المسألة الرياضية، من خلال حصر المعطيات وتحديد المطلوب، لا يمكن للمتعلم في حل مسألة لا يفهمها دون فهمٍ وافٍ للمشكلة؛ لذا يقع على عاتق المعلم استثارة اهتمام المتعلم وضمان جاهزيته الذهنية وتمكينه للوصول إلى الحل.

مؤشرات مهارة فهم المسألة الرياضية: أعدتها الباحثة وكما يلي:

- يحدّد المعطيات في المسألة الرياضية.
- يميّز بين المعطيات ذات الصلة بالمطلوب وحل المسألة الرياضية.
- يُبيّن ما تسعى المسألة الرياضية إلى إيجاده بشكل محدد
- يقدم صياغة نص المسألة الرياضية تعبّر عن فهمه لمضمونها
- يحول عن المسألة بتمثيل رياضي ملائم يسهّل فهمها وحلّها

٢. **توقع معقول للحل(تخمين):** تمثل قدرة المتعلم على تقدير ناتج المسألة الرياضية تقديرًا يتسم بالمنطقية من خلال معطياتها، والمواءمة بينها وبين القوانين والعلاقات الرياضية.

مؤشرات معقولية الحل (التخمين): أعدتها الباحثة وكما يلي:

- يقدّر ناتج المسألة الرياضية تقديرً منطقي قبل البدء بالعمليات الحسابية التفصيلية.
- يتوقّع طبيعة ناتج المسألة الرياضية.
- يعمل على الربط بين معطيات المسألة الرياضية والعلاقات ذات الصلة بالناتج عند صياغة التخمين.
- يعمل بخبراته السابقة والمسائل المشابهة لتكوين التخمين المعقول.
- يقارن بين التخمين ونتيجة الحل مع إمكانية اصدار حكم على المعقولية للحل.

٣. **حل المسألة وايجاد الناتج:** تمثل هذه المرحلة قيام المتعلم بتنفيذ خطة الحل التي تم اختيارها مسبقا، لتحقيق الترابط بين المعطيات والمطلوب، لإيجاد ناتج حل المسألة.

مؤشرات مهارة حل المسألة وإيجاد الناتج: أعدتها الباحثة وكما يلي:

- ينفّذ خطة حل بأسلوب منهجي تنفيذ صحيح.
- يستخدم عمليات حسابية تناسب طبيعة المسألة.
- يطبق المفاهيم الرياضية والقوانين بدقة خلال الحل.
- يستخدم تسلسل منطقي لخطوات الحل.
- يصل إلى الناتج الملائم للمطلوب بالمسالة الرياضية.

٤. **التحقق من صحة الحل** :تتمثل قدرة المتعلم على المراجعة لخطوات الحل الذاتية للتأكد من منطقية النتائج النهائية.

مؤشرات مهارة التحقق من صحة الحل: أعدتها الباحثة وكما يلي:

- يراجع خطوات الحل بشكل ذاتي ومنظم.
- التحقق من صحة العمليات الحسابية.
- مقارنة الناتج بالتخمين السابق للحل.

- يعيد الحل بطريقة أخرى أو باستخدام استراتيجية مختلفة عند الحاجة.
- الكشف عن الاخطاء المحتملة لتصحيها ذاتيًا.
- تبرير صحة الحل أو توضح أسباب الخطأ إن وجد.

دراسات سابقة تشمل على الدراسات التالية:

أ. **دراسات تناولت الفهم العميق**

- **دراسة (عبد الرحيم ، ٢٠٢٢):** كانت تهدف إلى معرفة أثر برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، العينة تكونت من (٧٠) تلميذا وتلميذة بالصف الثاني الإعدادي في جمهورية مصر العربية، استعملت الباحثة المنهج التجريبي لمجموعتين تجريبية وضابطة ،وتم إعداد وتطبيق أداتا الدراسة وهما: واختبار الفهم العميق، ومقياس الكفاءة الذاتية، وأدوات للبرنامج (دليل المعلم ، وأوراق العمل للتلاميذ)، وقد أظهرت النتائج وأظهرت النتائج وجود فروق ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار الفهم العميق ومقياس الكفاءة الذاتية ولصالح المجموعة التجريبية.
- **دراسة (الخفاجي، ٢٠٢٤):** كانت تهدف إلى معرفة أثر استراتيجية فجوة المعلومات في الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات وأجريت الدراسة بالعراق، واستعمل الباحث المنهج التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة، وتكون المجتمع من (٥٤) طالباً، مكون من مجموعة تجريبية (٢٧) طالباً والضابطة (٢٧) طالباً، قام الباحث ببناء اختبار الفهم العميق أداة للدراسة، وبعد تطبيقها بالفصل الدراسي الثاني على عينة البحث، وأظهرت النتائج الى وجود فروق ولصالح المجموعة التجريبية لاختبار الفهم العميق.
- **دراسة (جاد الرب، ٢٠٢٥) :** كانت تهدف إلى معرفة أثر استراتيجية مقترحة قائمة على الرياضيات الواقعية في تنمية الفهم العميق لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي، استعمل الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين تجريبية وضابطة، تكونت مجموعة الدراسة من (٨٠) تلميذة من الصف الثاني الإعدادي بجمهورية مصر العربية، و المجموعة التجريبية (٤٠) تلميذة، وكذلك المجوعة الضابطة (٤٠) تلميذة، تم اعداد أدوات الدراسة من قبل الباحث وهي :(دليل المعلم ،وكراسة الأنشطة) واختبار الفهم العميق ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ولصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للمجموعتين في اختبار الفهم العميق ولصالح (المجموعة التجريبية)،وأوصى لباحث بعدد من التوصيات منها بضرورة تكثيف البحوث العلمية نحو توظيف الرياضيات الواقعية، لدورها الكبير لتنمية الفهم العميق لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.

دراسات تناول مهارات حل المسالة الرياضية

- **دراسة (الحميان و حنان: ٢٠٢١)** :كانت تهدف إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية (PQ4R) على تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لطالبات الصف الأول الثانوي، وقد استعمل الباحثتان المنهج منهج وصفي تحليلي في الدراسة، وكذلك تطبيق منهج تجريبي الذي يشمل على مجموعتين مكونة من (٣١) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي، للمجموعة ضابطة و(٣١) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي للمجموعة تجريبية، وقد تم تطبيق أداة الدراسة المتمثلة باختبار لمهارات حل المسائل الرياضية على العينة وأظهرت النتائج وجود لصالح المجموعة التجريبية .
- **دراسة (حمد الله ، ٢٠٢٥)** : كانت تهدف إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي قائم على العمليات العقلية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية والثقافة الرياضية عند مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة، استعمل الباحث المنهج الوصفي لبناء البرنامج التدريبي القائم على العمليات العقلية للكشف الفاعلية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية و الثقافة الرياضية لمدرسي ومدرسات الرياضيات واستعمل المنهج التجريبي ، وقد تم تطبيق أداة الدراسة المتمثلة باختبار لمهارات حل المسائل الرياضية مكون من (٣٥) فقرة اختبارية، ومقياس الثقافة الرياضية مكون من (٤٨) فقرة اختبارية، وتوصلت الدراسة الاستنتاجات ومنها :ان البرنامج التدريبي وفق للعمليات العقلية ساهم في تنمية مهارات حل المسالة الرياضية والثقافة الرياضية وبشكل كبير وكذلك إمكانية تدريس باستعمال بالبرامج التدريبية قائمة على العمليات العقلية بوصفه باعتباره نموذجاً تعليمياً يتوافق ومتطلبات العصر .
- **التعقيب على الدراسات السابقة:** ومن خلال استعراض للدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث والمراجعة التحليلية اسفرت على مجموعة من الملاحظات والاستنتاجات نوردها فيما يلي:

➢ تركيز دراسة كلا من (عبد الرحيم، ٢٠٢٢)، و(الخفاجي، ٢٠٢٤)، و(جاد الرب، ٢٠٢٥) على موضوع الفهم العميق، ويُعدّ هذا من المحاور التي تناولها البحث الحالي.

- تناول أغلب الدراسات السابقة الموضوع للفهم العميق في الرياضيات وعبر مراحل دراسية متنوعة المتوسطة أو الإعدادية أو الثانوية، وهذا ما قام به البحث الحالي الذي تم تطبيقه على المرحلة والإعدادية.
- تناولت بعض الدراسات السابقة الفهم العميق كدراسة (عبد الرحيم، ٢٠٢٢) لطلاب الثاني اعدادي، ودراسة (الخفاجي، ٢٠٢٤) لطلاب الأول متوسط، ودراسة (جاد الرب، ٢٠٢٥) لتلميذات الصف الثاني الإعدادي، اما البحث الحالي تناول طلاب الخامس العلمي.
- استخدمت الدراسات السابقة المنهج التجريبي وفي هذا البحث أيضا استخدمت الباحثة المنهج التجريبي.
- تركيز دراسة كلا من (الحميان وحنان: ٢٠٢١) ودراسة (حمد الله، ٢٠٢٥) على موضوع مهارات حل المسألة الرياضية، ويُعدّ هذا من المحاور التي تناولها البحث الحالي.
- تناولت بعض الدراسات السابقة الفهم العميق كدراسة (الحميان وحنان: ٢٠٢١) لطالبات الصف الأول الثانوي، ودراسة (حمد الله، ٢٠٢٥)، لمدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة، والبحث الحالي تناول طلاب الخامس العلمي.
- واستخدمت دراسة (عبد الرحيم، ٢٠٢٢) برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات، ودراسة (حمد الله ، ٢٠٢٥) تناولت برنامج تدريبي قائم على العمليات العقلية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية، اما دراسة (الخفاجي، ٢٠٢٤)، و(جاد الرب، ٢٠٢٥)، و(الحميان و حنان: ٢٠٢١) تناولت استراتيجيات تدريسية والبحث الحالي تناول بناء تصميم مصفوفة تدريسية على بعدي الفهم العميق.

منهج البحث واجراءاته

١. **منهجية البحث:** لتحقيق الهدف الثاني، اعتمدت الباحثة على المنهج التجريبي، لكونه الأكثر ملاءمة وكفاءة لتنفيذ إجراءات البحث وتحقيق أهدافه بدقة وفعالية.

٢.**التصميم التجريبي:** اعتمدت الباحثة التصميم التجريبي ذو المجموعات المتكافئة لأنه يوفر دقة عالية في تحقيق الأهداف واختبار الفرضيات ويمثل اختبار قبلي وبعدي لقياس مستوى مهارات حل المسألة الرياضية اختبار بعدي: لقياس التحصيل الدراسي، كما في المخطط (١).

مخطط (١): يبين تصميم تجريبي للبحث

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	اختبار قبلي	المتغير المستقل	اختبار بعدي	متغير تابع
التجريبية	-العمر الزمني -التحصيل السابق في مادة الرياضيات	مهارات حل المسألة الرياضية.	المصفوفة التدريسية المصممة	التحصيل -مهارات حل المسألة الرياضية	التحصيل مهارات حل المسألة الرياضية.
الضابطة			الطريقة الاعتيادية		

٣.**مجتمع البحث وعينته**

- **مجتمع البحث:** يتكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الخامس العلمي في المدارس الإعدادية والثانوية الحكومية الصباحية للبنين، والتابعين للمديرية العامة لتربية صلاح الدين (مركز محافظة صلاح الدين)، للعام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥م.
- **عينة البحث:** تم الاختيار القَصدي لإعدادية عمر بن جندب الغفاري للبنين لتطبيق التجربة، ثم الحصول على موافقة إدارة المدرسة الرسمية، ويعود سبب الاختيار لتوفر شعبتين دراسيتين لإمكانية تطبيق التصميم التجريبي للمجموعتين (المجموعة التجريبية والضابطة)، فضلاً عن إبداء مدرس مادة الرياضيات في المدرسة استعداده التام للتنفيذ وفق الخطط التفصيلية المزودة له من قبل الباحثة ومتابعتها المستمرة خلال فترة التجربة ، ثم تقارب الخلفية الاجتماعية والثقافية للطلاب واستبعاد الطلاب الراسبين إحصائياً لضمان تجانس العينة كما موضح في الجدول (١).

جدول (١): يبين توزيع عينة البحث

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب		
		الكلي	المستبعدين	بعد الاستبعاد
التجريبية	أ	٣٢	-	٣٢
الضابطة	ب	٣١	١	٣٠
المجموع		٦٣	١	٦٢

١. **تكافؤ مجموعتي البحث:** لضمان دقة النتائج وعزل تأثير المتغيرات الدخيلة، قبل البدء بتطبيق التجربة اجرت الباحثة عملية مكافأة بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) قبل الشروع في تنفيذ التجربة للتحكم في تأثير بعض المتغيرات الآتية التي قد تؤثر على نتائج التجربة وكما يلي:

- **تكافؤ العمر الزمني (بالأشهر):** قامت الباحثة بجمع بيانات أعمار الطلاب بالأشهر من سجلاتهم المدرسية، ثم استخدمت الاختبار التائي (t–test)لعينتين مستقلتين لإجراء المقارنة الإحصائية، وأظهرت النتيجة أن الفرق ليس ذا دلالة إحصائية عند مستوى (0.05)، مما يعني أن المجموعتين متكافئتان إحصائياً من حيث العمر الزمني، وكما يبين الجدول(٥) ذلك.
- **تكافؤ التحصيل السابق:** لضمان تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في مستوى التحصيل السابق في مادة الرياضيات، حصلت الباحثة على درجات الطلاب في مادة الرياضيات للصف الرابع العلمي للعام الدراسي (٢٠٢٤–٢٠٢٥م) المستخرجة من السجلات الرسمية بالمدرسة واستخدمت الاختبار التائي (t–test) لعينتين ، تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) ، مما يؤكد تجانس مجموعتي مجموعتي البحث وتكافؤهما في هذا المتغير ،توضح النتائج في الجدول (٢).

"الجدول (٢): نتائج اختبار (t–test) مجموعتي البحث بمتغيرات التكافؤ

المجموعة / المتغيرات	التجريبية (٢٣) طالبا		الضابطة (30) طالبا		القيمة التائية	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المحسوبة	الجدولية
العمر الزمني	٢٠١,٤٧	٧,٣٧	٢٠٠,٢٧	٥,٣٥	٠,٧٢	٢
التحصيل السابق	٦٥,٨٧	٦,٠٩	٦٥,٣٣	١١,٨٦	٠,٢٢	

- **اختبار مهارات حل المسالة الرياضية:** تكون اختبار مهارات حل المسالة الرياضية من المهارات التالية : (مهارة فهم المسألة ،توقع معقول للحل(تخمين)،حل المسألة وايجاد الناتج ، التحقق من صحة الحل)ومن(٢٠) فقرة، والتأكد من الصلاحية والثبات للاختبار تم تطبيقه على طلاب مجموعتي البحث في بداية التجربة بيوم الموافق / /٢٠٢٥، لتطبيق الاختبار التائي (ت) للعينتين المستقلتين للتعرف على دلالة الفروق واشارت النتائج لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية ، لذا يوجد تكافؤ بين مجموعتي البحث بهذا المتغير وبين جدول (٣) ذلك.

جدول (٣):نتائج الاختبار (ت) للمجموعتين (تجريبية، ضابطة) لاختبار مهارات حل المسالة الرياضية القبلي

المجموعة	حجم العينة	متوسط حسابي	انحراف معياري	درجة الحرية	اختبار(ت) ومستوى الدلالة		
					المحسوبة	الجدولية	الدلالة
التجريبية	٣٢	٢٠,٧٢	١,٧٨	٦٠	٠,٨٢	٢,٠٠	
الضابطة	٣٠	٢٠,٣٧	١,٥٩				

٢. **مستلزمات البحث:** المستلزمات الضرورية اللازمة لتنفيذ تجربة البحث عدد من الإجراءات لتعبر عن تصميم مصفوفة تدريسية ومنها تحديد المادة الدراسية وصياغة الأهداف السلوكية واعداد الخطط التدريسية للمجموعتين وتمثل الأولى المجموعة التجريبية والتي تشمل الخطط على وفق استراتيجيات المصفوفة التدريسية التي تم تصميمها، اما المجموعة الثانية الضابطة تدرس بالطريقة التقليدية وكما يلي:

- **تصميم مصفوفة تدريسية:** قامت الباحثة بتصميم مصفوفة تدريسية تضم ٩ استراتيجيات تدريسية موزعة بحسب بعدي القوة الرياضية المعرفة الرياضية والعمليات الرياضية تستخدمها الباحثة أثناء تقديمها لدروس الرياضيات وبحسب أهدافها المحددة، ومرت مرحلة التصميم بالإجراءات الاتية:

١. بعد اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة والأدبيات التربوية ذات الصلة بأبعاد الفهم العميق وهي: (مهارات التفكير التوليدي، طبيعة التفسيرات)، قامت الباحثة بتحديد ما يلائم هذا البحث وأهدافه من هذه الابعاد ،وان مهارات التفكير التوليدي والتي شملت على المهارات التالية : (الطلاقة، المرونة ، التنبؤ في ضوء المعطيات، التعرف على الأخطاء والمغالطات)، وتعمل على تتحقق اطار التصميم للمصفوفة التدريسية والتي لا يمكن تحقيقها بمعزل عن طبيعة التفسيرات التي شملت على :(التفسير المنطقي، و التفسير السببي، و التفسير التمثيلي البصري)، والتي حددتها الباحثة بما يناسب وطبيعة البحث الحالي وعينته، وانطلقت الباحثة لتحديد بعض الاستراتيجيات التدريسية ومنها : (استراتيجية العصف الذهني الرياضي، استراتيجية تعدد طرق الحل، استراتيجية التنبؤ قبل الحل، استراتيجية التبرير والدحض، استراتيجية التنبؤ بالنتيجة، استراتيجية التمثيل بالرسم الهندسي، استراتيجية التحليل البصري للشكل، استراتيجية التمثيلات المتعددة) بما يتناسب مع تقاطع هذين البعدين وكما في مخطط (٢):

مخطط (٢) : المصفوفة التدريسية على بعدي الفهم العميق والاستراتيجيات التدريسية المناسبة لهما

التفكير التوليدي / طبيعة التفسيرات	مهارة الطلاقة	مهارة المرونة	مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات	مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات
التفسير المنطقي	استراتيجية العصف الذهني الرياضي	استراتيجية تعدد طرق الحل	استراتيجية التنبؤ قبل الحل	استراتيجية التبرير والدحض
التفسير السببي	استراتيجية العصف الذهني الرياضي	استراتيجية تعدد طرق الحل	استراتيجية التنبؤ بالنتيجة	استراتيجية التبرير والدحض
التفسير التمثيلي البصري	استراتيجية التمثيل بالرسم الهندسي	استراتيجية التحليل البصري للشكل.	استراتيجية التمثيلات المتعددة	استراتيجية التبرير والدحض

- **تخطيط المصفوفة التدريسية:** وكما هو مبين في المخطط أعلاه تقاطعات مهارات التفكير التوليدي مع طبيعة التفسيرات وكما يلي:

➢ **تقاطع مهارة الطلاقة × التفسير المنطقي:** يبين هذا التقاطع إلى قدرة طالب الصف الخامس العلمي على إنتاج أكبر عدد ممكن من التفسيرات المنطقية الصحيحة للموقف الرياضي، باستناد للقواعد والتعريفات والبديهيات.

➢ **تقاطع مهارة الطلاقة × التفسير السببي:** يمثل هذا التقاطع قدرة طالب الصف الخامس العلمي لتوليد أسباب متعددة تفسر حدوث نتيجة رياضية معينة أو صحة العلاقة الرياضية.

➢ **تقاطع مهارة الطلاقة × التفسير التمثيلي (البصري):** يمثل هذا التقاطع على قدرة طالب الصف الخامس العلمي لإنتاج التمثيلات البصرية المتعددة حول المفهوم أو المسألة الرياضية.

- **تقاطع مهارة المرونة × التفسير المنطقي:** يمثل انعكاس هذا التقاطع قدرة طالب الصف الخامس العلمي للانتقال بين أكثر من مسار منطقي حول تفسيرات للموقف الرياضي.
- **تقاطع مهارة المرونة × التفسير السببي:** يمثل قدرة طالب الصف الخامس العلمي لإعادة تفسير العلاقات السببية من عدة زوايا مختلفة، وامكانيته تفسيره عند تغير المعطيات.
- **تقاطع مهارة المرونة × التفسير التمثيلي (البصري):** يشير إلى قدرة طالب الصف الخامس العلمي للانتقال بين التمثيلات البصرية المختلفة حول المفهوم الواحد (رسم ، جدول ،مخطط).
- **تقاطع مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات × التفسير المنطقي:** يمثل هذا التقاطع قدرة طالب الصف الخامس العلمي لاستنتاج النتائج المنطقية المحتملة قبل تنفيذ الحل، باستناد على المعطيات.

- **تحديد المادة الدراسية:** تم اعتماد الفصول التالية :(الفصل السابع الهندسة الفضائية، الفصل الثامن مبدا العد والتبادل، الفصل التاسع المصفوفات) من كتاب الرياضيات للصف الخامس العلمي ،/الطبعة ١٤/ للعام الدراسي ٢٠٢٥م .
- **صياغة الاهداف السلوكية:** تمت صياغة (54)هدفاً معرفياً سلوكياً للفصول الثلاثة المعتمدة في كتاب الرياضيات، وذلك بالاستناد إلى مستويات تصنيف بلوم المعرفية (المعرفة، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، عُرضت الأهداف على مجموعة من الخبراء والمحكمين في اختصاص طرائق تدريس الرياضيات للتأكد من سلامة الصياغة ودقتها، اعتمدت الباحثة الأهداف التي حصلت على نسبة اتفاق بلغت (83%)أكثر من آراء الخبراء، إهمال أو تعديل وإعادة صياغة الأهداف التي لم تحقق النسبة المتفق عليها.
- **اعداد الخطط التدريسية:** أعدت الباحثة (١٩) خطة دراسية مبنية على المصفوفة التدريسية المصممة خصيصاً للمجموعة التجريبية، وكذلك أُعدت خطط دراســـية موازية لتغطية نفس المحتوى العلمي، لكنها اعتمدت على الطريقة الاعتيادية للمجموعة الضـــابطة، تم عرض نماذج من كلا النوعين من الخطط التدريسية (التجريبية والاعتيادية) على عدد من الخبراء والمحكمين المتخصصين في مجال طرائق تدريس الرياضيات للحصول على آرائهم وملاحظاتهم حول مدى دقة الخطط وملاءمتها للمنهج.

٣. **ادوات البحث/** يتطلب البحث إعداد أداتين رئيسيتين لتقييم المتغيرين التابعين لدى أفراد العينة، وهما:(اختبار التحصيل، اختبار مهارات حل المسألة الرياضية) وكما يلي:

أ. **اختبار التحصيل:** صاغت الباحثة فقرات اختبار التحصيل اذ بلغت (٣٠) فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد أربعة بدائل واحدة تكون صحيحة، للتأكد من جودة الاختبار وموثوقيته، اتُبعت الإجراءات التالية:

- **الصدق (Validity)** : تحققت الباحثة من صدق الاختبار من خلال الصدق الظاهري وصدق المحتوى.
- **التطبيق الاستطلاعي** :تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (100)طالب من مدرستي (إعدادية خالد بن الوليد، وإعدادية المغيرة للبنين).
- **الثبات (Reliability)** : بعد التطبيق الاستطلاعي، تم إيجاد ثبات الاختبار إحصائياً.

بإتمام هذه الإجراءات، أصبح اختبار التحصيل جاهزاً للتطبيق النهائي على عينة البحث الأساسية.

وفيما يأتي توضيح لهذه الخطوات:

١. **تحديد هدف الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى التحصيل لدى طلاب مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في مادة الرياضيات ويغطي الاختبار المحتوى الذي تم تدريسه من قِبل الباحثة، والذي يشمل الفصول الثلاثة المحددة من كتاب الرياضيات للصف الخامس العلمي.

٢. **تحديد عدد فقرات الاختبار:** تم تحديد العدد الإجمالي لفقرات اختبار التحصيل بـ (30)فقرة اختبارية جميع الفقرات مصاغة بأسلوب موضوعي من نوع الاختيار من متعدد حيث يحتوي كل سؤال على أربعة بدائل، واحدة منها فقط هي الإجابة الصحيحة.

٣. **اعداد جدول المواصفات:** قامت الباحثة بإعداد جدول مواصفات خاص بالاختبار التحصيلي، والذي يوضح توزيع الفقرات الاختبارية بناءً على المحتوى والأهداف السلوكية، تم إعداد جدول المواصفات كما هو موضح في الجدول (٤)، وذلك باتباع الخطوات المنهجية التالية:

جدول (٤): جدول المواصفات الخاص بالاختبار التحصيلي

الفصول	عدد الحصص	وزن محتوى الفصل	تحديد مستويات الأهداف السلوكية وأوزانها						المجموع
			التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
			16.67 %	16.67 %	16.67 %	16.67 %	16.67 %	16.67 %	
السابع	٦	31.58 %	١	٢	٢	٢	٢	١	١٠
الثامن	٥	26.32%	٢	١	٢	٢	١	2	١٠
التاسع	٨	42.11%	٢	٢	١	١	٢	٢	١٠
المجموع	١٩	100%	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٣٠

١. **تعليمات الاجابة وآلية التصحيح:** تمثلت تعليمات الاختبار في التأكيد على وضوح الإجابة، قراءة جميع الفقرات، عدم ترك أي سؤال، واختيار بديل واحد فقط، مع توضيح ذلك بمثال أما آلية التصحيح، فاعتمدت على ورقة إجابة نموذجية تُمنح فيها: درجة :(1) للإجابة الصحيحة، ودرجة (0) لإجابة الخاطئة، المتروكة، أو ذات البدائل المتعددة.

٢. **صدق الاختبار:** تم اجراء التحقق من صدق الاختبار وكما يلي:

- **الصدق الظاهري:** تم عرض فقرات الاختبار التحصيلي وقائمة الأهداف السلوكية المقابلة لها على عدد من الخبراء والمحكمين المتخصصين في طرائق تدريس الرياضيات، وكان الهدف من التحكيم هو تقييم وضوح فقرات الاختبار وبدائلها، وحصلت الفقرات على موافقة الخبراء بنسبة (٨٢٪) فأكثر، وتم إجراء تعديلات طفيفة بناءً على ملاحظاتهم.
- **صدق المحتوى:** تم عرضه مع الأهداف السلوكية والمحتوى التعليمي على مجموعة من الخبراء في طرائق التدريس الرياضيات وقد بُنيت فقرات الاختبار مسبقًا وفق جدول المواصفات وأظهرت نتائج التحكيم أن نسبة اتفاق الخبراء على تمثيل الاختبار للمحتوى بلغت أكثر من (81%) بعد إدخال تعديلات بسيطة، مما يؤكد تمتّع الاختبار بصدق المحتوى المطلوب منهجياً.
- **التطبيق استطلاعي أولي:** أجرت الباحثة تطبيقاً استطلاعي اولي بتاريخ الخميس الموافق ٢٠٢٥/٤/١٠ على عينة مكونة (٥٠) طالباً من طلاب الخامس العلمي بثانوية خالد بن الوليد/ التابعة للمديرية العامة لتربية صلاح الدين، وهي من ليست عينة البحث الأساسية، واستهدف التطبيق التحقق من وضوح للفقرات والتعليمات ولتقدير زمن الإجابة؛ وأظهرت النتائج فهم الطلاب للمطلوب، وتم الاعتماد على زمن (٩٠) دقيقة كمدّة للإجابة عن الاختبار.
- **صدق البناء:** يتم تقييم صدق البناء لأي اختبار عبر قياس القوة التمييزية لفقراته، قامت الباحثة باتباع الخطوات المنهجية والإحصائية التفصيلية التالية:

➢ تم تطبق الاختبار على العينة مكونة من (١٠٠) طالب من طلاب الخامس العلمي في ثانويتي: الفرقان للبنين والمغيرة للبنين/ التابعة للمديرية العامة لتربية صلاح الدين بتاريخ الاحد الموافق ٢٠٢٥/٤/١٣ .

➢ وبعد التصحيح للإجابات وثم ترتيب الدرجات تصاعديا وبعدها تم اختيار (٢٧٪) لتمثل المجموعة العليا و (٢٧٪) لتمثل المجموعة الدنيا .

➢ وتم تطبيق معادلة التمييز واظهرت قيم التمييز تتراوح بين (٠,٣٨ – ٠,٨٣) وتعد مقبولة لكونها اكبر من القيمة (٠,٢٥) , وأصبحت الفقرات للاختبار مميزة .

- **ثبات الاختبار:** لتحقق من الثبات لاختبار استخدمت الباحثة معامل ألفا كرونباخ وكانت النتائج لمعامل الثبات وبلغ (٠.٨٠)، وتعد القيمة مرتفعة ومؤشر قوي لاتساق فقرات الاختبار، مما يجعله صالحاً للتطبيق.

ب. **اختبار مهارات حل المسألة الرياضية:** اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

١. **تحديد مهارات حل المسألة الرياضية:** تم تحديد المفهوم لمهارات حل المسألة الرياضية والذي اعتمده بالبحث الحالي بالمفهوم الإجرائي لمهارات وكما جرى تأصيله مسبقاً في كلا من الإطار النظري وتحديد المصطلحات.

٢. **تحديد هدف الاختبار:** تمثل تحديد أهداف القياس الخطوة الجوهرية الأولى لبناء الاختبار لضمان قياس ما وُضع لأجله لطلاب الخامس العلمي لعينة البحث التجريبية والضابطة، اذ يهدف الاختبار الى قياس مهارات حل المسألة الرياضية :(مهارة فهم المسألة، توقع معقول للحل(تخمين)، حل المسألة وايجاد الناتج، التحقق من صحة الحل).

٣. **تحديد مهارات حل المسألة الرياضية:** تحدد مهارات حل المسألة الرياضية بأربع مهارات وهي :(مهارة فهم المسألة، توقع معقول للحل(تخمين)، حل المسألة وايجاد الناتج، التحقق من صحة الحل)، وقد جرى تأصيل هذه المهارات نظرياً والتي تم عرضها بالصيغة الأولية على الخبراء والمختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها لضمان صدقها وملاءمتها.

٤. **تحديد المؤشر لقياس كل مهارة:** استناداً إلى الأدبيات والدراسات السابقة وتوجيهات الخبراء والمختصين، تم اشتقاق (٥) مؤشرات قياس كل مهارة من مهارات حل المسألة الرياضية، وقد صاغتها الباحثة بعبارات واضحة لتناسب مستوى طلاب الخامس العلمي، بهدف بناء اختبار مهارات حل المسألة وضمان الدقة في القياس.

٥. **بناء اختبار مهارات حل المسألة الرياضية:** قامت الباحثة ببناء اختبار مهارات حل المسألة الرياضية بالاعتماد على المراجعة الشاملة للأدبيات والدراسات السابقة، وبالاستناد للمؤشرات التي تم تحديدها سلفاً. أصبحت فقرات الاختبار (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، مع مراعاة الخصائص السيكومترية لعينة البحث، وذلك بعد استشارة نخبة من المختصين في طرائق تدريس الرياضيات وعلم النفس".

٦. **أعداد تعليمات الاختبار:**

- **تعليمات الاجابة:** صاغت الباحثة تعليمات الإجابة على الاختبار بوضوح، وتضمنت تحديد الهدف، وطريقة الإجابة، والتنبيه على الالتزام بالوقت المحدد مع ضرورة الإجابة لجميع الفقرات دون استثناء.
- **تعليمات التصحيح:** خُصصت الباحثة درجتان (٢) للإجابة الصحيحة لكل فقرة، وصفراً للإجابة الخاطئة، أو عند ترك الفقرة دون إجابة

٧. **عرض فقرات الاختبار على الخبراء:** عُرضت الباحثة الفقرات لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية ومؤشراتها على الخبراء والمختصين في وطرائق تدريس الرياضيات وعلم النفس، أجرت بعض التعديلات اللازمة، وأصبح الاختبار في صورته الأولية من (٢٠) فقرة من النوع الاختيار من متعدد، جاهزة للتطبيق للعينة الاستطلاعية الأولى.

٨. **التطبيق استطلاعي أولي:** أجرت الباحثة تطبيقاً استطلاعي اولي بتاريخ ٢٠٢٥/٤/١٢ على عينة مكونة (٥٠) طالباً من طلاب الخامس العلمي بثانوية خالد بن الوليد/ التابعة للمديرية العامة لتربية صلاح الدين، وهي من ليست عينة البحث الأساسية، واستهدف التطبيق التحقق من وضوح للفقرات والتعليمات ولتقدير زمن الإجابة؛ وأظهرت النتائج فهم الطلاب للمطلوب، وتم الاعتماد على زمن (١٠٥) دقيقة كمدّة للإجابة عن الاختبار.

٩. **التطبيق الاستطلاعي الثاني:** أجرت الباحثة تطبيق استطلاعي ثاني بتاريخ الأربعاء الموافق ٢٠٢٥/٤/١٥ على عينة مكونة من (١٠٠) طالب من طلاب الخامس العلمي في ثانويتي: الفرقان للبنين والمغيرة للبنين/ التابعة للمديرية العامة لتربية صلاح الدين، واستهدف تطبيق الاجراء للتحليلات الإحصائية اللازمة لفقرات الاختبار، والتحقق من الخصائص السيكومترية المتمثلة في الصدق والثبات للاختبار.

١٠. **تصحيح فقرات الاختبار:** بعد انتهاء التجربة الاستطلاعية الثانية، اجرت الباحثة تصحيح إجابات الطلاب وفقاً لمفتاح التصحيح المُعد مسبقاً والمكون من (٢٠) فقرة وتم تحديد درجتها درجتين لكل فقرة من نوع اختيار من متعدد، وإيجاد الدرجة الكلية لكل طالب من خلال المجموع لدرجاته في الفقرات الكلية.

١١. **التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار:** بعد تصحيح إجابات طلاب عينة البحث، اجرت الباحثة ترتيب الدرجات تنازليا لتحديد المجموعتين المتطرفتين وبنسبة (٢٧٪) لكل منهما، وبلغت عينة المجموعة العليا (٢٧) طالباً، والمجموعة الدنيا (٢٧) طالباً، وبناءً على ذلك فقد باشرت الباحثة بأجراء التحليلات الإحصائية الآتية:

- **معامل الصعوبة:** الهدف من حساب معاملات الصعوبة والسهولة لفقرات الاختبار لاستبعاد الفقرات المفرطة بالسهولة والصعوبة فوجد قيم معاملات الصعوبة بين (0.77 – 0.28) ،للأسئلة ، ويعد معامل صعوبة مقبول بحسب ما يقرره المتخصصون في مجال القياس والتقويم فالفقرة الجيدة هي التي الذي يتراوح عادةً بين بين (0.80 – 0.20) اعتُبرت فقرات الاختبار جيدة ومناسبة.
- **معامل التميز:** وجد ان معامل التمييز قيمته تراوحت بين (0.56 – 0.36) ، ويعد مؤشر جيدا لقبول الفقرات أذ تعد معامل تمييزها (0.30) فأكثر حدا أدنى لقبول الفقرة والإبقاء عليها ضمن الاختبار ومما يدل على جميع فقرات الاختبار يمتلك قوة تمييزية مقبولة.
- **فاعلية البدائل الخاطئة:** أُجريت الباحثة التحليلات الإحصائية لتقييم فعالية المموهات للبدائل الخاطئة، لكل فقرة من فقرات الاختبار المكونة من (٤) بدائل وقد كشفت النتائج عن فعالية هذه البدائل ، حيث جذبت أفراد المجموعة الدنيا أكثر عند مقارنتها مع أفراد المجموعة العليا.

١٢.التأكد من خصائص سايكومترية للاختبار:

- **الصدق الظاهري:** لتحقق من الصدق الظاهري لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية، عُرضت الأداة على عدد من الخبراء والمحكمين في طرائق تدريس الرياضيات للاستنارة بآرائهم حول وضوح الفقرات وسلامة صياغتها ومدى وملاءمتها وفي ضوء ملاحظاتهم، وتم اعتماد نسبة اتفاق (٨٢٪) فأكثر، وبذلك أصبح اختبار مهارات حل المسألة الرياضية في صورته النهائية صالحاً للتطبيق.
- **ثبات الاختبار:** لتحقق من ثبات اختبار استخدمت الباحثة معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha، وكانت النتائج لمعامل الثبات بلغ (٠.٨١)، وتعد قيمة مرتفعة ومؤشر قوي لاتساق فقرات الاختبار، مما يجعله صالحاً للتطبيق وأصبح جاهزا بصورته النهائية

١٣.لاختبار بالصيغة النهائية: عقب استكمال اكمال التحليل الاحصائي لفقرات اختبار مهارات حل المسألة الرياضية والتحقق من الخصائص السايكومترية (الصدق والثبات)، يعد الاختبار جاهزاً لتطبيقه بصيغته النهائية المكون من (٢٠) فقرة اختبارية من نوع اختيار من متعدد، على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

تنفيذ تجربة :نفذت إجراءات التطبيق على النحو الآتي:

١. أجريت البحث للعام الدراسي ٢٠٢٤ – ٢٠٢٥م

٢. بدأت تنفيذ الدروس في يوم الخميس الموافق ١٣/٢/ ٢٠٢٥ وانتهت في يوم الاحد الموافق ٢٠٢٢٥/٤/٢٠ حيث طبق اختبار التحصيل واختبار مهارات حل المسالة الرياضية.

عرض النتائج:

- **الفرضية الأولى:** وللتحقق من صحة الفرضية الأولى والتي تنص " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)بين متوسطي درجات التحصيل لطلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجيات المصفوفة التدريسية وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية" اسفرت نتائج اختيار التحصيل للمجوعتين التجريبية والضابطة، ان المتوسط الحسابي (٢٦,٥٠) للمجموعة التجريبية ، بالانحراف المعياري (٢,٣٣) لمجموعة التجريبية ، اما المتوسط الحسابي (١٩,٥٠) للمجموعة الضابطة ، بالانحراف المعياري(١,٧٤) للمجموعة الضابطة ، باستعمال الاختبارالتائي لعينتين مستقلتين وان القيمة (ت)المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي وكانت (13.47) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بدرجة حرية (٦٠) وكما في جدول (٥).

جدول(٥) : يبين قيمة (ت) لطلاب المجموعتين (التجريبية ، الضابطة) في اختبار التحصيل

المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية ومستوى الدلالة		
					المحسوبة	الجدولية	الدلالة
التجريبية	٣٢	٢٦,٥٠	٢,٣٣	٦٠	13.47	٢	دال احصائيا
الضابطة	٣٠	١٩,٥٠	١,٧٤				

وتشير النتائج أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي تفوقت على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، لذا، يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.

- **الفرضية الثانية :** وللتحقق من صحة الفرضية الثانية والتي تنص "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)، بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجيات المصفوفة التدريسية وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية البعدي" اسفرت نتائج اختيار مهارات حل المسألة الرياضية للمجوعتين التجريبية والضابطة، ان

المتوسط الحسابي (٣١,٣٤) للمجموعة التجريبية ، بالانحراف المعياري (٢,١٩) لمجموعة التجريبية ، اما المتوسط الحسابي (٢٥,٣٠) للمجموعة الضابطة ، بالانحراف المعياري(٢,٥١) للمجموعة الضابطة ، باستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وان القيمة (ت)المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي كانت (١٠,١٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بدرجة حرية (٦٠) وكما في جدول (٦).

جدول(٦) : يبين قيمة (ت) لطلاب المجموعتين (التجريبية ، الضابطة) في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية

المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية ومستوى الدلالة		
					المحسوبة	الجدولية	الدلالة
التجريبية	٣٢	٣١,٣٤	٢,١٩	٦٠	١٠,١٢	٢,٠٠	دال احصائيا
الضابطة	٣٠	٢٥,٣٠	٢,٥١				

وتشير النتائج أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي تفوقت على المجموعة الضابطة في الاختبار مهارات حل المسألة الرياضية، لذا، يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.

- **الفرضية الثالثة:** وللتحقق من صحة الفرضية والتي تنص " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)بين متوسطي درجات الاختبارين القبلي والبعدي لمهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجيات المصفوفة التدريسية." ، اسفرت نتائج اختيار مهارات حل المسألة الرياضية قبل التجربة وبعدها ، المتوسط الحسابي (٢٠,٧٢) قبل التجريبية ، بالانحراف المعياري (١,٧٨)، اما المتوسط الحسابي (٣١,٣٤) للمجموعة التجريبية بعد التجربة ، بالانحراف المعياري (٢,١٩)، باستعمال الاختبار التائي لعينتين مترابطتين كانت القيمة التائية المحسوبة () تمثل اكبر من القيمة التائية الجدولية (١٩,٤٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ، وان القيمة (ت)المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي كانت (١٩,٤٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بدرجة حرية () وكما في جدول (٧) .

جدول (٧): بين قيمة (ت) للعينتين المترابطتين للمجموعة التجريبية في الاختبارين (قبلي، بعدي) لمهارات حل المسألة الرياضية

المجموعة	متوسط حسابي	انحراف معياري	القيمة التائية ومستوى الدلالة		
			المحسوبة	الجدولية	الدلالة
قبلي	٢٠,٧٢	١,٧٨	١٩,٤٧	٢,٠٤	دالة
بعدي	٣١,٣٤	٢,١٩			

وتشير النتائج أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية، وذلك لصالح الاختبار البعدي، لذا، يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.

- **حجم الأثر لاستراتيجيات المصفوفة التدريسية على اختباري التحصيل ومهارات حل المسألة الرياضية:** أُجريت المعالجة الإحصائية لاستخراج قيم حجم الأثر باستخدام مربع آيتا(η^2) ، ويعد من أكثر المقاييس شيوعًا لبيان القوة لتأثير المتغير المستقل (استراتيجيات المصفوفة التدريسية) على المتغيرات التابعة وهما: لتحصيل، ومهارات حل المسألة الرياضية وكما في الجدول (٨) ، وبملاحظة الجدول (٩) في تحديد حجم الأثر تفسر ان القيم مناسبة لبيان حجم الأثر وبمقدار كبير للمتغير المستقل على المتغير التابع.

جدول (٨): بين حجم الأثر للمصفوفة التدريسية لاختباري التحصيل ومهارات حل المسألة الرياضية

المتغير	قيمة (ت) المحسوبة	مربع آيتا	حجم الأثر
التحصيل	١٣,٤٧	٠,٧٥	كبير
مهارات حل المسألة الرياضية	١٠,١٢	٠,٦٣	كبير

جدول (٩): بين التصنيف الثلاثي للعلوم النفسية والتربوية المرجح لتمثيل مستويات حجم الأثر

حجم الأثر	الكبير	المتوسط	الصغير
مربع آيتا (قيمة الأثر)	٠,١٤	٠,٠٦	٠,٠١

تفسير النتائج: من خلال التحليل الإحصائي لبيانات اختبار التحصيل واختبار مهارات حل المسالة الرياضية، توصلت الباحثة إلى عدة نتائج ومنها ما يلي:

١. تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجيات المصفوفة التدريسية على بعدي الفهم العميق لطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيل، واختبار مهارات حل المسالة الرياضية.

٢. تبين ان استراتيجيات المصفوفة التدريسية فاعليتها في رفع مستوى التحصيل لدى الطلاب المجموعة التجريبية عند مقارنها بالطريقة التقليدية.

٣. تشير النتائج إلى فاعلية استراتيجيات المصفوفة التدريسية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى الطلاب.

الاستنتاجات:استنادًا إلى النتائج التي توصلت الباحثة الى عدد من الاستنتاجات وكما يلي:

١. إن استخدام استراتيجيات المصفوفة التدريسية يسهم بصورة فاعلة في تحسين التحصيل لطلاب الصف الخامس العلمي.

٢. لقد تساعد استراتيجيات المصفوفة التدريسية في تنظيم المعرفة وربط المفاهيم، مما يسهل فهم المادة الدراسية واستيعابها بشكل أفضل.

٣. تؤكد النتائج الفاعلية لاستراتيجيات المصفوفة التدريسية بوصفها أسلوبًا تدريسيً فعال في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية.

التوصيات :في ضوء نتائج البحث واستنتاجاته، توصي الباحثة بما يأتي:

١. تدريب مدرسي الرياضيات في المدارس الإعدادية والثانوية على توظيف استراتيجيات المصفوفة التدريسية من خلال الدورات التدريبية.

٢. الاخذ بعين الاعتبار اهمية مهارات حل المسألة الرياضية عند التصميم للمناهج الدراسية.

٣. الاستفادة من تصميم مصفوفة تدريسية على بعدي الفهم العميق لطلاب الخامس العلمي الذي أعدته الباحثة البحوث والدراسات.

المقترحات :في ضوء نتائج البحث تم صياغة المقترحات وكما يلي:

١. تصميم مصفوفة تدريسية على بعدي الفهم العميق في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي وتنمية مهارات التفكير الإبداعي.

٢. أثر استراتيجيات المصفوفة التدريسية في متغيرات تعليمية أخرى، مثل التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، والدافعية نحو التعلم، والاحتفاظ بالمعلومات.

٣. أثر استراتيجيات المصفوفة التدريسية مدعومة بتطبيقيات الذكاء الاصطناعي في التحصيل لطلاب الصف الخامس العلمي وتنمية ثقافتهم التكنولوجية.

المصادر

- أحمد حسين اللقاني وعلى احمد الجمل (٢٠٠٣) : معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس (٣)، عالم الكتب ،مصر.
- ادم، مرفت محمد كمال، رشا هاشم عبد الحميد (٢٠١٧): توظيف التعليم المتمايز من خلال الكتاب الإلكتروني في تدريس الهندسة لتنمية المستويات التحصيلية العليا ومهارات التواصل الرياضي والفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي، مجلة تربويات الرياضيات المجلد (٢٠) العدد (٤) ج٤، مصر .
- بدران، إيمان أحمد (٢٠١٨) :فاعلية استراتيجية " تنبأ، لاحظ، اشرح، اكتشف" في تنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة البحث العلمي في التربية، مج ٦، العدد ١٩.
- جابر،عبد الحميد جابر(٢٠٠٣): الذكاءات المتعددة والفهم ، دار الفكر العربي، مصر .
- جاد الرب، أسامة فتحي (٢٠٢٥): استراتيجية مقترحة قائمة على الرياضيات الواقعية لتنمية الفهم العميق لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي، كلية التربية، مج٧ العدد ١.
- جمال سليمان، طاهر سلوم (٢٠١٢):تصميم التعليم ١، منشورات جامعة دمشق، ج٢،
- الجهوري، ناصر بن على (٢٠١٢) :فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي K. W. H. L. في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان. دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، ٣٢ (١)، مصر
- حافظ، أمل الشحات (٢٠١١): أثر وحدة مقترحة في الرياضيات قائمة على التعلم المستقل على تنمية الفهم العميق والتحصيل لدى طلاب المرحلة الإعدادية، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة، مصر .

- حسن، صباح رحومة، (٢٠٠٨) :التفاعل بين بعض أساليب التعلم واستراتيجيات التدريس في مادة العلوم وأثرها في تنمية الفهم العميق والتفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، *اطروحة دكتوراه غير منشورة* ، كلية البنات، جامعة عين شمس، مصر .
- الحميان، مها محمد، حنان سالم ال عامر (٢٠٢١): أثر استخدام استراتيجية (PQ4R) على تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي، المجلد (١)، العدد (٩)، مجلة مركز جزيرة العرب، للبحوث التربوية والإنسانية.
- الحنان، أسامة محمود محمد (٢٠٢٠): الدمج بين استراتيجيتي حدائق الأفكار وشكل البيت الدائري في تنمية الفهم العميق للرياضيات والتمثيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.،٢٣(٥٢) ، جمهورية مصر العربية.
- الخفاجي، محمد إبراهيم مهدي(٢٠٢٤) : إثر استراتيجية فجوة المعلومات في الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات، مجلة الباحث ، المجلد الثالث والاربعين ، العدد الرابع ، الجزء الأول، العراق .
- خلاف، شموع رياض محمد (٢٠٢٥): أثر استخدام المدخل التصميمي في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية والكفاءة الذاتية الإبداعية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في فلسطين، رسالة *ماجستير غير منشورة*، جامعة القدس.
- خليل، نوال عبد الفتاح (٢٠٠٨) :أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل والفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١١ (٤)، مصر .
- الدوسري، أمل على سعيد القنام(٢٠٢٢): التفكير وعلاقته بالتحصيل في تعليم الرياضيات، إبداعات تربوية، رابطة التربويين العرب، مصر
- رشيد، شيخي (٢٠١٤): عوامل وعوائق التحصيل الدراسي، مجلة الباحث (١٠)
- زاير ، سعد علي وداخل ، سماء تركي (٢٠١٣) : اتجاهات حديثة في تدريس اللغة العربية ، ج١ ، دار المرتضى للنشر والتوزيع ،العراق
- زوين، سها (٢٠١٨): فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي في تدريس الجغرافيا على تنمية مهارات الفهم العميق والدافعية نحو التعلم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، مجلد (٥) ، العدد (١٠٠) .
- سيد، هويدا محمود سيد (٢٠٢٢): استخدام الجيوجبرا في تنمية الكفاح المنتج والفهم العميق في وحدة الهندسة والقياس لطلاب الصف الأول الإعدادي بمحافظة أسيوط. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،٢٥ (٣)، مصر
- عبد البر، عبد الناصر محمد عبد الحميد (٢٠١٩): نموذج تدريسي قائم على نظرية التعلم المستند للدماغ لتنمية الفهم العميق للرياضيات ومهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، العدد (١) ، مصر .
- عبد الرحيم، مريم عبد العظيم (٢٠٢٢) : برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. الجمعية المصرية التربويات الرياضيات. ٢٥ (٧)، مصر.
- علوان، رنا نصر محمد (٢٠١٦): أثر استخدام السقالات التعليمية في إكساب مفاهيم ومهارات حل المسألة الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة، رسالة *ماجستير منشورة*، جامعة الأزهر، غزة.
- قطامي يوسف وآخران (٢٠٠٢): تصميم التدريس، الطبعة الثانية، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع عمان.
- الكبيسي، عبد الواحد حميد (٢٠٠٨): طرق تدريس الرياضيات اساليبه، امثلة ومناقشات, ٢, مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان.
- محمد، فطومة أحمد (٢٠١٢) : تنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام التعلم الاستراتيجي. مجلة التربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، المجلد (١٥) ، العدد (٤) ، مصر
- نادية، سمعان لطف الله (٢٠٠٦): اثر استخدام التقويم الأصيل في تركيب البنية المعرفية وتنمية الفهم العميق ومفهوم الذات لدى معلم العلوم أثناء إعداده، المؤتمر العلمي العاشر التربية العلمية تحديات الحاضر ،ورؤى المستقبل، الإسماعيلية، جمهورية مصر العربية.
- نصر، ريحاب أحمد (٢٠١٧): استخدام عقود التعلم في تنمية الفهم العميق في العلوم لدى المتفوقين عقلياً ذوي التفريط التحصيلي من تلاميذ المرحلة الإعدادية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٠ (٧)، مصر.
- هاني، ميرفت حامد، الدمرداش، محمد السيد (٢٠١٥) :فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات البيولوجية في تنمية مهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة التربية العلمية، العدد ١٨، مج٦، مصر.
- NCTM& NCATE. (2003). The NCTM NCATE Program Standards. Retrieved December 12,2015 from Sources

•Ahmed Hussein Al-Laqani and Ali Ahmed Al-Jamal (2003): Dictionary of Educational Terms in Curricula and Teaching Methods (3), Alam Al-Kutub, Egypt.

•Adam, Marwa Mohamed Kamal, and Rasha Hashem Abdel Hamid (2017): Employing Differentiated Instruction through E-books in Teaching Geometry to Develop Higher Achievement Levels, Mathematical Communication Skills, and Deep Understanding among Second Preparatory Grade Students, Journal of Mathematics Education, Volume (20), Issue (4), Part 4, Egypt.

•Badran, Iman Ahmed (2018): The Effectiveness of the "Predict, Observe, Explain, Discover" Strategy in Developing Deep Understanding in Science among Preparatory School Students, Journal of Scientific Research in Education, Vol. 6, No. 19.

•Jaber, Abdel Hamid Jaber (2003): Multiple Intelligences and Understanding, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Egypt. • Jad Al-Rab, Osama Fathi (2025): A Proposed Strategy Based on Realistic Mathematics for Developing Deep Understanding Among Second-Year Preparatory School Students, Faculty of Education, Vol. 7, No. 1.

•Jamal Suleiman, Taher Salloum (2012): Instructional Design 1, Damascus University Publications, Vol. 2.

•Al-Jahouri, Nasser Bin Ali (2012): The Effectiveness of the K.W.H.L. Self-Schedule Strategy in Developing Deep Understanding of Physics Concepts and Metacognitive Skills Among Eighth-Grade Students in the Sultanate of Oman. Arab Studies in Education and Psychology: Arab Educators Association, 32(1), Egypt.

•Hafez, Amal Al-Shahat (2011): The Impact of a Proposed Mathematics Unit Based on Independent Learning on Developing Deep Understanding and Achievement Among Preparatory School Students, National Center for Educational Research and Development, Cairo, Egypt. • Hassan, Sabah Rahouma (2008): The Interaction Between Some Learning Styles and Teaching Strategies in Science and Their Impact on Developing Deep Understanding and Scientific Thinking Among Preparatory School Students, Unpublished Doctoral Dissertation, Faculty of Girls, Ain Shams University, Egypt.

•Al-Hamyan, Maha Muhammad, and Hanan Salem Al-Amer (2021): The Impact of Using the PQ4R Strategy on Developing Mathematical Problem-Solving Skills Among First-Year Secondary School Students, Volume (1), Issue (9), Journal of the Arabian Peninsula Center for Educational and Humanistic Research.

•Al-Hanan, Osama Mahmoud Muhammad (2020): Integrating the Idea Gardens and Circular House Strategies in Developing Deep Understanding of Mathematics and Mathematical Representation Among Preparatory School Students, Egyptian Society for Mathematics Education, 23(52), Arab Republic of Egypt.

•Al-Khafaji, Muhammad Ibrahim Mahdi (2024): The effect of the information gap strategy on deep understanding among first-year intermediate students in mathematics, Al-Bahith Journal, Volume 43, Issue

•Abdel Rahim, Mariam Abdel Azim (2022): A cognitive apprenticeship-based program in mathematics teaching to develop deep understanding and self-efficacy among preparatory school students. Egyptian Society for Mathematics Education, 25 (7), Egypt.

•Alwan, Rana Nasr Muhammad (2016): The effect of using educational scaffolding on acquiring mathematical problem-solving concepts and skills and attitudes towards mathematics among tenth-grade students in Gaza. Published Master's thesis, Al-Azhar University, Gaza.

•Qatami, Yousef et al. (2002): Instructional Design, 2nd ed., Dar Al-Fikr for Printing, Publishing and Distribution, Amman.

•Al-Kubaisi, Abdul Wahid Hamid (2008): Methods of teaching mathematics: its techniques, examples and discussions, 2, Arab Community Library for Publishing and Distribution, Amman.

•Muhammad, Fatouma Ahmed (2012): Developing deep understanding and achievement motivation in science among first-year preparatory school students using strategic learning. Journal of Science Education, Faculty of Education, Ain Shams University, Volume (15), Issue (4), Egypt

•Nadia, Semaan Lotfallah (2006): The Effect of Using Authentic Assessment on the Structure of Cognitive Development and the Development of Deep Understanding and Self-Concept among Science Teachers During Their Preparation, The Tenth Scientific Conference on Science Education: Present Challenges and Future Visions, Ismailia, Arab Republic of Egypt.

•Nasr, Rehab Ahmed (2017): Using Learning Contracts to Develop Deep Understanding in Science among Intellectually Gifted Underachieving Preparatory School Students, Egyptian Society for Science Education, 20 (7), Egypt.