فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية مهارات التفكير المنطقي والرغبة المنتجة لدى طلاب المرحلة الابتدائية

أ. د. خالد بن محمد بن ناصر الخزيم & د. محمد بن فهم بن ثواب الغامدي

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية مهارات التفكير المنطقي والرغبة المنتجة لدى طلاب المرحلة الابتدائية

أ. د. خالد بن محمد بن ناصر الخزيم

أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، السعودية

kmkhuzaim@imamu.edu.sa

د. محمد بن فهم بن ثواب الغامدي

معلم رياضيات، الإدارة العامة للتعليم بمنطقة الرياض، السعودية

ksa-3tr07@hotmail.com

قدمت للنشر في 1 يوليو 2024 **قبلت للنشر في 1 اغسطس 2024**

المستخلص: هدف البحث إلى بناء استراتيجية تدريسية قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية (RME)، والكشف عن فاعليتها في تنمية مهارات التفكير المنطقي والرغبة المنتجة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، واتبع البحث المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي للمجموعتين الضابطة والتجريبية، وتمثلت أداتي البحث في اختبار مهارات التفكير المنطقي، ومقياس الرغبة المنتجة، كما أعد دليلًا للمعلم وفق الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، تم تطبيقه بتدريس وحدة العمليات على الكسور العشرية على عينة عشوائية عنقودية متَعدّدة المراحل، تكونت من (64) طالبًا من طلاب الصف السادس الابتدائي، يمثل (31) طالبًا المجموعة التجريبية، و(33) طالبًا المجموعة الضابطة، وتوصلت نتائج البحث إلى بناء استراتيجية تدريسية قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، وتحديد خطواتها ومتطلبات تنفيذها، كما أظهرت النتائج فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بحجم تأثير كبير، كما أظهرت النتائج فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية الرغبة المنتجة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بحجم تأثير كبير، وبناءً على هذه النتائج؛ أوصى البحث بأهمية توظيف مدخل الرياضيات الواقعية واستراتيجياته التدريسية في تعليم الرياضيات، ومن ضمنها الاستراتيجية التدريسية المقترحة، وتدريب معلمي الرياضيات على تطبيق ذلك في تصميم التدريس وتنفيذه، وكذلك تضمينه في برامج إعداد معلم الرياضيات، كما قدم عددًا من المقترحات البحثية ذات العلاقة بموضوع البحث.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية تدريسية، الرياضيات الواقعية، التفكير المنطقي، الرغبة المنتجة، المرحلة الابتدائية

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

The Effectiveness of a Proposed Teaching Strategy Based on a Realistic Mathematics Education Approach in Developing Logical Thinking Skills and Productive Disposition Among Primary School Students

Prof. Khaled bin Mohammed AlKhuzaym
Professor, Department of Curriculum and Teaching Methods, Imam Muhammad bin Saud Islamic University, Saudi Arabia
kmkhuzaim@imamu.edu.sa

D. Mohammed bin Fahm AlGhamdi
Teacher of Mathematics at the General Administration of Education in Riyadh, Saudi Arabia
ksa-3tr07@hotmail.com

Received on 1st July 2024, Accepted on 1st August 2024.

Abstract: The study aimed to build a teaching strategy based on the realistic mathematics education (RME) approach, and to measure its effectiveness in developing logical thinking skills and productive disposition among sixth graders. The study followed the experimental approach with a quasi-experimental design. The study used two tools, the "Logical Thinking Skills Test" and the Components of Productive Disposition Scale. In addition, a guide for the teacher, according to the proposed teaching strategy based on the realistic mathematics education approach, was prepared, which was applied in teaching the unit "Operations on Decimals" for a multistage cluster random sample of (64) students of the sixth grade of primary school, (31) students were an experimental group, and (33) students were a control group. The study reached to building a teaching strategy based on the realistic mathematics education approach and defining its steps and the requirements for its implementation. The results of the study showed the effectiveness of the proposed teaching strategy in developing logical thinking skills for sixth-grade

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

students and that it was found to have a large impact size on that, the results of the study also showed the effectiveness of the proposed teaching strategy in developing productive disposition among sixth-grade students and that it was found to have a large impact size on that. Based on these results, the study recommended the importance of using the realistic mathematics approach and its teaching strategies in mathematics education, including the proposed teaching strategy, and training mathematics teachers to apply these strategies in teaching design and implementation, as well as including these strategies in mathematics teacher preparation programs. The study also concludes with a number of proposals for further research related to the subject of the study.

Keywords: teaching strategy, realistic mathematics, logical thinking, productive disposition, primary school stage

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

المقدمة

يتميز العصر الحالي بتطورات وتغييرات في مجالات العلم الواسعة، مما أثر على ميادين التربية والتعليم، ومن ذلك تعليم الرياضيات وتعلمها، والتي تشغل حيزًا واسعًا من مناحي الحياة اليومية، وتظهر مدى أهميتها من خلال احتياج أفراد المجتمع للمهارات الرياضية المختلفة، لذا فإن تمكن المتعلمين من الرياضيات وفهمها أصبح أساسًا، ليس فقط لتنمية التحصيل الرياضي، بل لضمان النجاح في سوق العمل، والقدرة على حل المشكلات الحياتية المتنوعة.

وقد أدت التطورات المعلوماتية والتقنية إلى السعي لتطوير طرق واستراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها بما يتناسب مع هذه التطورات والتغييرات، كما انتقل الاهتمام لتنمية مهارات التفكير المتنوعة، باعتبارها أداة المعرفة الرئيسة، والتعلم مدى الحياة؛ لذا أقرت لجنة تعلم الرياضيات المنبثقة من المجلس الوطني الأمريكي للبحوث National Research Council (NRC) في مطلع القرن الحادي والعشرين، ومن خلال تقريرها: (مساعدة الأطفال على تعلم الرياضيات) مصطلح البراعة الرياضية Mathematical proficiency، والذي يعني تعلم الرياضيات بكفاءة ونجاح، ويقوم على خمسة مكونات مترابطة هي: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة، وبذلك تكون الرياضيات مهمة وذات معنى ومفيدة في الحياة الواقعية للمتعلم. (Kilpatrick and Saafford,2001,5) (NRC,2001,115-131) .

ولتحقيق النجاح في الرياضيات، وحتى تصبح ذات معنى وواقعية، تبرز أهمية تنمية التفكير المنطقي، والذي يعد أحد دعائم التفكير الرياضي الرئيسة، ومحورًا هامًا لأهداف تعليم الرياضيات وتعلمها، وأحد معايير العمليات الرياضية المعتمدة في المجلس الوطني الأمريكي

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics,NCTM,2000)، وتتأكد هذه الأهمية بأن التفكير المنطقي هو نواة التفكير الناقد والإبداعي، فمن خلال ممارسته يمكن مواجهة المشكلات الحياتية الواقعية غير المتوقعة والمألوفة، والتي لا يظهر لها حلول جاهزة، بدراستها واستنتاج أسبابها، والقدرة على حلها، من خلال دراسة الحجج المنطقية المؤيدة والمضادة. (NRC,2001) (عطيه،2015م) (آدم،2017م).

ويشير المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) إلى أن المتعلم يحتاج إلى فرص تمكنه من الوصول إلى نتائج منطقية حول الرياضيات، واستخدام الحقائق والعلاقات والنماذج الرياضية لشرح تفكيره وفهمه، ولتبرير الإجراءات والحلول، واختبار قدرته على التفكير المنطقي، والتحقق والحكم على صحة تفكيره، بما يحقق رغبته المنتجة نحو الرياضيات. (المعثم والمنوفي، 2014م).

والتفكير المنطقي يعد أشد أنواع التفكير الإنساني تعقيدًا رغم أنه تفكير منظم، إذ يتم ربط الخبرات السابقة بطرق جديدة لحل مشكلة ما، فيعرفه سعادة (2006م،41) بأنه "ذلك النمط من التفكير الذي يعتمد على قواعد وقوانين الفكر، والذي يفترض وجود تفكير فلسفي خال من الأخطاء المنطقية"، ويميز مهاراته بأنها " عمليات عقلية محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات والبيانات، لتحقيق أهداف تربوية متنوعة، تتحدد في تذكر المعلومات، ووصف الأشياء وتدوين الملاحظات، إلى التنبؤ بالأمور وتصنيف الأشياء، وتقييم الأدلة وحل المشكلات والوصول إلى الاستنتاجات."(45).

بينما يعرفه العفون والصاحب (2012م، 94) بأنه هو ذلك النوع من التفكير الذي يتم به الحصول نتيجة من مقدمات، تتضمن النتيجة بما فيها من علاقات، وأن استخلاص النتائج الصحيحة من المقدمات يخضع لقواعد المنطق، كما أنه عملية عقلية ينتقل فيها الفكر من قضية

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

معلومة إلى قضية مجهولة، ويكون قبولنا للقضية المجهولة متوقف على قبولنا بالقضية المعلومة؛ لذا فهو يستخدم في حل المشكلات، ويساعد على تنظيم مقدمات في أنماط تعطى أدلة حاسمة لإثبات صدق نتيجة معينة.

كما يعرفه عبد العزيز (2013م، 53) بأنه الفكر الذي يستخدم لبيان الأسباب والعلل التي تقف خلف الأشياء لمعرفة النتائج، والحصول على أدلة تثبت وجهة النظر أو نفيها.

وبذلك قد تنوعت تصنيفات مهارات التفكير المنطقي، التي تساعد المتعلم في جمع المعلومات والبيانات وتذكرها وتحليلها، من خلال عملياته العقلية ليوظفها في تحقيق أهدافه، ، ومما تم مراجعته من الأدبيات التربوية التي تناولت مهارات التفكير المنطقي، ومنها تصنيف شاهين (2009م) والعفون والصاحب (2012م) وفلجاس وتشارلامبوس (Flegas and Charalampos ,2013) والحسني (2015م) والعتوم والجراح (2017م) وأبو عيانه (2018م)، يمكن تحديد مهارات التفكير المنطقي بما يلي: (الاستقراء المنطقي – الاستنباط المنطقي – الاستنتاج المنطقي – الربط المنطقي – التصنيف المنطقي)، لأنها تضم أغلب المهارات التي وردت في تصنيفات متنوعة، ولمناسبتها محتوى مناهج الرياضيات، فضلاً عن تضمينها قضايا منطقية هدفها الكشف عن قدرة الطلبة على استخدام محاكمات منطقية باستخدام قواعد المنطق.

وفي ذات السياق، تبرز أهمية تنمية الرغبة المنتجة ومكوناتها في تحقيق تعلم الرياضيات بكفاءة ونجاح، بما ذكره التخاينة (2011م،401) والطراونة (2012م،452) وسيقفريد (Siegfried, 2012) بضرورة تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات، إذ إنه كلما كان اتجاه المتعلم إيجابياً نحو التعلم للمادة الدراسية كان دافع الإنجاز قوياً لديه، بمعنى إن هناك علاقة بين طريقة تعلم الرياضيات واتجاهات المتعلمين نحوها؛ فإقبال المتعلمون على الرياضيات أو

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

إحجامهم عنها قد يرجع إلى سلوك المعلم، واستراتيجياته التدريسية، لذلك أشار غروث (Groth,2017) وباكنر (Buckner,2014) إلى أنه يجب على معلمي الرياضيات تطوير أدائهم التدريسي بما يحقق النجاح للمتعلمين في الرياضيات، لأن استراتيجيات التدريس المرتبطة بالواقع والفعالة تسهم بشكل كبير في تحقيق أهداف تدريس الرياضيات؛ كما إن المتعلمين الناجحين في الرياضيات يمتلكون مجموعة من الاتجاهات التي تساند تعلمهم، فالرياضيات لديهم ذات معنى وجديرة بالاهتمام، ولديهم الدافعية لبذل الجهد لتعلمها. (NRC,2001, 131).

لذلك يعرفها المجلس القومي للبحوث الأمريكي NRC للأبحاث في تعلم الرياضيات بأنها: "الميل لرؤية المعنى في الرياضيات، وإدراك أنها مفيدة وتستحق الجهد، والاعتقاد أن الجهد والمثابرة في تعلم الرياضيات أمر مثمر، وإلى إدراك المتعلم لذاته كمتعلم فعال وممارس للرياضيات." (NRC,2001, 131)، وقد تبنت أغلب الأدبيات التربوية تعريف المجلس الوطني الأمريكي للبحوث (NRC, 2001) للرغبة المنتجة، مثل سيقفرايد (Siegfried, 2012)، وجانسن (Jansen, 2012)، ولونق (Long, 2014)، والخبتي (2018م) والنصيان والحربي (2020م).

ومما سبق تتضح أهمية تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى المتعلم، ورغبته المنتجة، وذلك من خلال توظيف الاتجاهات الحديثة في تعلم الرياضيات وتعليمها، التي يكون المتعلم فيها محورًا للعملية التعليمية، بمواجهة مشكلات واقعية وحياتية، تسمح له بممارسة تعلم الرياضيات، والتفاعل الاجتماعي، وتبادل الأفكار، وحل المشكلات، في بيئات تعلم فعالة.

ومن الاتجاهات الحديثة في تعلم الرياضيات وتعليمها، والذي يربط بين تدريسها واستخداماتها اليومية، مدخل تعليم وتعلم الرياضيات الواقعية Realistic Mathematics

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

Education (RME)، والذي وضع أسسه هانز فرويدنثال (Hans Freudenthal,1970) وزملائه، وتقوم فلسفته على أن الرياضيات نشاط إنساني واقعي، مرتبط بحياة المتعلمين اليومية والمجتمعية، فيكون لتعلم الرياضيات قيمة على المستوى الإنساني، وتظهر فاعليته في أنه يبدأ بشيء واقعي بالنسبة للمتعلمين، ويميل إلى التركيز على أداء الرياضيات من خلال السياقات الحقيقية والمناقشات الحوارية، والتعاون بين المتعلمين للتوصل لتفسيرات وتعميمات استناداً لحقائق واقعية. (Suyitno and Agustina,2014,305)

ويشير له زولكاردي (Zulkardi, 2010: 4) بأن عملية تعلم الرياضيات تبدأ من المشكلات الواقعية، وباستخدام أنشطة متنوعة في مجال الرياضيات الأفقية، التي تنطوي على الانتقال من عالم الواقع إلى عالم الرموز، ليكتسب المتعلم نموذجًا رياضيًا مرنًا، من خلال تنفيذ الأنشطة القائمة على حل المشكلات ومقارنتها ومناقشتها، لينتقل معها المتعلم للتعامل مع الرياضيات الرأسية، والتي تعني التحرك داخل عالم الرموز، وينتهي بالحل الرياضي وانتاجه، ثم يُفسِر هذا الحل بالإضافة إلى الاستراتيجية التي تمَّ استخدامها، ويكرر ذلك في مشكلات واقعية أخرى.

وقد تعددت تعريفات مدخل الرياضيات الواقعية (RME)، نظرًا للتطورات التي طرأت عليه، بدأ بما يراه فرويدنثال Freudenthal في 1970م، ويميزه في (1987م، 1990م، 1998م) على أنه نشاط إنساني، يهتم بصنع أو عمل الرياضيات doing mathematics التي يكون فيها حل المشكلات الحياتية اليومية evry day life أو السياقية contextual problems الجزء الرئيسي، والتي تفترض أن المتعلم يجب أن تتاح له الفرصة ليعيد اختراع الرياضيات بعملية تدريسية وتعليمية يكون فيها التفاعل كبيراً، وأن يرى معنى لما يتعلمه عندما يربط بين ما عنده من معلومات بخبرته الشخصية السابقة وما يتعلمه في المدرسة، وذلك من خلال بناء

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

الصلة بين عالم المتعلم وعالم الرياضيات عن طريق حل مشكلات في سياق حقيقي authentic context بالمناقشة والتفاعل. (خضر،2020م،460).

بينما يعرفه ترمودي (Turmudi, 2012, 99) بأنه "مدخل لتعليم وتعلم الرياضيات قائم على المشكلات اليومية بدلاً من مجرد تلخيص لقواعد الرياضيات المجردة"، أما بعض الأدبيات التربوية تصفه بأنه "نظرية في تدريس الرياضيات ظهرت وتطورت في هولندا" (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014, 521).

ويشير فان دن هوفيل (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014, 522-523) وبييك (Peek, 2016, 3) ونظلة خضر (2020م،462) إلى أن مدخل الرياضيات الواقعية يقوم على عدد من الأسس والمبادئ، تطورت عبر السنين حتى يومنا هذا، وهي:

- النشاط، ويقوم على أن الرياضيات نشاط إنساني، ينبغي دمج المتعلمين فيه لبناء أبنيتهم المعرفية.
- الواقعية، ويؤكد على أهمية تنمية قدرة المتعلم على تطبيق الرياضيات في حل المشكلات الواقعية، وأن الرياضيات يجب أن تبدأ من مواقف ومشكلات ذات معنى للمتعلم.
- المستوى، ويقوم على أن المتعلم يمر بمستويات من الفهم أثناء تعلمه للرياضيات، وينتقل من حلول غير نمطية، لحلول في ذات السياق مروراً بتشكيل الاختصارات والتراكيب الرياضية.
- الترابط، ويقوم على أن موضوعات الرياضيات ليست منفصلة، بل متكاملة ومترابطة.
- التفاعل والتشارك، ويؤكد تعلم الرياضيات الجماعي، وأن يمنح الفرص المتعددة للمتعلمين؛ لمشاركة استراتيجيتهم وأفكارهم مع الآخرين.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

- التوجيه، ويؤكد فكرة هانز فرويدنثال "الاكتشاف الموجه للرياضيات"، وأنه على معلمي الرياضيات الواقعية أن يحفزوا المتعلمين لإعادة اكتشافها.

وبمراجعة سمات عناصر منهج الرياضيات الواقعية، والخصائص المميزة له، نجد أن السمة المميزة له بدء تدريس الرياضيات بموقف حقيقي واقعي، لدفع المتعلم لاستكشاف هذا الموقف، والعثور على الرياضيات ذات الصلة به، ووضع مخططات وتطوير نماذج تُؤدي بالنهاية إلى تعلم المعرفة الرياضية، كما أنه من خلال التأمل والتعلم التعاوني والتفاعل بين المتعلمين، سيُطَّورون معرفةً أكثر اكتمالًا، ليُمكنهم ذلك من تطبيق المعرفة الرياضية في مجالات جديدة من واقع الحياة، ومن خلال القيام بذلك، يتم تعزيز المعرفة وتقويتها، ويتطلب ذلك تخطيط تدريسًا يتضمن أهداف واسعة، تعمل على تنمية وتقوية مهارات حل المشكلات والتفكير والتواصل والتعاون والقيادة والتعلم الذاتي، ويبدأ بمهام وأنشطة ومشكلات واقعية، تُستخدم فيها المعرفة الرياضية والاستراتيجيات المناسبة لها، مع أهمية توظيف التقويم أثناء التدريس، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، فمثلًا في درس تمثيل الكسور، يتم تقديم الحلوى للمتعلمين بعدد مناسب، وهنا يطلب المعلم منهم توزيعها بالتساوي بينهم، ليظهر المتعلمين معرفتهم السابقة واستراتيجياتهم ويطبقونها في حل المهمة، ليتم تطوير نموذج الحل كمهمة مكتوبة بالورقة والقلم، ثم تتحول استراتيجيات الحل بطريقة رياضية يتعامل فيها المتعلم مع الرياضيات، ليصل في نهاية التعلم للخوارزمية المناسبة لتمثيل الكسور.

وقد برزت أهمية مدخل الرياضيات الواقعية في تعليم الرياضيات وتعلمها، من خلال تكوين تصورات إيجابية لدى متعلمي الرياضيات، باستخدامه للواقع كوسيلة لتطوير قدرات المتعلمين الرياضية، وبالاتصال بالمجتمع ومشكلاته التي يتصورها المتعلمين، بدلًا من التركيز على الخوارزميات فقط، وتأكيده على أهمية المناقشات والمناظرات والتأمل، بدلًا من التلقين

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

المباشر، بإعطاء متعلم الرياضيات دورًا رئيسًا وفعالًا من خلال توفير مهام رياضية واقعية، يتم القيام بها تَعَاوُنِيًّا، وهنا يبرز دور السياق الحقيقي للمحتوى الرياضي، ودور المعلم بتشجيع المتعلم على استخدام خبراته وحدسه وإحساسه لفهم السياق الرياضي المشكل والحفاظ عليه، كما أنه من مميزات هذا المدخل التخفيف من فكرة الرياضيات المعقدة كونها نشاط مرهق، وذلك بتفعيل فكرة الاكتشاف الموجه، من خلال تنظيم التعلم في خطوات ممنهجة تضمن بيئة تدريسية نشطة واجتماعية، كما أكد هذا المدخل على فرص التعلم الرياضي المتعددة بالنمذجة، لأنها الوسائط الفعالة المساعدة على الفهم الرياضي، وحل المسائل، ومن خلالها يبرز الإنتاج الرياضي. (Cobb, Stephan, McClain and Gravemeijer,2001) (Hough and Dickinson,2013)

كما ظهرت قيمة تعلم الرياضيات في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى المتعلم، ورغبته المنتجة، بأنشطتها المتنوعة والمرتبطة بالحياة في سياقات مجتمعية، وتزويد المتعلم بالرياضيات اللازمة لتعاملاته ومشكلاته اليومية، ويكون ذلك من خلال القدرة على توظيف النماذج الواقعية مع الوسائل المحسوسة، والمناقشات الحرة، والتعلم التعاوني، لأن البيئة التعليمية المرتبطة بالواقع، تشجع المتعلم على حل المشكلات الإبداعية بما يضمن تفاعله الفعال، وبما ينعكس على اتجاهه نحو الرياضيات وتقدير لدورها، وأيمان بفائدتها. (Siegfried, 2012؛ عبيد، 2016م؛ خليل والنذير،2019م).

ومن ذلك يتضح دور الرياضيات الواقعية في إتاحة الفرص للمتعلمين لاكتشاف الرياضيات وابتكارها، من خلال عمليات بناء الأفكار والمفاهيم الرياضية وممارسة مهارات التفكير بحرية، التي يفترض أن تبدأ من العالم الواقعي، وتنتهي إليه بتنوع منتجات المتعلمين الرياضية، ومن ثَمّ تصبح الرياضيات أكثر متعة وتشويق بربطها بواقع المتعلمين.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

مشكلة البحث:

على الرغم مما توليه المملكة العربية السعودية، من اهتمام بتعليم الرياضيات وتعلمها، من خلال تطوير مناهجها وفق سلاسل ماجر وهيل العالمية، وتحديثها باستمرار، والحرص على جودة نواتجها بالتقويم المستمر لها، لكن يظهر تدني مستوى طلابها في أغلب الاختبارات، ومن ذلك الاختبارات الوطنية (2018م) التي أظهرت نتائجها أن 53٪ و61٪ من طلاب عينة الاختبار للمرحلة الابتدائية والمتوسطة على التوالي، دون حد الإتقان في الرياضيات، وكذلك بالمشاركة في دورات TIMSS المتتالية التي ظهرت نتائجها دون المتوسط العالمي، ومن ذلك دورة (TIMSS,2019) التي حصلت المملكة فيها على أداءً أقل من المنخفض في بعدي المحتوى والتفكير، ومن ذلك التفكير المنطقي ممثلًا بالاستدلال، الذي يمثل 20-25٪ من الاختبار، ويؤكد ذلك نتائج اختبارات بيزا (PISA,2018) ، والتي أظهرت نتائجها أن 67٪ من متعلمي الرياضيات بعينة الدراسة لم يحققوا حد الإتقان لدول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. (هيئة تقويم التعليم،2019م) (الشمراني والشمراني والبرصان والدرواني،2016م،12-19).

ومن أسباب هذا الضعف، كما أشارت دراسات (الأحمدي،2014م؛ الغامدي والقحطاني،2016م؛ الرويس والشلهوب وعبد الحميد والبدور،2016م؛ الغامدي،2017م؛ الجويعد،2018م؛ المالكي، 2018م)، بأن تعليم الرياضيات يتم غالبًا بطرق تدريس اعتيادية، لا تتوافق نِسْبِيًّا مع مناهج الرياضيات الحديثة، والتي تدور حول المتعلم واهتماماته، مما أدى إلى ضعف تنمية مهارات التفكير، وربط الرياضيات بالواقع والحياة، ووجود اتجاهات سلبية نحوها.

كما أشار عبيد (2016م) إلى أن هناك ضعفًا عامًا عَرَبِيًّا وَعَالَمِيًّا في مستوى تحصيل الطلاب في الرياضيات، إضافة إلى ضعف قدرتهم على التفكير المنطقي في المواقف الرياضية غير المألوفة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

لهم، وأكدت ذلك العديد من الدراسات كدراسة (Flegas and Charalampos,2013؛ Rohaeti and Budiyanto and Sumarmo,2014؛ الحسني،2015م؛ جودة،2016م؛ آدم،2017م ؛ المجدلاوي والعابد، 2018م؛ السعيدي،2018م؛ أبو عيانه)، وربطت هذه الدراسات أسباب هذا الضعف باستراتيجيات التدريس المستخدمة، وأساليب التقويم وأدواته، فلم توفر هذه الاستراتيجيات والأساليب فرص كافية ذات معنى للمتعلمين لتعلم كيفية جمع وتوليد وتحليل وإنتاج وتقويم الأفكار الرياضية.

بينما بينت بعض الدراسات ضعف الرغبة المنتجة لمتعلمي الرياضيات والاتجاه نحوها، كدراسات (الطراونة،2012م؛ Siegfried, 2012؛ Mellony, 2012؛ Jansen, 2012؛ Titin,2014؛ Long, 2014؛ Mcdermott, 2015 ؛ الخبتي،2018م؛ Imam,et al.2018؛ المالكي،2019م؛ النصيان والحربي،2020م)، وأشارت إلى أنه يمكن تنمية الرغبة المنتجة من خلال إتاحة الأنشطة الرياضية الواقعية، والبيئة الصفية الفعالة للمتعلمين، حتى يشعروا بأن الرياضيات مادة يمكن فهمها، وتوظيف تطبيقاتها في حياتهم اليومية.

ولأجل هذا نادت العديد من البحوث والدراسات باستخدام مدخل الرياضيات الواقعية (RME) في تعليم وتعلم الرياضيات كدراسات (Hough and Dickinson,2013 ؛ Hirza1, Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, ؛ Kusumah and Zulkardi,2014 ؛2014 Lambertus, Muh, Muhammad, and ؛ Hidayat and Iksan,2015 Saleh, Darhim and ؛ Karaca and Ozkaya,2017 ؛ Peek, 2016 ؛ Mustamin,2016 Sabandar, 2017 ؛ خليل، 2018م ؛ كنعان والشناق، 2018م ؛ Haji1, Yumiati, & Zamzaili.2019)، وأظهرت وجود تغيرات إيجابية نحو تعلم الرياضيات في السياقات

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

الحقيقية، وأن الرياضيات الواقعية ذات فاعلية كأحد الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات وتعلمها، كما ينبغي التركيز عليها في تطوير مناهج الرياضيات وتدريسها.

كما أوصت العديد من مؤتمرات تعلم الرياضيات وتعليمها كمؤتمر الجمعية السعودية للعلوم الرياضية السادس، والمعنون بمستقبل تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية والمنعقد بجامعة أم القرى (2019م)، ومؤتمرات مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات للأعوام (2015م؛ 2017م؛ 2019م) المنعقدة بجامعة الملك سعود في الرياض، ومؤتمر الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات الرابع عشر، والمعنون بتعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والمنعقد بجامعة عين شمس (2014م)، إلى تطوير مناهج الرياضيات وتدريسها بتبني الاتجاهات الحديثة التي تجعل المتعلم محورًا للعملية التعليمية، وذلك من خلال تعلم رياضي فعّال باستراتيجيات تدريسية تجعله عملية محببة ومشوقة للمتعلمين بربطه بميولهم واحتياجهم ورغباتهم، ووثيق الصلة بتطبيقات حياتية يستفيد منها المجتمع، وأكد على ذلك المؤتمر الدولي الأول للمناهج، والذي نظمته جامعة البحر الأحمر (2015م)، وكان من أهم توصياته ربط المناهج بالواقع ومتطلبات التنمية وسوق العمل، والذي يعتبر كذلك من الأهداف الاستراتيجية لبرنامج التحول الوطني لوزارة التعليم المنبثق عن رؤية 2030، إضافة إلى تطوير المناهج وأساليب التعلم، وتحسين البيئة التعليمية.

كما لاحظ الباحث من واقع عمله معلمًا لمادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية، ضعف مستوى المتعلمين في الرياضيات، وتدني إدراكهم للمفاهيم والعلاقات والمهارات الرياضية، واعتقادهم بأنها مادة تقوم على حفظ القوانين والخوارزميات الصعبة، مع وجود بعض الاتجاهات السلبية نحو تعلم الرياضيات، وضعفًا لتقدير أهميتها للحياة اليومية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

وعليه فإن مشكلة البحث تتحدد في الحاجة إلى تقديم استراتيجية تدريسية قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، والكشف عن فاعليتها في تنمية مهارات التفكير المنطقي والرغبة المنتجة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

أسئلة البحث: يسعى البحث للإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟
2. ما فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية الرغبة المنتجة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟

وللإجابة على هذه الأسئلة صاغ البحث الفرضيات التالية للتحقق منها:

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية.
2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية.

أهداف البحث: سعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. بناء استراتيجية تدريسية قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية.
2. التعرَف على فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

3. التعرَف على فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية الرغبة المنتجة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

أهمية البحث: يمكن إبراز أهمية البحث فيما يلي:

الأهمية النظرية:

1. تعد استجابة لما ينادي به التربويون من مسايرة للاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات وتعلمها، بتبني مدخل الرياضيات الواقعية، وربط المتعلم بالواقع والتفاعل مع بيئته.
2. تطوير تدريس الرياضيات، بتقديم استراتيجية تدريسية قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، تحقق إزالة الحواجز بين الرياضيات والبيئة المحيطة.
3. تتماشى مع رؤية المملكة العربية السعودية 2030، التي أكدت أهدافها التعليمية على تعزيز مهارات التفكير المتنوعة، وتحسين البيئة التعليمية بما يضمن تحقق هذه الأهداف.
4. قد يساعد هذ البحث على إجراء بحوث ودراسات مستقبلية تقوم على الرياضيات الواقعية، وتساعد على تطوير مناهج الرياضيات وتعليمها.

الأهمية التطبيقية:

1. لمعلمي الرياضيات: بتقديم البحث استراتيجية تدريسية قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، وتوصيفًا لها، لاستخدامها في تدريس طلابهم بما يحقق أهداف تعليم الرياضيات.
2. لمطوري منهج الرياضيات: بتقديم رؤية حديثة لتعليم الرياضيات وتعلمها قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، قد تفيد في محاولتهم ربط مناهج الرياضيات بالواقع ومشكلاته.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

3. لباحثي مناهج وطرق تدريس الرياضيات: باعتبار البحث بمتغيراته وأدواته مرجعًا لهم، مما قد يحفزهم لتناول مدخل الرياضيات الواقعية والتفكير المنطقي والرغبة المنتجة بمزيد من الأبحاث.

4. لمتعلمي الرياضيات: بتقديم استراتيجية تدريسية تربط تعليم الرياضيات وتعلمها بواقع المتعلم وحياته ومشكلاته، وتسهم برؤية تعلم الرياضيات كنشاط إنساني ممتع وهادف.

حدود البحث: تقتصر على الحدود التالية:

الحدود الموضوعية: تقتصر على الحدود الموضوعية التالية:

- الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، وفق خصائص ومبادئ مدخل الرياضيات الواقعية، وذلك لما له من دورًا فعالًا في إتاحة الفرص للمتعلمين لاكتشاف الرياضيات وابتكارها، من خلال عمليات بناء الأفكار والمفاهيم والمهارات الرياضية، التي يفترض أن تبدأ من العالم الواقعي، وتنتهي إليه بتنوع منتجات المتعلمين الرياضية، لتصبح الرياضيات أكثر متعة وتشويق بربطها بواقع المتعلمين.

- مهارات التفكير المنطقي، وتشمل المهارات التالية لأنها تضم أغلب المهارات التي وردت في تصنيفات متنوعة، ولمناسبتها محتوى مناهج الرياضيات وطلاب الصف السادس الابتدائي: (الاستنتاج المنطقي –الاستنباط المنطقي –الاستقراء المنطقي –الربط المنطقي – التصنيف المنطقي)، (شاهين،2009م؛ العفون والصاحب،2012م؛ Flegas and Charalampos ,2013؛ الحسني،2015م؛ العتوم والجراح ،2017م؛ أبوعيانه،2018م)، وتبرز قيمة هذه المهارات لأنها أداة لتوليد الأفكار وتحليلها بطريقة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

منطقية، وتظهر في قدرة المتعلم على إدراك وتحليل عناصر موقف أو مشكلة ما، وتمييز علاقاتها وخصائصها الرياضية، وإعطاء أمثلة ولا أمثلة، واستخدام رموز لغة الرياضيات، والقدرة على ربط المدخلات بالمخرجات، والأسباب بالنتائج، ووضع افتراضات منطقية واختبارها.

- الرغبة المنتجة، وقد اعتمد البحث تعريف المجلس الوطني الأمريكي للبحوث (NRC,2001) للرغبة المنتجة، والذي تبنته عدة دراسات كدراسة سيقفرايد (Siegfried, 2012)، وجانسن (Jansen, 2012)، ولونق (Long, 2014)، والخبتي (2018م) والنصيان والحربي (2020م)، ويضم أربعة مكونات للرغبة المنتجة، هي: (الميل لرؤية المعنى في الرياضيات، إدراك أن الرياضيات مفيدة وتستحق الجهد، الاعتقاد نحو تعلم الرياضيات بأنه أمر مثمر، إدراك المتعلم لذاته كمتعلم فعال وممارس للرياضيات)، وتبرز أهمية هذه المكونات بالعلاقة الطردية بينها وبين نجاح المتعلم بالرياضيات، لأنه عندما يميل إلى تعلم الرياضيات وتعلمها، فإنه يصبح قادرًا على تطوير الطلاقة المفاهيمية والإجرائية، وعلى قدرته على ممارسة مهارات التفكير المتنوعة.

الحدود المكانية: مدارس مدينة الرياض الابتدائية الحكومية النهارية بنين.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2023م.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

مصطلحات البحث:

مدخل الرياضيات الواقعية: يعرفه زُبينر وارسِيثامبي (Zubainur and Arsaythamby,2014,1) بأنه مدخل تعليمي وتدريسي، يستخدم الواقع كنقطة بدء في عمليات التدريس والتعلم، لمساعدة المتعلمين في بناء وإعادة اكتشاف الرياضيات.

ويعرفه البحث إجرائيًا بأنه: مدخل يهدف لتكوين بيئة صفية مرنة، تكسب طلاب الصف السادس الابتدائي، النشاط والتفاعل والاكتشاف، أثناء تدريس وحدة العمليات على الكسور العشرية، بتقديم المحتوى الرياضي بمستويات متدرجة، وذلك بتوظيف المواقف الحياتية والواقعية، والنماذج والإنتاج الرياضي، لتنمية مهاراتهم، وأدراكهم لأهمية الرياضيات وفائدتها، والنجاح بها.

الاستراتيجية التدريسية: عرفها زيتون (2003م) بأنها طريقة تعليم وتعلم مخطط أن يستخدمها المعلم داخل وخارج الصف لتدريس محتوى دراسي محدد.

الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية:

يعرفها البحث إجرائيًا بأنها: تخطيط مقترح لتدريس الرياضيات للصف السادس الابتدائي وفق مجموعة خطوات متتالية ومترابطة، قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، بتدريس وحدة العمليات على الكسور العشرية، تتضمن استخدام السياق الواقعي، والاكتشاف الموجه، والتفاعل وفق مستويات متتالية، وصولًا للإنتاج الرياضي الناجح، ومحددة لأنشطة وأدوار المعلم والمتعلم داخل الموقف التعليمي بدقة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

التفكير المنطقي: يعرفه عطيه (2015م،126) بأنه نمط من التفكير يعتمد على قواعد وقوانين الفكر، ويستهدف حل مشكلة أو اتخاذ قرار أو محاولة بيان الأسباب والعلل التي تكمن وراء الأشياء، وهو يعني الحصول على أدلة تؤيد أو تثبت وجهة النظر أو تنفيها.

ويعرفه البحث إجرائيًا بأنه: قدرة طالب الصف السادس الابتدائي على الوصول لأدلة تؤيد أو ترفض وجهات النظر، واختبار الحلول، واختيار الأنسب منها ضمن أنشطة وعمليات وحدة العمليات على الكسور العشرية، ويظهر من خلال قدرته على الربط والتصنيف المنطقي، والاستنتاج، والاستنباط، والاستقراء، ويتم قياسه من خلال الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في اختبار التفكير المنطقي المعد لذلك.

الرغبة المنتجة: عرفها المجلس القومي للبحوث الأمريكي NRC للأبحاث في تعلم الرياضيات بأنها: "الميل لرؤية المعنى في الرياضيات، وإدراك أنها مفيدة وتستحق الجهد، والاعتقاد أن الجهد والمثابرة في تعلم الرياضيات أمر مثمر، وإلى إدراك المتعلم لذاته كمتعلم فعال وممارس للرياضيات." (NRC,2001, 131).

ويعرفها البحث إجرائيًا بأنها: ميل طالب الصف السادس الابتدائي لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة وذات معنى، وأهمية لحل المشكلات اليومية، وثقته بها، وبذاته وبجهده أثناء حل مشكلات ومسائل وحدة العمليات على الكسور العشرية، وبأن ذلك أمر فعال ومثمر ونافع، ويتم قياسها من خلال الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس الرغبة المنتجة المعد لذلك.

منهجية البحث وإجراءاته:

منهج البحث: لتحقيق أهداف البحث، والإجابة عن أسئلته، استخدم البحث المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي للمجموعتين الضابطة والتجريبية، لمعرفة فاعلية الاستراتيجية المقترحة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

القائمة مدخل الرياضيات الواقعية (RME) في تنمية مهارات التفكير المنطقي والرغبة المنتجة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، ويقوم التصميم شبه التجريبي على اختيار مجموعتين: تجريبية وضابطة، وتطبيق أدوات البحث قبلياً عليهما للتأكد من تكافؤهما، ثمّ تدريس المجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، ثمّ إعادة تطبيق أدوات البحث لمعرفة فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية.

مجتمع البحث وعينته: تكوّن مجتمع البحث من جميع طلاب الصف السادس الابتدائي في المدارس الحكومية النهارية للبنين التابعة للإدارة العامة للتعليم بمدينة الرياض في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2023م، وقد تكوّنت عيّنة البحث من (64) طالبًا من طلاب الصف السادس الابتدائي، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية متَعدّدة المراحل، وتوزيعها وفق الجدول رقم (1).

جدول (1) توزيع أفراد عيّنة البحث

المجموعة	الفصل	عدد الطلاب
التجريبية	6/أ	31
الضابطة	6/ب	33
المجموع		64

مواد وأدوات البحث: لتحقيق أهداف البحث تمّ تطبيق استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، واختبارًا لمهارات التفكير المنطقي من إعداد الباحث، ومقياسًا للرغبة المنتجة من إعداد الباحث.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

وقد تم بناء مواد وأدوات البحث وفق الإجراءات التالية:

أولاً: الإجراءات الخاصة ببناء الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية ودليل تنفيذها:

اعتمدت الاستراتيجية التدريسية المقترحة على مدخل الرياضيات الواقعية كمنطلق لتدريس الرياضيات، تقوم فلسفته على قيام المتعلمين بتطوير فهمهم للرياضيات بشكل تراكمي، للوصول إلى القدرة على استنباط أساليب خاصة بهم للعمل على حل المشكلات والمسائل الرياضية، من خلال استراتيجيات متعددة تصل بهم إلى فهم أكثر عمقاً للرياضيات، تهدف لأن يكون المتعلم أكثر إحساساً بالمشكلة الرياضية، بدلاً من التركيز على الخوارزميات فقط، بتوظيف اكتشافه للرياضيات باستخدام وسائل ملموسة في حل مشكلات واقعية، تسمح للمتعلمين بتطوير قدراتهم الرياضية، بدلاً من استخدام تطبيقات للرياضيات الرسمية فقط، وذلك بالتركيز على الاستيعاب المفاهيمي، والمناقشة والتأمل والتقويم الذاتي، وقد مرت عملية بناء الاستراتيجية المقترحة بالخطوات التالية:

1. مراجعة وتحليل الأدب التربوي، ومن ذلك: الأدبيات التربوية ذات العلاقة بمدخل الرياضيات الواقعية (RME)، ومنها: (Hough and Dickinson,2013 ؛ Hirza1, Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, ؛ Kusumah and Zulkardi,2014 Lambertus, Muh, Muhammad, and ؛ Hidayat and Iksan,2015؛2014 Saleh, Darhim ؛ Karaca and Ozkaya,2017 ؛ Peek, 2016 ؛ Mustamin,2016 and Sabandar, 2017 ؛ خليل، 2018م ؛ كنعان والشناق، 2018م ؛ Haji1, Yumiati, & Zamzaili.2019؛ خضر،2020م)، والأهداف العامة للرياضيات، وأهداف تدريسها للمرحلة الابتدائية، وكذلك نظريات التعلم والاتجاهات المتوافقة مع أسس ومبادئ

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

مدخل الرياضيات الواقعية (RME) وخصائصه، ومنها النظرية البنائية الاجتماعية، ونظرية برونر، والتعلم القائم على حل المشكلة، والتعلم التعاوني.

وقد ظهرت الاستفادة من هذه النظريات والاتجاهات في بناء كافة خطوات مراحل الاستراتيجية المقترحة، التي تضمنت ثلاث مراحل رئيسة تتوافق مع مرحل التدريس الثلاث، وهي: التخطيط، والتنفيذ، والتقويم، وتضم كلًا منها عددًا من الخطوات في ضوء مدخل الرياضيات الواقعية (RME)، كالتخطيط للبيئة الصفية الفعالة، والإثارة وعرض مهمات التعلم الواقعية، والتفاعل والتشارك، والاكتشاف والإنتاج، وإثراء التعلم، وتوظيف التقويم أثناء سياق التدريس لدعمه وتوجيهه.

كما ظهرت أبرز أوجه الاستفادة من النظرية البنائية الاجتماعية بما يتوافق مع مبادئ وأسس مدخل الرياضيات الواقعية، بتأكيدهما على المعرفة المتراكمة والمنظمة التي يكمل بعضها بعضًا، وأن التعلم الاجتماعي التفاعلي أكثر نشاطًا من التعلم الفردي، ويساعد على بناء المعرفة، أما من نظرية برونر، فبرزت أهمية توظيفها بتوافقها مع مدخل الرياضيات الواقعية بمبدأ الاكتشاف الموجه، وذلك بتبني الاستراتيجية تحفيز المتعلم على أعادة اكتشاف الرياضيات، من خلال إعادة تنظيم وتحليل وبناء المعرفة الرياضية، وذلك بتوجيهه بتعليمات يشترط أن تكون كافية لضمان حصوله على خبرة جيدة، تؤكد لنا نجاحه في استخدام قدراته للوصول إلى القوانين أو المفاهيم أو المعلومات المطلوب منهم اكتشافها.

كما برزت الاستفادة من التعلم القائم على حل المشكلة، في توظيف خطوات حل المشكلات الرياضية في مواقف واقعية، ومحاولة ممارسة خطوات البحث العلمي، واتخاذ القرارات، وتنمية مهارات التفكير المتنوعة، بينما وظفت الاستراتيجية المقترحة التعلم التعاوني في تنظيم مجموعات التعلم، وتعلم الأقران، والمتوافقة مع مبدأ التفاعل الذي يقوم عليه مدخل

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

الرياضيات الواقعية، والذي يؤكد أن الرياضيات ليست نشاطاً فردياً، بل جماعياً، وعلى تعليم الرياضيات أن يمنح الفرص للمتعلمين لمشاركة استراتيجيتهم وأفكارهم مع الآخرين.

2. بناء النموذج المبدئي للاستراتيجية المقترحة: والتي حددها الباحث بثلاث مراحل رئيسة تتوافق مع مرحل التدريس الثلاث، وهي: التخطيط، والتنفيذ، والتقويم، وتتوافق – أيضًا– مع بنية تدريس سلاسل ماجر وهيل، وتضم كلًا منها عددًا من الخطوات في ضوء مدخل الرياضيات الواقعية (RME).

3. عقد بعض المقابلات الفردية مع بعض المختصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، وورشة عمل مصغرة مع بعض معلمي الرياضيات ومشرفيها؛ لعرض الأفكار الرئيسة للاستراتيجية المقترحة، والفلسفة التي بنيت عليها ومراحلها وخطواتها الأولية، والممارسات التدريسية التي استخلصها الباحث من مراجعة الأدب التربوي لكل خطوة مقترحة ضمن المراحل الثلاث، وأدوار المعلم والمتعلمين المقترحة في الاستراتيجية، وتدوين مقترحاتهم وتوجيهاتهم، للاستفادة منها في إخراج الاستراتيجية بصورتها الأولية، وبناء وتخطيط دليل معلم الرياضيات لتدريس وحدة العمليات على الكسور العشرية في ضوء الاستراتيجية التدريسية المقترحة.

4. بناء وتطوير الصورة الأولية للاستراتيجية المقترحة ودليل تنفيذها في ضوء مدخل الرياضيات الواقعية، ويشمل ذلك فلسفة الاستراتيجية المقترحة، ومبررات بنائها، وأهدافها، ومصادر بنائها، وأسسها ومبادئها، ثم عرضًا تفصيليًا للنموذج العام (المراحل والخطوات) للاستراتيجية المقترحة، يتضمن أدوار المعلم والمتعلم، ومدى توافقها مع تدريس بنية سلاسل ماجر وهيل ومدخل الرياضيات الواقعية، ودليلًا لتدريس وحدة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

العمليات على الكسور العشرية، وإرشادات وتعليمات، وخطة زمنية لكل درس، وأوراق عمل لخطوات السير في حل كل مهمة واقعية رياضية.

5. الضبط العلمي والتحقق من صدق الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية ودليل تنفيذها، من خلال عرضها على مجموعة من المختصين والخبراء في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومعلميها ومشرفيها، وذلك لإبداء الرأي والملاحظات والتوجيهات حول تمثيل الاستراتيجية وخطواتها وممارستها التدريسية لمدخل الرياضيات الواقعية، ومدى مرونة الاستراتيجية، ووضوح خطواتها، وقابليتها للتطبيق، وللتحقق من الصحة العلمية، ومناسبة دليل المعلم لخطوات الاستراتيجية، وتوفر المهمات التعليمية والتقويمية.

6. إخراج وتطوير الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية ودليل تنفيذها في صورتها النهائية، بنسبة اتفاق عالية لخبراء ومختصي مناهج الرياضيات وطرق تدريسها، ومعلميها ومشرفيها، ويمكن عرضها بشكل مختصر وفقًا لما يلي:

أهداف الاستراتيجية المقترحة: تتحدد أهداف الاستراتيجية المقترحة فيما يلي:

- اكتساب المتعلم القدرة على اكتشاف وتعميق المعرفة الرياضية.
- اكتساب المتعلم القدرة على توظيف المعرفة الرياضية في الواقع.
- تطوير قدرة المتعلم على مشاركة الأفكار الرياضية مع زملائه، ومناقشتها.
- تنمية مهارات التفكير المنطقي.
- تنمية مكونات الرغبة المنتجة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

أسس ومبادئ الاستراتيجية المقترحة: يقوم تطبيق الاستراتيجية التدريسية المقترحة، على عددًا من الأسس والمبادئ، هي:

- التأكيد على دور المتعلم الإيجابي، ومشاركته الفعالة في صياغة واقتراح المهام والأنشطة الواقعية.

- توظيف المواقف والمشكلات الواقعية المرتبطة بواقع المتعلم وبيئته ومجتمعه في تعليم الرياضيات.

- أن تحقق التفاعل الاجتماعي، والتعلم الذاتي، والاستفادة من البيئة الاجتماعية المحيطة به.

- توظيف مجموعات التعلم التعاوني الفعالة، ضمن أعداد صغيرة من المتعلمين غير المتجانسين.

- الإسهام في تهيئة فرص تنمية مهارات التفكير، وتعميق وتوظيف المعرفة الرياضية.

- تسمح بالحوار والمناقشات والمناظرات العلمية للمتعلمين مع المعلم ومع بعضهم البعض.

- توظيف أساليب التقويم البديلة –خاصة أثناء سياق الدرس – لمناسبتها لمدخل الرياضيات الواقعية، وتقديم التغذية الراجعة الفورية.

النموذج العام (المراحل والخطوات) للاستراتيجية المقترحة: استندت الاستراتيجية المقترحة على توظيف أسس وخصائص مدخل الرياضيات الواقعية (RME) في مهارات التدريس الأساسية، لتتضمن الاستراتيجية المقترحة ثلاث مراحل رئيسة تشمل: التخطيط، والتنفيذ، والتقويم، تضم كلًا منها عددًا من الخطوات التي توظف مدخل الرياضيات الواقعية (RME)، وفيما يلي عرضًا مفصلًا لمراحل وخطوات الاستراتيجية المقترحة، مع توضيح أدوار المعلم والمتعلم فيها، وذلك على النحو التالي:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

المرحلة الأولى: التخطيط: تعتبر مرحلة التخطيط أولى مراحل الاستراتيجية، وتظهر أهميتها في توجيه ومساعدة المعلم في التعامل مع المواقف التعليمية، وجعل العملية أكثر تنظيمًا وترابطًا ووضوحًا، بالتخطيط لتهيئة البيئة التعليمية، والتخطيط للمهمات والأنشطة الرياضية ومصادر التعلم، وطرق التقويم المناسبة، ويمكن تفصيل ذلك بالخطوات الثلاث التالية:

1- التخطيط للبيئة الصفية الفعالة: وتشمل التخطيط لمجموعة من الممارسات التي يؤدّيها المعلّم والمتعلم داخل الغرفة الصفّيّة، لتوفير جو صفّي فعال تسوده العلاقات الإيجابية بين المعلّم والمتعلم، وبين المتعلمين أنفسهم داخل الغرفة الصفّيّة، وتضم:

- تعزيز الانتماء والألفة والاندماج في البيئة الصفية، وذلك بحسن التعامل مع المتعلمين، والاستماع إليهم، وتقبل وجهات نظرهم، وتعويدهم التعاون والاحترام، وتعزيز استجاباتهم.

- توجيه المهمات الرياضية نحو هدفها، وتوضيحه للمتعلمين، ومناقشتهم به بود وألفة.

- التركيز على الفروق الفردية بين المتعلمين، وتوظيفها في مجموعات التعلم التعاوني، ووضوح اجراءات عملها، وتوفير الأدوات لها، وتسميتها بمسميات محفزة، وتنظيم المجموعات وتوزيعها داخل الغرفة الصفية بصورة مريحة للمعلم والمتعلم، مع التأكد من مدى مناسبة الرؤية للسبورة.

- التأكد من توفر الإضاءة والتهوية المناسبة للغرفة الصفية، ونظافتها.

2- التخطيط للمهمات والأنشطة الرياضية ومصادر التعلم وأدوات التقويم، ويشمل الآتي:

- تحديد الاستعداد التعليمي للمتعلمين، بخبراتهم السابقة وحاجاتهم ومستوى نموهم العقلي، وتوظيفه في التهيئة والربط للتدريس.

- تنظيم المتعلمين وتصنيفهم في مجموعات تبعًا للفروق الفردية بينهم.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

- تحديد وتوصيف المهمات الرياضية المحققة لمدخل الرياضيات الواقعية (RME)، والتي تناسب المتعلم وقدراته، وتراعي الفروق الفردية.

- توجيه المعلم للمتعلمين ومتابعتهم للعمل على اقتراح استراتيجياتهم ونماذجهم من خلال التعلم التعاوني، وبممارسة المناقشة والتفاعل والتفاوض الاجتماعي لإنجاز المهمات.

- تحديد التطبيقات والأنشطة والتمارين الرياضية الواقعية التي تثري التعلم وتعمقه.

- تحديد الوسائل والأدوات والتقنيات المناسبة لكل مهمة ونشاط رياضي، والعمل على توفيرها، وتوضيح كيفية الاستفادة منها.

- تحديد أدوات التقويم المناسبة، ومنها: أسلوب الملاحظة، الاختيار من متعدد، التقويم بشكل كلي، حل المشكلات الواقعية كمشاريع تعاونية، على إن الغرض الأساسي من التقويم هو تحسين عملية التعلم، وأن تهدف أدواته لتوظيف مهمات واقعية ذات حلول متعددة، وباستخدام استراتيجيات متنوعة.

3- التخطيط لدور المعلم والمتعلمين بوضوح في تنفيذ الاستراتيجية، ويشمل ذلك:

- المعلم مخطط ومنظم وموجه ومقيم وميسر لعملية التعلم، يستخدم جميع الموارد المتاحة والفرص الملائمة لبناء معرفة المتعلمين من خلال التشارك والتفاعل والتعاون.

- المتعلم نشط ومتعاون وفعال ومتسائل في عملية التعلم، مهتم بالمشاريع التعاونية بدلًا من التنافس الفردي، ممارسًا لمهارات التعلم الذاتي، ومبادرًا للاطلاع والبحث عن المعرفة.

المرحلة الثانية: التنفيذ: تتصف هذه المرحلة بأنها المرحلة الأساسية للاستراتيجية المقترحة والقائمة على مدخل الرياضيات الواقعية (RME)، وهي مرحلة التنفيذ الفعلي للتدريس، ويمكن تفصيل هذه المرحلة بالخطوات الخمس التالية:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

1- التهيئة والإثارة: تأتي هذه الخطوة في بداية الحصة الدراسية، وبعد اطمئنان المعلم على مناسبة البيئة الصفية المخطط لها في المرحلة الأولى، وتستغرق وقتًا يقدر بخمس دقائق، ويمكن أن يستخدم فيها المعلم بعض أو كل العناصر التالية:

- كتابة موضوع الدرس على السبورة.
- تدوين نواتج التعلم المتوقعة على السبورة أو في لوحة، ومناقشتها مع المتعلمين.
- عرض الأحداث الجارية، وربطها بأهمية موضوع الدرس.
- مناقشة المعرفة السابقة للدرس، والتي تبنى عليها المعرفة الجديدة.
- استخدام خرائط المفاهيم، وبطاقات (KWL).

2- عرض مهمة واقعية: تأتي هذه الخطوة كبداية فعلية وأساس للتدريس القائم على مدخل الرياضيات الواقعية (RME)، ويتم من خلالها الاستفادة من أنشطة الكتاب المدرسي، كأنشطة استعد، وأمثلة من واقع الحياة، وبهذه الخطوة يوجه المعلم المتعلمين وفق مجموعات التعلم التعاوني غير متجانسة يتراوح عددهم بين (4-6)، لإنجاز مهمة واقعية ذات معنى، ومناقشة تساؤلاتهم وملاحظاتهم حولها، وتوضيح مدى ترابطها بموضوعات الرياضيات المختلفة، (مثلًا ترابط الكسور بالقسمة، ترابط ضرب الكسور العشرية بضرب الإعداد... إلخ).

وينبغي على المعلم في هذه الخطوة، توزيع المتعلمين لمجموعات صغيرة غير متجانسة، وعرض مهمة رياضية تحقق فكرة الدرس في سياق واقعي، ومناقشة تساؤلات المتعلمين وملاحظاتهم حول المهمة، وتوضيح مدى ترابط المهمة الرياضية بموضوعات الرياضيات المختلفة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

3- التفاعل والتشارك: تأتي هذه الخطوة لمعالجة المهمة الواقعية من خلال تفاعل وتعاون المتعلمين مع بعضهم البعض، وتشاركهم استراتيجيات ونماذج حلول هذه المهمة، وذلك تحت توجيه ومتابعة المعلم.

وينبغي على المعلم في هذه الخطوة، تحفيز المتعلمين على التعاون والمناقشة داخل المجموعة، وتشجيع كل مجموعة لحل المهمة وفق عملهم ومعرفتهم، ومتابعة عمل كل مجموعة، لاكتشاف أي المجموعات لديها استراتيجية مميزة لحل المهمة، وتوجيه المجموعات كلًا على حدة عند الحاجة لمفتاح الحل.

4- الاكتشاف والإنتاج: تأتي هذه الخطوة متزامنة مع خطوة التفاعل والتشارك لمعالجة المهمة الواقعية، ويقوم عمل كل مجموعة تحت توجيه المعلم على الإجراءات التالية بالترتيب:

- تطبيق المجموعة لاستراتيجياتهم وتوقعاتهم الحياتية والمعرفية حول المهمة الواقعية، ثم محاولة تطويرها.
- نمذجة المهمة الواقعية بالمحسوسات أو الورقة والقلم.
- الانتقال للتركيز على الاستراتيجيات الرياضية للحل.
- الوصول لخوارزمية الحل المناسبة، من خلال عرض عمل المجموعات ومناقشته.

وينبغي على المعلم في هذه الخطوة، متابعة المتعلمين وتقديم التغذية الراجعة الفورية في دراسة المهمة الرياضية، وتوجيههم لأنشاء استراتيجية الحل أو النموذج المناسب لها من خلال التفاعل والتشارك بينهم، كما ينبغي أن يهتم باكتشاف أي المجموعات لديها استراتيجية مميزة لحل المهمة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

ويركز التعلم في هذه الخطوة على اكتساب المعرفة، النمذجة والتمثيل الرياضي، حل المشكلات وتنمية مهارات التفكير، المناقشة والجدل العلمي، تحليل وجهات النظر، اتخاذ القرارات، مهارة التلخيص، بناء المعنى الرياضي.

5- إثراء التعلم: في هذه الخطوة، يوجه المعلم المتعلمين لتوسيع وتوظيف المعرفة التي تم اكتشافها وإنتاجها، من خلال تطبيق الإجراءات التالية:

أ- تقديم مهمة واقعية أخرى حسب الحاجة، يبحث المتعلمون حلها، وتبادل وجهات النظر حولها، واستنتاج العلاقات والخصائص للمعارف الجديدة وبناء معناها.

ب- توظيف المتعلمون لهذه المعارف في التطبيقات الواقعية والحياتية، بإعطاء أمثلة من الواقع وحلها، أو بالبحث في مصادر التعلم المتوافرة عنها، ومناقشة حلها، وفي حل أنشطة الكتاب المدرسي وتدريباته.

وينبغي على المعلم في هذه الخطوة، توجيهه المتعلمين لمهام أخرى، وحثهم على توسيع التعلم وتوظيفه.

ويركز التعلم في هذه الخطوة على توظيف المعرفة، حل المشكلات وتنمية مهارات التفكير، تحليل وجهات النظر، اتخاذ القرارات، اكتشاف الأخطاء وتصويبها.

المرحلة الثالثة: التقويم: تتصف هذه المرحلة بأنها مستمرة من مرحلة التخطيط للتدريس، وحتى تنفيذه، وتقويم التعلم، الذي يتصف في ضوء مدخل الرياضيات الواقعية بأنه مستمر من خطوة عرض المهمة الواقعية حتى خطوة إثراء التعلم، وذلك بهدف تحسين عملية التعلم، وتوضيح ما يعرفه المتعلم، وما استطاع الوصول له فعلًا.

لذا فأن التقويم وفق الاستراتيجية المقترحة يمر بثلاث خطوات، هي:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

1- التقويم التشخيصي: ويكون في بداية الدرس لمعرفة مستوى المتعلم القبلي ومعرفته السابقة، لتوظيفها أثناء تنفيذ التدريس.

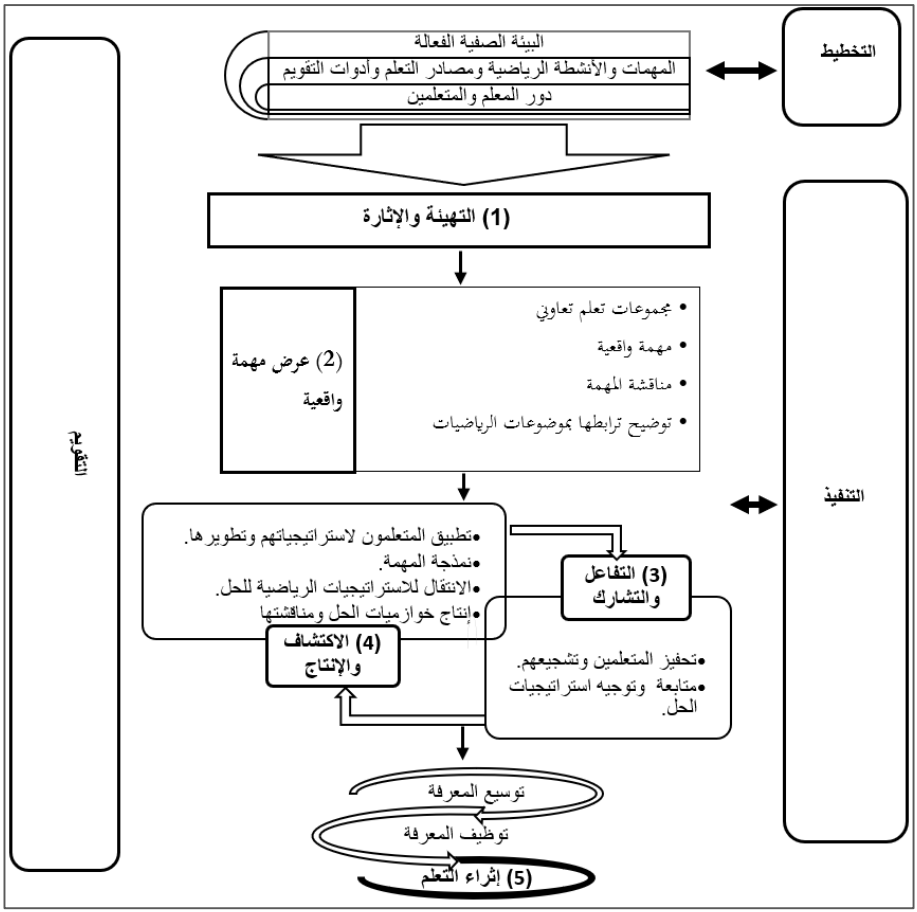
2- التقويم البنائي (المستمر): ويكون أثناء تنفيذ التدريس، من خلال الملاحظة المستمرة، والاختبار أثناء الدرس، وعمل المشاريع التعاونية، ومناقشة المتعلمين وتساؤلاتهم، تقويم الأقران، تقويم المتعلمين للتدريس، تقويم المعلم للتدريس وتطويره.

3- التقويم النهائي: عن طريق عرض مهمات واقعية صفية، وواجبات منزلية بهدف ضمان استمرار التعلم.

ويمكن أن يشمل التقويم: بطاقات (KWL)، الأسئلة المباشرة، استجابات المتعلمين، المشاريع التعاونية، الملاحظة، الاختبار أثناء الدرس، الواجبات.

ويمكن تلخيص مراحل الاستراتيجية المقترحة وخطواتها في الشكل رقم (1) التالي:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3



الشكل (1) نموذج مراحل وخطوات الاستراتيجية المقترحة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

أدوار المعلم والمتعلم في ضوء الاستراتيجية المقترحة: يمكن توضيح أدوار المعلم والمتعلم في ضوء الاستراتيجية المقترحة في الجدول رقم (2).

الجدول (2) أدوار المعلم والمتعلم في ضوء الاستراتيجية المقترحة

دور المعلم	دور المتعلمين
توزيع المتعلمين لمجموعات صغيرة غير متجانسة	اتباع تعليمات المعلم، ومناقشته فيما يحتاجون إليه
طرح مهمة رياضية تحقق أهداف الدرس في سياق واقعي	دراسة المهمة الرياضية معًا، وتحت توجيه وإشراف المعلم
متابعة المتعلمين وتقديم التغذية الراجعة الفورية في دراسة المهمة الرياضية، وتوجيههم لأنشاء استراتيجية الحل أو النموذج المناسب لها من خلال التفاعل والتشارك بينهم	وصف المهمة الرياضية، وفهمها، تحت إشراف المعلم وتوجيهه
	توضيح وتفسير الجانب الرياضي في المهمة الواقعية
	إيجاد استراتيجية ونموذج للحل المناسب للمهمة الرياضية
	كتابة النتائج، ومقارنتها ومناقشتها
توجيهه المتعلمين لمهام أخرى، وحثهم على توسيع التعلم	تطوير استراتيجيات ونماذج الحلول بما يناسب المهام المعطاة
استخلاص النتائج والمعرفة الرياضية حول المهمة وتعميمها	

ثانيًا: الإجراءات الخاصة ببناء أدوات البحث:

1- اختبار مهارات التفكير المنطقي: بعد الاطلاع على العديد من الأدبيات التربوية التي تناولت مهارات التفكير المنطقي، مثل (شاهين،2009م؛ العفون والصاحب،2012م؛ Flegas and Charalampos ,2013؛ الحسني،2015م؛ العتوم والجراح ،2017م؛ أبوعيانه،2018م)، قام الباحث بإعداد اختبار مهارات التفكير المنطقي وفقًا للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من اختبار مهارات التفكير المنطقي: لقياس مهارات التفكير المنطقي (الاستنتاج – الاستنباط – الاستقراء –الربط – التصنيف)، لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بعد دراستهم موضوعات وحدة العمليات على الكسور العشرية المقررة في كتاب الرياضيات.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

- إعداد اختبار مهارات التفكير المنطقي في صورته الأولية: تمت صياغة فقرات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد، وذلك لما يتميز به هذا النمط من الاختبارات من ثبات وصدق عاليين، وتكون الاختبار في صورته الأولية من (20) سؤالًا موزعة بالتساوي على مهارات التفكير المنطقي، بواقع (4) أسئلة لكل مهارة.

- صياغة تعليمات اختبار مهارات التفكير المنطقي: تم إعداد وصياغة تعليمات الاختبار في مقدمته، ليكون مساعدًا وموجهًا للطالب، وقد اشتمل على بيانات الطالب، والتعريف بالاختبار وهدفه، وتوضيح الإرشادات والتوجيهات التي ينبغي مراعاتها أثناء الإجابة على الاختبار.

- حساب صدق اختبار مهارات التفكير المنطقي: للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المختصين والخبراء في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومعلميها ومشرفيها، وذلك لإبداء الرأي والملاحظات والتوجيهات حول مدى وضوح فقرات الاختبار وتعليماته، ومناسبة كل فقرة من فقرات الاختبار لقياس المهارة المستهدفة، ومناسبة البدائل لكل فقرة، ومدى الصحة العلمية واللغوية لفقرات الاختبار، وبعد تحليل نتائج التحكيم، تم الأخذ بآراء وتوجيهات الخبراء والمختصين بنسبة اتفاق (90٪) في التعديلات والملاحظات.

- تطبيق اختبار مهارات التفكير المنطقي على عينة استطلاعية: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من مجتمع البحث، تم اختيارها عشوائيًا وعددها (42) طالبًا من طلاب الصف السادس الابتدائي، لحساب الاتساق الداخلي للاختبار، وحساب معامل ثبات الاختبار، ومعاملات السهولة والصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، وتحديد الزمن المناسب للاختبار، وبعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، وتحليل البيانات إحصائيًا اتضح ما يلي:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

أ- حساب الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير المنطقي، وظهرت جميع معاملات الارتباط لبيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية محصورة بين القيم (0.401 – 0.641)، ودالة إحصائياً عند مستوى (0,01)، (0,05) مما يدلّ على الاتساق الداخلي لجميع فقرات اختبار مهارات التفكير المنطقي، كما أنّ جميع معاملات الارتباط لبيرسون بين درجات كلّ محور من محاور الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوى (0,05)، مما يدل على الاتساق الداخلي لجميع محاور اختبار مهارات التفكير المنطقي.

ب- حساب معامل ثبات اختبار مهارات التفكير المنطقي: وأظهرت النتائج أن قيمة معامل ألفا كرونباخ تساوي 0.859، كما تمّ حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة إعادة تطبيقه، بإعادة تطبيقه بعد مرور (15) يوماً عن التطبيق الأول، وبحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات الطلاب في التطبيقين، وجد أنّه يساوي (0,923)، وهذه القيم تدلّ على تمتع الاختبار بدرجة ثبات مقبولة.

ت- حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار مهارات التفكير المنطقي: وكانت جميع فقرات الاختبار قد تراوحت معاملات السهولة والصعوبة لها ما بين (0,33 إلى 0,67)، كما أنّ جميع فقرات الاختبار قد تراوحت معاملات التمييز لها ما بين (0,38 إلى 0,71)، ويذكر الكبيسي (2007م، ص180) أن الفقرة إذا كان معامل التمييز لها يساوي 0,20 فأعلى تعتبر ذات تمييز مقبول، وكلما زاد معامل التمييز كان ذلك أفضل؛ وبناءً على ذلك فإنّ جميع فقرات الاختبار تكون معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لها مناسبة.

ث- تحديد الزمن اللازم للإجابة عن اختبار مهارات التفكير المنطقي: بحساب الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار، تمّ حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أول خمسة طلاب،

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

ومتوسط زمن آخر خمسة طلاب انتهوا من الاختبار، واتّضح أنّ الزمن المناسب لاختبار مهارات التفكير المنطقي هو (40) دقيقة تقريبًا بعد إضافة دقيقتين لقراءة التعليمات.

- بعد التأكد من صدق الاختبار وثباته، تم إعداد اختبار مهارات التفكير المنطقي في صورته النهائية، والذي يتكون من (20) سؤالًا تتوزع على خمس مهارات للتفكير المنطقي، كما هو في ملحق رقم (3).

2- مقياس الرغبة المنتجة: بعد الاطلاع على العديد من الأدبيات التربوية التي تناولت الرغبة المنتجة، مثل (Siegfried, 2012؛ Jansen, 2012؛ Long, 2014؛ الخبتي، 2018م؛ النصيان والحربي،2020م)، وتعريف المجلس الوطني الأمريكي للبحوث (NRC, 2001) للرغبة المنتجة قام الباحث بإعداد مقياس الرغبة المنتجة وفقًا للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من مقياس الرغبة المنتجة: يهدف المقياس إلى قياس الرغبة المنتجة، لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بعد دراستهم موضوعات وحدة العمليات على الكسور العشرية المقررة في كتاب الرياضيات.

- تحديد مقياس الرغبة المنتجة وفقراته في صورته الأولية: بعد مراجعة الأدبيات التربوية التي تناولت الرغبة المنتجة، واعتماد تعريف المجلس الوطني الأمريكي للبحوث (NRC, 2001) للرغبة المنتجة، تم استخلاص أبعاد مقياس الرغبة المنتجة، وبناء الفقرات التي تقيسها بالاستفادة من الأدبيات التربوية، إذ تم صياغة (32) فقرة لأبعاد مقياس الرغبة المنتجة في صورته الأولية موزعة على أربع مكونات هي: (الميل لرؤية المعنى في الرياضيات، إدراك أن الرياضيات مفيدة وتستحق الجهد، الاعتقاد نحو تعلم الرياضيات بأنه أمر مثمر، إدراك المتعلم لذاته كمتعلم فعال وممارس للرياضيات).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

- تحديد بدائل الاستجابة على فقرات مقياس الرغبة المنتجة وصياغة تعليماته: تم استخدام مقياس ليكرت ذي التدرج الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق إطلاقًا) للاستجابة على فقرات المقياس.

- مفتاح تصحيح مقياس الرغبة المنتجة: تم إعداد مفتاح تصحيح المقياس لتسهيل عملية التصحيح، وقد صِيغت أغلب فقرات المقياس في الاتجاه الإيجابي، إذ تدلُّ الدرجة المرتفعة على وجود درجة عالية من الاتفاق على العبارة، وتدلُّ الدرجة المنخفضة على وجود درجة منخفضة وفق التدرج الخماسي؛ باستثناء فقرات تمت صياغتها بالاتجاه السلبي، وقد روعي عند تصحيح المقياس أن تعطى الدرجة (5، 4، 3، 2، 1) للاستجابات (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق إطلاقًا) عن جميع الفقرات على الترتيب؛ باستثناء الفقرات السالبة، تم عكس مفتاح التصحيح لها لتكون (1، 2، 3، 4، 5) على الترتيب.

- صدق مقياس الرغبة المنتجة: وللتأكد من صدق المقياس تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المختصين والخبراء في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومعلميها ومشرفيها، وذلك لإبداء الرأي والملاحظات والتوجيهات حول مدى وضوح فقرات المقياس وتعليماته، ومناسبة كل فقرة من فقرات لقياس المكون المستهدف، ومدى الصحة العلمية واللغوية لفقرات المقياس، وبعد تحليل نتائج التحكيم، تم الأخذ بآراء وتوجيهات الخبراء والمختصين بنسبة اتفاق (90٪) في التعديلات والملاحظات.

- تطبيق مقياس الرغبة المنتجة على عينة استطلاعية: تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية من مجتمع البحث، تم اختيارها عشوائيًا وعددها (42) طالبًا من طلاب الصف السادس الابتدائي، لحساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس، وحساب معامل ثبات للمقياس، وبعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، وتحليل البيانات إحصائيًا اتضح ما يلي:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

أ- حساب الاتساق الداخلي لمقياس الرغبة المنتجة: وظهرت جميع معاملات الارتباط لبيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية محصورة بين القيم (0.399 – 0.681)، ودالة إحصائياً عند مستوى (0,01)، (0,05) مما يدلّ على الاتساق الداخلي لجميع فقرات مقياس الرغبة المنتجة، كما أنّ جميع معاملات الارتباط لبيرسون بين درجات كلّ بعد من أبعاد المقياس مع الدرجة الكلية المقياس دالة إحصائياً عند مستوى (0,01)، (0,05)، مما يدل على الاتساق الداخلي لجميع أبعاد مقياس الرغبة المنتجة.

ب- حساب معامل ثبات مقياس الرغبة المنتجة: وأظهرت النتائج أن قيمة معامل ألفا كرونباخ تساوي 0.887، وهذه القيمة تدلّ على تمتع المقياس بدرجة ثبات مقبولة.

– مقياس الرغبة المنتجة في صورته النهائية: بعد تحليل نتائج التحكيم، والتأكد من صدق المقياس وثباته، تم إعداد مقياس الرغبة المنتجة في صورته النهائية، والذي يتكون من (28) فقرة تتوزع على أربعة مكونات للرغبة المنتجة.

إجراءات تطبيق البحث: بعد الانتهاء من إعداد وبناء مواد وأدوات البحث بصورتها النهائية، قام الباحث بتطبيق البحث وفق عدة إجراءات تضمنت ما يلي:

1. ضبط المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على نتائج البحث عدا المتغير المستقل، وذلك من خلال الإجراءات الآتية:

– التأكد من تجانس العمر الزمني للطلاب عينة البحث: تم حصر العمر الزمني للطلاب عينة البحث من واقع بياناتهم لدى إدارة المدرسة، واستخدم الباحث اختبار "ت" لمعرفة ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أعمار طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية، وبحساب قيمة "ت" تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول رقم (3) التالي:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

جدول (3) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي أعمار طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التجريبية	31	11.92	0.417	0.66	0.51
الضابطة	33	11.85	0.368		

ويتّضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أعمار طلاب المجموعة الضابطة والتجريبية، مما يدل تكافؤ المجموعتين في متغير العمر الزمني.

- الخبرة السابقة والتحصيل الدراسي للطلاب عينة البحث: تمّ التأكد من أنّ جميع طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية لم يسبق لهم دراسة المقرر، وكذلك حصر نتائج اختبارات الرياضيات التحصيلية المدرسية للعام الماضي للطلاب عينة البحث من واقع بياناتهم لدى إدارة المدرسة، واستخدم الباحث اختبار "ت" لمعرفة ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج اختبارات الرياضيات التحصيلية المدرسية للعام الماضي لطلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية، وبحساب قيمة "ت" تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول رقم (4) التالي:

جدول (4) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبارات الرياضيات التحصيلية المدرسية للعام الماضي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التجريبية	31	92.55	5.403	0.41	0.68
الضابطة	33	91.91	6.943		

ويتّضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبارات الرياضيات التحصيلية المدرسية للعام الماضي، مما يدل تكافؤ المجموعتين في متغير التحصيل الدراسي.

- القائم بالتدريس: قام الباحث بتدريس المجموعتين التجريبية والضابطة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

- عدد الحصص: تمّ تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة بواقع (6) حصص أسبوعياً، وفق التوزيع والزمن المعتمد بمنهج وزارة التعليم.

- التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير المنطقي: بالتطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المنطقي، وبعد تصحيح الاختبار، واستخدم اختبار "ت" للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير المنطقي، وبحساب قيمة "ت" تمّ التوصل إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير المنطقي في التطبيق القبلي؛ مما يبين تكافؤ المجموعتين ومناسبتها لتطبيق البحث.

- التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الرغبة المنتجة: بالتطبيق القبلي لمقياس الرغبة المنتجة، وبعد تصحيح المقياس، واستخدم اختبار "ت" للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الرغبة المنتجة، وبحساب قيمة "ت" تمّ التوصل إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المهارات الفرعية والدرجة الكليّة لمقياس الرغبة المنتجة في التطبيق القبلي؛ مما يبين تكافؤ المجموعتين ومناسبتها لتطبيق البحث.

2. بعد الانتهاء من التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة، تم عقد لقاء تمهيدي مع طلاب المجموعة التجريبية بهدف تهيئتهم، وتعريفهم بالبحث وأهدافه، وبالاستراتيجية التدريسية المقترحة، وأهدافها وأهميتها، ثم البدء بتطبيق البحث.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

3. بعد الانتهاء من تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة وتطبيق البحث، تمّ التطبيق البعدي لأدوات البحث على عيّنة البحث، ثم جمع بيانات واستجابات عينة البحث، ثمّ تحليلها ومعالجتها إحصائياً بالأساليب المناسبة.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

عرض نتائج السؤال الأول ومناقشتها وتفسيرها: ينص السؤال الأول على: "ما فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرض الأول من فرضيات البحث، والذي ينص على أنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية."

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" (T-Test) للعينتين المستقلتين، للتعرّف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة البعدية في اختبار مهارات التفكير المنطقي، ومربع إيتا (**η2**) لحساب حجم التأثير للاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي رقم (5).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

الجدول (5) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار مهارات التفكير المنطقي في التطبيق البعدي

المهارة	المجموعة التجريبية (31)		المجموعة الضابطة (33)		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع إيتا η^2
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
الاستنباط	3.580	0.501	2.727	0.977	4.434	0.01	0.24
الاستنتاج	2.806	0.792	1.939	0.863	4.176	0.01	0.22
الاستقراء	3.451	0.567	2.636	0.698	5.101	0.01	0.29
الربط	3.483	0.676	2.516	0.870	4.948	0.01	0.28
التصنيف	3.548	0.675	2.878	0.892	3.367	0.01	0.15
مهارات التفكير المنطقي ككل	16.871	1.477	12.697	1.740	10.309	0.01	0.63

يتضح من الجدول السابق بإنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي ككل لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية، وبلغت قيمة "ت" لمهارات التفكير المنطقي ككل (10.309)، كما أن قيمة مربع إيتا (η^2) لمهارات التفكير المنطقي ككل تساوي (0.63)، وتشير هذه القيمة إلى أن الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية (RME) ذات حجم تأثير كبير في تنمية مهارات التفكير المنطقي ككل لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بالمجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة، كما تشير إلى أن 63٪ تقريبًا من التباين بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي ككل لدى طلاب الصف السادس الابتدائي يعود لفاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية (RME).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

وبناءً على ما سبق، ومن إجمالي نتائج اختبار الفرض الأول يتضح أنَه قد تحقق، أي تم قبول الفرض الذي ينص على أنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية"، وأنه يوجد حجم تأثير كبير للاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بالمجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة.

ويمكن عزو هذه النتائج التي تُوصل إليها بقبول هذا الفرض، والتي تشير لفاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي إلى الأسباب الآتية:

1- أن مدخل الرياضيات الواقعية يُهيئ أفضل بيئات التعلم الفعالة، باستخدامه للمهمات والمشكلات الواقعية، كنقطة بدء في عمليات التدريس والتعلم؛ لمساعدة المتعلمين في بناء وإعادة اكتشاف الرياضيات، بما يساعدهم على تكوين معنى لما تعلموه، وتقديم التبريرات والتفسيرات والتعليقات حول تعلم الرياضيات، وربط الدروس بواقعهم اليومي، مما انعكس إيجابيًا على تنمية مهارات تفكيرهم المنطقية.

2- توظيف النمذجة في حل المشكلات والمهمات الواقعية، وهذا يوفر قدراً كبيراً من فرص التعلم عن طريق النماذج المتعددة للتعلم، بما يساعد على الفهم وتنمية مهارات التفكير المنطقي، للوصول لعدد من طرق واستراتيجيات الحل للمهمات الواقعية، وتعميمها، ومن ذلك ما لاحظه الباحث من تطور طرق تمثيل المتعلمين للكسور العشرية، بدءً من توظيف المتعلمين معرفتهم واستراتيجياتهم السابقة في تمثيلها بالألعاب وقطع العد، ليتم تطوير

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

نموذج التمثيل كمهمة مكتوبة بالورقة والقلم، ثم تحويلها بمساعدة المعلم وتوجيهه لاستراتيجيات مناسبة بطريقة رياضية.

3- تنمية مهارات التفكير المنطقي تتضمن معرفة المتعلم لنتائج أنشطة تعلمه، كما تتضمن عمليات ذهنية يكون فيها المتعلم حيوياً ونشطاً وفاعلاً، ويتطلب انتباهاً مستمراً لتحقيق الهدف، ويتحقق ذلك باستراتيجية التدريس القائم على مدخل الرياضيات الواقعية، بإتاحة الفرص أمام المتعلمين بالتعلم في مواقف وسياقات حياتية وواقعية، يقوم فيها المتعلم بدور نشط وفعال، في بناء وتوظيف معرفته من خلال مشكلات رياضية تلامس واقعه.

4- تركيز مراحل الاستراتيجية التدريسية القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية على البدء بعرض مهمات واقعية، ثم تنفيذها وفق مراحل وخطوات منطقية، أتاحت الفرص للمتعلمين في تنظيم الأفكار وتسلسلها وترابطها، ثم معالجتها للوصول لنتائج وحلول لهذه المهمات مبنية على حقائق تم ملاحظتها، مما أكسبهم القدرة على ممارسة مهارات التفكير المنطقي.

5- تأكيد الاستراتيجية التدريسية القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية على ممارسة مهارات التفكير في المواقف الحقيقية والواقعية، ومن ذلك معالجة هذه المواقف وحل المشكلات الواقعية، بدراسة معطياتها وعلاقاتها المنطقية، كعلاقات التضمين والسببية مثلاً، والتي تتطلبها مهارة الربط المنطقي، وأشكال التصنيف المختلفة، وفحص الخصائص وتصنيفها، والمقارنة بينها، واستخدام الشيء ووصفه بطرق مختلفة، وتمييز الأجزاء عن الكل.

6- تأكيد الاستراتيجية التدريسية القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية على توفير بيئة تعلم فعالة تركز على التفاعل والتشارك والمناقشة، وتحفيز المتعلمين على التعاون والتواصل، وتقديم التبريرات والشواهد أثناء عرض عمل المجموعات في مرحلة الاكتشاف والإنتاج،

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

وإتاحة فرص الحوار، والتعبير عن الآراء وقبولها، مما أدى لتعزيز قدرات المتعلمين التعليمية، وتعزيز ثقتهم بأنفسهم، وساعد في تنظيم أفكارهم وتسلسلها.

7- إثراء التعلم بالاستراتيجية التدريسية القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، يتطلب توظيف المتعلمون للمعرفة المكتشفة وتوسيعها في التطبيقات الواقعية والحياتية، بإعطاء أمثلة وتطبيقات من الواقع وحلها، أو بالبحث في مصادر التعلم المتوافرة عنها، ومناقشة حلها، مما يساعد في تطوير قدراتهم على حل المشكلات وتنمية مهارات التفكير.

8- ساعدت الاستراتيجية التدريسية القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية على تدريب المتعلمين على مهارات التفكير، في ضوء سياقات ومواقف ومشكلات ترتبط بواقعهم ومجتمعهم، وإتاحة فرص الحوار، والتعبير عن الآراء وقبولها، مما زاد اهتمامهم ودافعيتهم للتعلم، وزاد محاولتهم لاكتشاف الرياضيات، وتوظيف تعلمها وتوسيعه، من خلال دراسة مهمات التعلم الواقعية المعطاة، والبحث حولها، وعن غيرها كذلك، ومحاولة استقراء واستنتاج حلولها، أو استنباطها، وتوظيف معارفهم وخبراتهم السابقة في ضوء ذلك، مما انعكس إيجابيًا على تنمية مهارات التفكير المنطقي.

وتتفق نتائج البحث مع نتائج عدة دراسات، أظهرت فاعلية مدخل الرياضيات الواقعية في عدة متغيرات تابعة، ومنها دراسات (Hirza1, Kusumah and Zulkardi,2014؛ Lambertus, Muh, Muhammad, and Mustamin,2016؛ Hidayat and Iksan,2015؛ Karaca and Ozkaya,2017؛ خليل، 2018م؛ كنعان والشناق، 2018م؛ Haji1, Yumiati, & Zamzaili.2019)، كما أشارت هذه الدراسات؛ إلى أن توظيف واستخدام هذا المدخل، وربط تعليم الرياضيات بالحياة الواقعية للمتعلمين، يساعد على تحقيق النجاح في الرياضيات.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

وكذلك تتفق نتائج البحث مع نتائج دراسات (Lambertus, Muh, Muhammad, and Mustamin,2016؛ Saleh, Darhim and Sabandar, 2017) في فاعلية مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي وحل المشكلات؛ ومن ضمنها مهارات الاستقراء والاستنتاج والاستنباط.

بينما تتفق مع دراسة فلجاس وتشارلامبوس (Flegas and Charalampos ,2013)، التي بينت قدرة طلاب الصف السادس الابتدائي على إثبات البرهان الرياضي وممارسة التفكير المنطقي في أثبات الحجج، وإمكانية تنميتها، كما تتفق مع دراسات (الحسني،2015م؛ آدم، 2017م؛ السعيدي، 2018م؛ أبوعيانه،2018م)، والتي بينت وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي ككل لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية؛ في ضوء عدة متغيرات مستقلة.

عرض نتائج السؤال الثاني ومناقشتها وتفسيرها: ينص السؤال الثاني على: "ما فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية الرغبة المنتجة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرض الثاني من فرضيات البحث، والذي ينص على أنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية."

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" (T-Test) للعينتين المستقلتين، للتعرّف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

البعدية في مقياس الرغبة المنتجة، ومربع إيتا (**η2**) لحساب حجم التأثير للاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية الرغبة المنتجة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي رقم (6).

الجدول (6) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس الرغبة المنتجة في التطبيق البعدي

المكون	المجموعة التجريبية (31)		المجموعة الضابطة (33)		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
الميل لرؤية المعنى في الرياضيات	26.258	3.846	21.757	2.537	5.488	0.01	0.32
إدراك أن الرياضيات مفيدة وتستحق الجهد	27.483	3.923	21.090	2.454	7.758	0.01	0.49
الاعتقاد نحو تعلم الرياضيات بأنه أمر مثمر	27.096	3.003	23.121	1.866	6.312	0.01	0.39
إدراك المتعلم لذاته كمتعلم فعال وممارس للرياضيات	23.903	3.496	20.121	3.007	4.648	0.01	0.26
الرغبة المنتجة ككل	104.741	8.362	86.090	6.625	9.921	0.01	0.61

يتضح من الجدول السابق بإنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة ككل لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية، وبلغت قيمة "ت" لمقياس الرغبة المنتجة ككل (9.921)، كما أن قيمة مربع إيتا (**η2**) تساوي (0.61)، وتشير هذه القيمة إلى أن الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية (RME) ذات حجم تأثير كبير في تنمية الرغبة المنتجة ككل لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بالمجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة، كما تشير إلى أن 61٪ تقريبًا من التباين بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مقياس الرغبة المنتجة ككل لدى طلاب

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

الصف السادس الابتدائي يعود لفاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية (RME).

وبناءً على ما سبق، ومن إجمالي نتائج اختبار الفرض الثاني يتضح أنَه قد تحقق، أي تم قبول الفرض الذي ينص على أنه: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية"، وأنه يوجد حجم تأثير كبير للاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية الرغبة المنتجة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بالمجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة.

ويمكن عزو هذه النتائج التي تُوصل إليها بقبول هذا الفرض، والتي تشير لفاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية الرغبة المنتجة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي إلى الأسباب الآتية:

1- الطبيعة التفاعلية للعملية التعليمية أثناء تطبيق الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، بمنح كل مجموعة فرصة للتحاور، والمشاركة، والتفاوض، والتعاون، فيما بينهم والتفاعل مع المجموعات الأخرى، ومع المعلم ومحتوى الرياضيات في سياق واقعي وحياتي، مما اكسب المتعلم المهارات والإجراءات الرياضية المختلفة، وتنمية قدرته على صياغة المشكلة الرياضية وحلها والتفاعل معها، وتقويمها، وبناء المعرفة اللازمة، وتحديد متطلباتها، وعزز الميل الرياضي الإيجابي بالوصول إلى الحلول القيمة للمهمات الرياضية الواقعية.

2- توظف الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية عرض مهمات تعلم واقعية ذات معنى، تساعد على دمج المتعلمين بتعلم الرياضيات، وبناء أبنيتهم

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

المعرفية وتنشيط خبراتهم السابقة، مما يعزز قدرة المتعلم على تحديد معارفه، وإدراكه لمدى توافر ما يحتاجه من معرفة كافية، وتنمية قدرته على تقرير ما الذي ينبغي القيام به بعد ذلك، وما هو الذي لا ينبغي القيام به، مما انعكس إيجابيًا على قدرته لإدراك طبيعة الرياضيات.

3- تتصف مراحل الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية بمقومات ساعدت على تنمية الرغبة المنتجة، منها: تنظيم البيئة الصفية المثيرة للتعلم، والتخطيط المدروس لحصة الرياضيات، وتوظيف المهام الواقعية بفعالية، وتوفير فرص التعلم المناسبة، والقدرة على تكوين المجموعات التعاونية الفعالة، وتنمية الدافعية والتحفيز، واستخدام التقويم بفاعلية.

4- توظيف الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية للنمذجة في حل المشكلات والمهمات الواقعية، وفر قدراً كبيراً من فرص التعلم عن طريق النماذج المتعددة للتعلم، كما أن استخدام المنتجات الخاصة بالمتعلمين، وذلك بتشجيعهم، وتوجيههم لإعادة ابتكار الرياضيات بأنفسهم، وانخراطهم بخبرات مباشرة في الرياضيات والتفاعل مع الآخرين، وتطوير استراتيجياتهم الخاصة وبناء المعنى الرياضي بالتفاعل مع الآخرين، مما عزز ثقة المتعلمين بأنفسهم وإدراكهم لذواتهم كمتعلمين ممارسين للرياضيات.

5- المتعلم محور أساسي وفعال لعملية تعليم الرياضيات في كل مراحل وخطوات الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، ومراقب لفهمه وتعلمه، ومقيم لكل خطوات تعلمه فرديًا وجماعيًا، ولديه العديد من الفرص بالمخاطرة والانخراط في تعلم الرياضيات، بقدرته على التشارك والنقاش بحرية بالأفكار الأولية، وطرح الأسئلة باستمرار، واستخدام استراتيجيات متنوعة للتغلب على المعوقات المتوقعة، مما عزز ثقة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

المتعلمين أثناء أدائهم للمهمات وحل المشكلات الرياضية، وتنمية الدافعية والفاعلية في تعلم الرياضيات، والإحساس بالإنجاز الرياضي كناتج للجهود المبذولة في هذه حل المهمات والمشكلات الرياضية.

وتتفق نتائج البحث مع نتائج عدة دراسات، أظهرت فاعلية مدخل الرياضيات الواقعية في عدة متغيرات تابعة، ومنها دراسات (Hirza1, Kusumah and Zulkardi,2014؛ Lambertus, Muh, Muhammad, and Mustamin,2016 ؛Hidayat and Iksan,2015 Saleh, Darhim and ؛ Lambertus, Muh, Muhammad, and Mustamin,2016؛ Sabandar, 2017؛ خليل، 2018م؛ كنعان والشناق، 2018م)، كما أشارت هذه الدراسات؛ إلى أن توظيف واستخدام هذا المدخل، وربط تعليم الرياضيات بالحياة الواقعية للمتعلمين، يساعد على تحقيق النجاح في الرياضيات، الذي يتسق مع أهداف تنمية الرغبة المنتجة.

وكذلك تتفق نتائج البحث مع نتائج دراسات (Karaca and Ozkaya,2017؛ خليل، 2018م؛ Haji1, Yumiati, & Zamzaili.2019) في فاعلية مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية بعض مؤشرات الرغبة المنتجة، كالتقدير الذاتي للمتعلم، وانخراطه بخبرات مباشرة في الرياضيات والتفاعل مع الآخرين، وتنمية المعتقدات الإيجابية نحو الرياضيات، والاتجاه نحوها.

بينما تتفق مع نتائج دراسات (Siegfried, 2012؛ Jansen, 2012؛ Mellony, 2012)، والتي بينت أن ربط الرياضيات بالحياة والواقع، والثقة بالمتعلمين ومشاركتهم مسئولية التعلم، وغرس الثقة بالنفس والكفاءة في التعامل مع أي موقف رياضي، يزيد الثقة في الرياضيات، ويحقق تنمية الرغبة المنتجة، كما تتفق مع دراسات (Imam,et al.2018؛ الخبتي ، 2018م؛ المالكي، 2019م)، والتي بينت وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة ككل لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية؛ في ضوء عدة متغيرات مستقلة.

توصيات البحث: في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، فإنه يمكن تقديم التوصيات الآتية:

1- توظيف برامج إعداد معلم الرياضيات لمدخل الرياضيات الواقعية، ضمن المقررات النظرية، والتربية العملية.

2- تضمين برامج التطوير المهني لمعلمي الرياضيات مدخل الرياضيات الواقعية، واستراتيجياته التدريسية، ومن ضمنها الاستراتيجية التدريسية المقترحة، وتدريب معلمي الرياضيات عليها في تصميم دروس الرياضيات وتنفيذها، وتوظيف مشرفي الرياضيات لذلك في خططهم الإشرافية.

3- الإفادة من مدخل الرياضيات الواقعية، واستراتيجياته التدريسية، ومن ضمنها الاستراتيجية التدريسية المقترحة، في توصيف الممارسات التدريسية بأدلة معلمي الرياضيات.

4- الإفادة من الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية، في تطوير تعلم الرياضيات وتعلمها، لتنمية مهارات التفكير المنطقي، والرغبة المنتجة.

مقترحات البحث: في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج وتوصيات، فإنه يمكن تقديم المقترحات البحثية الآتية:

1- بناء برنامج مهني قائم على مدخل الرياضيات الواقعية، وقياس فاعليته في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

2- فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في المرحلتين المتوسطة والثانوية، والعمل على تطويرها.

3- فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية متغيرات أخرى، ومنها: تنمية مستويات (TIMSS)، والقوة الرياضية، ومهارات التفكير العليا.

4- اتجاهات وتصورات المعلمين والمتعلمين نحو استخدام مدخل الرياضيات الواقعية.

5- تنمية مهارات التفكير المنطقي والرغبة المنتجة في ضوء متغيرات مستقلة أخرى.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

المراجع العربية

أبوعيانة، عصام حسن. (2018). فاعلية استراتيجية بناء المعنى في تنمية مهارات التفكير المنطقي وكتابه البراهين الهندسية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي .مجلة كلية التربية: جامعة كفر الشيخ، (18)1، 997 – 1025.

الأحمدي، سعاد مساعد. (2014م). الممارسات التدريسية البنائية لدى معلمات رياضيات المرحلة الثانوية. مجلة تربويات الرياضيات، 17(3)، 39-92.

آدم، مرفت. (2017م). فعالية وحدة مقترحة في مبادئ المنطق الرياضي في تنمية التحصيل والتفكير المنطقي الرياضي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية مختلفي المستويات التحصيلية. مجلة تربويات الرياضيات،20(8)، 158 – 192.

التخاينة، بهجت (2011م). فعالية استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على بعض أبعاد التعلم في الاتجاه والاتصال الرياضي لدى طلاب المرحلة الأساسية في مدارس تربية عمان الخاصة، مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، (19)1، 339-426.

جودة، سامية حسين.(2016م). فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب Web Questsفي تنمية بعض مهارات التفكير المنطقي والدافعية للإنجاز الأكاديمي لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك. مجلة العلوم التربوية والنفسية، (17)4، 187 – 228.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

الجويعد، تهاني بنت عبدالرحمن بن محمد. (2018م). مستوى أداء معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات التدريس المرتكزة على التعلم البنائي بالمملكة العربية السعودية. مجلة تربويات الرياضيات، (21)4، 224 – 270.

الحسني، إياد فخري.(2015م). أثر أنموذج التعلم التوليدي في تحسين مهارات الحس العددي والتفكير المنطقي والتحصيل في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

الخبتي، نجلاء بنت علي. (2018م). فاعلية استخدام بعض نماذج التعلم المتمازج في تنمية التفكير الجبري والرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات بالصف الثاني المتوسط في المدارس الحكومية بمدينة جدة. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

خضر، نظلة بنت حسن. (2020م)، تجديدات في أصول تدريس الرياضيات وفي أنشطة لصنع الرياضيات المتجددة، القاهرة: عالم الكتب.

خليل، إبراهيم والنذير، محمد. (2019م). توجهات مناهج الرياضيات المدرسية في ضوء تكامل التوجهات الحديثة. القاهرة: دار السكرية للنشر والتوزيع.

خليل، ياسر فاروق.(2018م). أثر برنامج تدريسي قائم على نظرية الرياضات الواقعية في مستوى التحصيل الرياضي وطبيعة الاتجاه نحو الرياضات لدى طلاب البرامج التحضيرية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. مجلة التربية: جامعة الأزهر ، (179)2، 561 – 599.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

الرويس، عبدالعزيز بن محمد والشلهوب، سمر بن عبدالعزيز وعبدالحميد ، عبدالناصر محمد والبدور، أحمد حسن. (2016م). واقع تنفيذ معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية لمسائل مهارات التفكير العليا، المجلة الدولية للأبحاث التربوية، (40)1، 128- 57.

زيتون، حسن. (2003م). استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم. القاهرة: عالم الكتب.

سعادة، جودت. (2006م). تدريس مهارات التفكير. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السعيدي، سامية بنت راشد. (2018م). فاعلية استخدام الفصول الافتراضية (Virtual Classrooms) في تحصيل الرياضيات والتفكير المنطقي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة السلطان قابوس، مسقط.

شاهين، جودة.(2009م). مهارات التفكير الأسس والاستراتيجيات. الرياض: مكتبة الرشد.

الشمراني، صالح علون والشمراني، سعيد بن محمد والبرصان، اسماعيل بن سلامة والدرواني، بكيل بن أحمد.(2016م).إضاءات حول نتائج دول الخليج في دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2015،جامعة الملك سعود، مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

الطراونة، صبري (2012م). أثر استخدام طريقة التعلم التعاوني في التحصيل في مادة الرياضيات والاتجاه نحوها لطالبات الصف الثامن الأساسي، مجلة جامعة دمشق، (28)3، 449-471.

عبدالعزيز، سعيد (2013م). تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

عبيد، وليم.(2016م). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال. ط3. عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.

العتوم، عدنان والجراح، عبد الناصر. (2017م). أساسيات في مهارات التفكير، مفاهيم نظرية وتدريبات عملية. عمان: دار الرسائل الجامعية للنشر والتوزيع والطباعة.

عطيه، محسن.(2015م). التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمية. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

العفون، نادية والصاحب، منتهى. (2012م). التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

الغامدي، محمد فهم والقحطاني، فيصل فهد.(2016م).تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء إطار التعلم الناجح للقرن الحادي والعشرين. المؤتمر التربوي الدولي الأول: المعلم وعصر المعرفة. أبها: كلية التربية، جامعة الملك خالد،29-30/ 11/ 2016م.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

الغامدي، محمد فهم.(2017م). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات البراعة الرياضية، مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني "التطور المهني – آفاق مستقبلية" بمركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود، 9-11/ 05/ 2017م.

الكبيسي، عبد الواحد حميد. (2007 م). القياس والتقويم تجديدات ومناقشات. عمان: دار جرير للنشر والتوزيع.

كنعان، أحمد سعيد والشناق، مأمون محمد. (2018م). فاعلية استخدام منحى الرياضيات الواقعية في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن وتصوراتهم نحوه. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة اليرموك، عمان.

المالكي، عبدالله بن مسفر. (2018م). مدى امتلاك معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لبعض مهارات تدريس الرياضيات المطورة بمدينة جدة. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، (7)3، 89 – 100.

المالكي، مفرح بن سعود. (2019م). فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفي في تنمية التحصيل الدراسي والرغبة الرياضية المنتجة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض.

المجدلاوي، حمزة محمد والعابد، عدنان سليم. (2018م). أثر استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضية وحل المسألة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

ضوء تفكيرهم المنطقي .مجلة العلوم التربوية والنفسية: جامعة البحرين، 2(19)، 391-423.

المعثم، خالد عبدالله والمنوفي، سعيد جابر.(2014م).تنمية البراعة الرياضية: توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية. القصيم: كلية التربية، جامعة القصيم.

النصيان، عبدالرحمن بن محمد والحربي، آمنه بنت سعد. (2020م). الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات الداعمة لتنمية الرغبة المنتجة لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات. (23)2، 127-161.

هيئة تقويم التعليم. (2019م). مؤتمر نتائج الاختبارات الوطنية، الرياض: https://www.eec.gov.sa/ مسترجع من: 22/ 10/ 2019م،

وزارة التعليم. (2021م). كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي للفصل الدراسي الأول، كتاب طالب، الرياض: شركة العبيكان.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

References

Buckner, Nicole C., (2014). The effects of elementary departmentalization on mathematics proficiency. PHD., the Graduate School of Arts and Sciences, Columbia University.

Cobb, P., Stephan, M., McClain, K., & Gravemeijer, K. (2001). Participating in classroom mathematical practices. Journal of the Learning Sciences, 10 (1), 113-164.

Dickinson, P. & Hough, S. (2012). Using Realistic Mathematics Education in UK classrooms, Mathematics in Education and Industry Schools Project, 1-32.

Feldhaus, C. (2012). How Mathematical Disposition and Intellectual Development Influence Teacher Candidates' Mathematical Knowledge for Teaching in a Mathematics Course for Elementary School Teachers. Dissertation Abstracts International. (UMI No. 3540127).

Flegas, K & Charalampos, L. (2013). Exploring Logical Reasoning and Mathematical Proof Grade 6 Elementary School Students. Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 13(1), 70-89.

Gravemeijer KPE (1994) Developing realistic mathematics education. Doctoral Thesis. Technische Universiteit Eindhoven.

Groth, Randall E.(2017). Classroom Data Analysis with the Five Strands of Mathematical Proficiency. Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, 90(3), 103-109.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

Haji1, S, & Yumiati, & Zamzaili. (2019). Improving Students' Productive Disposition through Realistic Mathematics Education with Outdoor Approach. Journal of Research and Advances in Mathematics Education, Vol. 4, No. 2, pp. 101 – 111.

harma,S., (2015). Promoting Risk Taking in Mathematics Classrooms: The importance of Creating a Safe Learning Environment. The Mathematics Enthusiast, Vol (12), No (1), pp. 289-306.

Hidayat, R., & Iksan ,Z .(2015). The Effect of Realistic Mathematic Education on Students' Conceptual Understanding of Linear Progamming. Creative Education, 6, 2438-2445.

Hirza1, B., Kusumah, Y., & Zulkardi,D.(2014). Improving Intuttion Skills With Realistic Mathematics Education. Indonesian Mathematical Society, 5(1), 27-34.

Hough,S & Dickinson , P. (2013). Exploring the challenges for trainee teacher in using a realistic Mathematics Education (RME) approach to the teaching of fractions. British Society for Research into Learning Mathematics, 33(2), 31-36.

Imam, K, & Hardi, S, & Dwijanto, and NurKaromah D, (2018). Group Investigation-based Learning Improves Students' Productive Disposition and Mathematical Power. International Journal of Education, Learning and Development, Vol.6, No.5, 26-37.

Jansen, A. (2012). Developing productive dispositions during small-group work in two sixth-grade mathematics classrooms, teachers' facilitation efforts and students' self-reported benefits. Middle grades research journal, vol. (7) No. (1), pp. 37-56.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

Karaca, S., & Ozkaya, A.(2017). The Effects of Realistic Mathematics Education on Students' Math Self Reports in Fifth Grades Mathematics Course. International Journal of Curriculum and Instruction, 9(1) , 81–103.

Kilpatrick, & Saafford, J. (2001). Adding it Up:Helping children learn Mathematics,. Washington: National Academy Press.

Lambertus, E., Muh., R., Muhammad.,S ., &Mustamin K. (2016). Junior Highschool Students' Mathematical Critical Thinking Ability Under Realistic Mathematics Approach. Science International , 28(2),1377-1382.

Lin. S. & Tai.W (2016).A Longitudinal Study for Types and Changes of Students' Mathematical Disposition. Universal Journal of Educational Research 4(8): 1903-1911, 2016

Long, Roxanne. (2014). An investigation into the promotion of productive learning dispositions in government policies and teacher assessment in Grade R and Grade 1. Master Thesis in Education, South Africa: Rhodes University.

McDermott, B.(2015). Pre-service elementary teachers' affective dispositions toward mathematics. A Doctoral Degree Thesis, Faculty of the Graduate School of, University of Texas at El Paso, USA.

Mellony, Graven, (2012). Accessing and assessing young learner's mathematical dispositions. South African Journal of Childhood Education, 2(1), 49-62

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

National Research Council [NRC]. (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. J. Kilpatrick, J. Swafford, and B. Findell (Eds.). Mathematics Learning Study Committee, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: National Academy Press

Peek, F. (2016). The Intertwinement of Activity and Artifacts in Realistic Mathematics Education, NCTM Research conference, April 11-13, San Francisco, pp. 1-58.

Rohaeti, E. Budiyanto, A. & Sumarmo, U. (2014). Enhancing Students Mathematical Logical Thinking Ability and Self-Regulated Learning Though Problem-Based Learning. International Journal of Education, 8(1), 54-63.

Saleh,M., Darhim,A., & Sabandar,J.(2017).The Enhancement of Problem Solving Ability Through Realistic Mathematics Education Approach. International Journal of Education and Research, 5(5), 159-168.

Siegfried, J. (2012).The Hidden Strand of Mathematical Proficiency: Defining and Assessing for Productive Disposition in Elementary School teachers mathematical content knowledge. PhD Dissertation, university of California, san Diego-san , USA

Suyitno, H., Mulyono & Agustina, W. (2014). Integration of character and realistic education in mathematics classroom learning process,

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3

International Conference on Mathematics, Science, and Education 2014 (ICMSE 2014), pp.302-308.

Titin, S, S, (2014). Improving Students' Mathematical Thinking and Disposition Through Probing And Pushing Questions. Jurnal Matematika Integratif, Vol.10, No.2, 127-157.

Turmudi, T. (2012). Teachers' Perception Toward Mathematics Teaching Innovation in Indonesian Junior High School: An Exploratory Factor Analysis , Journal of Mathematics Education, 5(1), 97-120

Van den Heuvel-Panhuizen, M. & Drijvers, P. (2014). Realistic Mathematics Education, Encyclopedia of Mathematics Education, Dordrecht, Heidelberg, New Yourk, London: Springer, pp. 521-525.

Zakaria,E &, Syamaun,M. (2017). The effect of realistic mathematics education approach on students' achievement and attitudes towards mathematics. Mathematics Education Trends and Research, 1 (1), 32-40.

Zubainur, C. & Arsaythamby, V. (2014). How a Realistic Mathematics Education Approach affect Students Activities in Primary Schools?, Procedia – Social and Behavioral Sciences, 159, pp. 309-313.

Zulkardi. (2010). How to Design Mathematics Lessons based on the Realistic Approach?, Realistic Mathematics Education. pp. 1–17, available in: https://pdfs.semanticscholar.org/0d45/1875545a0ea1ce1d67eb6db18acf7257da60.pdf, date (25/4/2020), 9.32 PM.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.7.4.3