الترقيم الدولي الموحد للطباعة 2735-5209 الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2805-2455

استراتيجية تدريس مقترحة قائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" وفاعليتها في تنمية الفهم العميق للكسور والثقة في الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي

محمد سويد عايض الحربي
طالب دكتوراه بقسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة القصيم

أ.د/ عبيد مزعل عبيد الحربي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة القصيم

الترقيم الدولي الموحد للطباعة 2735-5209 الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2805-2455

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى بناء استراتيجية تدريس مقترحة قائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" والكشف عن فاعليتها في تنمية الفهم العميق للكسور والثقة في الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، واستخدمت الدراسة المنهج المختلط القائم على التصميم التتابعي الاستكشافي، بالتطبيق النوعي أولاً ثم الكمي ثانياً، حيث تم بناء استراتيجية التدريس المقترحة، وتطبيقها (نوعياً)، كذلك تم اختيار العينة بطريقة قصدية لمدرسة الأندلس الأهلية بمحافظة الرس، وتم استخدام التسجيلات المرئية والصوتية وأداة الملاحظة بالمشاركة، والمقابلات شبه المقننة للمعلم وطلابه البالغ عددهم (20) طالباً. ثم التطبيق الكمي باستخدام المنهج (شبه التجريبي)، حيث تم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية عنقودية، وتعيينهم عشوائياً في مجموعتين، تجريبية (23) طالباً، وضابطة (22) طالباً، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة"، والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة. واستخدمت الدراسة أداتين هما اختبار الفهم العميق للكسور ومقياس الثقة في الرياضيات. وتوصّلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب السادس الابتدائي في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار الفهم العميق لوحدة الكسور بمادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب السادس الابتدائي في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لمقياس تنمية الثقة في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: ممارسة "طرح أسئلة هادفة، الفهم العميق للكسور، الثقة في الرياضيات.

A Proposed Teaching Strategy Based on Posing Meaningful Questions and Its Effectiveness on Developing Deep Understanding and Confidence in Mathematics Among Students of Sixth Primary Grade

Abstract

The study aimed to develop a proposed teaching strategy based on the practice of "asking purposeful questions" and to reveal its effectiveness in developing a deep understanding of fractions and confidence in mathematics among sixth-grade primary school students. The study used a mixed-method approach based on an exploratory sequential design, with qualitative application first and then quantitative, where the proposed teaching strategy was developed and applied (qualitatively). The sample was also selected intentionally from Al-Andalus Private School in Al-Rass Governorate. Visual and audio recordings, a participant observation tool, and semi-structured interviews of the teacher and his (20) students were used. Then, the quantitative application was carried out using the (quasi-experimental) approach, where the study sample was selected randomly by a cluster method and randomly assigned to two groups: an experimental group (23) students, and a control group (22) student. The experimental group was taught using the proposed strategy based

on the practice of "asking purposeful questions", and the control group was taught in the usual way. The study used two tools: a test of deep understanding of fractions and a scale of confidence in mathematics. The results of the study showed that there was a statistically significant difference at the significance level (0.05) between the average scores of sixth-grade students in the experimental group and the control group in the post-test of the deep understanding of the fractions unit in mathematics in favor of the experimental group, and that there was a statistically significant difference at the significance level (0.05) between the average scores of sixth-grade students in the experimental group and the control group in the post-test of the confidence development scale in mathematics in favor of the experimental group.
Keywords: Practice of Asking Purposeful Questions, Deep Conceptual Understanding of Fractions, Math Confidence Scale

أولاً: مقدمة الدراسة

من خلال التطورات في جميع المجالات المعرفية، والتي تفرض على المؤسسات التعليمية العمل بذلك وتنمية قدرات الطلاب بالإبداع، للحصول على مخرجات عالية المستوى تزامناً مع التقدم العالمي في المعرفة، ومن خلال استراتيجيات التدريس الفعالة في الميدان التربوي القائمة على البحث لتطوير ممارسات المعلمين والتفكير الرياضي لدى طلابهم لمواكبة التطورات والحصول على مستويات متقدمة.

ويشير المجلس الوطني لمعلمي إلى وجود ثمان ممارسات لتدريس الرياضيات، والتي توفر إطاراً لتعزيز تعليم وتعلم الرياضيات، وتمثل مجموعة جوهرية من الممارسات عالية التأثير، ومهارات التدريس الأساسية اللازمة لتعزيز التعلم العميق للرياضيات (المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، 2019/2014، 12).

وتعد الممارسة الخامسة من بين هذه الممارسات الثمان هي ممارسة "طرح أسئلة هادفة" لتقييم الاستدلال لدى الطلاب وتطويره، وبناء معنى للأفكار والعلاقات الرياضية المهمة (المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، 2019/2014، 46). ويذكر شونفيلد وآخرون (Schoenfeld et al, 2016) إلى أن طرح أنواعاً مختلفة من الأسئلة يمكن أن يؤدي إلى إثراء فهم الطلاب وتقديرهم للرياضيات.

وتذكر دوبري (Dupree, 2016, 21) أن أسئلة التفكير العليا تتطلب من الطلاب تجميع وتقييم المعلومات التي تم تقديمها لهم. ويذكر سميت وآخرون (Smithet al، 2017، 89) أن القيام بإنشاء أسئلة تقييمية وتطويرية تساعد الطلاب والمعلمين على الدخول للدرس بشكل جيد.

وفي الوقت الذي تعد فيه أنواع الأسئلة التي يسألها المعلمون مهمة، تعد أنماط الأسئلة التي يستخدمها المعلمون مهمة أيضاً خلال التفاعل الذي يحدث بين المعلمين والطلاب، ويبدأ المعلم في نمط: البدء–الإجابة–التقويم (I–R–E) بطرح سؤال من أجل جمع المعلومات واضعاً بوجه عام في اعتباره إجابة معينة (المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، 2019/2014، 47–48).

وتشير دراسة (Gregoire,2016, 27) أن طرح الأسئلة وإثارة الفضول نحو معرفة ما وراء المفهوم ما هو إلا تعميق لفهم المحتوى الرياضي نتيجة لتلك الترابطات. ويؤكد (زنقور،122،2018) أن الفهم العميق يسهم في جعل معالجة المعلومات الرياضية تتجه للمقارنة وإثارة الأسئلة لدى المتعلمين مما يدفعهم إلى فهم المحتوى الرياضي.

ويشير (زنقور، 2018، 95) إلى أنه يتمثل الفهم العميق في قدرة الطالب على عمل ترابطات بين المعلومات الجديدة وبين المعلومات والمعارف الموجودة بالفعل في بنيته المعرفية بما يساعد على الوصول إلى حلول منطقية. وقد ذكر (درويش، 2019، 105) أن الفهم العميق يساعد على رؤية سماع وجهات النظر المختلفة للأخرين بوضوح. ويذكر (الحنان، 2020) أنه لكي يفهم المتعلم طبيعة المحتوى الرياضي المقدم له فهماً عميقاً ينبغي أن يوظف المعلم بعض الاستراتيجيات التدريسية التي تستثير معارفه وخبراته السابقة. ويؤكد (Fenwick et al، 2013) على أن تصميم مهام التعلم تدعم تطوير الفهم العميق لدى الطلاب.

وتؤكد هيئة تقويم التعليم والتدريب (2019) في الإطار التخصصي لمجال تعلم الرياضيات في حل المسائل الرياضية وفق استراتيجيات محددة ومخطط لها، وأن يصبح المتعلم قادراً على التعامل بثقة مع المتطلبات الرياضية الحياتية.

من خلال الاطلاع على الدراسات والبحوث التي أشارت إلى ممارسة "طرح أسئلة هادفة" تبين أنها تطرقت لأهميتها، والمقارنة بين الممارسات العملية بين المعلمين في طرح الأسئلة الهادفة، والتحديات التي يواجهها المعلم عند طرح الأسئلة الهادفة، وقلت الدراسات التي تطرقت إلى الاستراتيجيات التدريسية في ممارسة "طرح الأسئلة الهادفة".

ثانياً: مشكلة الدراسة:

التعلم الحقيقي يحتاج عنصراً هاماً وهو الفهم العميق للحقائق والمفاهيم الجديدة حتى يصل المتعلم إلى التعلم المنشود (Hart et al, 2003). وقد أشارت دراسة الحنان (2020) إلى وجود ضعف في أبعاد الفهم العميق ومن أبرزها القصور الشديد في تحديد التفسيرات الخاطئة والاستنتاجات وقدرتهم في تطبيق ما تعلموه في مواقف حياتية جديدة وصعوبة في تكوين روابط بين المفاهيم والبنية المعرفية للمتعلم، كما أشارت دراسة عبد الملاك (2020) إلى ضعف طلاب المرحلة الابتدائية في الفهم العميق، وقد أوصت دراسة كل من عبد الرحمن (2022) ودراسة زنقور (2018) على الاهتمام بالفهم العميق في مراحل التعليم المختلفة. كما أكدت دراسة (Havard et at, 2015).

ومن خلال الاطلاع على تقرير تيمز 2019 لطلبة الصف الرابع في الرياضيات، ونتائج المملكة منخفضة مقارنة بنتائج الدول المشاركة في الاختبار، حيث كان متوسط أداء الطلبة (398) نقطة في المملكة أقل من متوسط تيمز بـ (102) نقطة، وقد حققت المملكة بهذه النتيجة المرتبة (53) من بين (58) دولة مشاركة (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2021). وتؤكد دراسة الأحمدي (2020) أنه خصص اختبار دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم Trends in International Mathematics and Science Study (TIMMS,2019)) 50% من أسئلة الصف الرابع لمجال الأعداد، منها 15% للكسور.

أوصت دراسة عبيدة (2017) بأنه على معلمي الرياضيات مراعاة تضمين مكونات الثقة الرياضية في عناصر خطة الدرس أثناء التخطيط والتنفيذ. وقد أوصت دراسة جونس (Jones, 2019) ودراسة شيبارد (Sheppard, 2019) ودراسة (Childs,2018) ودراسة (Grosser et al,2018) بضرورة استخدام المعلمين للأسئلة الهادفة في الفصول الدراسية مع الطلاب.

ومما سبق، يتضح ضعف مستوى طلاب المرحلة الابتدائية في الفهم العميق والثقة في الرياضيات، وقد يرجع ذلك إلى قلة طرائق التدريس المستخدمة، وكذلك الاستراتيجيات التي تناسب تعلم الطلاب للرياضيات في تلك المرحلة، مما دعا الباحث إلى معالجة المشكلة من خلال الدراسة الحالية التي تتحدد المشكلة فيها إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" لتنمية الفهم العميق للكسور والثقة في الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

ثالثاً: أهداف الدراسة: سعت الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. بناء استراتيجية تدريس قائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" لتعليم طلاب الصف السادس الابتدائي.
2. التحقق من فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية الفهم العميق للكسور، وتنمية الثقة في الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.
3. التحقق من فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

رابعاً: أسئلة الدراسة:

1. ما استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" لطلاب الصف السادس الابتدائي؟
2. ما فاعلية استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" في تنمية الفهم العميق للكسور لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟
3. ما فاعلية استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" في تنمية الثقة في الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟

خامساً: أهمية الدراسة:

1. يقدم البحث استراتيجية مقترحة مرتبطة بالرياضيات لمساعدة المعلم على التخطيط والتنفيذ للفهم العميق للكسور والثقة في الرياضيات.
2. قد يفيد مشرفي الرياضيات في وضع خططهم الإشرافية، من خلال الاستراتيجية المقترحة بوضع دورات للمعلمين وتطويرهم مهنياً.
3. قد يفيد الباحثين في إجراء دراسات مشابهة تتناول ممارسة "طرح أسئلة هادفة"

سادسا: حدود الدراسة: اقتصرت الدراسة على الحدود المكانية: طلاب ومعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في المدارس التابعة لإدارة التعليم بالرس. والحدود الزمانية: العام الجامعي 1446هـ.

سابعا: مصطلحات الدراسة:

- **ممارسة "طرح أسئلة هادفة Pose Meaningful Question):** يعرفها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM,2014) في كتابه من المبادئ إلى الإجراءات بأنها "طرق الوصول إلى التفكير المنطقي للطلاب وتطويره وفهم الأفكار الرياضية المهمة والعلاقات". ويعرف الباحث ممارسة "طرح أسئلة هادفة" إجرائياً بأنها: ممارسة تدريسية يقوم بها المعلم داخل الفصل، والذي يظهر من خلال أربعة أنواع من الأسئلة المستخدمة في تدريس الرياضيات، وهي جمع المعلومات، وسبر الأفكار، وجعل الرياضيات واضحة، وتشجيع التأمل والتبرير.
- **الفهم العميق :(Deep Understanding)** يعرفه جابر (2003) بإنه مجموعة من القدرات المترابطة التي يتم تطويرها وتعميقها من خلال الأسئلة والاستقصاء التي تنشأ عن التفكير والمناقشة واستخدام الأفكار. ويعرف الباحث الفهم العميق للكسور إجرائياً بأنه: قدرة طلاب الصف السادس الابتدائي على ربط المعلومات السابقة بالمعلومات الجديدة في مواضيع الكسور من خلال تمكنهم من مهارات الاستدلال، وحل المشكلات، والكفاءة الإجرائية، والمعرفة المفاهيمية، وقياس أدائهم في الاختبار المعد لذلك.
- **الثقة في الرياضيات (Confidence in Mathematical):** يعرفها كيو وآخرون (Ku et al., 2014) بأنها المعتقدات التي تؤثر في سلوكيات المتعلم تجاه تعلم الرياضيات، وتمثل عاملاً مهماً في تشكيل القوة الرياضية، وتدعم استمرارية المتعلم في تعلم الرياضيات. ويعرف الباحث الثقة في الرياضيات إجرائياً بأنها: جهد طالب الصف السادس الابتدائي في الرياضيات من حيث تعلمها في حياته اليومية من خلال ثقته في القدرات الذاتية، والثقة في البناء المعرفي الرياضي، والثقة في التوصل للحلول والتعميمات الرياضية، والثقة في وظيفة الرياضيات وتقاس بحصول الطالب على درجته في المقياس المعد لذلك.

أدبيات الدراسة:

المحور الأول: ممارسة "طرح أسئلة هادفة"

تعد ممارسات تدريس الرياضيات الثمان الفعالة عالية التأثير، والتي أشار إليها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات The National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2014, 12–13)في كتاب "من المبادئ إلى الإجراءات: ضمان النجاح الرياضي للجميع"، إطاراً لتعزيز تعليم وتعلم الرياضيات. ويعكس هذا الإطار القائم على البحوث للتعليم والتعلم، الانخراط في مهام التحدي التي تتضمن تكوين معنى نشطاً، وتدعم التعلم ذا المعنى. وربط التعلم الجديد بالمعرفة السابقة، والاستدلال غير الشكلي، ومعالجة التصورات السابقة والمفاهيم الخاطئة في هذه العملية. واكتساب المعرفة المفاهيمية وكذلك المعرفة الإجرائية، بحيث يتمكن المتعلمون من تنظيم المعرفة التي لديهم على نحو هادف، واكتساب معرفة جديدة، ونقل المعرفة وتطبيقها في المواقف الجديدة. وبناء المعرفة اجتماعياً، من خلال الحوار والأنشطة والتفاعل فيما يتعلق بالمشكلات ذات المعنى، وتلقي توصيفات وتغذية راجعة بانتظام بحيث يتمكن المتعلمون من تأمل ومراجعة عملهم، وتفكيرهم، وفهمهم. وتنمية وعي فوق المعرفي لأنفسهم بوصفهم متعلمين ومفكرين وحلالي مشكلات، وتعلم مراقبة تعلمهم وأدائهم. فضلاً عن المعارف الأخرى المتعلقة بتدريس الرياضيات، والتي تراكمت على مدى العقدين الماضيين.

المحور الثاني: الفهم العميق للكسور

ذكر (عبد المجيد، 2018، 63) الأنشطة التي تساعد على تنمية الفهم العميق لدى الطلاب، بتحفيز الطلاب على طرح الأسئلة عن الموضوع لتنمية مهارة طرح الأسئلة. وتحفيز الطلاب على مناقشة واستنتاج الأفكار من الموضوع لتنمية مهارة تقديم تفسيرات منطقية. وتحفيز الطلاب على عمل روابط بين الأفكار السابقة والجديدة لاكتشاف أنماط الفهم لديهم. كما ذكر (Paideya et al، 2010) مجموعة من الأنشطة التي تعزز الفهم العميق لدى الطلاب، باستخدام المهارات العليا للتفكير من خلال الانخراط في الأنشطة التي تتطلب تقديم أو نقد إجابة. والأسئلة الاستقصائية لما لها من دور في معالجة المعلومات.

المحور الثالث: الثقة في الرياضيات

تعد الثقة في الرياضيات إحدى البنايات الأساسية التي يبنى عليها مفهوم القوة الرياضية، فالجانب الوجداني للقوة الرياضية يتمثل في مفهوم الثقة في الرياضيات، ولا تتحقق القوة الرياضية ما لم يصاحبها المكونات النفسية التي تؤثر في المستوى الأكاديمي للمتعلم (صبري، 2018، 61).

وتؤكد دراسة جاجل ووالت (Jagal & Walt، 2013) أن الثقة في الرياضيات تؤثر في المستوى الأكاديمي للمتعلم، وتصف سلوكه في أنشطة تعلم الرياضيات، وتحدد ثقته في البناء المعرفي وحل المشكلات. وقد أشارت دراسة (Engellbrecht et al، 2005) إلى أن انخفاض مستوى الثقة في الرياضيات لدى الطلاب، قد يؤثر على الاستمرارية في تعلم الرياضيات في مراحل دراسية أعلى.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

أولاً: منهج الدراسة:

تسعى الدراسة إلى بناء استراتيجية مقترحة قائمة على طرح أسئلة هادفة في الرياضيات والكشف عن فاعليتها في تنمية الفهم العميق للكسور والثقة في الرياضيات، وسوف تعتمد الدراسة على المنهج المختلط وفقاً للتصميم التتابعي الاستكشافي، حيث يقوم الباحث أولاً بالاستكشاف من خلال الحصول على بيانات نوعية ثم تحليلها، وتوظيف النتائج في مرحلة الدراسة الكمية.

1. **المنهج النوعي:** للإجابة عن السؤال الأول، وذلك من خلال الملاحظة والمقابلات مع المعلم وطلابه أثناء بناء استراتيجية التدريس القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة"، والاعتماد على الجوانب النوعية، من خلال جمع البيانات بواسطة المنحى الاستقرائي التحليلي القائم على المقابلات والملاحظة.

2. **المنهج الكمي:** للإجابة عن السؤالين الثاني والثالث، حيث تم استخدام المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي، لمعرفة فاعلية المتغير المستقل (استراتيجية تدريس مقترحة قائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة") على المتغيرين التابعين (الفهم العميق للكسور والثقة في الرياضيات).

ثانياً: مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف السادس الابتدائي في المدارس النهارية بإدارة التعليم بمحافظة الرس مع معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية.

المشاركون في التطبيق النوعي: تم اختيار أحد معلمي الرياضيات قصدياً مع طلابه الذين يدرسهم في الصف السادس الابتدائي وذلك للإجابة عن السؤال الأول.

عينة التطبيق الكمي: تم اختيارهم بطريقة عشوائية عنقودية، للإجابة عن السؤالين الثاني والثالث

ثالثاً: أدوات الدراسة:

(1) الأدوات النوعية: ستخدم الباحث أدوات نوعية (الملاحظة بالمشاركة، والمقابلة شبه المقننة) للإجابة عن السؤال الأول.

(2) الأدوات الكمية:

اختبار الفهم العميق للكسور: الغرض من الاختبار :وهو قياس مكونات الفهم العميق لدى طلاب الصف السادس الابتدائي في فصل (العمليات على الكسور الاعتيادية) وهي: الاستدلال، وحل المشكلات، والكفاءة الإجرائية، والفهم المفاهيمي.

بناء جدول مواصفات الاختبار :تكوَّن الاختبار من (21) فقرة لقياس مكونات الفهم العميق للكسور، بحيث تم تحديد الوزن النسبي لكل موضوع من فصل (العمليات على الكسور الاعتيادية). وأيضاً تحديد الوزن النسبي لكل مكون من مكونات الفهم العميق للكسور. وتم تطبيق الاختبار على عينة من طلاب الصف السادس الابتدائي من خارج عينة الدراسة، عدد أفرادها (109) طالباً، من مدرسة الزهرة الابتدائية ومدرسة السعودية الابتدائية، للكشف عن الخصائص السيكومترية للاختبار.

قياس الخصائص السيكومترية لاختبار الفهم العميق للكسور: تم قياس الخصائص السيكومترية للاختبار من خلال **الصدق:** لقياس ما أعد له وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص و**الثبات:**

إلى درجة استقراره، وتم التأكد منه بحساب الثبات الداخلي من خلال معادلة كودر ريتشاردسون (20) في برنامج SPSS بعد تطبيق العينة الاستطلاعية، وانحصرت معاملات الثبات بين (0.7، و0.8)، مما يعني أن الاختبار يتميز بمعامل ثبات مناسب.

معامل الصعوبة :تم حساب مؤشرات معامل الصعوبة لفقرات اختبار الفهم العميق للكسور، وانحصرت معاملات الصعوبة بين (0.22، و0.67)، وهي مؤشرات مقبولة لصعوبة فقرات الاختبار، حيث ذكر البستنجي (2012، 221) أن القيم المقبولة في الصعوبة تتراوح ما بين (0.20–0.80).

معامل التمييز: تم حساب معامل التمييز، وانحصرت معاملات التمييز بين (0.43– 0.65)، مما يعطي أن معاملات التمييز مقبولة، بحيث إذا كانت أكبر من (0.40) تقبل لما ذكره (Ebel et al،1972,232).

تصحيح الاختبار تم تصحيح الاختبار وفقاً لاختلاف فقراته، فقد صححت فقرات الاختيار من متعدد بواقع (درجة واحدة) لكل فقرة، والفقرات المقالية بواقع (درجتان) لكل فقرة بحيث يحصل الطالب على درجة واحدة في كونه أوجد الحل النهائي صحيح فقط دون خطوات، ودرجتان كاملتان على الفقرة في حال أن الطالب أجاب بالخطوات والحل النهائي صحيح.

مقياس الثقة في الرياضيات:

ـ الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى قياس الثقة في الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي قبل وبعد تطبيق استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة"

تحديد أبعاد المقياس وصياغة فقراته: تم بناء مقياس الثقة في الرياضيات من خلال الاطلاع على عدد من المصادر والدراسات مثل دراسة (Metz et al، 2014) ودراسة (الحنان، 2020). وتكوَّن المقياس من (4) أبعاد وهي: الاعتقاد الصحيح حول القدرات الذاتية (الثقة في القدرات الذاتية)، والثقة في الممارسات التي يقوم بها المتعلم (الثقة في البناء المعرفي)، والثقة في التوصل للحلول والتعميمات الرياضية، والثقة في وظيفة الرياضيات. وتم استخدام مقياس ليكرت ذي التدرج الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة).

ـ صدق المقياس: تم التحقق من صدق مقياس الثقة في الرياضيات من خلال:

- **الصدق الظاهري للمقياس (صدق المحكمين):**
- **الاتساق الداخلي للمقياس (عينة استطلاعية):** بعد الانتهاء من تحكيم المقياس وتعديله، تم تطبيقه على عينة استطلاعية من طلاب الصف السادس الابتدائي من خارج عينة الدراسة، ثم قام الباحث بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل بعد ودرجات المقياس ككل لحساب معامل الاتساق الداخلي وانحصرت معاملات الارتباط بين (0.77، و0.89)، وهي معاملات ارتباط دالة إحصائياً.
- حساب معاملات ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وانحصرت معاملات الارتباط بين (0.42، و0.74)، **وهي معاملات دالة إحصائيا عند مستوى (0.01)**

ثبات المقياس: قام الباحث بحساب معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات المقياس ككل وجميع أبعاده، وانحصرت معاملات الثبات بين (0.73، و0.92)، وهذا يعني أن جميع قيم معامل ألفا كرونباخ للثبات مرتفعة، وتشير إلى أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

رابعاً: استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على "طرح أسئلة هادفة":

أهداف استراتيجية التدريس المقترحة: تهدف استراتيجية التدريس المقترحة بشكل عام إلى تقييم مستوى الطلاب وتطويره، وبناء معنى للأفكار والعلاقات الرياضية المهمة.

ضبط المتغيرات قبل بدء التجربة وهي على النحو التالي:

جدول (3–16): نتائج اختبار الاعتدالية وتجانس التباين في القياس القبلي لاختبار الفهم العميق للكسور ومقياس الثقة في الرياضيات لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

المتغير	المجموعة	العدد	كولمجروف سمرنوف	الدلالة الإحصائية	اختبار ليفين	الدلالة الإحصائية
الفهم العميق للكسور	التجريبية	23	0.156	0.151	0.121	0.729

	الضابطة	22	0.149	0.200		
الثقة في الرياضيات	التجريبية	23	0.121	0.200	0.167	0.685
	الضابطة	22	0.138	0.200		

يبين الجدول (3–16) أن كلا المتغيرين تحقق: شروط الاعتدالية، وتجانس التباين في نتائج القياس القبلي لاختبار الفهم العميق للكسور ومقياس الثقة في الرياضيات لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

ضبط متغير اختبار الفهم العميق للكسور القبلي: تم تطبيق اختبار الفهم العميق للكسور على المجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء بالتجربة للتحقق من تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق للكسور وتم استخدام اختبار (t–Test) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للتعرف على الفروق قبل البدء في التجربة، والجدول (3–17) يوضح ذلك:

جدول (3–17) يبين نتائج اختبار (t– test) لدلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لاختبار الفهم العميق للكسور

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "t"	قيمة Sig	مستوى الدلالة
التجريبية	23	17.30	2.55	0.173	0.864	غير دالة
الضابطة	22	17.17	2.57			

يبين الجدول (3–17) أن قيمة " t" قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05)، مما يثبت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي في اختبار الفهم العميق للكسور، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الفهم العميق للكسور القبلي قبل البدء بالتجربة.

ضبط متغير مقياس الثقة في الرياضيات القبلي: تم تطبيق الاختبار على المجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء بالتجربة للتحقق من تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لمقياس الثقة في الرياضيات وتم استخدام اختبار **(t–Test)** بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للتعرف على الفروق قبل البدء في التجربة، والجدول (3–18) يوضح ذلك:

جدول (3–18) يبين نتائج اختبار (t– test) لدلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لمقياس الثقة في الرياضيات

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "t"	قيمة Sig	مستوى الدلالة
التجريبية	23	112.77	7.08	0.969	0.338	غير دالة
الضابطة	22	110.60	8.10			

يبين الجدول (3–18) أن قيمة " t" قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05)، مما يثبت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الثقة في الرياضيات؛ وهذا يعني تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الثقة في الرياضيات قبل البدء بالتجربة.

عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها

أولا: عرض نتيجة إجابة السؤال الأول، الذي ينص على: ما استراتيجية التدريس المقترحة ما استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" لطلاب الصف السادس الابتدائي؟

وللإجابة عن السؤال تم اتباع الخطوات الآتية:

– الرجوع إلى الأدبيات والدراسات ذات العلاقة والتي من خلالها الاستفادة في بناء استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" في تعليم الرياضيات.

– بناء استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة في صورتها الأولية.

– عرض استراتيجية التدريس المقترحة في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمحكمين بلغ عددهم (11) محكما من أساتذة تعليم الرياضيات، ومن المعلمين والمشرفين من ذوي الخبرة التربوية الميدانية.

– الأخذ بآراء المحكمين وتعديل بعض الملاحظات وإخراج الاستراتيجية بصورتها قبل النهائية جاهزة

جدول (4–1): يوضح دور المعلم والطالب في استراتيجية التدريس المقترحة.

المرحلة	دور المعلم	دور الطالب
البدء	1. يبدأ المعلم بطرح سؤال، مع توقعه لردود فعل الطلاب. 2. يقوِّم المعلم إجابات الطلاب.	1. الإجابة على السؤال المطروح من قبل المعلم. 2. تذكر الحقائق أو التعريفات أو الإجراءات
التدرج	1. يطرح المعلم أسئلة للطلاب بهدف إجراء أو استنتاج مطلوب، مع الاهتمام بردود فعل الطلاب.	1. الإجابة على الأسئلة المطروحة من قبل المعلم. 2. اتباع المسار المطلوب في المناقشة.

المرحلة	دور المعلم	دور الطالب
	2. يوجه المعلم الطلاب الذين ينحرفون عن المسار المطلوب اتباعه في المناقشة.	3. تكوين الترابطات بين الأفكار والعلاقات الرياضية.
التركيز	1. الانتباه من المعلم إلى ما يفكر فيه الطلاب. 2. يشجع المعلم الطلاب في تأمل أفكارهم وأفكار زملائهم. 3. يحدد المعلم النقاط الرئيسة التي ينبغي إبرازها في الدرس.	1. تأمل الطلاب أفكارهم وأفكار زملائهم. 2. الاستنتاج والاستدلال وتقديم الحجج التي تؤكد صحة عملهم.

خلاصة نتائج التطبيق النوعي للملاحظات الصفية وهو أن المعلم قام بتنفيذ المراحل الثلاث باستخدام الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة"، وقام بجميع أدواره وممارساته التدريسية في كل مرحلة كما هو مخطط له في الاستراتيجية المقترحة، ويقابلها تنفيذ الطالب جميع أدواره ونفذ التكليفات المطلوبة منه من خلال المشاركة والإجابة عن الأسئلة والتفاعل بالموقف الصفي. مما يجعل الاستراتيجية مناسبة للتدريس وتتمتع بنقاط قوة وتميز ولا توجد أي جوانب ضعف تم ملاحظتها أثناء التنفيذ.

عرض نتيجة السؤال الثاني والذي نص على: ما فاعلية استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" في تنمية الفهم العميق للكسور لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات طلبة السادس الابتدائي في اختبار تنمية الفهم العميق للكسور يعزى لاستراتيجية التدريس.

للإجابة عن هذا السؤال؛ تم صياغة الفرض الإحصائي الأول لهذا البحث، والذي نص على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات طلاب الصف السادس الابتدائي في اختبار تنمية الفهم العميق للكسور يعزى لاستراتيجية التدريس.

ولاختبار صحة هذا الفرض؛ تم استخدام اختبار (ت) (T–Test) العينات المستقلة وذلك للكشف عن الدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عينة البحث في درجات المجموعة التجريبية، اختبار تنمية الفهم العميق للكسور، بعد التحقق من شروط استخدامه من خلال اختبار كولمجروف سمر نوف للكشف عن الاعتدالية، واختبار ليفين لتجانس التباين، وكانت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (4–2): نتائج اختبار الاعتدالية وتجانس التباين في نتائج القياس البعدي لاختبار الفهم العميق للكسور لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

المتغير	المجموعة	العدد	كولمجروف سمر نوف	الدلالة الإحصائية	اختبار ليفين	الدلالة الإحصائية

الفهم العميق للكسور	التجريبية	23	0.100	0.200	2.434	0.126
	الضابطة	22	0.171	0.080		

يبين الجدول (4–2) تحقق شروط الاعتدالية وتجانس التباين في نتائج القياس البعدي لاختبار الفهم العميق للكسور لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

والجدول (4–3) يوضح نتائج هذه الفروق نتائج اختبار (ت) العينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق:

جدول (4–3) نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة اللفظية	مربع إيتا η^2	حجم الأثر
الاستدلال	الضابطة	22	0.65	0.71	-4.49	0.000	دالة	0.31	كبير
	التجريبية	23	4.52	0.59					
حل المشكلات	الضابطة	22	3.52	0.95	-4.26	0.000	دالة	0.29	كبير
	التجريبية	23	4.48	0.51					
الكفاءة الإجرائية	الضابطة	22	4.35	1.37	-2.05	0.046	دالة	0.09	متوسط
	التجريبية	23	5.04	0.88					
الفهم المفاهيمي	الضابطة	22	6.04	1.43	-3.81	0.000	دالة	0.25	كبير
	التجريبية	23	7.65	1.43					
الدرجة الكلية	الضابطة	22	17.57	2.86	-5.73	0.000	دالة	0.43	كبير
	التجريبية	23	21.70	1.94					

يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \propto$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق، في بعد (الاستدلال)، وبعد (حل المشكلات)، وبعد (الفهم المفاهيمي)، والدرجة الكلية، وحجم الأثر فيهم كبير. بالنسبة لبعد (الكفاءة الإجرائية): توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \propto$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق، وحجم أثر متوسط لهذا البعد.

ويعزو الباحث هذا التحسن واتجاه الفروق لصالح درجات المجموعة التجريبية، إلى أن تصميم استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" وفق مجموعة من الأنشطة المتمركزة القائمة على المتعلم كمحور للعملية التعليمية، بالإضافة إلى التنوع في الأنشطة العلمية والمشاركة الفعالة من قبل الطلاب،

والتدرج في التدريس من السهل إلى الصعب وربط الدرس الجديد بالدرس السابق؛ مما زاد من قدرات الطلاب وساعدهم في تنمية مهارات الفهم العميق لموضوعات الكسور لديهم، كما وفرت استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" بيئة تعليمية مشجعة تتميز بتوفير الحرية الكافية للطلاب، ومحفزة للتعلم، ومعززة للتفكير، فجعلت الطلاب من مجرد مشاركين إلى مبدعين ونشطين ومنتجين للمعرفة، في إطار اجتماعي يشجع على تبادل الخبرات؛ مما يقلل من الخمول الفكري والتردد، وإكسابهم الثقة بأنفسهم؛ مما يزيد من دافعيَّتهم للإنجاز وتعلم مهارات جديدة؛ مما ساهم في تنمية مهارات الفهم العميق لديهم. كما أن الاستراتيجية سهلت على الطلاب حل المسائل، والأنشطة، والتدريبات الرياضية المتعلقة بالكسور. وتضمن التدريس باستخدام الاستراتيجية أنشطة تتضمن أمثلة وحالات عملية مرتبطة بواقع حياة الطلاب، وهو ما يساعد على تعزيز الجوانب المرتبطة بالمهارات والفهم العميق للكسور.

عرض نتيجة السؤال الثالث والذي نص على: ما فاعلية استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" في تنمية الثقة في الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟

للإجابة عن هذا السؤال؛ تم صياغة الفرض الإحصائي الأول لهذا البحث، والذي نص على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (a0.05=) بين متوسط درجات طلاب الصف السادس الابتدائي في مقياس تنمية الثقة في الرياضيات يعزى لاستراتيجية التدريس.

ولاختبار صحة هذا الفرض؛ تم استخدام اختبار (ت) (T–Test) العينات المستقلة وذلك للكشف عن الدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عينة البحث في درجات المجموعة التجريبية، في مقياس تنمية الثقة في الرياضيات، بعد التحقق من شروط استخدامه من خلال اختبار كولمجروف سمر نوف للكشف عن الاعتدالية، واختبار ليفين لتجانس التباين، وكانت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (4–5): نتائج اختبار الاعتدالية وتجانس التباين في نتائج القياس البعدي لمقياس الثقة في الرياضيات لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

المتغير	المجموعة	العدد	كولمجروف سمر نوف	الدلالة الإحصائية	اختبار ليفين	الدلالة الإحصائية
الثقة في الرياضيات	التجريبية	23	0.092	0.200	0.779	0.382
	الضابطة	22	0.120	0.200		

يبين الجدول تحقق شروط الاعتدالية وتجانس التباين في نتائج القياس البعدي لمقياس الثقة في الرياضيات لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

والجدول (4–6) يوضح نتائج اختبار (ت) العينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الثقة في الرياضيات:

جدول (4–6) نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الثقة في الرياضيات

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة اللفظية	مربع إيتا η^2	حجم الأثر
الثقة في القدرات الذاتية	الضابطة	22	25.43	2.06	8.36–	0.000	دالة	0.61	كبير
	التجريبية	23	29.22	0.67					
الثقة في البناء المعرفي	الضابطة	22	28.78	2.32	8.85–	0.000	دالة	0.64	كبير
	التجريبية	23	33.65	1.27					
الثقة في التوصل للحلول والتعميمات الرياضية	الضابطة	22	28.91	3.22	7.42–	0.000	دالة	0.56	كبير
	التجريبية	23	34.09	0.90					
الثقة في وظيفة الرياضيات	الضابطة	22	29.70	3.24	6.26–	0.000	دالة	0.47	كبير
	التجريبية	22	34.04	0.77					
الدرجة الكلية	الضابطة	23	112.83	6.36	– 13.15	0.000	دالة	0.80	كبير
	التجريبية	22	131.00	1.86					

يتضح من الجدول (4–6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي الثقة في الرياضيات، في جميع الأبعاد والدرجة الكلية لمقياس الثقة في الرياضيات، مع حجم أثر كبير للأبعاد والدرجة الكلية.

ويعزو الباحث هذا التحسن واتجاه الفروق لصالح درجات المجموعة التجريبية، إلى أن تصميم استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" وفق مجموعة من الأنشطة المتمركزة القائمة على المتعلم كمحور للعملية التعليمية، بالإضافة إلى التنوع في الأنشطة العلمية والمشاركة الفعالة من قبل الطلاب، والتدرج في التدريس من السهل إلى الصعب وربط الدرس الجديد بالدرس السابق؛ مما زاد من قدرات الطلاب وساعدهم في تنمية الثقة في الرياضيات لديهم، كما وفرت استراتيجية التدريس المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" بيئة تعليمية مشجعة تتميز بتوفير الحرية الكافية للطلاب، ومحفزة للتعلم، ومعززة للتفكير، فجعلت الطلاب من مجرد مشاركين إلى مبدعين ونشطين ومنتجين للمعرفة، في إطار اجتماعي يشجع على

تبادل الخبرات؛ مما يقلل من الخمول الفكري والتردد، وإكسابهم الثقة بأنفسهم مما زاد لديهم الثقة في الرياضيات ؛ مما يزيد من دافعتيهم للإنجاز وتعلم مهارات جديدة مما ساهم في تنمية الثقة في الرياضيات.

توصيات الدراسة:

1. حث معلمي الرياضيات على استخدام الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" والتي ثبتت فاعليتها في تنمية الفهم العميق والثقة في الرياضيات لدى الطلاب.
2. توظيف الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" في تنمية تحصيل الطلاب في الرياضيات ومتغيرات أخرى كالدافعية والاتجاهات.
3. الاهتمام بطرائق واستراتيجيات التدريس الحديثة؛ والمتوائمة مع أسس وفلسفة الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" وتضمينها في الخطط التدريسية لمادة الرياضيات.

مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية، يُمكن التقدم ببعض المقترحات لدراسات مستقبلية على النحو الآتي:

1. إجراء دراسات مماثلة للكشف عن فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" في تنمية التحصيل الدراسي بجانبيه المعرفي والمهاري في مقررات "الرياضيات" في المراحل الدراسية المختلفة.
2. تصميم وحدة مقترحة في الرياضيات قائمة الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة" وأثرها على التحصيل ومكونات الفهم العميق لدى طلبة المرحلة الابتدائية.
3. فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمي الرياضيات في الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على ممارسة "طرح أسئلة هادفة".

المراجع:

الأحمدي، سعاد مساعد سليمان. (2020). دراسة مقارنة لمحتوى الكسور في كتب الرياضيات بالمملكة العربية السعودية وسنغافورة. مجلة تربويات الرياضيات، *2(23).*

البستنجي، محمود. (2012). القياس والتقويم للمعلم بين النظرية والتطبيق، جدة، مكتبة خوارزم العلمية.

جابر، عبد الحميد. (2003). الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق، القاهرة: دار الفكر.

الحنان، أسامة محمود محمد (2020). الدمج بين استراتيجيتي حدائق الأفكار وشكل البيت الدائري في تنمية الفهم العميق للرياضيات والتمثيل الرياضي لدى تلاميذ الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، *5(23)*، 294– 234.

درويش، دعاء محمد (2019). نموذج تدريسي مقترح في ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية الفهم العميق وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، 111، 80-156.

زنقور، ماهر محمد صالح (2018). التفاعل بين تجزيل المعرفة الرياضياتية والنمط المعرفي (لفظي/تخيلي) والسعة العقلية لتنمية الفهم العميق في الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، *21(1)*،.169-81

صبري، رشا السيد (2018). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتصميم المواقف التدريسية بـ أنموذج مكارثي في تنمية بعض متطلبات الكفاءة المهنية لمعلمي الرياضيات وتنمية الثقة الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات،*1 (21)* ،.80-25

عبد المجيد، عبد الله إبراهيم يوسف (2018). استخدام نظرية المخططات العقلية في تدريس الفلسفة لتنمية أبعاد التنظيم الذاتي ومهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، 1-82.

عبد الملاك، مريم موسى متى. (2020). استخدام استراتيجية الحديث الرياضي لتنمية الفهم الرياضي العميق لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات، (23)6،.89-46

عبيدة، ناصر السيد عبد الحميد (2017). فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية ـ جامعة عين شمس (219)،.70-16

المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (2019). من المبادئ إلى الإجراءات (ناعم العمري، ترجمة). الرياض: دار جامعة الملك سعود.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2019). الإطار التخصصي لمجال تعلم الرياضيات. الرياض.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2021). تقرير تميز 2019 نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات– العلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دولي. الرياض.

Dupree, L. L., & VanIngen, S. (2016). Plan to Pose Purposeful Questions. *Dimensions in Mathematics*, *36*(1), 19-25.

Ebel, R. L., & Frisbie, D. A. (1972). *Essentials of educational measurement*, prentice-Hall, Inc.

Fenwick, L, Humphrey, S, Quinn, M. (2013). Developing deep understanding about language in undergraduate pre-service teacher programs through the application of knowledge. *Australian Journal of Teacher Education. 31(1),* 1-38.

Gregoire, J. (2016). "Deep Understanding in Mathematics for Improving Mathematical Education", *Journal of Cognitive Education and Psychology, 15(1) p 24-36*.

Grosser-Clarkson, D., & Dunsworth, M. (2018). *A Role-playing Assessment for Posing Purposeful Questions.* Conference: NCTM 2018 Research Conference At: Washington DC.

Hart H & Keller R. (2003): *Practical strategies for the teaching of thinking*. Boston: allyn and bacon.

Havard, B, Du, J.& Olinzock, A. (2015). " Deep Learning, the knowledge, Methods, and Cognition Process in Instructor- led Online Discussion", *Quarterly Review of Distance Education, Vol.6(2).* p 125-135.

Jones, Sara Elaine, (2019). "Posing Purposeful Questions in a Mathematics Tutoring Setting". MSU Graduate Theses.3367.

Ku, O &Sheng, Y& Denise, H& Andrew, C& Takwai, C. (2014). The Effects of Game Based Learning on Mathematical Confidence and Performance: High Ability V S. Low Ability. Educational Technology& Soceity.*17(3).* 65-78.

Metz, M, Preciado – Babb, A.P.& Marcotte, C. (2014). *Designing for deep mathematical understanding*: reflections on the design and implementation of a framework for teachers In A.P. Preciado-Babb, A. Solares Rojas, & K. Francis (Eds), What, how and why: An international conversation on mathematics teacher learning 43-67.

National Council of Teachers of Mathematics. (2014). Principles to Actions Ensuring Mathematical Success for All. Reston, VA, USA: National Council of Mathematics, Inc.

Paideya, V. & Sookraj, R. (2010) Exploring the use of supplemental instruction: supporting deep understanding and higher-order thinking in chemistry. *South African Journal of Higher Education*, 24(5), 758-770

Schoenfeld, A. H, Thomas, M, Barton, B. (2016). On understanding and improving the teaching of university mathematics. International *Journal of STEM Education, 3(1), 1-17.*

Sheppard, Mary E. and Wieman, Robert (2019) "Understanding Practice: *A Pilot to Compare Mathematics Educators and Special Educators Use of Purposeful Questions," Journal of Human Services*: Training, Research, and Practice, *4*(2), 2- 32.

Smith, Margaret S., Steele, Michael D., & Raith, Mary Lynn. (2017). *Taking Action: Implementing Effective Mathematics Teaching Practices Gractices Grades 6-8*. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.