المجلد14، العدد1، يونيو 2025
Volume 14, Issue1, Jun2025
The Scientific Journal of the Faculty of Education
الصفحات: 30- 64

أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على مستوى فهمها وتنمية مهارات تطبيقها لدى معلمي الصفوف الأولية بكلية التربية ـجامعة ذمار

Impact of Mathematics Teaching Strategies on the Level of Understanding and Development of Application Skills among Primary School Teachers in the Faculty of Education at Thamar University

حسين علي الذري، Hussein Ali Al-Thari
مناهج وطرائق تدريس الرياضيات - كلية التربية -جامعة ذمار
Mathematics Curricula and Teaching Methods - Faculty of Education - Thamar University
hussein.dry@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2025/05 /01 تاريخ القبول: 2025/05 /11 تاريخ النشر: 2025/06/30

ملخص:

هدف البحث إلى تقصي أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على مستوى فهمها وتنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية - جامعة ذمار؛ ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي، وتم إعداد أدوات البحث المتمثلة بـ: اختبار الفهم، وبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم، وتم تطبيقها على عينة تكونت من (39) معلمًا ومعلمة؛ وقد أسفرت النتائج عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الفهم ولصالح التطبيق البعدي؛ وتوصلت نتائج البحث أيضاً إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) في بطاقة تقدير منتج أعمال المعلم لصالح التطبيق البعدي، واستناداً إلى النتائج قُدمت توصيات عدة أهمها تضمين برامج إعداد معلم الصفوف الأولية بمهارات تطبيق الرياضيات كأحد الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: استراتيجيات الرياضيات، فهم الرياضيات، مهارات تطبيق الرياضيات

Abstract

The present study aimed to investigate the effect of mathematics teaching strategies on the level of understanding and developing the skills of applying them among primary school teachers in the Faculty of Education at Thamar University. To achieve this aim, the researcher used the quasi-experimental approach with a single-group design with pre- and post-measurement. The study instruments included a comprehension test, and a teacher's work product rating card. They were applied to a sample consisting of (39) male and female teachers. The results showed that there is a statistically significant difference at the significance level (0.05) between the average scores of the pre- and post-applications in the comprehension test, in favor of the post-application. The research results also showed that there is a statistically significant difference at the level (0.05) in the teacher work product rating card, in favor of the post-application. Based on the results, several recommendations were presented, the most important of which is to include primary school teacher preparation programs with applied mathematics skills as one of the modern trends in teaching and learning mathematics.

Keywords: mathematical strategies; mathematical uunderstanding; mathematical skills of application

الذري ح. ع. (2025). أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على مستوى فهمها وتنمية مهارات تطبيقها لدى معلمي الصفوف الأولية بكلية التربية - جامعة ذمار. *المجلة العلمية لكلية التربية جامعة ذمار، 14*,(1) 30- 64.

مقدمة البحث:

إن إعداد المعلم وتأهيله أصبح ضرورة من ضروريات التنمية لأي بلد من بلدان العالم، ويتطلب هذا الإعداد تدريب المعلم مهنياً من حيث إكسابه المهارات العملية للتدريس، كمهارات إعداد الخطط الفصلية واليومية، ومهارات التفاعل الصفي، ومهارات القياس والتقويم، ومهارات حفز الطلبة، هذا بالإضافة إلى إعداده الأكاديمي من حيث تزويده بالحقائق والمعارف العلمية اللازمة في أحد الميادين المعرفية التي تشكل محتويات عملية التدريس.

فإذا كانت عملية تأهيل المعلم بشكل عام ضرورة ملحة؛ فإن عملية تأهيل معلم الصفوف الأولية تعد أكبر الضروريات كونه يتولى تعليم تلاميذ مرحلة عمرية ذات خصوصية حساسة (وزارة التعليم العالي، 2015، 5).

وتكمن أهمية معلم رياضيات الصفوف الأولية في الدور المناط به؛ فهو يمثل حجر الزاوية في النظام التربوي؛ لذا ينبغي أن يكون إعداده سليماً لكي يقوم بالمهام والمسؤوليات الملقاة على عاتقه، والمتمثلة في إعداد جيل قادر على التفاعل والتأثير الإيجابي في مجتمعه؛ لذلك لا بد من وجود المعلم الكفء الذي يعمل على توظيف المعلومات بمشاركة تلاميذه بسهولة ويسر، كونه عاملاً رئيساً في عملية التعليم، وتعتمد مخرجات النظام التربوي اعتماداً كبيراً على كفاءته ومدى قدرته وفاعليته (خاجة، 2022، 364).

ولا يقتصر تعلم الرياضيات وتعليمها على تنمية جوانب معرفية من حيث المفاهيم والقوانين والنظريات، ومن حيث تنمية الخوارزميات ومهارات إجراء عمليات رياضية في الجبر والهندسة، بل يمتد الأمر إلى تعليم وتعلم الرياضيات لتنمية مهارات تطبيقها (عبيد، 2010، 52).

فالتطبيق العملي لمعلم رياضيات الصفوف الأولية يأتي في مقدمة المهام التي يجب الاهتمام بها، وتتطلب البحث والاستقصاء، والقياس والتحسين والتطوير المستمر باعتبارها الموجه الأول لتحقيق نواتج التعلم المستهدفة، كما أن معلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية يعد من الركائز الأساسية في إعداد الطلاب بما يتماشى مع متطلبات عصرهم الذي يعيشون فيه، حيث تنعكس خبراته التعليمية الفاعلة على معارفهم ومهاراتهم واتجاهاتهم ليصبح الدور أكثر تأثيراً إذا قام المعلم بكل أدواره بمستوى مناسب (بيومي والجندي، 2019، 30).

ونظراً للدور الكبير الذي تؤديه استراتيجيات تدريس الرياضيات في إكساب المعلومات وتخزينها واستخدامها؛ فقد أكد عدد من المهتمين بمجال التربية وطرائق التدريس وأساليب التفكير منهم (توبة، 2014، 53؛ جابر وآخرون، 2014، 396) على ضرورة استخدام وممارسة هذه الاستراتيجيات ليس في الرياضيات فقط، بل وفي تعليم وتعلم المقررات الأخرى في مختلف المراحل الدراسية لتنمية قدراتهم على التفكير وفق خطوات علمية سليمة، فمن خلال استخدامها يمكن تحويل الأشياء من طابعها المجرد إلى طابعها المحسوس لتوظيفها في الواقع الحياتي.

وفي ظل مساعي الإصلاح التربوي المستمر التي تشهدها كثير من دول العالم أصبح إعداد معلم الرياضيات عاملاً حاسماً في نجاح هذه الجهود؛ لذلك تسعى كليات التربية وبرامج إعداد معلم الصفوف الأولية إلى تزويده بمختلف المعارف والمهارات بما يضمن تنميته مهنياً، وتقع استراتيجيات تدريس الرياضيات المتصلة مباشرةً بأداء معلم رياضيات الصفوف الأولية في القلب من عملية الإعداد، ويعد تدريب المعلم على استخدامها من الأهداف المهمة والرئيسة لبرنامج إعداده (McGraner & VanDerHeyden & Holdheide, 2011,78).

وفي هذا الصدد سارعت معظم الدول إلى تأهيل معلمي هذه الصفوف من خلال برامج وورش متعددة، وبلادنا كغيرها من البلدان لم تقف في منأى عن ذلك فقد تبنت وزارة التربية والتعليم مشروع برنامج تأهيل معلم الصفوف (1-3) من التعليم الأساسي أثناء الخدمة بالشراكة مع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وبدعم من برنامج تحسين التعليم العام الألماني (GIZ) وبدأت بتنفيذه.

مشكلة البحث:

مع ما تبذله وزارة التربية والبحث العلمي بالجمهورية اليمنية من جهود كبيرة ومستمرة لتطوير التعليم والارتقاء بمستوى أداء المعلمين والطلاب من خلال المشاريع والبرامج المتنوعة، إلا أن المستوى العلمي للطلبة في مادة الرياضيات ما زالت نتائجه غير مرضية (مطلق، 2023، 184)؛ وهذا التدني يعود في جانب كبير منه إلى ضعف مستوى إعداد وتأهيل معلمي رياضيات الصفوف الأولية، وتطوير معارفهم وأدائهم التدريسي بما يتناسب مع التوجهات الحديثة في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها؛ وهذا ما أكدته عدد من الدراسات العربية، مثل: دراسة الغيث وآخرون (2021) التي أشارت إلى أن العوامل المؤدية إلى تدني مستوى أداء الطالبات في الاختبارات الدولية تعود إلى المعلم في المرتبة الأولى، ثم يليه العوامل المتعلقة بالمنهج المدرسي وتدريسه؛ كما توصلت دراسة الشهري (2017) إلى أن مستوى الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في البعد الإدراكي متوسطاً في مستوى التطبيق، ومنخفضاً في مستوى الاستدلال؛ وتوصلت نتائج دراسة المطرب وآخرون (2017) إلى انخفاض مستوى المعرفة الرياضية اللازمة لتدريس الإعداد والعمليات الحسابية لدى معلمي الرياضيات؛ بينما توصلت نتائج دراسة شحادة والقراميطي (2016) إلى أن أسباب تدني أداء الطلاب في الاختبارات الدولية ضعف مستوى الوعي بالمهارات التدريسية لدى المعلمين، وأكدته نتائج دراسة البرصان وتيعزة (2012) التي أشارت إلى تدني الممارسات التقويمية التي ينفذها معلمو الرياضيات في العينة السعودية للدراسة الدولية مقارنة بالعينة الخاصة بدولة كوريا الجنوبية؛ واستناداً إلى ما سبق يمكن تحديد مشكلة الدراسة في انخفاض مستوى المهارات التدريسية لدى معلم رياضيات الصفوف الأولية؛ وهذا ما أكدته وزارة التعليم العالي في سرد مبررات فتح برنامج تأهيل المعلمين أثناء الخدمة التي كان من أهمها ضعف المهارات الأساسية لدى تلاميذ الصفوف (1-3) بسبب أوجه القصور المختلفة لدى معلمي هذه الصفوف من غير المؤهلين أكاديمياً وتربوياً.

وعليه تم تحديد رسالة البرنامج وأهدافه، ورؤية الكلية ورسالتها وأهدافها التي أكدت على ضرورة تقديم الخدمات البحثية والاستشارات العلمية والتربوية لمؤسسات التعليم العامة والخاصة من خلال إجراء البحوث والدراسات في التخصصات التربوية المختلفة بما يسهم في معالجة المشكلات التربوية (وزارة التعليم العالي، 2015، 8-5)؛ ومن خلال تدريس الباحث لمقررات قسم معلم الصفوف الأولية، لاحظت صعوبة في فهم الطلبة المعلمين لمحتوى المقررات؛ نظراً لكثرة المعرفة النظرية دون وجود التطبيقات العملية المناسبة لفهمها وإتقانها، ووفقاً لتوصيات الدراسات التي تم استعراضها أعلاه والتي أكدت على ضرورة تدريب معلمي الرياضيات في ضوء الاتجاهات الحديثة لتعليم وتعلم الرياضيات، ومع عدم وجود بحوث سابقة محلية في حدود علم الباحث تناولت تنمية مهارات التطبيق لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؛ لذلك رأى الباحث ضرورة القيام بالبحث الحالي الذي يحاول تقصي أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات في تنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية من خلال الإجابة عن أسئلته المطروحة.

أسئلة البحث:

ما أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على مستوى فهمها وتنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؟

ويتفرع منه الأسئلة الآتية:

1. ما استراتيجيات تدريس الرياضيات الواجب فهمها وتنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؟
2. ما مهارات التطبيق العملي والتدريب الميداني الواجب تنميتها لتدريس الرياضيات لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؟
3. ما أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على مستوى فهمها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؟
4. ما أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على تنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؟
5. هل يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيق البعدي لاختبار مستوى الفهم وبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم يعزى لمتغير الجنس؟
6. هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين مستوى فهم استراتيجيات تدريس الرياضيات ومهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؟

فروض البحث:

1. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مستوى فهم استراتيجيات تدريس

الرياضيات.

2. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم في تنمية مهارات تطبيق استراتيجيات تدريس الرياضيات.
3. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيق البعدي لاختبار مستوى الفهم يعزى لمتغير الجنس.
4. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيق البعدي لبطاقة تقدير منتج أعمال الطلبة يعزى لمتغير الجنس.
5. لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين مجموع متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيقين البعدي لاختبار مستوى الفهم وبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم.

مصطلحات البحث:

استراتيجيات تدريس الرياضيات:

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها مجموعة من استراتيجيات التعلم النشط المتمثلة بـ (الألعاب التعليمية، واليدويات، وحل المشكلات) التي تضمنها مقررا استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها (1، 2) والذي يجب استخدامها لتطوير قدرة معلم الصفوف الأولية على تنفيذها عند تدريس رياضيات الصفوف الأولية (1-3).

مستوى فهم معلم صف:

يقصد بمستوى فهم معلم صف لاستراتيجيات تدريس الرياضيات في هذا البحث بالدرجة الكلية التي يحصل عليها في اختبار الفهم، التي تقيس مدى إدراكه للمفاهيم الرياضية الأساسية والأهداف والإجراءات التطبيقية.

مهارات التطبيق:

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة من الممارسات والأفعال والسلوكيات المحددة بمهارات: التطبيق والاستخدام، والتفكير الإبداعي، وتوصيل الرياضيات، التي يهدف الباحث إلى تنميتها باستخدام استراتيجيات تدريس الرياضيات لمعلم الصفوف الأولية أثناء عرضهم ومناقشتهم للأنشطة والتكاليف الموكلة إليهم، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها من خلال بطاقة تقدير منتج أعمال المعلم المعدة لهذا الغرض.

معلم الصفوف الأولية:

عرفت وزارة التعليم العالي(6، 2015) معلم الصفوف الأولية بأنهم معلمي الصفوف (1-3) من

مرحلة التعليم الأساسي ممن تتوافر لديهم خبرة في التدريس لا تقل عن (5) سنوات، وممن بقي في خدمتهم الوظيفية (10) سنوات على الأقل، والحاصلين على المؤهلات الآتية:

شهادة ثانوية عامة، أو دبلوم معلمين (خمس سنوات بعد الشهادة الابتدائية، أو ثلاث سنوات بعد الشهادة الإعدادية)، دبلوم متوسط سنتين بعد الثانوية.

أهمية البحث :

تمثلت أهمية البحث في النقاط الآتية:

1. تقديم اختباراً لفهم استراتيجيات الرياضيات وكيفية اكتسابها وإدراك مفاهيمها.
2. إعداد بطاقة لتقدير منتج أعمال المعلم يمكن أن تسهم في تقييم مهارات الأداء، وتستخدم كطريقة بديلة عن الطرق التقليدية في التقويم والمعتمدة على الاختبارات وغير ذلك.
3. تقديم محتوى للفهم النظري، ومحتوى للتطبيق العملي لاستراتيجيات الرياضيات، لفهمها، وتنمية مهارات تطبيقها، وكيفية توظيف ذلك من خلال تدريس مقررات رياضيات الصفوف الأولية.
4. يعد البحث الأول في حدود علم الباحث، الذي يبحث في أثر استراتيجيات الرياضيات في تنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية.
5. الإسهام في تحديث برامج إعداد المعلمين وتدريبهم أثناء الخدمة وقبلها، باستراتيجيات وطرق وأساليب ثبت فاعليتها وتجريبها.
6. تزويد المعنيين ببرامج إعداد المعلمين بقائمة من المهارات التي يجب تنميتها لدى معلمي الصفوف الأولية.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

1. فهم وتطبيق استراتيجيات تدريس الرياضيات (حل المشكلات، التعلم باللعب، اليدويات) في مقرري استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها"1، 2".
2. المهارات الرئيسة والفرعية التي شملتها قائمة المهارات التطبيقية لمعلم صف.
3. عينة من طلبة قسم معلم صف بكلية التربية جامعة ذمار المسجلين في المستوى الثالث من العام الجامعي 2024-2025م.

إطار نظري ودراسات سابقة:

أولاً: الإطار النظري:

1. استراتيجيات تدريس الرياضيات:

مع تزايد الاهتمام بالتعليم وما يواجه من تحديات في القرن الحادي والعشرين ازداد الاهتمام

باختيار استراتيجيات التدريس التي تركز على نشاط المتعلم، وتتناسب مع الأدوار الجديدة له في ظل التطور المعرفي والتكنولوجي؛ لذا تطورت النظرة إلى استراتيجيات التدريس التي يستخدمها المعلم بدءًا من الاستراتيجيات التقليدية التي تعتمد على المعلم منفرداً، وانتهاء بالاستراتيجيات الحديثة التي تقوم على أساس التعلم الذاتي(الوريكات والشوا، 2016، 579)؛ حيث تتعدد المهام والأدوار التي يقوم بها المعلم في المدرسة الحديثة، ولم يعد كما كان في المدرسة التقليدية؛ إذ أصبح للمعلم أدوار متعددة ومتشعبة من خلال التفاعل والتواصل مع الطلبة، وذلك بجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية، وتنمية قدراته العقلية وليس حشو أدمغة الطلبة بالمعلومات، بل جعل المتعلم هو من يقوم ببناء معرفته بنفسه من خلال تزويده بأساس قوي وصحيح فيما يقدم له من مواد وخبرات تعليمية.

ونظراً لأن عملية التدريس توصف بأنها سلسلة من العناصر، وهذه العناصر مترابطة ومتداخلة ببعضها؛ إذ إن كل خطوة تتأثر فيما قبلها وتؤثر فيما بعدها؛ لذا أصبحت استراتيجيات التدريس ذات أهمية للمعلم تساعده في تحقيق الأهداف التعليمية(الصمادي، 2010، 68)؛ وتتنوع استراتيجيات التدريس، وهذا التنوع يعتمد على ما يراه المعلم مناسباً للمادة التدريسية وطبيعتها بالإضافة إلى خبرة المعلم في مجال التدريس والفروق الفردية بين المتعلمين والبيئة الصفية، لكن في النهاية تهدف جميعها للوصول إلى تحقيق المخرجات المنشودة من العملية التعليمية (الحريري، 2010، 11).

ويرى الصمادي (2010) أن استراتيجيات التدريس القائمة على التعلم باللعب لها دور كبير في تشكيل شخصية المتعلم بأبعادها المختلفة وبخاصة الصفوف الأولية؛ لذلك فإن الألعاب التعليمية تؤدي دوراً فعالاً في تعلم الطفل متى أحسن تخطيط الألعاب وتنظيمها والإشراف عليها؛ حيث يستطيع الأطفال من خلال اللعب أن يخبرونا بما يفكرون به وما يشعرون به أيضاً، وذلك من خلال اللعب التمثيلي الحر واستعمالهم للكثير من الألعاب مثل: الدمى، والمكعبات، والألوان، والصلصال وغيرها. كما يسهم اللعب في تشكيل شخصية الأطفال، وتسهيل إيصال المعلومات إليهم، ويعدّ اللعب طريقة علاجية يلجأ إليها التربويون لحل الكثير من مشكلات الطلبة السلوكية (بدير،2008، 76)؛ وبالرجوع إلى تاريخ اللعب نجد أن أفلاطون كان أول من أشار إلى أن اللعب له قيمة عملية، وذلك من خلال كتابه الذي أسماه "القانون" كما نادى أفلاطون بتقديم المواد المحسوسة للأطفال لمساعدتهم على تعلم الحساب، بإعطاء أدوات بناء واقعية مصغرة لأطفال في سن الثالثة الذين عليهم أن يصبحوا بنائين في المستقبل، ويشير أرسطو أيضاً إلى أهمية تشجيع الأطفال على اللعب؛ وذلك لأن اللعب يساعد الأطفال في التعرف على المهن، ويساعدهم في تشكيل ميولهم المهنية، مما أدى إلى اقتناع المربين بالفكرة التي نادى بها كبار المصلحين التربويين وهي ضرورة أن تأخذ التربية في الاعتبار ميول الأطفال وخصائص نموهم، وكان ذلك في أواخر القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر(الحريري، 2010، 33).

أما بياجيه فيرى أن المرحلة من 7-11 سنة من أهم المراحل التعليمية التي يكتسب الطلاب فيها

المعارف والمهارات، حيث تتكون فيها الاتجاهات والمهارات الأساسية التي تصاحب الطالب طوال حياته، فنجاحه في المراحل التالية يعتمد على جودة تأسيسه في هذه المرحلة، ويتميز طالب هذه المرحلة بخصائص يجب مراعاتها، ومن أهمها الخصائص التي تتعلق بالنمو العقلي لدى الطالب، وقد استخدم بياجيه مصطلح العمليات لوصف الأنشطة العقلية التي يمارسها الطفل في مرحلة العمليات المادية، حيث يصبح في هذه المرحلة قادراً على التفكير المنطقي، والتنبؤ، والتصنيف، وما يترتب على المقدمات من نتائج، لكن هذه العمليات العقلية لا تزال مرتبطة بشكل وثيق بالأفعال المادية الملموسة(أبو جادو، 2000، 72)؛ والرياضيات تسمح بطبيعتها التركيبية باستنتاج أكثر من نتيجة منطقية من المقدمات المعطاة، وبنيتها الاستدلالية تعطي المرونة في تنظيم محتواها، وهي مادة دراسية غنية بالمواقف التي تتطلب توظيف مهارات تفكير متعددة (أبو عميرة، 2002، 12)؛ ولا يستطيع الطالب امتلاك زمام هذه المهارات دون إتقان وفهم بعض المفاهيم والعمليات الأساسية التي تتطلب وسائل ومعينات محددة، وهذا ينصب على مهارة وقدرة المعلم في توظيف استراتيجية التعلم باليدويات في إعداد الوسائل واليدويات المعينة لاستخدامها في تدريس الرياضيات (المشاقبة،2017، 180)؛ وبما أن الرياضيات تحتوي على كثير من الموضوعات المجردة فهي بحاجة لاستخدام معينات ووسائل تعليمية في تدريسها، وتوضيح مفاهيمها وتعميماتها؛ لذلك فإن تمثيلها على المستوى الحسي يسهم في مساعدة الطلاب على إدراكها، ومن هذا المنطلق فإن تدريس الرياضيات يتطلب الاستخدام الفعال لوسائل وتقنيات التعليم، التي تؤدي دورًا كبيرا في تقريب الرموز والمفاهيم المجردة إلى واقع الطلبة المحسوس؛ فالتدريس الجيد للرياضيات يعتمد على انخراط الطلبة في مهام التعلم ذي المعنى، أما التدريس الفعال للرياضيات فإنه يسمح للطالب بربط المعلومات غير الرسمية والخبرات السابقة بمفاهيم الرياضيات، وكلا النوعين من التعليم لا يتحقق إلا باستخدام اليدويات: وهي تلك الأجسام المحسوسة التي تستخدم لتمثيل الأفكار الرياضية، وتسهيل الربط بالواقع (النوافلة، 2021، 244)؛ فلا عجب أن نجد معلمي الرياضيات الناجحين يدعمون استخدام استراتيجية اليدويات في تدريسهم؛ لأنها تتوافق مع النظريات التربوية، ونتائج البحوث التي تشير إلى الأثر الإيجابي لها.

ويعد حل المشكلة أحد معايير الرياضيات المدرسية التي وضعها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية(National Council of Teachers of Mathematics, 2000) وهذه المعايير من أهم المرتكزات التي بنيت عليها سلسلة McGraw-Hill Education التي تم تطبيقها في معظم البلدات العربية بعد تعريبها ويظهر ذلك واضحاً وجلياً في مقدمة جميع كتب الرياضيات، حيث تنص هذه المقدمة في أحد فقراتها على: "الاهتمام بتنفيذ خطوات حل المشكلات، وتوظيف استراتيجياته المختلفة في كيفية التفكير في المشكلات الرياضية والحياتية وحلها."(الخطيب، 2018، 294).

وتزود هذه السلسلة الطلبة بخطط ملائمة لحل المشكلة الرياضية، والمهارات اللازمة لتطبيقات خلال الصفوف من الأول إلى خامس، ويستمر الطلاب في الصفوف من السادس إلى العاشر بتعلم مهارات

وطرق حل المشكلة وتطبيقها؛ إذ يتوافر للطلاب فرص مستمرة لتطبيق مهارات الرياضيات باستراتيجية حل المشكلات واستعمال التفكير البصري، والاستدلال المنطقي، والحس العددي، والجبر، وتزويدهم بخطوات حل المشكلة الأربع: أفهم، أخطط، أحل، أتحقق، بالإضافة إلى تقديمها مشكلات لفظية متعددة الخطوات، ومشكلات أخرى يتطلب حلها استعمال مهارات التفكير العليا (Albano , Swidan & Pierri , 2021) .

ويلاحظ أن الطلبة يتبعون طرقاً مختلفة لحل المشكلة، ويطلق على الطريقة العامة التي ينتجها الطالب في حل المشكلة الرياضية اسم استراتيجية وهي عبارة عن خطة عامة من التقنيات أو الأساليب التي يتبعها في تفكيره بالمشكلة الرياضية حتى يصل إلى حل لها، وهي ضرورية لنقله من المعطيات الابتدائية إلى الهدف، ولا تضمن الاستراتيجيات بالضرورة الحصول على جواب صحيح إلا أنها ترشد الطالب إلى حل المشكلة الرياضية (Adeleke, 2007, 260).

ولحل المشكلة الرياضية مظهران هما: العملية وتعني جملة السلوك والنشاط العقلي الذي ينطوي عليه البحث عن الحل، والناتج أو الحل الفعلي، وكلا المظهرين العملية، والناتج ضروري لحل المشكلة الرياضية، وعليه لا يجوز التركيز على أحدهما دون الآخر، ويؤخذ على البحث في حل المشكلات الرياضية في الماضي اهتمامه إجمالاً بالناتج دون العملية، فكثير من الدراسات التي تناولت المشكلات الرياضية اهتمت بحلول الطلبة في (أدائهم) على مقاييس أو اختبارات موضوعية تقيس ناتج حل المشكلة دون التفات إلى تحليل الطرق المتبعة في الحل (Poch et al.,2015).

وفي الوقت الحالي ظهر اهتمام واضح بتحليل الطرق التي يستعملها الطالب في حل المشكلة الرياضية، وتنوعت الأساليب البحثية التي استعملها الباحثون في التعرف على استراتيجيات الحل المتبعة، ومن أكثر الأساليب شيوعا في هذا المجال هي التي يطلب فيها من الطالب أن يفكر بصوت عال في أثناء حله للمشكلة الرياضية (Kotecha, 2002؛ Paek, 2002).

ويتفق المهتمون بمناهج وطرق تدريس الرياضيات على أن حل المشكلة الرياضية عملية عقلية تتميز بالقدرة على إدراك العلاقات بين عناصر المشكلة الداخلية من أجل اكتشاف استراتيجيات الحل المناسبة، وهي عملية ديناميكية تفاعلية، تبدأ بقراءة وفهم المشكلة وتنتهي بمراجعة الحل والتحقق من صحته (Bautista et al., 2009).

وقد ظهرت كثير من أساليب حل المشكلات الرياضية مثل إيجاد حل مشكلة مشابهة أبسط، والبرهان الاستدلالي، وترتيب البيانات، والتقريب، واستخدام الحاسوب، وتحديد صفات الأشياء، والتخصيص، والتعميم، والاطلاع على الحالات المتطرفة في هذا المجال، وعرض مرئي لرسم تخطيطي، وجدول، ورسم، والتخمين الذكي واختبار الحل، وتحديد الأوضاع والحالات الضرورية والكافية، والتتابع، وتحديده دون الإخلال بالعمومية، والحسابات المرتبة أو المصنفة أو المنظمة، والعمل بطريقة عكسية، وإيجاد نموذج، وتبني وجهة نظر مختلفة؛ ومن يقوم بحل المشكلات الرياضية يستخدم واحدًا أو أكثر أو

حتى خليطاً من الأساليب السابقة(Bernadette,2010).

ويشير (العويشق، 2009 ،38) إلى أن معظم أسباب الفشل في حل المشكلات الرياضية تكمن في فشل الطلبة في فهم المشكلة، وعدم تمييز المبادئ والأفكار في المشكلة وتفسيرها، والإخفاق في اختيار خطوات الحل وتنظيمها، وعدم التمكن من المفاهيم، والقوانيين، والعمليات، والمهارات الحسابية الأساسية؛ وعدم القدرة على استذكار المعلومات الأساسية واستخدام مهارات التفكير، وضعف قدرتهم على التخمين والتقدير والحس الرياضي من أجل الوصول للحل، وعدم تشجيع المعلمين للطلبة على ذلك، واللجوء لحكم العادة في مباشرة الحل ومتابعته، كما يرجع جزء منه إلى عدم اهتمام المعلم باستراتيجيات حل المشكلات الرياضية في غرفة الصف؛ ويؤكد (Avcu and Avcu , 2010, 283) على أن أكثر المعلمين يسعون إلى الحصول على الاستجابات الاستظهارية مما يعزز التفكير المألوف؛ وقد خلصت دراسة (Breyfogle and Wilburne, 2011) بعد مراجعة الأبحاث التي أجريت في مجال حل المشكلات إلى أن أهم التحديات التي تواجه الطلبة في حل المشكلات هي طريقة تدريس المعلمين لها؛ حيث يعتمد المعلمون على استخدام طريقة التلقين المباشر في تدريس حل المشكلات بحيث يكون دور الطلبة مقتصرًا على محاكاة الطريقة التي استخدمها المعلم للوصول إلى الحل دون تنمية مهارات تطبيقها.

2. مستوى فهم استراتيجيات الرياضيات:

لقد كان الاعتقاد السائد أن تعليم الرياضيات من أجل التدريس يتطلب معرفة المحتوى العلمي للمادة من خلال دراسة عدد من مقررات الرياضيات في الجامعة، ولكن أبحاث Shulman حول المعرفة اللازمة للمعلم غيرت هذا الاعتقاد وأثارت اهتماماً واسعاً حول معرفة المعلمين اللازمة للتدريس "المعرفة البيداغوجية للمحتوى" وتعني المعرفة حول كيفية جعل المادة التعليمية قابلة للتعلم(Hurrell, 2021,61) .

ويشير Shulman المشار إليه في عبيد وآخرين إلى أن معرفة المعلمين بالمحتوى لا تقتصر على المفاهيم والحقائق والتعميمات، ولكن يجب أن تتعدى ذلك إلى معرفتهم بطريقة تنظيم هذا المحتوى وبنائه وفهم كيفية ترابط تلك المفاهيم داخل هذا التنظيم، وتعد معرفة طرق تدريس المحتوى الجسر المعرفي الذي يربط بين فهم المعلم للمادة العلمية وممارسته التدريسية، كما تعني معرفة الطريقة الأفضل نسبياً لتدريس المحتوى، وفهم كيفية ترتيب عناصر المحتوى للوصول إلى أفضل تعليم، فمعرفة طريقة تدريس المحتوى تعني معرفة كيفية تمثيل وصياغة مفاهيم المادة العلمية ومعرفة أساليب التدريس، وفهم ما يجعل المفاهيم صعبة أو سهلة التعلم، وتعني أيضاً معرفة المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة ومعرفتهم المسبقة عن الموضوع (عبيد واخرون ،2000، 36).

وقد اهتم عدد من الباحثين بدراسة هذه المعرفة؛ إلا أن فهمنا لهذه المعرفة ما زال غير مكتمل بشكل كافٍ، وما زال بحاجة إلى استقصاء أكثر لفهم هذه المعرفة الخاصة بمهنة التدريس وتحديد عناصرها ومكوناتها؛ فقد طور (Ball, Thames, Phelps, 2008,397) مفهوم المعرفة الرياضية اللازمة للتدريس

وقدموها في شكل بيضاوي مقسم على ستة أجزاء يمثل كل جزء بُعداً من أبعاد المعرفة الرياضية اللازمة للتدريس، وهذه الأبعاد هي:

- المعرفة العامة بالمحتوى: وهي المعرفة والمهارة الحسابية المستخدمة في سياقات غير التدريس، وتشير إلى المعرفة الرياضية والمهارات التي يمتلكها أي شخص بالغ، وتدل على أن لديه تعليماً جيداً، كأن يقوم بجمع أو طرح عددين يتكون كل منهما من ثلاثة أرقام بشكل صحيح.
- المعرفة الخاصة بالمحتوى: وهي المعرفة والمهارة الرياضية الفريدة من نوعها والخاصة بالتعليم، وهي المعرفة الرياضية والمهارات التي يستخدمها المعلم في عمله، ولا يمتلكها ولا يحتاجها عادة غيره من المتعلمين في المهن الأخرى.
- المعرفة بأفق الرياضيات: تشير إلى المعرفة بترابط المواضيع الرياضية في الصفوف والمراحل الدراسية، وفهم كيف يؤسس كل موضوع من مواضيع الرياضيات ما سيتبعه من مواضيع مرتبطة في الصفوف اللاحقة.
- المعرفة بالمحتوى وبالطلبة: وهي المعرفة التي تجمع بين المعرفة بالطالب والمعرفة بالرياضيات، وتشير إلى كل من معرفة المحتوى ومعرفة فهم الطلبة الذين يدرسون المحتوى، وتشمل معرفة المواضيع التي تمثل صعوبة وعائقاً للطلبة.
- المعرفة بالمحتوى والتدريس: وهي المعرفة التي تجمع بين معرفة التدريس ومعرفة الرياضيات، وتقتضي وجود تفاعل بين الفهم الرياضي وفهم طرق تدريس الرياضيات مما يترك أثراً على تعلم التلاميذ، وتشير إلى معرفة المحتوى وكيف ندرسه، ومن أمثلة ذلك: معرفة المزايا التعليمية لتدريس تمثيلات مختلفة لأي عملية رياضية. المعرفة بالمحتوى وبالمنهج: ويشير إلى كل من معرفة المحتوى، وفهم المنهج الذي يدرس منه هذا المحتوى، ويتضمن معرفة المفردات التعليمية والبرامج المختلفة التي تساعد في تعلم وتعليم المنهج بشكل فعال.

وتأسيساً على ما سبق يتضح ضرورة العمل البحثي اللازم للكشف عن مستوى فهم معلم صف استراتيجيات تدريس الرياضيات اللازمة لتدريس رياضيات الصفوف الأولية؛ فالجهود المبذولة لتحسين عملية فهم التلاميذ للمعارف الرياضية المرتبطة بالعمليات الحسابية والأعداد يصعب نجاحها ما لم يتمكن المعلمون من تلك المعرفة الرياضية وفهمها، وبخاصة أن الأعداد والعمليات الحسابية المرتبطة بها تعد الأساس لتعلم الرياضيات في كافة المراحل التعليمية المتقدمة؛ وفي هذا الصدد سعت وزارة التربية والتعليم إلى تبني مشروع برنامج تأهيل معلم الصفوف(1-3) من التعليم الأساسي أثناء الخدمة بالشراكة مع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وبدعم من برنامج تحسين التعليم العام الألماني(G I Z)، الذي يسعى إلى تطوير معلمي رياضيات الصفوف الأولية ليصبحوا قادرين على تقديم مفاهيم الرياضيات بشكل عميق، والحكم على طرق تعلم التلاميذ في الحل، واكتشاف الأخطاء الشائعة في وقت مبكر، مع القدرة على

تصحيحها، واستطاعة الحكم على صحة أساليب حل التلاميذ غير التقليدية أيضاً، ومدى إمكانية تعميمها في مواقف مختلفة (النهاري وآخرون، 2015، 10).

3. مهارات تطبيق استراتيجيات تدريس الرياضيات

تمثل الرياضيات وسطاً مهماً لتنمية مهارات التفكير بأنواعه المتعددة باعتبارها أساساً ومنطلقاً منطقياً للتقدم العلمي والتطور التكنولوجي لطبيعة بنائها الاستدلالي الذي يبدأ بمسلمات صادقة في تكوينها ومقبولة منطقياً وعلمياً تشتق منها نتائج بأساليب علمية متفق عليها، وتتميز لغة الرياضيات بأنها عالمية تتصف بالدقة والوضوح والإيجاز في علاقة المقدمات بالنتائج والتوصل لقواعد وقوانين رياضية تمثل محتوى الرياضيات المقدم للطلبة، ويأتي كل ذلك من أن الرياضيات لها من المميزات من حيث المحتوى والطريقة ما يجعلها مجالاً ممتازاً لتدريب الطلبة على أساليب التفكير الصحيحة.

ونجاح معلم الرياضيات في أداء مهامه يستدعي تمكنه من المهارات التدريسية المطلوبة التي تنعكس على ممارساته لتنظيم وإدارة عملية التعليم والتعلم، ولهذا لم يعد التعليم يمتد فقط على التمكن من مادة التخصص وما تحتويه من حقائق ومفاهيم، بل يتجاوز ذلك إلى مساعدة طلبته على فهم هذه الحقائق والمفاهيم وتوظيفها في حياته العملية (القادري، 2004، 67).

ومن المهارات التدريسية الأخرى التمكن من المادة، والمهارات التعليمية، ومهارات الاتصال، ومهارات التقييم، ومهارات إدارة الفصل (Roxas, 2015, 27)، ومن المهارات أيضاً القدرة على استفسارات الطلبة، وتسهيل إجراء المنافسات الفردية والجماعية، ومهارة التفسير التي ترتبط بإتقان محتوى الرياضيات، ومهارة طرح الأسئلة التي تؤدي بالطالب إلى حل المشكلات، ومهارة إعطاء الدافع للطلاب لكي يفكروا بفعالية، ومهارة إجراء التغييرات التي تهدف لاستخدام مختلف للأدوات التعليمية ووسائلها ومصادرها في التدريس (Rahayu, 2017, 3).

وقد حدد بعض الباحثين مهارات أخرى باعتبارها من مهارات القرن الحادي والعشرين وهي ضرورية لمعلمي الصفوف الأولية تتمثل في مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومهارات التفكير الإبداعي والناقد، وحل المشكلات، والتعاون والعمل الجماعي، والمهنية والاعتماد على الذات (الزهراني، 2019، 9؛ القحطاني، 2021، 129؛ مطلق، 2023، 188).

ولأهمية دور المعلم في العملية التعليمية وتأثيره المباشر على الطلبة، وبخاصة في المرحلة الأساسية من التعليم كان لا بد من الوقوف على أدائه وممارسات تدريسه، وتحليل هذا الأداء وتقويمه من خلال معايير مقننة ومدروسة، كونه يعد أحد أهم مدخلات هذه العملية (Jitendra, 2010, 35).

هذا بالإضافة إلى أن معرفة مستوى أداء المعلم في تطبيق استراتيجيات تدريس الرياضيات تسهم في بلورة معالم برامج التنمية المهنية المقدمة للمعلمين، وتحديد طبيعة عمليات الإشراف اللازمة، وتساعدهم في جهودهم الرامية لتحسين أدائهم (Reece, 2006, 192)؛ وهذا بدوره سينعكس على المتعلم في دراسته

للرياضيات من خلال ممارسته أنشطة التفكير في كل مراحل تعلم الرياضيات بدءً من بذل الجهد العقلي لتذكر المعلومات ومروراً بإدراك العلاقات بين المعطيات والمعلومات السابقة ذات العلاقة بالمشكلة واستخلاص خطوات الحل منها وانتهاءً بالربط بين هذه الخطوات للتوصل إلى الحل الصحيح ثم التحقق من صحة النتائج، ويتبع المتعلم أثناء هذه النشاطات أساليب وحجج منطقية صحيحة رياضياً، ويكون في هذه الحالة قد استخدم التفكير العلمي الصحيح، وبالتالي تظهر منطقية صلة الرياضيات بتنمية مهارات التفكير باعتبارها مجال خصب لتحقيق هذا الهدف التربوي الهام في عصر التقدم العلمي والتقني(زهران، 2018، 13).

ومن العرض السابق لأهمية الرياضيات في تنمية مهارات التطبيق، ودور المعلم في اكتسابها وتوظيفها، وأهمية التعرف على مستواه في تطبيقها، فقد حدد الباحث مهارات تطبيق استراتيجيات تدريس الرياضيات لمعلم الصفوف الأولية بثلاث مهارات رئيسة وهي:

- مهارات التطبيق والاستخدام: وتشمل ثلاث مهارات فرعية وهي:

- فهم واستخدام الرياضيات: تعد هذه المهارة من المهارات التي يمكن أن تتطور بالتدريب والممارسة والتوجيه، كما أن إتقانها مهماً جداً في اختبارات التفكير الرياضي(جروان، 2012، 14)؛ وتتجلى هذه المهارة في قدرة الفرد على استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية وشرحها وتبسيطها(إبراهيم، 2009، 17)؛ فمن خلالها يستطيع المعلم استخدام وتوظيف المفاهيم والعلاقات والقوانين الرياضية، وإدراك العلاقة فيما بينها من خلال محاكاة المعلومات العددية عند التطبيق العملي؛ فتعليم الرياضيات يقوم على تكامل وترابط بنيتها المعرفية، فلا يمكن تعليم أي مكون بمعزل عن الآخر، حتى يتكون بناء معرفي قائم على الفهم وليس الحفظ الآلي؛ لأن الهدف الرئيس لتعليمها هو تحقيق الاستيعاب المفاهيمي، الذي يعتمد على تطوير المعرفة المتعلقة بالمفاهيم والإجراءات ويطلق عليها المعرفة المفاهيمية والإجرائية؛ لأن تعليم الرياضيات ينجح عندما يكون موجهاً نحو فهم المفاهيم ومعرفة الإجراءات الواردة في الموضوع(Nahdi &Jatisunda, 2020,2)؛ ويتفق البحث الحالي في مؤشرات هذه المهارة مع ما أشير إليه سابقا.
- حل المشكلات الرياضية: تعد مهارة حل المشكلات من المهارات الأساسية التي ينبغي على التعليم العام تنميتها في إطار مهمته في إكساب الفرد المهارات الضرورية للعيش في المجتمع؛ وأن إكساب هذه المهارة ينبغي أن يشكل هدفاً عاماً للتعليم المدرسي، أضف إلى ذلك أنه مع هيمنة الفهم البنائي في أوساط المشتغلين في ميدان تعليم الرياضيات أصبح حل المشكلات الإطار الأمثل لتعلم الرياضيات، وبهذا أصبحت الرياضيات وسيلة وأداة تساعد الطالب على حل المشكلات الحقيقية، فضلاً عن أن حل المشكلات هي الطريق الطبيعي لممارسة التفكير بوجه عام فليس هناك رياضيات بدون تفكير، وليس هناك تفكير بدون مشكلات (الكبيسي ومدركة، 2015، 47)؛ لذا يمكن أن تتجلى هذه المهارة

لدى عينة البحث من خلال السير منطقياً من المعلوم إلى المجهول، واستخدام الاستقراء والاستنتاج عند التطبيق والمناقشة أثناء العرض.

- تعلم الرياضيات: هي مجموعة من الاتجاهات أو الطرق التي يتم توظيفها من جانب المعلمين في بيئات التعلم الصفية، التي تساعدهم على تدريس الرياضيات، وترقية ممارساتهم الرياضية(بيومي، 2019، 14)؛ ويقوم من خلالها الطلبة المعلمون بممارسة الأنشطة التعليمية والحياتية المختلفة، وتشمل إظهار الاهتمام بالتقويم وممارسة أنشطته، وطرح الأسئلة وتبني الخيارات، ووصف وتمثيل التفكير للوصول إلى إصدار أحكام منطقية على الوقائع والأفكار والآراء في ضوء معايير محددة(الشلوي، 2024، 809)؛ وفي البحث الحالي تم تحديد هذه المهارة بقدرة عينة البحث على إعداد الخطط الفصلية واليومية، وجداول المواصفات الخاصة بإعداد الاختبارات، وترجمة الرياضيات بصورة رمزية أو لفظية ومناقشته فيها أثناء العرض باستخدام طرق موضوعية بعيدة عن التحيز.

- مهارات التفكير الإبداعي وتشمل ثلاث مهارات فرعية هي (الأصالة، والطلاقة، والمرونة):

- الأصالة: عرفها (العطوي، 2019، 9) بأنها القدرة على سرعة الإدراك وإنتاج أفكار رياضية جديدة، فريدة من نوعها، معقدة من فكرة واحدة أو من أفكار بسيطة؛ وتحددت هذه المهارة في هذا البحث من خلال حل مشكلة رياضية بطريقة غير مألوفة، والقدرة على إعطاء حلول جديدة، والثقة العالية بالنفس.
- الطلاقة: هي القدرة على توليد عدد من الأفكار بحيث يكون هناك زيادة في الحلول الممكنة أو المشكلة ذات الصلة، كالقدرة على ذكر أكبر عدد ممكن من المفاهيم والمصطلحات الرياضية في وقت محدد وفق شروط معينة(Alexs and Hamm, 2010, 21)؛ وفي البحث الحالي تم تحديدها بإعطاء عدد كبير من القوانين والنظريات والقواعد، وتعدد الأفكار التي يتم استدعائها، والسرعة في تدفقها أثناء العرض والمناقشة.
- المرونة: تعد المرونة إحدى القدرات العقلية الهامة المكونة للتفكير الإبداعي، وهي تتيح فرصة وجود عددا كبيرا من الأفكار وبدائل الحلول فتزيد من فرصة واحتمالية وجود أفكار أصيلة تتصف بالجدة والندرة وعدم الشيوع ، وهي عكس التصلب الفكري والرؤية الأحادية للمواقف والأحداث والمشكلات التي لا يترتب عليها تطور أو تحديث العمل بشكل عام (جبر وآخرون، 2023، 428)؛ فهي تمثل الجانب النوعي للإبداع، أي: تنوع أو اختلاف الأفكار التي يأتي بها الفرد المبدع، وفقا لمتطلبات الحالات المستجدة، ومن ثم فهي تشير إلى درجة السهولة التي يغير بها الفرد موقفًا ما، أو وجهة نظر عقلية معينة (الزبيدي وآخرون، 2021، 250)؛ وفي البحث الحالي تم تحديدها بتعديل الأفكار وإعادة التوازن، والانفتاح على الخبرات الجديدة، والقدرة على إنتاج البدائل، وطرح أسئلة من نوع ما الطرق الأخرى أو أفترض أن.

- مهارات توصيل الرياضيات وتشمل مهارتين فرعيتين هي (التواصل الرياضي، والنمذجة الرياضية):

- التواصل الرياضي: هي القدرة على استخدام لغة الرياضيات بمفرداتها ورموزها وبنيتها في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها(NCTM, 2000,60)؛ فهي تعد من المفاهيم الحديثة التي أصبح العالم ينادي بضرورة تنميتها حتى تتمكن الرياضيات من تحقيق الأهداف التي وضعت من أجلها؛ إذ إن الاهتمام بتنميتها خطوة مهمة من أجل كسر الفجوة بين الرياضيات ومدرسيها وطلبتها، وتحويل الرياضيات من مادة صعبة لا يمكن فهمها، أو التعامل معها إلى لغة للتواصل يمكن من خلالها تحسين مستوى التحصيل الدراسي، وتغيير وجهات النظر نحو مادة الرياضيات ومدى صعوبتها(مسلم، 2022، 551)؛ وقد اتفقت معظم الأدبيات التي تناولت موضوع التواصل الرياضي مع تصنيف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات على خمس مهارات رياضية للتواصل هي: القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل (عبيد، 2004، 53؛ العوفي، 2014، 22)؛ وفي البحث الحالي تم تحديدها باستخدام المفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار، وترجمة الأفكار الرياضية إلى صيغ جديدة، والتفسير لما يعبر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة.
- نمذجة وعرض الرياضيات: هي عملية تمثيل مشكلات العالم الحقيقي رياضياً ومحاولة لإيجاد حلول لتلك المشكلات؛ وفيها يمكن استخدام الكلمات والرسوم أو الجداول البيانية أو النماذج المادية أو برامج الكمبيوتر أو الصيغ الرياضية للنمذجة (جرشي، 2018، 133؛ حجازي، 2020، 519)؛ وفي هذا البحث حُددت هذه المهارة بقدرة معلم الصف على استخدام برنامج الرياضيات (Math Type) لكتابة رموزها ومسائلها واستخدام جهاز العرض في عرض التكاليف والأنشطة.

ثانياً: الدراسات السابقة:

1. دراسة (فريجات، 2023):

هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي للمعلمين قائم على استراتيجيات حل المشكلات في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في حمة لخضر بالوادي الجزائر، ولتحقيق ذلك أعد الباحث أداتا الدراسة في اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية وبطاقة قياس أداء المعلم في استراتيجيات حل المشكلات، حيث طبق الاختبار على عينة تكونت من (205) من تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي، وطبقت بطاقة قياس أداء المعلم على عينة تكونت من(12) معلما ومعلمة، وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المعلمين في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة قياس أداء المعلمين لاستراتيجيات حل المشكلات الرياضية قبل البرنامج التدريبي وبعده لصالح التطبيق البعدي، وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية لصالح التطبيق البعدي.

2. دراسة (خليل والأسمري، 2022):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية الوعي والمهارات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمنطقة بيشة بالمملكة العربية السعودية في ضوء إطار الدراسات الدولية TIMMS، ولتحقيق ذلك أعد الباحثان أداتا الدراسة المتمثلة في اختبار الوعي بالاختبارات الدولية TIMMS، وبطاقة ملاحظة لقياس المهارات التدريسية، حيث طبقت على عينة تكونت من (21) معلمة، وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين التطبيقين القبلي والبعدي في متغيري الدراسة (الوعي، المهارات التدريسية) في ضوء إطار الدراسات الدولية TIMMS لصالح التطبيق البعدي.

3. دراسة (السيد، 2020):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استراتيجية المشاريع الإلكترونية وأثرها في تنمية بعض مهارات تدريس الرياضيات لدى الطالبات المعلمات تخصص صفوف أولية واتجاهاتهن نحوها بكلية التربية جامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل منطقة الدمام، ولتحقيق ذلك أعدت الباحثة أداتين للدراسة تمثلت في بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التدريس، ومقياس للاتجاه نحو استراتيجية المشاريع الإلكترونية، وتم تطبيقها على عينة تكونت من(35) طالبة معلم صف، وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات في القياسين البعدي والقبلي لبطاقة الملاحظة لصالح القياس البعدي، وكذلك وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات في القياس البعدي والقبلي لمقياس الاتجاه نحو الاستراتيجية ولصالح القياس البعدي.

4. دراسة (جحلان ، 2020):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند على معيار الاتصال الرياضي في تنمية مهارات التواصل اللفظي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالسعودية، ولتحقيق ذلك أعد الباحث أداة للدراسة تمثلت باختبار قياس مهارات التواصل اللفظي، حيث تم تطبيقه على عينة تكونت من(554) من طلبة المرحلة المتوسطة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في تنمية مهارات التواصل اللفظي لصالح المجموعة التجريبية.

5. دراسة (أبو دية، 2019):

هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية توظيف استراتيجية جيكسو (Jigsaw) للتعليم التعاوني في تنمية بعض مهارات التدريس لدى طالبات تخصص معلم صف في الكلية الجامعية للعلوم التطبيقية بغزة، ولتحقيق ذلك أعدت الباحثة أداة للدراسة تمثلت في بطاقة ملاحظة لقياس بعض مهارات التدريس، حيث تم تطبيقها على عينة تكونت من (25) طالبة وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: وجود فرق دال إحصائياً

عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات الطالبات لتنمية بعض مهارات التدريس قبل تطبيق الاستراتيجية وبعدها لصالح التطبيق البعدي.

6. دراسة (العنزي، 2010):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح لإكساب معلمي الرياضيات بمدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية القدرة على حل المشكلات وعلى تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ولتحقيق ذلك أعد الباحث أدوات الدراسة تمثلت في اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية، واختبار التفكير الرياضي، ومقياس للاتجاه نحو الرياضيات، وبطاقة لقياس أداء المعلم في استراتيجيات حل المشكلات الرياضية، وتم تطبيقها على عينة تكونت من (10) معلمين، بينما تم تطبيق مقياس الاتجاه على عينة تكونت من (236) تلميذًا، وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة قياس أداء المعلم لاستراتيجيات حل المشكلات الرياضية قبل البرنامج التدريبي وبعده لصالح التطبيق البعدي.

7. دراسة (العويشق، 2009):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات في المملكة العربية السعودية حول استراتيجيات حل المسألة في أدائهم وأداء طلابهم في حل المسألة، وفي تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لديهم، ولتحقيق ذلك أعد الباحث أدوات للدراسة تمثلت في بطاقة ملاحظة لقياس أداء المعلمين في مجال حل المسألة، واختبار تحصيلي لقياس أداء الطلاب في مجال حل المسألة، ومقياس مهارات الطلاب في التفكير فوق المعرفي المتعلقة بحل المسألة، حيث تم تطبيقها على عينة تكونت من (60) معلمًا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، بينما طبق مقياس مهارات التفكير فوق المعرفي على عينة تكونت من (599) طالبا، وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: أن مستوى أداء المعلمين في تدريس حل المسألة الرياضية كان ضعيفاً، كما أظهرت وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في أداء المعلمين في تدريس حل المسألة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

اتفقت معظم الدراسات السابقة على أهمية استخدام استراتيجيات التدريس بشكل عام، واستراتيجيات تدريس الرياضيات بشكل خاص في رفع مستوى الفهم وتنمية المهارات المهنية لمعلمي الرياضيات، حيث هدفت بعض الدراسات إلى الكشف عن فاعلية برامج تدريبية قائمة على بعض الاستراتيجيات في تنمية بعض المهارات التدريسية مثل دراسة (خليل والأسمري، 2022؛ وجحلان، 2020؛ وفريجات، 2023؛ والعويشق، 2009؛ والعنزي، 2010)؛ في حين هدفت دراسة (السيد، 2020) إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية المشاريع في تنمية بعض المهارات التدريسية؛ بينما هدفت دراسة (دية، 2018) إلى

معرفة فاعلية استراتيجية جيكسو للتعلم التعاوني في تنمية مهارات التدريس؛ وعليه فإن البحث الحالي اتفق مع الدراسات السابقة من حيث الهدف العام المتمثل في تنمية مهارات معلمي الرياضيات، كما اتفق البحث الحالي مع جميع الدراسات السابقة من حيث المنهج المستخدم؛ وقد تشابهت جميع الدراسات السابقة في استخدامها للأداة المتمثلة في الاختبارات النظرية وبطاقة الملاحظة؛ في حين اختلف البحث الحالي عن جميع الدراسات السابقة في الأداتين المتمثلتين في اختبار الفهم وبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم؛ واختلف البحث الحالي عن الدراسات السابقة في حدوده الزمانية والمكانية والموضوعية؛ وقد تمت الإفادة من الدراسات السابقة بتدعيم الإطار النظري وبناء الاختبار وقائمة المهارات، ومقارنة النتائج؛ ويتميز البحث الحالي عن غيره من الدراسات والأبحاث السابقة كونه أول بحث أجري على عينة من البيئة اليمنية هدفت إلى معرفة أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على مستوى فهمها وتنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار.

منهجية البحث وإجراءاته:

أولاً: منهجية البحث:

1. منهج البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي لدراسة متغيرات البحث، وبناء الأدوات، وإعادة صياغة بعض موضوعات مقرري استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها "1، 2"؛ كذلك استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة(قبلي- بعدي) في تحديد أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على مستوى فهمها وتنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية.
2. مجتمع البحث وعينته: تكون مجتمع البحث من جميع الطلبة المعلمين بقسم معلم صف، والمقرر عليهم مساق استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها"1،2"، وعددهم (63) معلمًا ومعلمة وفقاً للإحصاءات الرسمية الصادرة عن شؤون الطلاب بكلية التربية جامعة ذمار من العام الجامعي 2024- 2025م؛ أما العينة فبلغ عدد أفرادها (39) معلما ومعلمة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة، والجدول (1) يوضح توزيع المجتمع والعينة:

جدول (1) مجتمع البحث وعينته

النوع	عدد أفراد المجتمع	العينة	النسبة%
ذكر	19	10	25.6%
أنثى	44	29	74 .4%
المجموع	63	39	100%

ثانياً: إجراءات البحث:

1. أدوات البحث:

- اختبار الفهم: حدد الباحث اختبار الفهم كأداة ملائمة للبحث، لقياس مستوى الفهم لإستراتيجيات تدريس الرياضيات لدى عينة البحث واتبع الخطوات الآتية لبنائه:

- تحديد هدف الاختبار: وهو قياس مستوى الفهم لإستراتيجيات تدريس الرياضيات لدى عينة البحث.
- تحليل توصيف مقرر استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها"1".
- تحديد مجال الاختبار: تم تحديد مجال الاختبار بثمانية مجالات هي: أطار منهج الرياضيات في الصفوف (1-3)، والتدريس من خلال حل المشكلات الرياضية، والتواصل الرياضي، وتدريس مفاهيم الأعداد والحس العددي والجمع والطرح، وتدريس الضرب، وتدريس القسمة، وتدريس الكسور والنسب المئوية، وتقييم تعليم وتعلم الرياضيات وتصميم التدريس.
- بناء اختبار وهو موضوعي من صيغة الاختيار من متعدد؛ وقد راعى الباحث فيه جميع مواصفات الاختبارات الجيدة، والجدول (2) يوضح مجال الاختبار وعدد الأسئلة وأرقامها في ورقة الاختبار والنسبة المئوية المخصصة لكل مجال:

جدول (2) مجال اختبار الفهم وعدد الأسئلة وأرقامها في ورقة الاختبار والنسبة المئوية المخصصة لكل مجال

المجال	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
إطار منهج الرياضيات في الصفوف (1-3)	1،2،3	3	5%
التدريس من خلال حل المشكلات الرياضية	7، 8، 9، 10	4	6.6%
التواصل الرياضي	11، 12،	2	3.3%
تدريس مفاهيم الأعداد والجمع والطرح	36، 40، 52، 56، 57، 58، 59، 60	8	13.3%
مفاهيم الضرب واستراتيجيات تدريسها	24، 25، 26، 28، 29، 30، 32، 33، 34، 35، 37	11	18.3%
مفاهيم القسمة واستراتيجيات تدريسها	38، 39، 42، 43، 44، 46، 47، 48، 50، 51، 54، 55	12	20%
تدريس الكسور والنسب المئوية	21، 22، 23، 27، 31، 41، 45، 49، 53	9	15%
تقييم تعليم وتعلم الرياضيات، وتصميم التدريس	4، 5، 6، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20	11	18.3%
المجموع		60	

- بطاقة تقدير منتج أعمال المعلم: هدفت البطاقة إلى قياس الأداء العملي المتمثل بالتخطيط والإعداد، وقياس مهارات التطبيق العملي للتدريس لدى معلم الصفوف الأولية عينة البحث؛ ولتحقيق هذا الهدف تم إعدادها وفق الخطوات الآتية:

- إعداد قائمة مهارات التطبيق العملي والتدريب الميداني: لإعداد القائمة تم تحليل توصيف مقرر استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها"2" والاطلاع على مهارات المعرفة والفهم، والمهارات المهنية والعملية، والمهارات العامة التي تم تحديدها في مخرجات المقرر؛ كذلك تم مراجعة الأدب السابق وبعض الدراسات والبحوث ذات الصلة بإعداد قوائم المهارات وبطائق الملاحظات، ومقاييس الأداء في تعلم الرياضيات وتعليمها مثل دراسة (مطلق، 2023)؛ ودراسة (الأسمري وآخرون، 2023) ودراسة (خاجة، 2022)؛ ودراسة(فقيات، 2022) ودراسة (السيد، 2020)؛ وفي ضوء ما سبق تم إعداد قائمة من مهارات التطبيق العملي والجدول رقم: (3) يوضح ذلك:

الجدول رقم: (3) قائمة مهارات التطبيق العملي والتدريب الميداني ومواصفاتها المعيارية والأوزان النسبية

المهارة الرئيسة	المهارات الفرعية	الأوزان النسبية
مهارات التطبيق والاستخدام	فهم واستخدام الرياضيات	12%
	حل المشكلات الرياضية	12%
	تعلم الرياضيات	12%
مهارات التفكير الإبداعي	الأصالة	12%
	الطلاقة	12%
	المرونة	16%
مهارات توصيل الرياضيات	التواصل الرياضي	12%
	نمذجة وعرض الرياضيات	12%
المجموع		100%

- تحويل قائمة المهارات السابقة، ووضع المواصفات المعيارية لها، بصورة مفردات سلوكية يمكن ملاحظتها ورصدها باعتبار أنها تغيرات ظاهرة تدل في حالة حدوثها على توافر المهارة لدى أفراد العينة، حيث تم تحديد ثلاث مواصفات لكل مهارة فرعية ما عدا مهارة المرونة فلها أربع مواصفات معيارية.

- تحديد نظام تقدير الدرجات للمواصفات المعيارية من خلال وضع إشارة (√) أمام المواصفة المعيارية التي استخدمها أفراد العينة أثناء العرض والمناقشة، وفي كل مرة يقوم بالعرض والمناقشة يتم استخدام البطاقة بنفس الطريقة؛ وهكذا مع بقية الطلبة (معلم صف)؛ وعليه فإن الطالب المعلم الذي حصل على أربع إشارات(√) أمام أي مواصفة معيارية يتم أعطاه (4)

درجات لهذه المواصفة، وإذا حصل على ثلاث إشارات(√) يعطى(3) درجات، وإذا حصل على إشارتين يعطى(2) درجتين، وإذا حصل على إشارة واحدة يعطى درجة واحدة، وإذا لم يستخدم أحد المواصفات يتم وضع صفر أمام هذا المواصفة، وعليه سوف تكون أعلى درجة هي 100درجة، وأقل درجة هي صفر؛ وتكون درجة الطالب المعلم هي عبارة عن مجموع الدرجات للبطاقة ككل. ملحق (1).

2. صدق أداتي البحث:

للتحقق من صدق أداتي البحث، قام الباحث بتصميم تحكيم إلكتروني تكون من جزئين الأول: مقدمة تم فيها كتابة العنوان وتوضيح لأداتي البحث، وكيفية الإجابة عنها، والبيانات الشخصية للمحكم، والجزء الثاني من التحكيم شمل: اختبار الفهم، وبطاقة تقدير منتج أعمال الطلبة، والفراغات والاختيارات الخاصة بالتحكيم ملحق (2)، ومن ثم إرسالها إلى (9) من المختصين في مجال مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها ملحق (3)، حيث أكدوا على مناسبة الاختبار لأفراد العينة، وأشاروا إلى صلاحية بطاقة تقدير منتج أعمال المعلم لقياس مهارات التطبيق العملي والتدريب الميداني لأفراد العينة.

3. ثبات أداتي البحث:

- تم إجراء التطبيق الاستطلاعي على (10) معلمين من قسم معلم صف من خارج عينة البحث، وذلك بهدف التأكد من ثبات الاختبار، وثبات بطاقة تقدير منتج أعمال المعلم: وباستخدام معامل الفا كرو نباخ بلغ معامل الثبات للاختبار (96.3 %)، بينما بلغ معامل الثبات لبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم (83.8 %) وهو معامل ثبات عال.

ثالثاً: إجراءات تطبيق البحث:

لإجراءات التطبيق مر الباحث بعدد من الخطوات والمراحل يمكن توضيحها من خلال الجدول (4):

جدول (4) خطوات ومراحل إجراءات تطبيق البحث

مجال التطبيق	إجراءات وخطوات تطبيق اختبار الفهم	إجراءات وخطوات تطبيق بطاقة تقدير منتج أعمال المعلم
الإعداد والتجهيز	قام الباحث في هذه المرحلة بعدد من الخطوات أهمها: - تحديد الهدف من المقرر: بتطوير المعرفة والفهم لاستراتيجيات تدريس الرياضيات وبنية مناهج الصفوف الأولية - تحليل توصيف مقرر استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها"1" وبناء محتوى نظري إلكتروني لها تكون من إحدى عشرة محاضرة ملحق (4) - إعداد اختبار الفهم وفق الخطوات المحددة	قام الباحث في هذه المرحلة بعدد من الخطوات أهمها: - تحديد الهدف من المقرر: بتشخيص الفهم النظري ومعالجته وبناء فهمه، والتطبيق العملي له، والتدريب الميداني الصحيح لتعلم الرياضيات وتعليمها للصفوف الأولية. - تحليل توصيف مقرر استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها"2"؛ وإعادة صياغة مواضيعه العملية بما يتوافق مع قائمة المهارات التي تم إعدادها والأوزان النسبية المخصصة لها. - تحديد محتوى المقرر بتكليف معلم صف بإعداد وتنفيذ التكاليف والأنشطة المحددة في ملحق (5): - إعداد البطاقة وفق الخطوات المذكورة في الإجراءات

	في الإجراءات	
مجال التطبيق	إجراءات وخطوات تطبيق اختبار الفهم	إجراءات وخطوات تطبيق بطاقة تقدير منتج أعمال المعلم
التطبيق القبلي	التقى الباحث في بداية الفصل الدراسي الأول في المحاضرة الأولى بطلبة قسم معلم صف في قاعة التأهيل، وتم تطبيق اختبار الفهم عليهم	التقى الباحث في بداية الفصل الدراسي الثاني في المحاضرة الأولى بطلبة قسم معلم صف في قاعة التأهيل، وكلفهم بمجموعة من الأنشطة والتكاليف، وحدد محاضرتين إضافيتين في نفس الأسبوع تم فيها التطبيق القبلي لبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم من خلال عرض ومناقشة الأنشطة والتكاليف التي أعدوها.
التدريس لمجموعة البحث	- في المحاضرة الثانية تحدث الباحث عن مقرر استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها"1" وأهدافه، وعرضه على شاشة خارطة مفاهيم للموضوعات الرئيسة والفرعية للمقرر، وتم توضيح الفائدة من تلك الموضوعات؛ وتم الشروع بالموضوع الأول. - في المحاضرة الثالثة تم عرض الموضوع الثاني، وعمل نشاط في نهايتها، والتأكيد على ضرورة إنجازه ومناقشته المحاضرة القادمة. - في المحاضرة الرابعة تم عرض الموضوع الثالث لمدة ساعة واحدة فقط، وتخصيص الساعة الثانية لمناقشة النشاط السابق؛ وهكذا في بقية المحاضرات.	- في المحاضرة الثانية تحدث الباحث عن مقرر استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها"2" وأهدافه ووضح للجميع بأن المقرر هو تطبيق عملي لما تم تعلمه في المقررات السابقة، وتم الحديث عن كيفية تنفيذه وعن الأساليب والطرق المتبعة في التقييم. - حدد الباحث لطلبة معلم الصفوف الأولية على شاشة العرض كافة المهام والتكاليف الموكلة إليهم؛ وآلية العمل؛ وتم توجيههم وتحفيزهم للشروع في البدء بالعمل. - في المحاضرة الثالثة تم عرض جميع المهارات المرتبطة بتنفيذ المقرر كما جاء في الإطار النظري على شاشة العرض، ومن ثم ضرب أمثلة عملية توضيحية على السبورة العادية على كيفية توظيف وتنمية كل مهارة من خلال موضوعات مقرر رياضيات الصفوف الأولية باستخدام استراتيجيات التعلم باللعب وحل المشكلات وتصميم يدويات تعليم الرياضيات، وتم تزويدهم بعدد من المراجع الإلكترونية ذات الصلة بمهارات التدريس التي يجب أن يمتلكها معلم الصفوف الأولية، والمهارات التي يجب أن ينميها لدى تلاميذه. - في المحاضرة الرابعة أتاح الباحث الفرصة لبعض أفراد العينة لعرض أعمالهم الأولية، ومناقشتهم وتقديم التعديلات الفورية للجميع؛ وهكذا في بقية المحاضرات
التطبيق البعدي	تم التطبيق البعدي لاختبار الفهم المحاضرة الثانية عشر نهاية الفصل الدراسي الأول	تم التطبيق البعدي لبطاقة منتج أعمال المعلم ابتداءٍ من المحاضرة الخامسة وحتى نهاية الفصل الدراسي الثاني

الأساليب الإحصائية:

استخدم الباحث في معالجة البيانات برنامج (SPSS) من خلال استخدام المتوسطات والانحرافات المعيارية، ومعامل الفا كرو نباخ، واختبار(t) لعينتين مترابطتين، واختبار(t) لعينتين مستقلتين، ومربع إيتاء ($\eta 2$)، ومعامل الارتباط بيرسون.

نتائج البحث ومناقشتها:

لتحديد أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على مستوى فهمها وتنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية، تم الإجابة عن أسئلة البحث كما يلي:

أولاً: نتائج الإجابة عن السؤال البحثي الأول:

للإجابة عن السؤال البحثي الأول وهو: ما استراتيجيات تدريس الرياضيات الواجب فهمها وتنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؟ تم الأخذ بالإستراتيجيات التي حددها توصيف مقرري استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها"1،2" وقد تم الحديث عنها بشكل مفصل في الإطار النظري.

ثانياً: نتائج الإجابة عن السؤال البحثي الثاني:

للإجابة عن السؤال البحثي الثاني وهو: ما مهارات التطبيق العملي والتدريب الميداني الواجب تنميتها لتدريس الرياضيات لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؟ تم اتباع خطوات إعداد قائمة مهارات التطبيق العملي والتدريب الميداني كما هو موضح في إجراءات البحث.

ثالثاً: نتائج الإجابة عن السؤال البحثي الثالث:

للإجابة عن السؤال البحثي الثالث وهو: ما أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على مستوى فهمها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؟

تم صياغة الفرض الأول الذي نصه" لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مستوى فهم استراتيجيات تدريس الرياضيات"

وللتحقق من صحة الفرض استخدم الباحث اختبار (t- test) لعينتين مترابطتين، وحساب حجم تأثير استراتيجيات تدريس الرياضيات على مستوى الفهم لدى معلم الصفوف الأولية، والجدول (5) يوضح النتائج:

جدول (5) نتائج اختبار (t) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الفهم

المجال	نوع التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(t)	مستوى الدلالة	الدلالة	مربع إيتا (η2)	حجم الأثر
إطار منهج الرياضيات في الصفوف (1-3)	قبلي	0.2564	0.28058	3.782	0.001	دال	0.27	كبير جداً
	بعدي	0.5299	0.38020					
التدريس من خلال حل المشكلات الرياضية	قبلي	0.4295	0.33418	6.112	0.000	دال	0.49	كبير جداً
	بعدي	0.8013	0.25118					

التواصل الرياضي	قبلي	0.3718	0.37553	5.932	0.000	دال	0.48	كبير جداً
	بعدي	0.7564	0.30070					
تدريس مفاهيم الأعداد والجمع والطرح	قبلي	0.1987	0.27909	2.540	0.015	دال	0.15	كبير جداً
	بعدي	0.3301	0.35643					
مفاهيم الضرب واستراتيجيات تدريسها	قبلي	0.2517	0.30256	2.869	0.007	دال	0.18	كبير جداً
	بعدي	0.4009	0.37524					
مفاهيم القسمة واستراتيجيات تدريسها	قبلي	0.2329	0.31250	2.844	0.007	دال	0.17	كبير جداً
	بعدي	0.3910	0.39141					
تدريس الكسور والنسب المئوية	قبلي	0.2422	0.32830	3.887	0.000	دال	0.28	كبير جداً
	بعدي	0.4815	0.39926					
تقييم تعليم وتعلم الرياضيات، التصميم	قبلي	0.3124	0.31958	7.815	0.000	دال	0.62	كبير جداً
	بعدي	0.7040	0.18386					
الكلي	قبلي	0.2667	0.28194	5.396	0.000	دال	0.43	كبير جداً
	بعدي	0.5021	0.27178					

يتضح من الجدول (5) أن هناك فرقًا دالا إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية فيما يتعلق بالتطبيق القبلي والبعدي لاختبار الفهم عند كل مجال من المجالات الرئيسة (إطار منهج الرياضيات في الصفوف (1-3)، والتدريس من خلال حل المشكلات الرياضية، والتواصل الرياضي، وتدريس مفاهيم الأعداد والجمع والطرح، ومفاهيم الضرب واستراتيجيات تدريسها، ومفاهيم القسمة واستراتيجيات تدريسها، وتدريس الكسور والنسب المئوية، وتقييم تعليم وتعلم الرياضيات وتصميم التدريس)، وكذلك في المجالات ككل لصالح التطبيق البعدي؛ واستناداً إلى هذه النتيجة تم رفض الفرض الأول، واتضح أيضا من نتائج الجدول أن قيم مربع ($\eta 2$) لمستوى فهم مجال (إطار منهج الرياضيات في الصفوف (1-3)، والتدريس من خلال حل المشكلات الرياضية، والتواصل الرياضي، وتدريس مفاهيم الأعداد والجمع والطرح، ومفاهيم الضرب واستراتيجيات تدريسها، ومفاهيم القسمة واستراتيجيات تدريسها، وتدريس الكسور والنسب المئوية، وتقييم تعليم وتعلم الرياضيات وتصميم التدريس) بلغت (0.27، 0.49، 0.48، 0.15، 0.18، 0.17، 0.28، 0.62)؛ وعلى مستوى فهم

المجالات ككل بلغت(0.43) وجميعها أكبر من (0.14)، وهذا يشير إلى أن حجم تأثير التدريس بإستراتيجيات الرياضيات كان كبيرًا جداً على مستوى فهم كل مجال، وعلى مستوى فهم المجالات ككل.

رابعاً: نتائج الإجابة عن السؤال البحثي الرابع: للإجابة عن السؤال البحثي الرابع وهو: ما أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على تنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؟

تم صياغة الفرض الثاني الذي نصه " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم في تنمية مهارات تطبيق استراتيجيات تدريس الرياضيات"

وللتحقق من صحة الفرض استخدم الباحث اختبار t- test لعينتين مترابطتين، وحساب حجم تأثير استراتيجيات تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التطبيق لدى معلم الصفوف الأولية، والجدول (6) يوضح النتائج:

جدول (6) نتائج اختبار(t) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم

المهارات الرئيسة والفرعية	نوع التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(t)	مستوى الدلالة	الدلالة	مربع (η2)	حجم الأثر
فهم واستخدام الرياضيات	قبلي	3.153	0.566	10.756	0.000	دالة	0.75	كبير جداً
	بعدي	3.837	0.365					
حل المشكلات الرياضية	قبلي	2.675	0.574	9.247	0.000	دالة	0. 69	كبير جداً
	بعدي	3.136	0.517					
تعلم الرياضيات	قبلي	2.735	0.525	11.896	0.000	دالة	0.78	كبير جداً
	بعدي	3.461	0.436					
التطبيق الكلي	قبلي	2.854	0.493	12.581	0.000	دالة	0.80	كبير جداً
	بعدي	3.478	0.330					
الأصالة	قبلي	2.581	0.682	9.190	0.000	دالة	0.69	كبير جداً
	بعدي	3.170	0.458					
الطلاقة	قبلي	2.581	0.533	10.414	0.000	دالة	0.74	كبير جداً
	بعدي	3.230	0.391					
المرونة	قبلي	2.833	0.583	9.759	0.000	دالة	0.71	كبير جداً
	بعدي	3.500	0.413					
الإبداعي الكلي	قبلي	2.682	0.556	10.745	0.000	دالة	0.75	كبير جداً
	بعدي	3.320	0.357					
التواصل الرياضي	قبلي	2.803	0.533	11.931	0.000	دالة	0.79	كبير جداً
	بعدي	3.641	0.279					

المهارات الرئيسة والفرعية	نوع التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(t)	مستوى الدلالة	الدلالة	مربع (η2)	حجم الأثر
نمذجة وعرض الرياضيات	قبلي	2.085	0.6292	11.112	0.000	دالة	0.76	كبير جداً
	بعدي	2.794	0.510					
توصيل الرياضيات الكلي	قبلي	2.444	0.533	12.997	0.000	دالة	0.82	كبير جداً
	بعدي	3.217	0.322					
الكلي	قبلي	2.687	0.475	13.045	0.000	دالة	0.82	كبير جداً
	بعدي	3.3569	0.27166					

يتضح من الجدول (6) أن هناك فروقًا دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية فيما يتعلق بالتطبيق القبلي والبعدي لبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم عند كل مهارة من المهارات الرئيسة (التطبيق والاستخدام، التفكير الإبداعي، وتوصيل الرياضيات) والمهارات الفرعية المرتبطة بها، وكذلك في المهارات ككل لصالح التطبيق البعدي؛ واستناداً إلى هذه النتيجة تم رفض الفرض الثاني، واتضح أيضاً من نتائج الجدول أن قيم مربع (η2) لمهارات التطبيق والاستخدام، ومهارات التفكير الإبداعي، ومهارات توصيل الرياضيات والمهارات ككل بلغ (0.80)، (0.75)، (0.82)، (0.82) وجميعها أكبر من (0.14)؛ وهذا يشير إلى أن حجم تأثير التدريس بالتطبيق كان كبيرًا جداً على كل مهارة من مهارات التطبيق العملي والتدريب الميداني، وعلى المهارات ككل، وهذا يرجع إلى المتغير المستقل(التدريس باستراتيجيات الرياضيات).

خامساً: نتائج الإجابة عن السؤال البحثي الخامس:

للإجابة عن السؤال البحثي الخامس وهو: هل يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيق البعدي لاختبار مستوى الفهم وبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم يعزى لمتغير الجنس؟

تم صياغة الفرض الثالث وهو " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيق البعدي لاختبار مستوى الفهم يعزى لمتغير الجنس".

والفرض الرابع وهو " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيق البعدي لبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم يعزى لمتغير الجنس".

وللتحقق من صحة الفرضين استخدم الباحث اختبار (t) لعينتين مستقلتين بين درجات التطبيق البعدي لاختبار مستوى الفهم وبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم والجدول (7) يوضح ذلك:

جدول (7) يوضح نتائج اختبار(t) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيق البعدي لاختبار مستوى الفهم وبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم وفقاً لمتغير الجنس

نوع الأداة	الجنس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة t	مستوى دلالة t	درجة الحرية	اتجاه الفرق
اختبار الفهم	ذكور	10	0.3630	0.25871	1.803	0.080	37	لا يوجد
	إناث	29	0.5439	0.26553				
بطاقة منتج أعمال المعلم	ذكور	10	78.7000	6.78315	2.978	0.005	37	يوجد
	إناث	29	85.5862	6.14420				

يتضح من خلال الجدول (7) أن قيمة (t) بلغ 1.803 بمستوى دلالة 0.080 لاختبار الفهم وهي أكبر من (0.05) وهذا يدل على عدم وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار يعزى لمتغير الجنس؛ بينما بينت النتائج أن قيمة (t) بلغت 2.978 بمستوى دلالة (0.005) لبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم وهو أقل من مستوى دلالة (0.05)، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار على بطاقة تقدير منتج أعمال المعلم يعزى لمتغير الجنس ولصالح الإناث؛ وعليه يتم قبول الفرض الثالث، ورفض الفرض الرابع.

سادساً: نتائج الإجابة عن السؤال البحثي السادس:

للإجابة عن السؤال البحثي السادس وهو: هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين مستوى فهم استراتيجيات تدريس الرياضيات ومهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؟

تم صياغة الفرض الخامس وهو" لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار في التطبيق البعدي لاختبار مستوى الفهم وبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم "، وللتحقق من صحة الفرض استخدم الباحث اختبار معامل الارتباط بيرسون والجدول (8) يوضح ذلك:

جدول(8) العلاقة الارتباطية بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية في القياس البعدي لاختبار الفهم وبطاقة التقدير

الأداة/ عدد أفراد العينة= 39		اختبار الفهم	بطاقة تقدير منتج أعمال المعلم
اختبار الفهم	معامل ارتباط بيرسون	1	0.679
	مستوى الدلالة		0.000
بطاقة تقدير منتج أعمال المعلم	معامل ارتباط بيرسون	0.679	1
	مستوى الدلالة	0.000	

يتضح من الجدول(8) وجود علاقة ارتباطية قوية طردية موجبة عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات معلم الصفوف الأولية في القياس البعدي لاختبار الفهم وبطاقة تقدير منتج أعمال المعلم، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون (0.679) بمستوى دلالة (0.00) وهذا يعني أنه كلما ارتفع مستوى فهم المعلم بإستراتيجيات تدريس الرياضيات زادت قدرته على التطبيق، والعكس صحيح.

سابعاً: مناقشة النتائج وتفسيرها:

أظهرت نتائج البحث الحالي وجود أثر في استخدام استراتيجيات تدريس الرياضيات في رفع مستوى فهمها وتنمية مهارات تطبيقها لدى معلم الصفوف الأولية بكلية التربية جامعة ذمار؛ وهذه النتائج تتفق مع نتائج الدراسات السابقة ويعزوا الباحث نتائج البحث الحالي إلى ما يلي:

- الاعتقاد لدى أفراد العينة بأهمية تنمية ذواتهم واكتساب مهارات جديدة، كان له الأثر الإيجابي على أدائهم، وهذا ما اتضح أثره عليهم من خلال حضورهم الدائم وسؤالهم الملح وحرصهم الكبير على التعلم والإفادة من كل ما تعلموه أو طبقوه على الواقع.
- استخدام استراتيجيات تدريس الرياضيات وتطبيقاتها"2،1 " المتعلقة بالتعلم النشط والمعتمدة على الأنشطة والتكاليف والعرض والتطبيق، وكذلك على طريقة التقييم المتبعة فيه والقائمة على الخبرات والمهارات.
- الأمثلة والدروس العملية والأنشطة التفاعلية التي استخدمها الباحث أثناء التطبيق.
- تقديم التعديلات والمعالجات الفورية لنقاط الضعف، وتعزيز نقاط القوة للجميع أثناء العرض وبعده، والإشادة بالأعمال الإبداعية في مجال الوسائل واليدويات.
- استخدام أساليب التقويم المتنوعة في التدريس جعل أفراد العينة حريصين كل الحرص على إنجاز الأعمال الموكلة إليهم بكل دقة وإتقان
- الفرصة التي أتاحها الباحث للعرض والمناقشة لكل معلم صف على حدة طوال الفصل الدراسي الثاني، والذي ساعد على إضفاء نوع من الحماس والدافعية للتعلم، والإثارة والتشويق، وبعث روح التنافس بين جميع أفراد العينة على تقديم الأفضل.
- الارتباط الوثيق بين التطبيق العملي لمعلمي الصفوف الأولية في قاعة المحاضرات والتدريب الميداني على تلاميذهم في المدارس، الذي تجلى من خلال المتابعة المستمرة لجميع أعمالهم ابتداء من إعداد الخطط الفصلية وانتهاء بنتائج تلاميذهم معمدة من المدارس.

التوصيات:

في ضوء نتائج هذا البحث يوصي الباحث بما يلي:

- الأخذ بنتائج البحث والإفادة منها في التنمية المهنية لمعلمي الصفوف في المرحلة الابتدائية.

- توظيف أداتي البحث في قياس مستوى الفهم والمهارات التدريسية لمعلم الصفوف الأولية، والإفادة من نتائج هذا التقويم في تحديد الاحتياجات التدريبية الفعلية.
- عقد ورش تدريبية تستهدف أعضاء هيئة التدريس بالجامعة لرفع مستوى فهمهم وتنمية مهاراتهم في التقويم الفعال مثل استخدام بطاقة تقييم منتج أعمال الطلبة.
- تضمين برامج إعداد معلم الصفوف الأولية بمهارات تطبيق الرياضيات كأحد الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات.
- التقويم المستمر لبرامج إعداد معلم الصفوف الأولية، والعمل على قياس فاعليتها في تطوير أدائهم المهني، ومستوى تحصيل تلاميذهم في المدارس.

المقترحات:

في ضوء نتائج البحث يقترح الباحث إجراء البحوث الآتية:

- إجراء بحوث مشابهة للبحث الحالي عن الطلبة المعلمين بقسم الرياضيات المستوى الثالث والرابع.
- إجراء دراسات مقارنة بين أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات وبين الاستراتيجيات الأخرى في التأثير على عدد من المتغيرات التابعة، وفي مراحل التعليم المختلفة.
- دراسة أثر استراتيجيات تدريس الرياضيات على عدد من المتغيرات مثل: التفكير الناقد، والتفكير التأملي، وقلق تدريس الرياضيات.

المراجع:

إبراهيم، مجدي. (2009) التفكير الرياضي وحل المشكلات. سلسلة التفكير والتعليم والتعلم"9"، عالم الكتب، القاهرة.

أبو جادو، صالح. (2000) علم النفس التربوي، ط2، عمان، دار المسيرة.

أبو دية، هناء. (2018) فاعلية توظيف استراتيجية جيكسو(Jigsaw) للتعليم التعاوني في تنمية بعض مهارات التدريس لدى طالبات تخصص معلم صف في الكلية الجامعية للعلوم التطبيقية بغزة، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. 27(3). 747-768.

أبو عميرة، محبات. (2002) الإبداع في تعلم الرياضيات، القاهرة، مكتبة الدار العربية للكتاب، جامعة عين شمس.

بدير، كريمان. (2008) التعلم النشط، ط1، عمان دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

البرصان، إسماعيل؛ تيعزة، محمد (2012) الممارسات التقويمية لدى معلمي الرياضيات للعينة السعودية، متاح على شبكة الأنترنت https://shortest.link/36g9. تاريخ الاسترجاع 3-4-2025.

بيومي، ياسر؛ الجندي، حسن (2019). واقع الممارسات التدريسية الصفية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة لتعليم وتعلم الرياضيات، *مجلة تربويات الرياضيات*، 22(1). 6-67.

توبة، رباب. (2014) أثر استخدام استراتيجيات النمذجة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية وحل المسألة لدى طلاب الصف السابع في وحدة القياس، رسالة ماجستير، كلية العلوم العليا بنابلس، جامعة النجاح، فلسطين.

جابر، جابر؛ أبو حليمة، أشرف؛ السيد، منى (2014) فاعلية برنامج لتنمية دافعية الإنجاز باستخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، مجلة العلوم التربوية، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة. 22(2). 369-412.

جبر، رنا؛ عبد المجيد، أنوار؛ عبود، رنا (2023) التفكير والمرونة الرياضياتية لدى طلبة كلية التربية الأساسية. مجلة أبحاث ميسان. 19(37). 417-435.

جحلان، عبد الله (2020) فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند إلى معيار الاتصال الرياضي في تنمية مهارات التواصل اللفظي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالسعودية، المجلة العربية للنشر العلمي. (24). 100-118.

جرشي، منى. (2018) فعالية النمذجة الرياضية في تنمية القدرة على التفكير الإبداعي لتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب، مجلة كلية التربية. 115(29). 130-166.

جروان، فتحي (2012) مهارات التفكير الأساسية والعليا، ورقة بحثية، الكويت، مركز صباح الأحمد للموهبة والإبداع.

حجازي، مسعد. (2020) برنامج مقترح قائم على استخدام Graph theoryفي تدريس الجبر لتنمية مهارات النمذجة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية بالمنصورة.3(105). 514-538.

الحريري، رافدة. (2010) طرق التدريس بين التقليد والتجديد، ط1، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية.

خاجة، محمد. (2022). واقع الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الأساسية بدولة الكويت، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، (117). 363-391.

الخطيب، محمد. (2018) استراتيجيات حل المشكلة الرياضية لدى طلاب ومعلمي المرحلة الثانوية في المدينة المنورة، دراسات، العلوم التربوية. م45(4). 294-312.

خليل، إبراهيم. الأسمري، نورة. (2022) فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية الوعي والمهارات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء إطار الدراسات الدولية TIMMS، المجلة السعودية للعلوم التربوية 1(8).1-21.

الزبيدي، عبد الودود وآخرون (2021) المتغيرات النفسية في المجال الرياضي، ط1، دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

زهران، العزب. (2018) تدريس الرياضيات وتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب، المجلة الدولية لدراسات العلوم التربوية.1(1).161-223.

الزهراني، عبد العزيز. (2019) تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. مجلة جامعة أم القرى.11(1). 1-47.

السيد، صباح. (2020) فاعلية استراتيجية المشاريع الإلكترونية في تنمية بعض مهارات تدريس الرياضيات لدى الطالبات المعلمات تخصص صفوف أولية واتجاههن نحوها، كلية التربية، جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل، مجلة العلوم التربوية. 3(3). 1-42.

شحادة، فواز؛ القراميطي، أبو الفتوح. (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 التطوير). مجلة كلية التربية بالأزهر. 35(169). 327-337.

الشلوي، علي. (2024) مستوى مهارات التفكير التقويمي لدى طلبة جامعة شقراء، مجلة أبحاث. كلية التربية جامعة الحديدة. 11(3).803-834.

الشهري، فيصل. (2017) تصور مقترح لتطوير الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء المستويات المعرفية لاختبارات العلوم والرياضيات الدولية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الامام.

الصمادي، محارب. (2010) استراتيجيات التدريس بين النظرية والتطبيق، ط1، عمان، دار قنديل للنشر والتوزيع.

عبيد، وليم (2004) تعليم الرياضيات لجميع الأطفال، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

عبيد، وليم (2010). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة. عمان. الأردن.

عبيد، وليم؛ المفتي، محمد؛ إيليا، سمير (2000) تربويات الرياضيات، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر.

العطوي، صالح. (2019) تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة المملكة العربية السعودية في مادة الرياضيات "مراجعة أدبية". المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية. (14).1-21.

العنزي، متعب. (2010) فاعلية برنامج تدريبي مقترح لاكساب معلمي الرياضيات استراتيجيات حل المشكلات الرياضية على تنمية القدرة على حل المشكلات والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة عرعر. رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، جامعة أم القرى.

العوفي، عبد العزيز (2014) درجة تمكن طلاب الصف الثالث المتوسط من مهارات التواصل الرياضي. رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

العويشق، نصر (2009) برنامج تدريبي مقترح لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استراتيجيات حل المسألة وفاعليته في أدائهم وتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل لدى طلابهم. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية. جامعة الملك سعود، المملكة العربية.

الغيث، أمل وآخرون (2021) العوامل المؤدية إلى تدني مستوى أداء طالبات الصف الثاني المتوسط لمادة الرياضيات في الاختبارات الدولية TIMSS من وجهة نظر المعلمات والمشرفات. مجلة العلوم التربوية والنفسية. 5(36). 94- 112.

فريجات، عبد الكامل (2023) أثر برنامج تدريبي للمعلمين قائم على استراتيجيات حل المشكلات في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، مجلة السراج في التربية وقضايا المجتمع. 7(2). 144-168.

فقيات، أيمن (2022). واقع الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين في التفكير في تدريس مبحث الرياضيات في مدارس جنوب الخليل، مجلة رابطة التربويين الفلسطينيين للآداب والدراسات التربوية والنفسية. 2(5).106-133.

القادري، سليمان (2004) نحو نهج جديد لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم، رسالة التربية، عمان.

القحطاني، شاهرة (2021) فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى معلمات الدراسات الاجتماعية وفق الرؤية 2030 بمحافظة المزاحمية، مجلة التربية، جامعة الأزهر، كلية التربية بالقاهرة. 3(192). 124-150.

الكبيسي، عبد الواحد؛ عبد الله، مدركة (2015) القدرات العقلية والرياضيات، ط1، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع. عمان، الأردن.

مسلم، سيف (2022) دور مدرس الرياضيات في مهارات التواصل الرياضي. مجلة أبحاث ميسان. 18(36). 550 -570.

المشاقبة، فرحان (2017) أثر استخدام قطع دينز في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الخامس الأساسي في الأردن، دراسات العلوم التربوية. 44(4). 179-192.

المطرب، خالد؛ السلولي، مسفر؛ سعيد، ردمان (2017). المعرفة الرياضية الخاصة بتدريس الإعداد والعمليات الحسابية لدى معلمي المرحلة الابتدائية، منطقة الرياض، مجلة دراسات العلوم التربوية.44 (4). 135-148.

مطلق، إيمان (2023) الاحتياجات التدريسية لمعلمي رياضيات المرحلة الأساسية بمحافظة صنعاء في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية، 5(1). 180-207.

النوافلة، وعد (2021) أثر استخدام اليدويات في تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن أساسي في لواء البتراء. مجلة الشرق الأوسط للعلوم الإنسانية والثقافية. 1(2). 238-257.

الوريكات، عائشة؛ الشواء، هلا (2016) أثر تدريس الرياضيات باستراتيجية التعلم باللعب في اكتساب المهارات الرياضية وتحسين مهارات التواصل الاجتماعي لدى طلبة الصف أساسي في الأردن، دراسات العلوم التربوية. 43(1). 579-595.

وزارة التعليم العالي (2015). وثيقة برنامج معلم الصفوف (1-3) أثناء الخدمة، مواصفات البرنامج، صنعاء. اليمن.

Adeleke, A. (2007). Strategic Improvement of Mathematical Problem Solving Performance of Secondary School Students Using Procedural and Conceptual Learning strategies, Educational Research and Reviews , 2 (9) , 259-263.

Albano, G; Swidan, O; Pierri, A. (2021), A model for analyzing the explanatory writing of undergraduate students when solving mathematical tasks, International Journal of Mathematical Education in Science and Technology DOI10.1080/0020739X.2021.1949757

Alexs, D., & Hamm, M. (2010). Demystify math, science, and technology: creativity, innovation, and problem-solving. Rowman & Littlefield Education: New York, NY.

Avcu, S. and Avcu, R. (2010). Preservice elementary mathematics teachers' use of strategies in mathematical problem solving Procedia Social and Behavioral Sciences 9 (2) 282–286.

Ball, D.L.; Thames, M.H., & Phelps, G.(2008) .Content knowledge for teaching: What makes it special? Journal of Teacher Education.Vol.(59) No.(5) .pp.389–407

Bautista, D., Mitchelmore, M., and Mulligan, J. (2009). Factors influencing Filipino children's solutions to addition and subtraction word problems. Educational Psychology, 29 (6), 729- 748.

Bernadette, E. (2010). Third grade students' challenges and strategies to solving mathematical word problems. M.A. dissertation, The University of Texas at El Paso, United States, Texas. from Dissertations & Theses: Full Text. (Publication No. AAT 1473854)

Breyfogle, M. and Wilburne, M. (2011). Exploring Prospective Elementary Teachers' Abilities to Solve Non-Routine Problems: Content, Cognitive Level, and Habits of Mind, 38th Annual Meeting of the Research Council on Mathematics Learning, Cincinnati, OH, March 10-12

Hurrell, D. P. (2021). Conceptual knowledge OR Procedural knowledge OR Conceptual knowledge AND Procedural knowledge: Why the conjunction is important for teachers. Australian Journal of Teacher Education, 46(2), 57- 71.

Jitendra, A., Griffin, C.& Xin, Y.(2010): An Evaluation of the Intended and Implemented Curricula's Adherence to the NCTM Standards on the Mathematics Achievement of Third Grade Students: A Case Study. Journal of Curriculum and Instruction , (JOCI), 4 (2), 33-50.

Kotecha, K. (2002). A pilot study on the phenomenography of problem solving. PhD Dissertation. UMI ProQuest Digital Dissertations. Publication AAT MQ72881

McGraner, K.; VanDerHeyden, A.; Holdheide, L. (2011). Evidence-Based Mathematics Instruction Innovation Configuration. National Comprehensive Center for Teacher Quality.

Nahdi, S., Jatisunda, M. (2020). Conceptual Understanding And Procedural Knowledge: A Case Study on Learning Mathematics of Fractional Material in Elementary School. Journal of Physics: Conference Series, (1477), 1- 5. doi:10.1088/1742-6596/1477/4/04203

National Council of Teachers of Mathematics(2000). Principles and standards for school mathematics, Reston, Va, The Council, USA.

National Council of Teachers of Mathematics(2000). Principles and standards for school mathematics, Reston, Va, The Council, USA

Paek, P. (2002). Problem solving strategies and metacognitive skills on SAT mathematics items. PhD Dissertation. UMI ProQuest Digital Dissertations. Publication AAT 3063511

Poch, L., van Garderen, D. and Scheuermann, M. (2015). Students' Understanding of Diagrams for Solving Word Problems A Framework for Assessing Diagram Proficiency. Teaching Exceptional Children. 47 (3) 3, 153-162

Rahayu, D.V (2017). Analysis of Prospective Mathematics Teachers' Basic Teaching Skills (a Study of Mathematics Education Department Students' Field Experience Program at STKIP Garut), Journal of Physics, 812,1-5

Reece, V. E.(2006): Using performance feedback to increase pre-service teachers effective practices teaching elementary students in small math intervention groups. University of Oregon. Pro-Quest Dissertations and Theses, p.185.

Roxas, Analene V (2015). Teaching Competencies of Mathematics Professors in Higher Education Institutions (HEIs) In the Province Of Capiz: Basis for Instructional Enhancement Program, Quest Journals, 3(6)PP:25-32.

❋❋❋