نموذج تدريسي مقترح قائم على الرياضيات الواقعية لمحو الأمية الرياضياتية وتنمية متعة التعلم لتلاميذ المرحلة الابتدائية

د/ متولي سعد متولي الصعيدي

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات – كلية التربية – جامعة المنيا

مستخلص البحث:

هدف هذا البحث إلى الكشف عن فاعلية استخدام نموذج تدريسي مقترح وفق الرياضيات الواقعية في محو الأمية الرياضياتية ومتعة التعلم لتلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هدف البحث، أعد الباحث دليل المعلم وكراسة أنشطة للمتعلم، ولقياس فاعليته تم إعداد اختبار محو الأمية الرياضياتية ومقياس متعة التعلم، وتكونت مجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية) ، حيث تم تطبيق أدوات البحث (اختبار محو الأمية الرياضياتية ومقياس متعة التعلم) قبليا على مجموعتي البحث، ثم استخدام النموذج التدريسي المقترح على المجموعة التجريبية، بينما تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، تلاه تطبيق أداتا البحث بعديا، وكشفت النتائج عن وجود تأثير دال احصائيا لاستخدام النموذج التدريسي المقترح وفق الرياضيات الواقعية على محو الأمية الرياضياتية ومتعة التعلم في التطبيق البعدي على مجموعتي البحث لأداتا البحث لصالح المجموعة التجريبية، وفي ضوء نتائج البحث أوصى الباحث بضرورة استخدام النموذج التدريسي المقترح وفق الرياضيات الواقعية في تدريس الرياضيات وتقديم دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي الرياضيات تختص بتدريبيهم على موضوع استخدام الرياضيات الواقعية في تعليم وتعلم الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: الرياضيات الواقعية، نموذج تدريسي، تدريس الرياضيات، محو الأمية الرياضياتية ، متعة التعلم.

A Suggested Teaching Model Based on Realistic Mathematics Education to Enhance Mathematical Literacy and Learning Enjoyment among Primary School Pupils

Metwali Saad Metwali Elsaidi

Lecturer of Curriculum and Methododology of Mathematics – Faculty of Education – Minia University

Abstract:

This research aimed to explore the effectiveness of using a proposed teaching model based on realistic mathematics in promoting mathematical literacy and learning enjoyment among primary school pupils. To achieve the research objective, the researcher prepared a teacher's guide and a learner's activity booklet. To measure its effectiveness, a mathematics literacy test and a learning enjoyment scale were developed. The two research groups (control and experimental) consisted of 62 pupils. The research tools (the mathematics literacy test and the learning enjoyment scale) were administered pre-test to both research groups. The proposed teaching model was then used on the experimental group, while the control group was taught in the usual manner. The two research tools were then applied post-test. The results revealed a statistically significant effect of using the proposed teaching model based on realistic mathematics on mathematical literacy and learning enjoyment in the post-test of the two research groups, in favor of the experimental group. In light of the research results, the researcher recommended the use of the proposed teaching model based on realistic mathematics in teaching mathematics and the provision of training courses and workshops for mathematics teachers, specializing in training them on the subject of using realistic mathematics in teaching and learning mathematics.

Keywords: Realistic Mathematics, Pedagogical Model, Mathematics Teaching, Mathematical Literacy, Learning Enjoyment.

المقدمة:

يشهد العصر الحالي تطورات علمية وتكنولوجية واسعة النطاق في شتى مجالات الحياة، ويفرض التطور المعرفي الهائل على المجتمع متابعته ومحاولة الاستفادة منه، وتعتبر الرياضيات إحدى الركائز لهذا التطور، وحيث إن التطوير والتحديث في دراسة الرياضيات يؤدي إلى التطوير والتحديث في جميع فروع العلوم الأخرى والذي يؤدي بدوره إلى التقدم في جميع مجالات الحياة.

لذا تهتم الدول المتقدمة والنامية بأن تكون مناهجها مواكبة متغيرات العصر، وتحسين مستوى أبنائها ليكونوا أفراد منتجين قادرين على مواجهة التحديات العالمية والمحلية، ولأن الرياضيات عنصر فعال فيما يجري حاليا، وفيما هو متوقع مستقبلا من مستحدثات علمية وتكنولوجية فإن منهج الرياضيات لابد وأن يتجاوب مع معطيات التطور، ويساعد التلاميذ على ربط الرياضيات بعالمهم الواقعي والحياة اليومية.

وقد أكدت البحوث على ان تكون الرياضيات ذات قيمة نفعية في حياة كل مواطن وأن يكون للرياضيات دور مجتمعي في معالجة القضايا المجتمعية، وذلك استنتاجا من كل من توصيات المؤتمر الدولي السابع لتعليم الرياضيات International Congress on Mathematical Education (ICME) ضرورة استخدام تطبيقات الرياضيات في مراحل التعليم قبل الجامعي بصورة وظيفية، وتبرز اهميتها في الحياة العملية، كما قامت مؤسسة تربوية بولاية تكساس بإعداد مشروع الرياضيات يهدف تدريب التلاميذ على المفاهيم الرياضية واظهار القيمة التطبيقية من خلال توظيفها في معالجة بعض المشكلات المجتمعية واهميتها في الحياة اليومية، كما تضمنت الندوة الدولية لتعليم الرياضيات والابتكار بالمملكة المتحدة(International Symposium on Mathematics Education and Innovation (ISMEI مجموعة من المقالات والمحاضرات ومن اهم توصيات هذه الندوة التوسع في تطبيقات الرياضيات من خلال اعداد كتيبات، وتوزع على التلاميذ تحتوي على مشكلات لها علاقة بالحياة الواقعية ودور الرياضيات في العلوم الاخرى، كما اكدت الرؤية النهائية للندوة الدولية لتعليم الرياضيات بالولايات المتحدة (ICMI) على ضرورة التركيز على وصف الظواهر الطبيعية وفهم العالم الحقيقي من حولنا عند تدريس الرياضيات في القرن الواحد والعشرين. (Elsaidi, M. S., & Egupova, M. V., 2021)

واستخدام الرياضيات الواقعية في التدريس يعمل على دمج محتوى الرياضيات في محتوى مجالات معرفة الاخرى التي تتضمنها مناهج المدرسة، الأمر الذي قد يؤدي إلى حل عدة مشكلات العديدة مثل عدم ارتباط المعرفة بحاجة المتعلمين ومشكلاتهم الحياتية وعدم الترابط بين موضوعات الرياضيات ومجالات الدراسة الأخرى.

ولعل تقييم تعليم الرياضيات في الدراسات الدولية التي تتم بصورة دورية، لاسيما دراسة PISA 2018 تعتمد بشكل كامل على قياس محو الأمية الرياضياتية لدى التلاميذ، ومدى استيعاب التلاميذ للرياضيات في ضوء تعريفها.

فمن خلال نتائج اختبار PISA 2018 تم تعريف محو الأمية الرياضياتية على ان يكون لدى الشخص القدرة على صياغة وتطبيق وتفسير الرياضيات في مجموعة متنوعة من السياقات ويشمل التفكير الرياضي واستخدام المفاهيم والاجراءات والحقائق والأدوات الرياضية لوصف الظواهر وشرحها والتنبؤ بها والتي تساعده في فهم دور الرياضيات في العالم المحيط به. (OECD, 2019) ونستنتج من ذلك ان محو الأمية الرياضياتية لا تعني فقط امتلك المعرفة، ولكن أيضا بالقدرة على تطبيق هذه المعرفة في الحياة ومجتمعه المحيط أي ان تدريس الرياضيات يجب ان يعتمد على ربط المعرفة بحياة المتعلم ومشاركة المتعلم المجتمعية باستخدام المعرفة، وإدراك الفرد للعلاقات البيئية المحيطة وفهمه لأسبابها وأثرها وكيفية التعامل معها. مما يؤثر على الفرد ومشاعره وتكوين اتجاهات إيجابية نحوها، والتي تحدد فيما بعد سلوكه نحو البيئة مما يساعد على تحسين البيئة وجودتها والتي تعتبر من اهم اهداف رؤية مصر 2030.

ويمكن تصميم طرق واستراتيجيات تربوية مبتكرة وجاذبة تعتمد على التفاعل والاستكشاف، بهدف إكساب التلاميذ في المراحل التعليمية المختلفة متعة التعلم وتعزيز شغفهم بالمعرفة من خلال أنشطة تفاعلية وتجارب مشوقة.

فمتعة التعلم تساعد المتعلم، وخاصة في مرحلة التعليم الأساسية، على التفاعل الإيجابي مع بيئته التعليمية من خلال استكشاف المفاهيم والمعارف بطريقة ممتعة ومحفزة، مما يعزز الفضول والإبداع لديه. كما تسهم في تنمية تقديره للجمال في العالم من حوله، وتشجيعه على استكشاف العلاقات بين الظواهر المختلفة بأسلوب شيق، مما ينعكس إيجابًا على دافعيته واستمرارية تعلمه بشغف وحماس.

الإحساس بمشكلة البحث:

بـالرغم مـن أهميـة المعرفـة الرياضـية، إلا أن هنـاك تـدني فـي مسـتويات المعرفـة لـدى المتعلمين، وبصورة خاصة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث لا يرتبط محتوى التدريس بالبيئة التـي يعيش فيها التلميذ وأنشطته المهنية المحتملة في المستقبل، كما أن تنظيم عملية التعلم لا يساهم في تحقيق نتائج تعليمية جيدة للتلاميذ في هذه المرحلة؛ نتيجة لذلك، يكون لدى معظم التلاميذ حافز ضعيف نحو التعلم، ويركز محتوى تدريس الرياضيات فقط على نقل المعرفة، وكمية المعلومات المخصصة للاستيعاب كبيرة ولا تتوافق مع وقت التدريس المخصص لذلك، فالتدريس يركز على حفظ المعلومات وتكرارها واستنساخ المعرفة الجاهزة، مما يؤدي إلى نتائج تعليمية منخفضة وزيادة الأمية الرياضياتية لديهم، وتم تأكيد هذه الاستنتاجات من خلال الدراسات المصرية والدولية منها دراسة مريم موسى عبد الملاك (٢٠٢٠)، ودراسة شيماء محمد حسن (٢٠١٨)، ودراسة إيهاب السيد المراغي (٢٠١٩)، وأيضا كانت نتائج طلاب الصف الثامن المصريين في مجال الرياضيات في المسح الدولي لتقييم جودة تعليم الرياضيات والعلوم TIMSS 2015 أقل بكثير من متوسط درجات نتائج TIMSS على المستوى الدولي؛ حيث من بين 39 دولة مشاركة، احتلت مصر المرتبة 32، كما ان مصر لم تشارك في برنامج تقييم الطلاب الدوليين PISA 2018.

وقد قام "الباحث" بدراسة استطلاعية للتعرف على مستوى أداء تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في الأمية الرياضياتية من خلال تطبيق اختبار فى عمليات محو الأمية الرياضياتية فى مقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي بالفصل الدراسى الثاني للعام الدراسى 2023 / 2024 م على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي بمدرسة مدرسة سميرة موسى التجريبية التابعة لإدارة غرب شبرا الخيمة التعليمية بمحافظة القليوبية وكان عددهم (63) تلميذا، وكانت درجاتهم فى هذا الاختبار موزعة على النحو التالى كما هو موضح بالجدول (1) التالى:

جدول (1): نتائج الدراسة الاستطلاعية لاختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية

عمليات محو الأمية الرياضية	اقل من 50 %	50 -60 %	61 – 70 %	71 – 80 %	اكثر من 80 %
عدد الطلاب	32	19	10	2	-
النسبة المئوية	% 50.7	% 30.2	% 15.9	% 3.2	% 0

ومن الجدول (1) السابق للدراسة الاستطلاعية وكذلك نتائج الاختبارات الدولية تبين وجود نتائج تعليمية منخفضة وزيادة الأمية الرياضياتية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، وها أيضا ما أكدته الدراسات السابقة في هذا الجانب.

في ظل التطورات السريعة في مجال التعليم، تبرز أهمية تعزيز متعة التعلم كأحد المحاور الأساسية لتحفيز الطلاب على الاستكشاف والإبداع. ومن هذا المنطلق، تسعى المناهج التعليمية إلى تبني استراتيجيات تعليمية مبتكرة تجعل التعلم تجربة ممتعة وشيقة، مما يعزز من دافعية الطلاب نحو المعرفة والاكتشاف الذاتي.

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية دمج أساليب تعليمية تفاعلية داخل المناهج الدراسية، بما يسهم في إثارة فضول المتعلمين ويجعلهم أكثر إقبالًا على العملية التعليمية، حيث بتم تسليط الضوء على دور التعلم القائم على التجربة والتفاعل في تحسين جودة التعليم، حيث يتيح للمتعلمين فرصة استكشاف المفاهيم العلمية من خلال مواقف حقيقية وممتعة، مما يعزز من فهمهم واستيعابهم للمحتوى التعليمي بطرق غير تقليدية.

فقد أوصى رمضان محمود عبد العليم (2020) بضرورة تحسين جودة البيئة التعليمية والعمل على تنمية دافعية التعلم من خلال استراتيجيات حديثة تجعل التعلم أكثر تشويقًا وتحفيزًا، بما ينسجم مع رؤية مصر 2030 في تطوير التعليم. وفي السياق ذاته، أكدت فاطمة عبد الغني الشوادفي (2023) أن متعة التعلم تعد عاملًا رئيسيًا في تحسين جودة التعليم، حيث أن الطلاب الذين يستمتعون بالتعلم يكونون أكثر قدرة على تحقيق الإنجازات الأكاديمية والتفاعل الإيجابي مع المعرفة.

وقد تناولت العديد من الدراسات أهمية تضمين أساليب التعلم الممتع داخل المناهج التعليمية، وأوصت بضرورة توظيفها في تدريس محتوى المواد الدراسية، ومنها: دراسة سعاد محمد أحمد (2018)، ودراسة شريفة سعد الغامدي وغدير زين الدين فلمبان (2019)، ودراسة مها رمضان محمد (2020)، ودراسة عماد حسين إبراهيم (2020).

وقد اهتمت العديد من الدراسات باستخدام الرياضيات الواقعية والتي منها: (Wijaya A.& Basuki W., 2018؛ أحمد سعيد كنعان وآخرون، ٢٠١٩؛ مريم موسى عبد الملاك، 2020؛ Andriani L. & Amir M., 2021) حيث أوضحت تلك الدراسات فاعلية استخدام الرياضيات

الواقعية في تنمية المعرفة الرياضية، وتحصيل الرياضيات، والكفاءة الرياضية، وعلى المستوى المهاري في تنمية حل المشكلات ومهارات التفكير الاستدلالي والتفكير الناقد.

كما يؤكد ياسر فاروق خليل (2018) على فاعلية استخدام نهج الرياضيات الواقعية في التدريس، وذلك لكونه يبدأ من مشكلة واقعية درك من خلالها على الرياضيات، وينمو بالمناقشات الطلابية حتى يتم التوصل إلى تعميمات مفسرة استنادا على حقائق واقعية وعليه يعد تدريس مادة الرياضيات وربطها بالواقع الذي يعيش فيه المتعلم من ناحية وربطها بالتطبيق بالعلوم الاخرى والتكنولوجيا من ناحية أخرى.

ومما تقدم تتحدد مشكلة البحث الحالي في زيادة الأمية الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بصورة عامة والصف الخامس بصورة خاصة، وضرورة تنمية متعة التعلم لدى التلاميذ عند تعلم الرياضيات، وكذلك التأكيد على استخدام برنامج تدريسي وفق نهج الرياضيات الواقعية.

وللتصدي لهذه المشكلة سعى البحث الحالي الى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما صورة النموذج التدريسي المقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية في محو الأمية الرياضياتية لتلاميذ المرحلة الابتدائية؟
2. ما فاعلية استخدام نموذج تدريسي مقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية في محو الأمية الرياضياتية لتلاميذ المرحلة الابتدائية؟
3. ما فاعلية استخدام نموذج تدريسي مقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية في متعة التعلم لتلاميذ المرحلة الابتدائية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تعرف:

– فاعلية استخدام نموذج تدريسي مقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية في محو الأمية الرياضياتية لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

– فاعلية استخدام نموذج تدريسي مقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية في متعة التعلم لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث فيما يلي:

أولًا– الأهمية النظرية:

قد يسهم البحث الحالي في:

- تطوير مجال تعليم وتعلم الرياضيات من خلال تسليط الضوء على محو الأمية الرياضياتية وتعزيز متعة التعلم، عبر استخدام نموذج تدريسي مقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية.
- تقديم إضافة نوعية للدراسات التربوية من خلال التركيز على العلاقة بين متعة التعلم ومحو الأمية الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مما يعزز فهم دور الدافعية في تحسين تحصيل المتعلم.
- تقديم دراسة نظرية متكاملة حول نموذج تدريسي مقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية وفاعليته في محو الأمية الرياضياتية وزيادة متعة تعلم الرياضيات.
- الاستجابة لتوصيات العديد من الدراسات والمؤتمرات التي تؤكد ضرورة ربط الرياضيات بالواقع المعيش للمتعلمين، بهدف جعل التعلم أكثر جاذبية وفائدة.

ثانيًا- الأهمية التطبيقية:

قد يسهم البحث الحالي في:

- تشخيص مستوى الأمية الرياضياتية ومدى استمتاع التلاميذ بتعلم الرياضيات، من خلال استخدام نموذج تدريسي مقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية كأحد الحلول التربوية الفعالة.
- تقديم دليل للمعلمين وأوراق عمل للتلاميذ، مما يسهل تطبيق نموذج تدريسي مقترح وفق النهج المقترح داخل الفصول الدراسية، ويساعد المعلمين على تحسين استراتيجيات التدريس.
- تطوير أدوات قياس جديدة، تشمل اختبارًا لمحو الأمية الرياضياتية ومقياسًا لمتعة التعلم، مما يدعم عمليات التقييم والتطوير المستمر للمناهج التعليمية.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- من حيث المحتوى: اقتصر البحث الحالي على تدريس موضوعات وحدة الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي من منهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني، وقد وقع اختيار الباحث على هذه الوحدة لأنها تحتوي على موضوعات تتناسب مع نهج الرياضيات الواقعية ولتحقيق أهداف البحث.

– من حيث مجتمع الدراسة: اقتصر التطبيق على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، بمدرسة سميرة موسى التجريبية – إدارة غرب شبرا الخيمة التعليمية – محافظة القليوبية، وذلك للعام الدراسي 2025/2024م.

– من حيث المجال الزمني: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2025/2024م وفقا لتوزيع المنهج المعتمد من الادارة.

مصطلحات البحث الاجرائية:

نهج الرياضيات الواقعية: هو نهج مصمم لتحفيز التفكير الرياضي وتعزيز النقاش بين المتعلمين، حيث يقومون بتحسين معرفتهم بالرياضيات وفهم كيفية تطبيقها في العالم الحقيقي.

محو الأمية الرياضياتية : هي قدرة المتعلم في الأربع عمليات أساسية لمحو الأمية الرياضياتية هي تحويل المشكلة الواقعية الى مسألة رياضية وتطبيق المسألة الرياضية للوصول الى نتائج رياضية وتفسير النتائج الرياضية فى سياق واقعي وتقييم السياق الواقعي لحل مشكلة واقعية لدى طلاب الصف الخامس الإبتدائي في محتوى وحدة الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي. ويعبر عنها بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في الاختبار المُعد لذلك.

متعة التعلم: هي مدى استمتاع تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بعملية التعلم وتحفيزهم للمشاركة الفعالة، ويتكون المقياس من أربعة أبعاد هى البعد الاول – المشاركة والاندماج، والبعد الثاني – التأثيرات العاطفية الإيجابية، والبعد الثالث – التذكر او العودة، والبعد الرابع – الانجاز. ويعبر عنها بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في المقياس المُعد لذلك.

سادسًا – فرض البحث:

1. يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة بالقياس البعدي باختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية لصالح المجموعة التجريبية.
2. يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة بالقياس البعدي بمقياس متعة التعلم لصالح المجموعة التجريبية.

سابعًا – منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين (الضابطة والتجريبية) ويتم القياس وفقاً للتطبيقين القبلي والبعدي للاداتي البحث علي المجموعتين

للتأكد من فاعلية استخدام النموذج التدريسي المقترح وفق الرياضيات الواقعية في محو الأمية الرياضياتية ومتعة التعلم لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

وبذلك اشتمل التصميم شبه التجريبي للبحث على المتغيرات التالية:

المتغير المستقل: النموذج التدريسي المقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية، والمتغيرين التابعيين: الأمية الرياضياتية ومتعة التعلم.

ثامنًا – أدوات البحث، ومادة التعلم:

- قائمة التفكير النحوي اللازمة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- اختبار التفكير النحوي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- إعداد مادة المعالجة التجريبية لدروس النحو في ضوء الألعاب التعليمية الإلكترونية المستندة على المنصات الرقمية.

تاسعًا – خطوات البحث وإجراءاته:

سوف نتبع الخطوات والإجراءات الآتية :

1. الإطلاع على الدراسات والبحوث (العربية والأجنبية) التي أجريت في مجال البحث.
4. فحص محتوى كتاب الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، والاطلاع على الدراسات السابقة، والأدبيات؛ بهدف التوصل إلى قائمة عمليات محو الامية الرياضياتية وأبعاد مقياس متعة التعلم وعرضها على المحكمين، وتعديلها في ضوء ملاحظات المحكمين.
5. إعداد المعالجة القائمة على نموذج تدريسي مقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية؛ وصوغ موضوعات وحدة الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي في ضوء المعالجة المعدة.
6. إعداد اختبار مهارات عمليات محو الامية الرياضياتية ومقياس متعة التعلم، وعرضها على المحكمين، وتعديلها في ضوء آرائهم، ثم التأكد من بعض الثوابت الإحصائية.
7. اختيار عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة سميرة موسى الرسمية للغات بإدارة غرب شبرا الخيمة التعليمية، وتطبيق اختبار مهارات عمليات محو الامية الرياضياتية ومقياس متعة التعلم، تطبيقًا قبليًا، للتأكد من تكافؤ أفراد عينة البحث، ثم تقسيمها عشوائيًا لمجموعتين؛ إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية .

8. تدريس موضوعات وحدة الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي في ضوء المعالجة القائمة على نموذج تدريسي مقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية لتلاميذ المجموعة التجريبية، وتدريسه بالمعالجة المعتادة لتلاميذ المجموعة الضابطة.
9. تطبيق اختبار مهارات عمليات محو الامية الرياضياتية ومقياس متعة التعلم، على المجموعتين الضابطة والتجريبية تطبيقًا بعديًا .
10. استخلاص النتائج، وعرضها، وتفسيرها.
11. تقييم بعض التوصيات ، والبحوث المقترحة في ضوء تلك النتائج .

الخلفية النظريَّة للبحث:

أولا: محور الرياضيات الواقعية:

تقوم فلسفة الرياضيات الواقعية والذي طورها العالم Freudenthal على قيام المتعلم بتعلم الرياضيات من خلال تطوير وتطبيق المفاهيم والأدوات الرياضية في مواقف تمثل مشكلات الحياة اليومية التي لها معنى له، كما يشير مصطلح" الواقعية" إلى تصميم التعلم في صورة مشكلات أو مواقف يمكن للمتعلم تخيلها، أكثر مما يشير إلى صحة المشكلات، مما يعني أن السياقات لا تقتصر بالضرورة على مواقف العالم الحقيقي، ويمكن ان تتضمن السياقات التعليمية مناسب للمشكلات على عالم خيالي من الحكايات الخرافية طالما أنها حقيقية في أذهان الطلاب. (M V Zanten & M V Heuvel-Panhuizen, 2021)

ونهج الرياضيات الواقعية هو نهج يهدف إلى تعليم الرياضيات بشكل يركز على تطبيقات الرياضيات في الحياة الواقعية، ويهدف هذا النهج إلى تعزيز فهم الطلاب لأهمية الرياضيات في حياتهم اليومية وكيفية استخدامها في حل المشكلات الواقعية، كما يهدف نهج الرياضيات الواقعية هو تحفيز الطلاب لاكتساب مهارات الحل الابداعي للمشكلات الحقيقية باستخدام الرياضيات. وبالتالي يساعد هذا النهج في تعزيز التفكير النقدي والقدرة على التحليل والتطبيق العملي. ويعتمد نهج الرياضيات الواقعية على استخدام مثال وتطبيقات عملية للرياضيات في مجالات مختلفة مثل العلوم، الهندسة، الاقتصاد وغيرها. ويتم تحفيز الطلاب على تطبيق ما يتعلمون في الرياضيات على مشاكل وواقعيات يومية وحياتهم الاجتماعية.

مبادئ استخدام نهج الرياضيات الواقعية في التدريس

استخدام الرياضيات الواقعية يعتمد على مجموعة من المبادئ التي تهدف إلى تكامل المفاهيم الرياضية في سياقات وتطبيقات حقيقية، ومن أهم هذه المبادئ: (M. v. d. Heuvel-Panhuizen, 2020)

- السياق الواقعي من خلال ضع المفاهيم الرياضية في سياقات حياتية وواقعية، فهذا يمكن المتعلم من رؤية العلاقة بين الرياضيات والتطبيقات اليومية.
- المشكلات الواقعية من خلال تقديم تحديات رياضية تعكس مشاكل حقيقية يمكن حلها باستخدام المفاهيم الرياضية، وايضا من خلال جعل المتعلم يفكر في كيف يمكن استخدام المهارات الرياضية لحل مشاكل واقعية.
- التفاعل الفعّال عن طريق حث المتعلم على المشاركة الفعّالة في حل المشكلات والتفاعل مع المفاهيم الرياضية في سياقها الواقعي.
- التنوع في المواضيع تتناسب مع مجالات متنوعة في الحياة، مثل الاقتصاد، العلوم، البيئة، والحياة اليومية.
- التكامل مع المجالات الأخرى عن طريق دمج المفاهيم الرياضية مع مجالات أخرى مثل العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، والرياضيات (STEM) لتعزيز التعلم المتعدد التخصص.
- استخدام التقنية والاعتماد على التكنولوجيا مثل الحواسيب والبرامج التفاعلية لتعزيز التفاعل وفهم المفاهيم الرياضية.
- تحفيز الاستقصاء وحث المتعلم على طرح الأسئلة والبحث لفهم أفضل حلول المشكلات الواقعية باستخدام الرياضيات.
- تحفيز المتعلم على التفكير النقدي حول الحلول والنتائج المستمدة من استخدام المفاهيم الرياضية في السياق الواقعي.
- تشجيع المتعلم على العمل الجماعي وحل المشكلات بشكل تعاوني، مما يعزز التفاعل الاجتماعي وتبادل الأفكار.

من خلال اتباع هذه المبادئ يمكن تحسين فهم المتعلم وتطبيقه للمفاهيم الرياضية في سياق الحياة الواقعية، مما يعزز الاهتمام والفهم المستدام للرياضيات.

مميزات استخدام نهج الرياضيات الواقعية في التدريس

من مميزات التدريس وفقًا لمنهج الرياضيات الواقعية: (مريم موسى عبد الملاك، 2020)

- تطبيق عملي: يمكن للمتعلم فهم كيفية استخدام المفاهيم الرياضية في حل المشكلات الواقعية مما يعزز الفهم والتطبيق العملي.
- تحفيز الاهتمام: من خلال استخدام مشاكل ومثال واقعي، يمكن للمتعلم اكتساب مهارات جديدة وتعزيز اهتمامهم بالرياضيات.
- توفير سياق للتعلم: يساعد منهج الرياضيات الواقعية المتعلم في فهم الرياضيات من خلال سياقات الحياة اليومية مما يسهل عليه تقديم الصلة العملية والتطبيقية.
- تحسين مهارات الحلول: تشجيع المتعلم على حل المشاكل الواقعية يعزز مهارات الحلول والتفكير النقدي.
- تحفيز التفاعل والمشاركة: يزيد استخدام الأمثلة الواقعية والمشاكل من مشاركة المتعلم وتفاعله أثناء التعلم.
- تعزيز الفهم: يساعد على فهم المتعلم للرياضيات من خلال تطبيقات واقعية تجذب اهتمامهم.
- تحفيز الفضول: يشجع النهج الواقعي على تنمية فضول المتعلم واستكشافه لكيفية استخدام الرياضيات في حل المشكلات الحقيقية.

بشكل عام، منهج الرياضيات الواقعية يعزز الفهم والتطبيق العملي للرياضيات لدى المتعلم ويقدم لهم مهارات وخبرات تطبيقية يمكن استخدامها في الحياة اليومية والمستقبل الوظيفي.

فوائد استخدام نهج الرياضيات الواقعية في التدريس

تدريس الرياضيات وفقًا لنهج الرياضيات الواقعية له العديد من الفوائد والأهمية، ومنها:

- تحفيز الاهتمام والفهم: من خلال استخدام مشكلات وموضوعات واقعية، يمكن للمتعلم رؤية الرياضيات كأداة قوية يمكن استخدامها في الحياة اليومية، وبالتالي يكون لديه دافع لفهم وتطبيق المفاهيم الرياضية.
- تطوير مهارات الحل المشكلات: عندما يتناول المتعلم مشكلات ومواضيع واقعية، يتحدثون لغته ويمكنه تطبيق المفاهيم الرياضية لحل المشكلات التي قد تواجهه في حياته اليومية.
- تعزيز التطبيق العملي: يسمح نهج الرياضيات الواقعية بتجربة تطبيق المفاهيم الرياضية في سياقات واقعية، مما يمكن المتعلم من فهم الرياضيات كأداة عملية وقوية.
- تفاعل إيجابي مع المادة: بالاستفادة من الأمثلة والمشكلات الحقيقية، يمكن للمتعلم الاستفادة بشكل أفضل من دروس الرياضيات وتفاعله بها.

- تنمية مهارات التفكير النقدي: من خلال التفكير في مشكلات وموضوعات واقعية، يمكن للمتعلم تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات بطرق مبتكرة.
- تحضير الطلاب للعمل: يمكنهم تطبيق المفاهيم الرياضية في مجالات العمل والصناعة بشكل عملي.
- تعزيز الاهتمام: يساهم في زيادة اهتمام الطلاب وتفاعلهم مع الرياضيات من خلال تطبيقاتها العملية.

بشكل عام، فإن تدريس الرياضيات وفقًا لنهج الرياضيات الواقعية يمكن أن يكون محفزًا للطلاب ويساهم في تعزيز فهمهم للمفاهيم الرياضية وتطبيقها في حياتهم اليومية.

الاستراتيجيات التي يمكن اتباعها عند استخدام نهج الرياضيات الواقعية في التدريس

عند تدريس الرياضيات وفقًا لمنهج الرياضيات الواقعية، يجب أن يكون التركيز على توفير فرص تعلم تطبيقية وعملية للطلاب. يمكن تحقيق ذلك من خلال التركيز على الحالات الواقعية والمشكلات العملية التي تستدعي استخدام المهارات الرياضية. وفيما يلي بعض الاستراتيجيات التي يمكن اتباعها عند تدريس الرياضيات وفقًا لهذا النهج: (ياسر فاروق خليل، 2018)

- الاستراتيجيات التي تعتمد على استخدام الأمثلة الواقعية: استخدام أمثلة ومشكلات تطبيقية واقعية في الدروس يمكن أن يساعد الطلاب على ربط المفاهيم الرياضية بالحياة اليومية وفهم كيفية استخدامها في العمليات الحسابية والمشكلات الحقيقية.
- الاستراتيجيات التي تعتمد على العمل الجماعي: تشجيع العمل الجماعي وحل المشكلات كفريق يمكن أن يساعد الطلاب في تحقيق فهم أعمق للمفاهيم الرياضية وطرق استخدامها في حل المشاكل.
- الاستراتيجيات التي تعتمد على الاستفادة من التكنولوجيا: استخدام الحاسبات والبرامج الحاسوبية، وحتى التطبيقات الرياضية على الهواتف الذكية لتوضيح المفاهيم الرياضية وتقديم تجارب واقعية للطلاب.
- الاستراتيجيات التي تعتمد على التركيز على المهارات الحياتية: خلق فرص لتطبيق المفاهيم الرياضية في حل مشكلات وواقعيات يومية تساعد الطلاب في تطوير المهارات الحياتية الضرورية.

تعتبر هذه الاستراتيجيات مهمة لتدريس الرياضيات وفقاً لمنهج الرياضيات الواقعية، حيث تساهم في تعزيز فهم الطلاب وتطبيقاتهم العملية للمفاهيم الرياضية في حياتهم اليومية.

خطوات التدريس وفق نهج الرياضيات الواقعية

تدريس الرياضيات وفق نهج الرياضيات الواقعية يمكن أن يشمل الخطوات التالية: (Sumirattana, S., Makanong, A., & Thipkong, S., 2017)

1. تقديم مشكلة واقعية: فنبدأ بتقديم مشكلة واقعية يمكن حلها باستخدام المفاهيم الرياضية المناسبة.
2. توضيح السياق: نقدم السياق الذي تندرج فيه المشكلة ونوضح كيف يمكن للرياضيات مساعدة في حل هذه المشكلة في الحياة الواقعية.
3. تحفيز التفكير: نشجع المتعلم على التفكير في كيفية تطبيق المفاهيم الرياضية لحل هذه المشكلة.
4. الاستكشاف والتطبيق: نقدم فرصًا للمتعلم لاستكشاف وتطبيق المفاهيم الرياضية على المشكلة الواقعية من خلال أنشطة عملية.
5. المناقشة والتقييم: نقم بمناقشة الحلول وتقييم الطرق المختلفة التي استخدمها المتعلم لحل المشكلة، ونشجع على التفكير النقدي والتعاون.

هذه الخطوات تساعد في تحفيز المتعلم وتعزيز فهمه للرياضيات من خلال سياقات وتطبيقات واقعية، ويوجد ثلاث مراحل تقليدية عند تدريس الرياضيات هي مرحلة المقدمة ومرحلة الاستيعاب ومرحلة التعميم للمفاهيم والعلاقات والمهارات الرياضية.

يتم تعيين أنشطة وتمارين تعليمية نموذجية لكل مرحلة من المراحل: مرحلة المقدمة ومرحلة الاستيعاب ومرحلة التعميم للمفاهيم والعلاقات والمهارات الرياضية؛ يحتوي على وصف موجز واسم رمزي؛ المرتبطة ببعض المهارات التطبيقية المخصصة لكل مرحلة من مراحل نهج الرياضيات الواقعية. وسيتم توضيح هذا الأخير عند بناء مخطط تدريسي يستند إلى نهج الرياضيات الواقعية في المرحلة الابتدائية في مصر.

الدراسات التي تناولت استخدام نهج الرياضيات الواقعية في مراحل التعليم المختلفة:

- دراسة A. Inharjanto & L. Lisnani (2018): أظهرت هذه الدراسة أن تطبيق التعليم الواقعي في المدارس الابتدائية قد ساهم في تحسين مهارات حل المشكلات لدى الطلاب في

المراحل الأولى من التعليم. أثبتت النتائج أن الأطفال الذين يتعلمون الرياضيات من خلال مواقف حياتية ملموسة يكونون أكثر قدرة على التعامل مع الأفكار الرياضية المعقدة في المستقبل، كما أظهروا رغبة أكبر في المشاركة في الأنشطة التعليمية.

- دراسة M. v. d. Heuvel-Panhuizen (2020): التي تؤكد أن استخدام النماذج والسياقات الواقعية يجعل تعلم المفاهيم الرياضية أكثر سهولة وتفاعلًا. أظهرت النتائج أن الطلاب الذين يتعلمون الرياضيات من خلال هذا النهج يتفوقون في تطبيق المفاهيم الرياضية في مواقف واقعية مقارنةً بالطلاب الذين يتعلمون الرياضيات بطريقة تقليدية. كما أن النهج يعزز مهارات التفكير النقدي والاستنتاج.

- دراسة A. Sunandar (2021): توصلت الدراسة إلى أن التعليم في سياقات واقعية يعزز من فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية بشكل أعمق، ويزيد من دافعيتهم للتعلم. كما أظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا في التحصيل الأكاديمي للطلاب، حيث أصبح الطلاب قادرين على حل مسائل رياضية معقدة عبر ربطها بتجارب حياتية ملموسة. تم تحسين قدرتهم على التفكير النقدي وحل المشكلات بفعالية أكبر.

- دراسة N. Fadhilah (2022): أوضحت الدراسة أن نهج التعليم الواقعي يعزز بشكل كبير من قدرة الطلاب على حل المشكلات الرياضية. وأظهرت التجارب أن الطلاب الذين تلقوا تعليمًا وفقًا لهذا النهج أبدوا تحسنًا ملحوظًا في التعرف على الأنماط الرياضية، وتطوير استراتيجيات مرنة وفعالة لحل المشكلات. كما أكدت الدراسة أن هذا النهج يسهم في تنمية التفكير المنطقي والتحليلي لدى الطلاب.

- دراسة H. Adrianto (2023): تناولت الدراسة تأثير التعليم الواقعي على متعلمي القرن الحادي والعشرين، ووجدت أن استخدام التكنولوجيا والابتكارات الرقمية لتعزيز الرياضيات الواقعية قد ساعد في تحسين التفاعل مع المواد التعليمية. أظهرت النتائج تحسنًا في مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات المعقدة، كما زادت نسبة التفاعل والمشاركة بين الطلاب، مما جعل عملية التعلم أكثر جاذبية واستدامة.

ويمكن استنباط من هذه الدراسات ان باستخدام الرياضيات الواقعية التدريس يساعد على تحسين الفهم والتطبيق عن طريق ربط المفاهيم الرياضية بمواقف حياتية واقعية مما يجعل التلاميذ قادرين على تطبيق المعرفة الرياضية في حياتهم اليومية وحل المشكلات بفعالية أكبر، كما

يساعدهم تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات وإيجاد حلول مبتكرة وفعالة للمسائل الرياضية المعقدة، كما تطبيق الرياضيات الواقعية في المراحل التعليمية الأولى يعزز من قدرة الأطفال على التعامل مع المفاهيم الرياضية مستقبلاً ويزيد من رغبتهم في المشاركة في الأنشطة التعليمية.

ثانيا: محو الأمية الرياضياتية :

تعد الأمية الرياضياتية من التحديات الكبيرة التي تواجه النظم التعليمية حول العالم، حيث يساهم ضعف المهارات الرياضية الأساسية في تعطيل تقدم الأفراد في المجالات الأكاديمية والمهنية. تتجاوز الأمية الرياضياتية مجرد القدرة على إجراء الحسابات البسيطة، إذ تمتد لتشمل فهم المفاهيم الرياضية، استخدام التفكير المنطقي لحل المشكلات، وتطبيق المهارات الرياضية في الحياة اليومية. وفي ظل الاعتماد المتزايد على البيانات الرقمية والمهارات التقنية في الحياة اليومية، أصبح محو الأمية الرياضياتية أحد المحاور الأساسية لتعليم تلاميذ المرحلة الابتدائية.

ماهية محو الأمية الرياضياتية :

محو الأمية الرياضياتية يعد من المفاهيم التي تركز على توظيف المعرفة الرياضية في الحياة اليومية وليس فقط التحصيل الأكاديمي. وفقًا لعدد من التعريفات، محو الأمية الرياضياتية هو القدرة على استيعاب وتطبيق المفاهيم الرياضية في مواقف حياتية متنوعة، وقد عرفتها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD (2019, 75) طبقا لبرنامج التقييمات PISA عن عام 2018 بأنها هي قدرة المتعلم على صياغة العلاقات الرياضية واستخدامها وتفسيرها في سياقات مختلفة. يتضمن التفكير الرياضي واستخدام المفاهيم والإجراءات والحقائق والأدوات الرياضية لوصف ظواهر معينة وشرحها والتنبؤ بها مما يساعد على تحديد دور الرياضيات في العالم المحيط، وإصدار أحكام مستنيرة واتخاذ القرارات اللازمة مما يجعل المتعلمين مواطنين بناءين ونشطين ومفكرين.

من جهة أخرى، توضح رشا هاشم عبد الحميد (2019) ان محو الأمية الرياضياتية تتخطى امتلاك المتعلمين للمعارف والمهارات الرياضية الى قدرتهم على صياغة وترجمة المواقف والمشكلات الحياتية بصيغ رياضية واستخدام الاستدلالات والتمثيلات الرياضية لحلها وتفسيرها، أي تعلم الرياضيات للحياة وليس لمجرد النجاح المدرسي.

كما ان محمد علام محمد (2021) عرف محو الأمية الرياضياتية بأنها قدرة التلاميذ على تحويل المواقف والمشكلات الحياتية الواقعية إلى نماذج رياضية، واستخدام المفاهيم والحقائق والإجراءات والاستدلالات الرياضية التي اكتسبوها في حل هذه المشكلات. كما يشمل ذلك التفكير في الحلول أو النتائج الرياضية وتفسيرها بناءً على طبيعة المشكلة الواقعية، وتقييم هذه الحلول أو النتائج لتحديد فعاليتها وجدواها في معالجة المشكلة.

أهمية محو الأمية الرياضياتية في الحياة اليومية

تنمية محو الأمية الرياضياتية عند الطلاب تساعدهم على التعامل بفعالية مع مواقف الحياة اليومية، فبناءً على الدراسات السابقة في هذا المحور (رشا هاشم عبد الحميد، 2019)، (محمد علام محمد، 2021) (رشا نبيل صالحة، 2022)، (مريم عبد العظيم عبد الرحمن، 2023) يمكننا استخلاص بعض الجوانب التي يمكن تطبيقها لمحو الأمية الرياضياتية :

- **حل المشكلات الحياتية:** يُمكّن الأفراد من تحديد المشكلات الحياتية التي تواجههم وحلها بطريقة إبداعية. يشمل ذلك التحديات المالية والاستثمارية، تقدير الأطوال والمساحات، قراءة الخرائط والجداول الزمنية والإحصائية، والتعامل مع القضايا المجتمعية مثل توقعات الطقس والعملات.
- **الاندماج في الحياة الواقعية:** يتيح للطلاب الفرصة للانخراط بفاعلية في مشكلات الحياة الواقعية. يساعدهم ذلك على إدراك دور الرياضيات في العالم المعاصر والتواصل مع الآخرين بلغة رياضية.
- **التفكير النقدي:** يعزز من قدرة الطلاب على التفكير الرياضي النقدي، مما يساعدهم على تفسير مواقف الحياة اليومية وتحليلها باستخدام المعلومات المتاحة في أشكال مختلفة مثل الرسوم البيانية والجداول والرموز الرياضية.
- **تطوير المهارات الوظيفية:** يعد محو الأمية الرياضياتية ضروريًا لمواصلة التعلم في مسارات وظيفية تتطلب مهارات رياضية، مثل ريادة الأعمال والوظائف المرتبطة بالحاسوب. بالإضافة إلى ذلك، يرتبط مستوى محو الأمية الرياضياتية لدى الطلاب بقدرتهم على الالتحاق ببعض التخصصات الجامعية التي تتطلب مهارات رياضية قوية.

- **تأثير محو الأمية الرياضياتية على مستقبل الطلاب:** يتيح امتلاك الطلاب لمهارات محو الأمية الرياضياتية لهم العديد من الفرص المستقبلية. في عالم يعتمد بشكل متزايد على التكنولوجيا والبيانات، تصبح القدرة على فهم الرياضيات وتطبيقها أمرًا أساسيًا لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين. بالإضافة إلى ذلك، يساعدهم محو الأمية الرياضياتية على اتخاذ قرارات مستنيرة في حياتهم الشخصية والمهنية، مما يزيد من قدرتهم على النجاح في الاقتصاد المعرفي.

بناءً على ذلك، فإن تطوير محو الأمية الرياضياتية يجب أن تكون هدفًا رئيسيًا للعملية التعليمية، حيث يعزز من قدرة الطلاب على التفكير النقدي وحل المشكلات واتخاذ القرارات المنطقية والمستنيرة.

ابعاد محو الأمية الرياضياتية ومهاراتها

محو الأمية الرياضياتية لا تقتصر فقط على التحصيل الأكاديمي؛ فوفقًا لما قدمه كلا من (OECD, 2019, 78–80) (CBSE, 2020, 13–16)، حيث تعتمد محو الأمية الرياضياتية على ثلاث عمليات رئيسية:

- **تشكيل الرياضيات:** صياغة الموقف الحياتي بصيغة رياضية.
- **توظيف الرياضيات:** استخدام المفاهيم والإجراءات الرياضية في حل المشكلات.
- **تفسير الرياضيات:** تفسير النتائج وتقييمها ضمن سياقها الواقعي.

كما أشارت منيرة بنت عبد العزيز المقبل (2019، 377) إلى أن محو الأمية الرياضياتية تتضمن سبع قدرات أساسية هي التواصل، والتمثيل، استنباط الاستراتيجيات، الترييض، الاستدلال وتقديم الحجج، واستخدام اللغة الرمزية والرسمية والفنية، واستخدام الأدوات الرياضية.

ومما سبق يمكننا تحديد عمليات محو الأمية الرياضياتية الى أربع عمليات أساسية هي التحويل، والتطبيق والتفسير، والتقييم، ويمكننا وصف هذه العمليات في الشكل (1) التالي:

الشكل (1) عمليات محو الأمية الرياضياتية

نهج الرياضيات الواقعية ومحو الأمية الرياضياتية :

توضح دراسات كلا من (Mashlihah et al, 2020, 6)، (Mhakure, 2020, 471)، (رشا نبيل صالحة، 2022، 588)، (Alghadari et al,2022, 50) انه يمكن تنمية محو الأمية الرياضياتية لدى التلاميذ عن طريق استخدام نهج او أساليب تدريسية فعّالة تهدف إلى تحسين المهارات الفرعية لمحو الأمية الرياضياتية من خلال ربط الرياضيات بالمواقف الحياتية، وتشجيع الاستقلالية في حل المشكلات، كما يجب تقديم تغذية راجعة بناءة وتعليم اللغة الرياضية بشكل واضح، مما يساعد التلاميذ على فهم واستخدام الرياضيات في حياتهم اليومية بكفاءة.

وحيث ان استخدام نهج الرياضيات الواقعية تتجلى في تعزيز قدرة التلاميذ على تطبيق المفاهيم الرياضية في سياقات حياتية ملموسة، من خلال ربط الرياضيات بالتجارب اليومية والمواقف الواقعية، يصبح التعلم أكثر وضوحًا وملاءمة للتلاميذ، مما يساعدهم على فهم أهمية الرياضيات ودورها في حل المشكلات، وذلك من خلال خوات التدريس وفق نهج الرياضيات الواقعية. لذلك نفترض انه يمكن تنمية محو الأمية الرياضياتية باستخدام نهج الرياضيات الواقعية.

المحور الثالث: متعة التعلم:

مفهوم متعة التعلم في الرياضيات يتمحور حول تعزيز الإحساس بالفضول والاستمتاع أثناء التعلم، مما يجعل الرياضيات تجربة إيجابية للطلاب. يستند هذا المفهوم إلى تداخل عدد من العوامل النفسية والتربوية التي تعزز الانخراط والتفاعل الإيجابي مع المادة التعليمية. وفيما يلي تفسير لمفهوم متعة التعلم من عدة مراجع علمية:

1 .التفاعل الإيجابي والتحديات المناسبة

وفقًا لنظرية "التدفق" لـMihaly Csikszentmihalyi ، فإن متعة التعلم تحدث عندما يكون هناك توازن بين مستوى التحدي في المادة الدراسية ومستوى مهارات الطالب. في الرياضيات، إذا كانت المهام صعبة جدًا يشعر الطالب بالإحباط، وإذا كانت سهلة جدًا يشعر بالملل. الحالة المثلى هي عندما يكون التحدي محفزًا ويتماشى مع قدرات الطالب، مما يؤدي إلى انغماس كامل في النشاط الرياضي (حالة التدفق)

2 .الابتكار والتعلم القائم على اللعب

تشير الدراسات الحديثة إلى أن إدخال عناصر الإبداع واللعب في تعليم الرياضيات يعزز من متعة التعلم. وفقًا لتقرير WestEd (2023) ، فإن البرامج التعليمية التي تشجع الطلاب على الإبداع واستكشاف المفاهيم الرياضية عبر طرق مبتكرة تساهم في زيادة الثقة والمتعة. هذه البرامج تمنح الطلاب فرصة لتجربة المفاهيم في بيئة تفاعلية خالية من الضغوط

3 .الربط بالحياة الواقعية

إحدى النقاط الرئيسية في تعزيز متعة تعلم الرياضيات هي جعل الطلاب يرون كيف يمكن تطبيق المفاهيم الرياضية في حياتهم اليومية. يشير تقرير NCTM (2022) إلى أن الطلاب يستمتعون بالرياضيات أكثر عندما يربطونها بتجاربهم الشخصية ويرون تطبيقاتها الحياتية، مثل استخدام الرياضيات في فهم الهندسة أو التخطيط المالي

4 .البيئة الآمنة للتعلم

تشدد Amy Noelle Parks في دراسة لها (2020) على أن الطلاب يشعرون بالمتعة في تعلم الرياضيات عندما يكونون في بيئة تتيح لهم التجربة دون الخوف من الفشل. هذه البيئة تخلق ثقافة من الفضول والتعلم المستمر حيث يصبح الفشل جزءًا من عملية التعلم، مما يجعل الطلاب أكثر استعدادًا للمخاطرة واكتشاف الحلول الجديدة

5 .الدعم الاجتماعي والتعلم الجماعي

يُظهر البحث أن التفاعل مع الزملاء في عملية حل المسائل الرياضية يعزز من الإحساس بالمتعة. تعلم الرياضيات في إطار مجموعات صغيرة يخلق بيئة اجتماعية داعمة، حيث يتبادل الطلاب

الأفكار ويشعرون بالإنجاز عندما يتوصلون إلى الحلول معًا. مثل هذه البيئات تعزز الشعور بالانتماء والثقة في الرياضيات

التفسير:

متعة التعلم في الرياضيات تأتي من إيجاد توازن بين التحديات والمهارات، واستخدام أساليب مبتكرة مثل اللعب والتعلم الجماعي. البيئة التي تشجع على التجربة دون خوف والربط بين الرياضيات والحياة الواقعية تساهم بشكل كبير في تعزيز فضول المتعلمين واستمتاعهم بالرياضيات.

الخلفية النظرية لمتعة التعلم

تستند الخلفية النظرية لمتعة التعلم إلى العديد من النظريات النفسية والتربوية التي تركز على الحافز الداخلي، الإحساس بالإنجاز، وأهمية المشاعر الإيجابية في تعزيز عملية التعلم، وهذه الخلفية النظرية تتقاطع مع العديد من النظريات الحديثة في مجال علم النفس التعلم وكذلك فلسفة التعلم النشط، ومن اهم هذه النظريات (Deci& Ryan, 2022)، (NCTM, 2022)، (Adams, 2022)، (Degner, 2022)، (شرين محمد السيد، 2022):

1 .نظرية الحافز الذاتي (Self-Determination Theory)

تعتمد هذه النظرية على أن الحافز الذاتي ينشأ عندما يتم تلبية ثلاث احتياجات نفسية أساسية:

- **الاستقلالية:** الشعور بالقدرة على اتخاذ قرارات حول كيفية التعلم.
- **الكفاءة:** الشعور بأن الفرد قادر على التقدم وتحقيق أهدافه.
- **الارتباط:** الشعور بالانتماء والتواصل مع الآخرين.

عندما يتم تلبية هذه الاحتياجات، يشعر الطلاب بمتعة أكبر في التعلم لأنهم يصبحون متحمسين داخليًا للاستمرار. يعزز هذا الإطار النظري فكرة أن التعلم يكون أكثر متعة عندما يشعر الطلاب بأنهم يمتلكون السيطرة على عملية تعلمهم وأنهم قادرون على النجاح.

2 .التعلم القائم على اللعب (Play-Based Learning)

يعتبر اللعب جزءًا أساسيًا من التعلم الممتع، وتشير الأبحاث إلى أن اللعب يعزز الفهم العميق ويشجع على التجربة والاكتشاف، يرتبط اللعب في التعلم بزيادة الفضول والإبداع لدى الطلاب، مما يعزز مشاعر المتعة والارتباط بالموضوعات التي يتعلمونها.

3 .نظرية التدفق (Flow Theory)

وهي ترتبط بحالة "التدفق"، حيث ينغمس المتعلم تمامًا في النشاط التعليمي لدرجة يفقد معها الإحساس بالوقت. يحدث هذا عندما يكون التحدي مناسبًا لمهارات المتعلم، حيث يشعر بالسلاسة والرضا مما يزيد من متعة التعلم. هذه النظرية تركز على التوازن بين التحدي والقدرات الفردية، فكلما كان التحدي مناسبًا، زاد الإحساس بالاستمتاع والتفاعل.

4 .التعلم الاجتماعي العاطفي (Social–Emotional Learning – SEL)

يؤكد هذا الإطار على أن المشاعر الإيجابية تلعب دورًا حاسمًا في التعلم، ويركز على بناء مهارات اجتماعية وعاطفية مثل التعاطف، التعاون، وإدارة المشاعر. عندما يشعر الطلاب بالأمان والثقة في بيئة تعليمية إيجابية، فإنهم يستمتعون أكثر بالتعلم ويصبحون أكثر تفاعلا.

هذه النظريات توضح أن متعة التعلم لا تتعلق فقط بالأنشطة التفاعلية، بل تعتمد على التفاعل النفسي والعاطفي بين المتعلم والبيئة التعليمية.

أهمية متعة التعلم في تعلم الرياضيات

- متعة التعلم تعني استمتاع الطالب بعملية التعلم ذاتها، مما يعزز دافعيته للاستمرار في التعلم واكتساب المعرفة. عندما يكون التعلم ممتعًا في مادة الرياضيات، فإنه يؤدي إلى:
- أن المتعة تسهم في تعزيز الاهتمام بالمادة، مما يؤدي إلى تحقيق فهم أعمق للمفاهيم (Ryan & Deci, 2020).
- دراسة Boaler (2019) بينت أن الأنشطة الممتعة تساهم في تحسين أداء الطلاب من خلال تقليل الضغط النفسي وتعزيز التفكير الإبداعي.
- أن الأنشطة الممتعة تسهم في تنمية مهارات الإبداع وحل المشكلات لدى الطلاب (Gee, 2021).
- عندما يكون التعلم ممتعًا، يرتبط بالذكريات الإيجابية، مما يجعل المفاهيم التي يتم تعلمها أكثر رسوخًا واستدامة لدى الطالب (Immordino–Yang & Damasio, 2007).

ونظرا لأهمية متعة التعلم فقد تناولتها العديد من الدراسات منها دراسة Boaler, J. (2019) ان الطلاب الذين يشاركون في بيئات تعلم داعمة وإبداعية أظهروا فهمًا أعمق للرياضيات، وزيادة في الثقة بالنفس، وتحسن في الأداء الأكاديمي، وأيضا دراسة Gee, J. P. (2021) أظهرت أن الألعاب تساعد الطلاب في تعلم الرياضيات بشكل أكثر متعة تساهم في تطوير مهارات التعاون

وحل المشكلات، مما يؤدي إلى تحسين الأداء الأكاديمي وزيادة الثقة بالنفس في المواقف التعليمية، كما اوضحت دراسة Ryan & Deci (2020) أن التحفيز الداخلي، الذي يرتبط بالمتعة والاهتمام الشخصي، يُعد أكثر فعالية في تعزيز التعلم مقارنة بالتحفيز الخارجي (مثل المكافآت والعقوبات).

يعد تطبيق الرياضيات في الحياة الواقعية أسلوبًا تعليميًا يهدف إلى ربط المفاهيم الرياضية بمواقف وأمثلة من الحياة اليومية، مما يجعل عملية التعلم أكثر تشويقًا وتحفيزًا لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. لتحقيق هذا الهدف، يمكن تبني مجموعة من الاستراتيجيات التدريسية المتنوعة. على سبيل المثال، كما ورد في دراسة Boaler (2019)، يمكن دمج المشكلات الحياتية اليومية في الأنشطة التعليمية، مثل حساب الوقت اللازم للوصول إلى المدرسة أو وضع خطة لإدارة المصروفات الشخصية. بالإضافة إلى ذلك، تناولت دراسة Gee (2021) فائدة الألعاب التعليمية الواقعية، حيث استخدمت لعبة "السوق" لتعريف الطلاب بعمليات الشراء والبيع باستخدام العملات. كما أكدت دراسة Kolb & Kolb (2017) على أهمية المشاريع العملية، حيث يمكن للطلاب تنفيذ أنشطة مثل تصميم حديقة باستخدام المهارات الهندسية أو إعداد وصفات طعام تعتمد على القياسات والنسب، مما يعزز متعة التعلم لدى المتعلمين في سياقات حياتية ملموسة.

تعقيب عام:

من خلال استعراض الإطار النظري والدراسات السابقة، تبين أن هذه الدراسة تشابهت مع الدراسات السابقة في المنهجية المستخدمة وأدوات الدراسة. كما استفادت منها في تحديد مشكلة الدراسة وصياغتها، واختيار المنهج المناسب، وتحديد إجراءات الدراسة. ومع ذلك، تميزت هذه الدراسة عن غيرها في نوعية المحاور المستخدمة، بالإضافة إلى الفترة الزمنية والمكانية للتنفيذ. وتعد هذه الدراسة الأولى من نوعها التي تناولت إعداد مخطط تدريسي يستند إلى نهج الرياضيات الواقعية بهدف محو الأمية الرياضياتية وتعزيز متعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. بناءً على ذلك، تتضح الحاجة الملحة لإجراء المزيد من الدراسات التي تسهم في تصميم وتطبيق نماذج وأنشطة تعليمية مرتبطة ببيئة المتعلم، مع التركيز على الممارسات العملية والتطبيقات والتدريبات التي تعزز محو الأمية الرياضياتية وتجعل التعلم تجربة ممتعة وجذابة

اجراءات البحث:

سنعرض وصفا تفصيليا لإجراءات البحث الحالي ويتضمن ما يلي:

منهج البحث:

يتبع البحث الحالي المنهج التجريبي ويقوم على التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين، التجريبية التي سوف تدرس الرياضيات باستخدام نهج الرياضيات الواقعية، والمجموعة الضابطة التي ستدرس نفس الرياضيات بالطريقة المعتادة مع تطبيق أداتي القياس (اختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية ومقياس متعة التعلم) قبل وبعد عملية التدريس.

أولا: اختيار وحدة الدراسة:

تم اختيار وحدة الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي وفقا للأسباب الآتية:

1. احتواء الوحدة على مجموعة من المفاهيم والنظريات التي تعد أساسية لتعلم موضوعات الرياضيات الأخرى مثل الأشكال هندسية (مثلثات، مربعات، مستطيلات، معين، متوازي أضلاع، وقانون المساحة.
2. موضوعات هذه الوحدة تتيح استخدام العديد من الأنشطة والمواقف السياقية بشكل يؤدي إلى تنمية مستويات عمق المعرفة وتنشيط الرغبة في تعلم الرياضيات لدى الطلاب.
3. موضوعات هذه الوحدة تتضمن العديد من المهارات التي تتطلب من الطلاب التفكير وتطبيق ذلك في الحياة العملية للطلاب.

ثانيا: تحليل محتوى الوحدة:

هدف التحليل إلى تحديد جوانب التعلم المتضمنة بمحتوى الوحدة من (مفاهيم، تعميمات، مهارات) وقد تم التحقق من صدق التحليل من خلال عرضه على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات ومعلمي وموجهي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، وكذلك الثبات من خلال إعادة التحليل مرة أخرى بفاصل زمني مدته أسبوعين، ولحساب ثبات التحليل فقد تم حساب معامل سبيرمان بين التحليلين، وقد وجد أن معامل الثبات يساوي (0.91).

ثالثا: تصميم النموذج التدريسي المقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية

I. تصميم الأنشطة والتمارين وفق نهج الرياضيات الواقعية

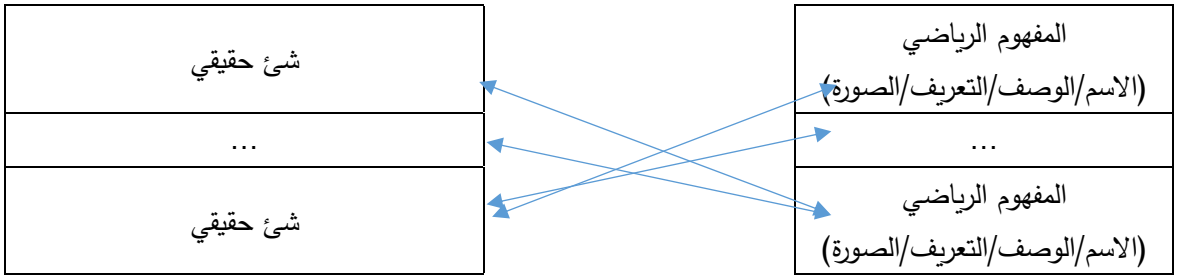
يتم دمج الأنشطة والتمارين التعليمية في مجموعات وفقًا لمراحل المقدمة (1) والاستيعاب (2) والتعميم (3) للمفاهيم والعلاقات والمهارات الرياضية. يتم استخدام الرموز والاختصارات لكل نوع من الانشطة والتمارين. على سبيل المثال، "ن. 2. 3" ن– نشاط؛ 2 (الرقم الأول) – رقم المرحلة (المجموعة) المخصصة لها؛ 3 (الرقم الثاني) – الرقم التسلسلي في المجموعة. تم تقديم

اختصارات مماثلة لمجموعات التمارين: "ت" – تمرين. وتوضع بين قوسين كاختصارات لأنواع الأنشطة والتمارين، وفيما يلي بعض الأمثلة للأنشطة والتمارين التي تم دمجها في التدريس وفق نهج الرياضيات الواقعية في المرحلة الابتدائية.

في مرحلة المقدمة للمفاهيم والعلاقات والمهارات الرياضية، يتم استخدام الأنشطة والتمارين التعليمية للمساعدة في إتقان المفهوم؛ الدافع لدراسة المفهوم والتعرف عليه. وبناءً على هذا النهج، يتم تحديد أنواع الأنشطة والتمارين وفق نهج الرياضيات الواقعية، والتي يعتمد حلها على تعريف المفهوم المقدم، ويكمن تقديم مثال للأنشطة وطريقة تصميمها في هذه المرحلة كالاتي:

(ن.1. 1) إقامة روابط بين مجموعة من الأشياء الحقيقية ومجموعة من المفاهيم الرياضية (الربط: الأشياء الحقيقية – النماذج).

يتم عرض طريقة إنشاء هذا التمرين النموذجي في الشكل (2) التالي:

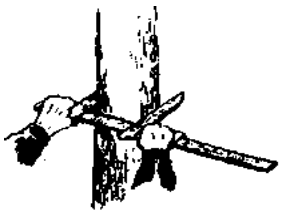


الشكل 2

وفي مرحلة الاستيعاب المفاهيم والعلاقات والمهارات الرياضية؛ يتعلم تلاميذ تطبيق المفاهيم والعلاقات والمهارات الرياضية المستفادة في المرحلة الأولى، وكقاعدة عامة يجب تطبيقها في حقائق ومعارف أخرى للربط بين المفاهيم المختلفة والمتنوعة، ويكمن تقديم مثال للأنشطة وطريقة تصميمها في هذه المرحلة كالاتي:

ن.2.2. التعرف على المفهوم أو العلاقات الرياضية المقدمة عند وصف شيء او عملية ما (التعرف على المفهوم/العلاقة الرياضية).

يرجى ملاحظة أن الحل يتطلب استخدام مفهوم واحد أو علاقة رياضية تم تقديمها في المرحلة الأولى، ويتمثل جوهر هذا النشاط طرح أسئلة تسمح للشخص بالتعرف على النموذج الرياضي المناسب واختياره: مفهوم أو علاقة رياضية



مثال: ينتشر النخيل على نطاق واسع في مصر، وتعتبر شجرة النخيل رمزاً للنصر والسلام؛ وقد ورد ذكر هذه الشجرة في القرآن الكريم، ويبين الشكل (3) طريقة لقياس قطر جذع شجرة النخيل. وضح كيف تتم عملية القياس هذه؟

الشكل 3

اما في مرحلة التعميم المفاهيم والعلاقات والمهارات الرياضية؛ نقدم تمارين تطبيقية واقعية لدمج مفهوم جديد في منظومة المفاهيم الموجودة لدى المتعلم، ويكمن تقديم مثال للتمارين وطريقة تصميمها في هذه المرحلة كالاتي:

ت.٣. إدراج المفهوم الجديد في منظومة المعرفة.

يعزز هذا النوع من المهام التطبيق الهادف والاحتفاظ طويل المدى في ذاكرة الطلاب للمعرفة المكتسبة. تكمن خصوصية طريقة إنشاء المشكلة في اختيار موقف حقيقي يتم من خلاله استخدام العديد من المفاهيم او العلاقات الرياضية في نفس الوقت.

ومثالاً لمشكلة يمكن طرحها عند تأسيس مفهوم مساحة المستطيل: يمتلك عمر ساحة انتظار للسيارات، يبلغ طول ساحة الانتظار 3 كيلو مترات وعرضها 2,5 كم، ما هي مساحة ساحة الانتظار؟ قرب إجابتك لأقرب عدد صحيح من الكيلومترات.

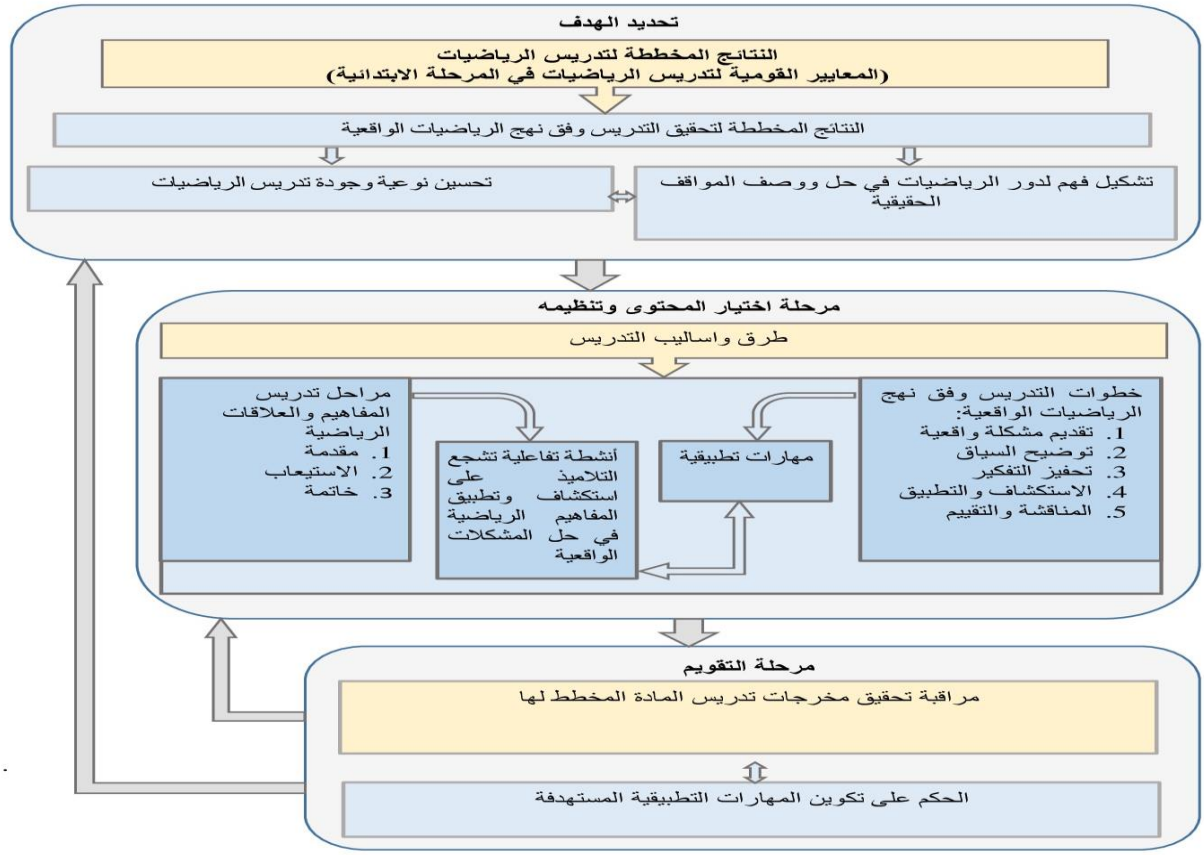
II. المخطط التدريسي وفق نهج الرياضيات الواقعية

تم تصميم مخطط تدريسي يستند إلى نهج الرياضيات الواقعية من خلال المراحل التالية:

1. مرحلة تحديد الهدف: تحديد الأهداف التعليمية المرتبطة بالمفاهيم الرياضية وتطبيقاتها في الحياة الواقعية.
2. مرحلة اختيار المحتوى وتنظيمه: اختيار مواضيع ومشكلات تتيح للتلاميذ فرصة لتطبيق المفاهيم الرياضية بشكل مرتبط بالسياق والتطبيقات الواقعية من خلاب إعداد أنشطة تفاعلية تشجع التلاميذ على استكشاف وتطبيق المفاهيم الرياضية في حل المشكلات الواقعية.

3. مرحلة التقويم: استخدام أساليب التقويم التشخيصي والشكلي لفهم تقدم التلاميذ في فهم وتطبيق المفاهيم الرياضية في سياقات واقعية.

هذا المخطط يهدف إلى تحقيق أهداف تعليمية محددة وتعزيز تفاعل التلاميذ مع المواد الرياضية من خلال السياقات الواقعية، ويمكن التعبير عن هذه المراحل في الشكل (4) التالي:



الشكل 4: مراحل المخطط التدريسي وفق نهج الرياضيات الواقعية

وهذه المراحل كما هو مبين بالشكل (4) تندمج فيما بينها داخل المخطط التدريسي، مما يعني أنه يجب أن يكون المخطط متماسكا، أي أن يكون لديه درجة كافية من الاتساق مع عملية تعلم، ويكمن وصف كل مرحلة من هذه المراحل فيما يلي:

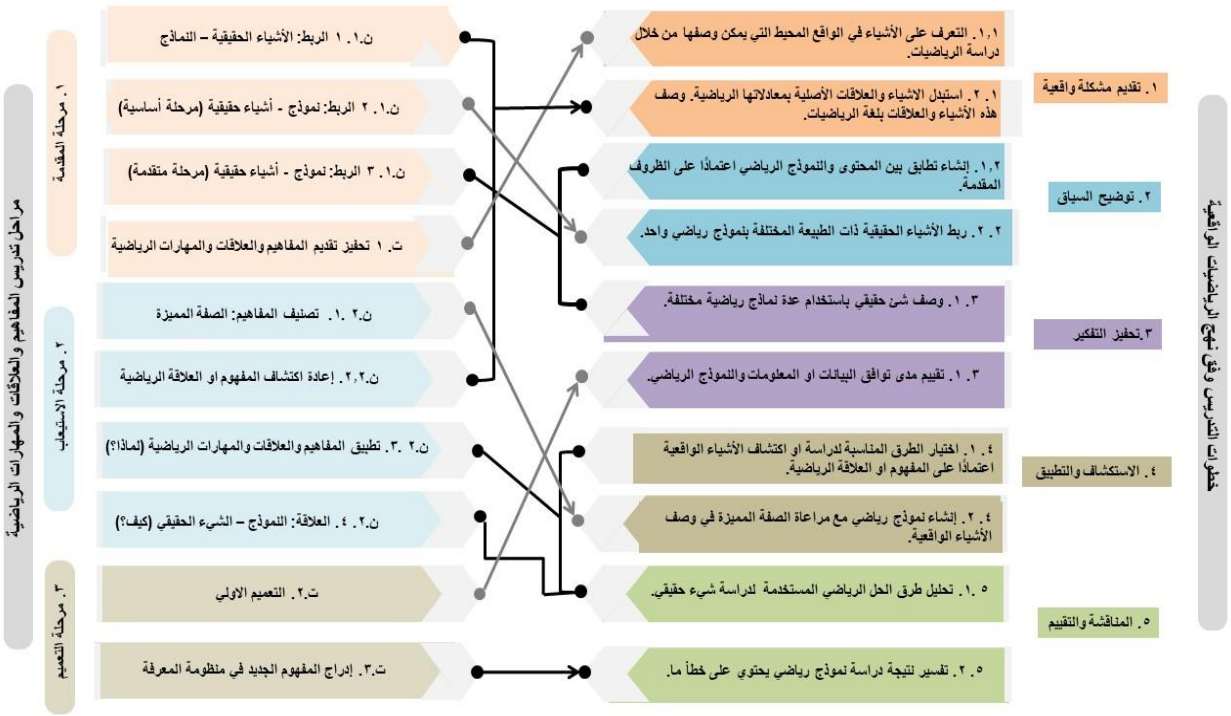
- المرحلة الأولى: تحديد الهدف:

وذلك من خلال الفكرة الرئيسية المتمثلة في تطبيق تدريس الرياضيات وفق نهج الرياضيات الواقعية في المدارس الابتدائية في مصر، والتي تهدف إلى: تحسين جودة تعلم وتعليم التلاميذ

للرياضيات (يتم تحديد نواتج التعلم المستهدفة من خلال المعايير القومية لتدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية في مصر)، وكذلك تطوير فهم دور الرياضيات في حل ووصف المواقف الحقيقية التي تنشأ في الحياة اليومية.

- المرحلة الثانية: اختيار المحتوى وتنظيمه:

أتاح تحديد المكون التنظيمي للمحتوى للنموذج إقامة علاقات بين مراحل تعلم المفاهيم والعلاقات الرياضية وخطوات التدريس وفق نهج الرياضيات الواقعية والمهارات الرياضية التطبيقية والانشطة المقدمة للتلاميذ، والتي يمكن توضيحها في الشكل 5. (Elsaidi, M. S., & Egupova, M. V., 2021)



الشكل 5

وتتم مقارنة أنواع الانشطة والتمارين المقترحة بمراحل تعلم المفاهيم والعلاقات الرياضية، ويشار إلى المهارات التطبيقية التي تقع ضمن نهج الرياضيات الواقعية، ويُظهر الرسم التخطيطي (الشكل 5) التوصيلات الرئيسية فقط، أي أنه من الممكن الإشارة إلى المزيد من الروابط بين المهارات ومجموعات الانشطة والتمارين.

- المرحلة الثالثة: التقويم:

يركز عنصر تقييم الأداء في النموذج على تقييم إنجاز التلاميذ لنتائج الموضوع المخطط له في الرياضيات ويتضمن قياسها من خلال اختبار الموضوع المنصوص عليه بالكتاب المدرسي، ويتم إجراء تشخيص تطوير المهارات التطبيقية في عملية التعلم من خلال نجاح التلميذ في الإجابة على الانشطة والتمارين المدرجة في دليل المعلم وكراسة انشطة التلميذ.

III. الخطوات الإجرائية للنموذج التدريسي المقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية

أولا: مرحلة المقدمة:

- **تقديم مشكلة واقعية:** فنبدأ بتقديم مشكلة واقعية يمكن حلها باستخدام المفاهيم الرياضية المناسبة.

ثانيا: مرحلة الاستيعاب:

- **توضيح السياق:** نقدم السياق الذي تندرج فيه المشكلة ونوضح كيف يمكن للرياضيات مساعدة في حل هذه المشكلة في الحياة الواقعية.
- **تحفيز التفكير:** نشجع المتعلم على التفكير في كيفية تطبيق المفاهيم الرياضية لحل هذه المشكلة.

ثالثا: مرحلة التعميم

- **الاستكشاف والتطبيق:** نقدم فرصًا للمتعلم لاستكشاف وتطبيق المفاهيم الرياضية على المشكلة الواقعية من خلال أنشطة عملية.
- **المناقشة والتقييم:** نقم بمناقشة الحلول وتقييم الطرق المختلفة التي استخدمها المتعلم لحل المشكلة، ونشجع على التفكير النقدي والتعاون.

رابعا: إعداد دليل المعلم:

وقد تضمن الدليل ما يلي:

1. مقدمة: تعطي فكرة مختصرة للمعلم عن للنموذج التدريسي المقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية.
2. الخطوات الإجرائية لاستخدام النموذج التدريسي المقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية.
3. تحليل محتوى وحدة الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي من منهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني.

4. الأهداف العامة لوحدة وحدة الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي من منهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني.
5. الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة.
6. عرض موضوعات الوحدة في صورة دروس. يحتوي كل درس على عنوان الدرس ومجموعة من الأهداف السلوكية، خطة السير في الدرس باستخدام النموذج التدريسي المقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية.

ضبط الدليل:

تم عرض الدليل على السادة المحكمين وتم إجراء التعديلات المقترحة من قبلهم وأصبح الدليل في صورته النهائية جاهزا للتجريب الميداني.

سادسا: إعداد كراسة أنشطة الطالب:

تم إعداد كراسة أنشطة الطالب وفقا لاستراتيجية الرياضيات الواقعية لمحتوى وحدة الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي من منهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني. حيث احتوت على مجموعة متنوعة من الأنشطة والتدريبات التي تساعد على تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية وتنشيط الرغبة في تعلم الرياضيات لدى الطلاب.

خامسا: إعداد اختبار محو الأمية الرياضياتية :

١ –**تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس الأربع عمليات أساسية لمحو الأمية الرياضياتية هي التحويل والتطبيق والتفسير والتقييم لدى طلاب الصف الخامس الإبتدائي في محتوى وحدة الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي.

٢ –**صياغة مفردات الاختبار:** تضمن الاختبار أربعة أقسام مستقلة كل قسم يقيس عملية من عمليات محو الأمية الرياضياتية ، يشمل كل قسم على خمسة أسئلة. والاختبار في مجملة يتكون من 20 مفردة. تم صياغة مفردات الاختبار من نوعين من الأسئلة هما: أسئلة أكمل بلغ عددها (10) أسئلة، وأسئلة مفتوحة الإجابة بلغ عددها (10) أسئلة. والجدول التالي (جدول ٢) يوضح الأوزان النسبية لعدد أسئلة اختبار لمحو الأمية الرياضياتية :

جدول (٢): مواصفات اختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية

الموضوع	عدد الأسئلة في عمليات محو الأمية الرياضياتية	المجموع	الوزن النسبي

	التحويل	التطبيق	التفسير	التقييم		للموضوع
تصنيف الاشكال الهندسية	1	–	–	1	2	% 10
مثلثات متنوعة	1	–	1	–	2	% 10
حساب المساحة باستخدام ابعاد تحتوي على كسور	–	1	–	1	2	% 10
تطبيق قانون المساحة	–	1	1	1	3	% 15
استكشاف المستوى الاحداثي	1	–	1	1	3	% 15
تحديد النقاط على المستوى الاحداثي	1	–	–	–	1	% 5
رسومات في المستوى الاحداثي	–	1	1	–	2	% 10
تمثيل النقاط وتكوين الانماط	1	1	–	–	2	% 10
رسوم بيانية لمسائل حياتية	–	1	1	1	3	% 15
المجموع	5	5	5	5	20	% 100

٣ –**صدق الاختبار**: للتأكد من صدق الاختبار، تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي ومدرسي الرياضيات، لإبداء آرائهم في أسئلة الاختبار من حيث مدى صحة السؤال من الناحية العلمية واللغوية، ومدى مناسبة الأسئلة لمستوى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي. وقد تم إجراء التعديلات في ضوء أراء المحكمين وذلك بإعادة صياغة بعض الأسئلة غير المناسبة لصعوبتها، وأصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (20) مفردة موزعة على محاور الاختبار.

٤ –**التجربة الاستطلاعية للاختبار**: تم تطبيق الاختبار على 33 تلميذا من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي بمدرسة سميرة موسى التجريبية – إدارة غرب شبرا الخيمة التعليمية – محافظة القليوبية ، وذلك بهدف:

- **حساب زمن الاختبار**: تم حساب زمن الاختبار برصد الزمن الذي استغرقه كل طالب ثم حساب متوسط الزمن، زمن الاختبار (60) دقيقة.
- **التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار**: تم استخدام معامل الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار وبين درجات كل عملية من عمليات محو الأمية الرياضياتية . وكانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٣): معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لاختبار محو الأمية الرياضياتية وبين درجات كل عملية من عملياتها

عمليات محو الأمية الرياضياتية .	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التحويل	0.72	دال عند 0.01
التطبيق	0.71	دال عند 0.01
التفسير	0.74	دال عند 0.01
التقييم	0.78	دال عند 0.01

يتضح من الجدول السابق أن معاملات ارتباط عمليات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستوى دلالة (0.01) مما يدل على صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

- **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار عن طرق معادلة الفا كرونباخ، ووجد أن معامل الثبات (0.81) وهي قيمة مقبولة لمعامل الثبات.
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:** تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وقد تراوحت بين (0.3 – 0.8)
- **طريقة تصحيح الاختبار:** تم إعطاء درجتين لكل مفردة تكون إجابة التلميذ عليها صحيحة، ودرجة واحدة لكل إجابة صحيحة جزئيا، صفر لكل مفردة متروكة أو أجاب عليها التلميذ إجابة خاطئة. بلغت النهاية العظمى لدرجات اختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية (40) درجة.

سادسا: إعداد مقياس متعة التعلم:

١ –تحديد الهدف من المقياس: هدف مقياس متعة التعلم إلى قياس مدى استمتاع تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بعملية التعلم وتحفيزهم للمشاركة الفعالة. يتكون المقياس من أربعة أبعاد هى البعد الاول – المشاركة والاندماج، والبعد الثاني – التأثيرات العاطفية الإيجابية، والبعد الثالث – التذكر او العودة، والبعد الرابع – الانجاز.

٢ –صياغة ووصف مفردات القياس: تضمن المقياس على أربعة أقسام مستقلة كل قسم يقيس بعد من أبعاد متعة التعلم، يشمل كل قسم على خمسة مفردات. والمقياس في مجملة يتكون من 20

مفردة. تم صياغة الاستجابات على المفردات وفق مقياس ليكرت الخماسي (1 = لا تنطبق عليّ أبدًا، 2 = نادرًا، 3 = أحيانًا، 4 = غالبًا، 5 = تنطبق عليّ دائمًا). والجدول التالي (جدول 4) يوضح عدد مفردات مقياس متعة التعلم.

جدول (٤): وصف مقياس متعة التعلم

م	البعد	عدد المفردات
1	المشاركة والاندماج	5
2	التأثيرات العاطفية الإيجابية	5
3	التذكر او العودة	5
4	الانجاز	5
	العدد الكلي	20

٣ –صدق المقياس: للتأكد من صدق المقياس، تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة علم النفس التربوي والصحة النفسية، بهدف التأكد من صلاحيته وصدقه لقياس الرغبة في التعلم، وإبداء ملاحظاتهم حول مدي وضوح صياغة مفردات المقياس، ومدى مناسبتها لمستوى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي. وقد تم إجراء التعديلات في ضوء أراء المحكمين، وأصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (16) مفردة.

٤ –التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق المقياس على 33 تلميذ من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي بمدرسة سميرة موسى التجريبية – إدارة غرب شبرا الخيمة التعليمية – محافظة القليوبية ، وذلك بهدف:

- **التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار**: تم استخدام معامل الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية للمقياس وبين الدرجة الكلية لكل بعد من أبعاد المقياس. وكانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٥): معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لمقياس متعة التعلم وبين الدرجة الكلية لكل بعد من ابعاد المقياس

أبعاد مقياس.متعة التعلم	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
المشاركة والاندماج	0.74	دال عند 0.01
التأثيرات العاطفية الإيجابية	0.73	دال عند 0.01
التذكر او العودة	0.75	دال عند 0.01

الانجاز	0.79	دال عند 0.01

يتضح من الجدول السابق أن معاملات ارتباط أبعاد المقياس بالدرجة الكلية للمقياس دالة عند مستوى دلالة (0.01) مما يدل على صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

- **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار عن طرق معادلة الفا كرونباخ، ووجد أن معامل الثبات (0.85) وهي قيمة مقبولة لمعامل الثبات.
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:** تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وقد تراوحت بين (0.32 – 0.82)
- **طريقة تصحيح الاختبار:** يتم جمع الدرجات التي يضعها التلميذ لكل عبارة، بحيث تعكس الدرجة النهائية مستوى متعة التعلم لديه وحيث ان اقصى درجة للمفردة ممكن ان يحصل عليها التلميذ وفق مقياس ليكرت الخماسي هي (5)؛ فقد بلغت النهاية العظمى لدرجات مقياس متعة التعلم (80) درجة.

إجراءات تجربة البحث:

أولا: اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من طلاب الصف الخامس الابتدائي بمدرسة سميرة موسى التجريبية – إدارة غرب شبرا الخيمة التعليمية – محافظة القليوبية. تكونت مجموعة البحث من 62 تلميذا من فصلين، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، كل منها تكون من 31 تلميذا.

ثانيا: التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق اختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية ومقياس متعة التعلم قبليا على كل من طلاب المجموعة التجريبية والضابطة، وتم حساب قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وقيمة (ت) لحساب الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعتين وذلك باستخدام برنامج SPSS كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (٦): دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية القبلي

عمليات محو الأمية الرياضياتية	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التحويل	تجريبية	31	1.82	0.74	0.47	غير دالة
	ضابطة		1.73	0.77		
التطبيق	تجريبية	31	2.32	0.91	0.53	غير دالة
	ضابطة		2.21	0.71		
التفسير	تجريبية	31	2.3	1.26	0.504	غير دالة
	ضابطة		2.46	1.24		
التقييم	تجريبية	31	2.25	0.96	0.038	غير دالة
	ضابطة		2.26	1.1		
الاختبار ككل	تجريبية	31	8.69	3.32	0.035	غير دالة
	ضابطة		8.66	3.41		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) لدلالة الفروق غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة بالنسبة لنتائج اختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية القبلي، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وبالتالي تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية القبلي.

جدول (7): دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس متعة التعلم القبلي

أبعاد مقياس متعة التعلم	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
المشاركة والاندماج	تجريبية	31	14.3	2.1	0.57	غير دالة
	ضابطة		14.01	1.9		
التأثيرات العاطفية الإيجابية	تجريبية	31	13.73	2.96	0.66	غير دالة
	ضابطة		13.3	2.13		
التذكر او العودة	تجريبية	31	4.18	0.92	1.99	غير دالة
	ضابطة		4.66	0.97		
الانجاز	تجريبية	31	9.8	2.06	0.402	غير دالة
	ضابطة		9.6	1.85		
المقياس ككل	تجريبية	31	42.01	5.15	0.36	غير دالة
	ضابطة		41.57	4.48		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) لدلالة الفروق غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة بالنسبة لنتائج اختبار مقياس متعة التعلم القبلي، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وبالتالي تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس.متعة التعلم القبلي.

ثالثا: التدريس لمجموعتي البحث:

تم تدريس وحدة " الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي" في الفصل الدراسي الثاني من العام 2025/2024، حيث تم التدريس وفق نهج الرياضيات الواقعية للمجموعة التجريبية، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة. قام بالتدريس للمجموعة التجريبية معلم بالمدرسة وذلك بعد توضيح الهدف من البحث وكيفية تطبيق نهج الرياضيات الواقعية، كما قام بالتدريس للمجموعة الضابطة معلم أخر بالمدرسة له نفس الخبرة، وكانت الخطة الدراسية للوحدة للمجموعتين وفق الجدول التالي:

جدول (8): خطة مقترحة لتدريس وحدة " الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي"

م	الوحدة المقترحة	المفهوم	الدرس	عدد الحصص الدراسية
1	الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي	استكشاف خواص الاشكال الهندسية	تصنيف الاشكال الهندسية	حصة (45 دقيقة)
2			مثلثات متنوعة	حصة (45 دقيقة)
3			حساب المساحة باستخدام ابعاد تحتوي	حصة (45 دقيقة)

			على كسور	
4			تطبيق قانون المساحة	حصة (45 دقيقة)
5		المستويات الاحداثية	استكشاف المستوى الاحداثي	حصة (45 دقيقة)
6			تحديد النقاط على المستوى الاحداثي	حصة (45 دقيقة)
7			رسومات في المستوى الاحداثي	حصة (45 دقيقة)
8			تمثيل النقاط وتكوين الانماط	حصة (45 دقيقة)
9			رسوم بيانية لمسائل حياتية	حصة (45 دقيقة)
اجمالي بالحصص				9 حصص (405 دقيقة)

رابعا: التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، تم تطبيق اختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية ، ومقياس متعة التعلم على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، بواقع حصتين (٩٠ دقيقة) لاختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية ، وحصة واحدة (٤٥ دقيقة) لمقياس متعة التعلم.

نتائج البحث وتفسيرها:

أولا: اختبار صحة الفرض الأول والإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث:

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث ونصه: ما فاعلية نهج الرياضيات الواقعية على تنمية عمليات محو الأمية الرياضياتية لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي؟

ولاختبار صحة الفرض الأول للبحث والذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

بعد التطبيق البعدي لاختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية على المجموعتين الضابطة والتجريبية، تم تصحيح الاختبار ورصد الدرجات، ومعالجة هذه البيانات إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، وحساب قيمة حجم الأثر (بمعامل إيتا^{2}) لاستخدام نهج الرياضيات الواقعية في التدريس مقارنة بالطريقة الاعتيادية، وجدول (9) يوضح النتائج.

جدول (9): دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة وحجم الأثر في التطبيق البعدي للاختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية .

عمليات محو الأمية الرياضية	المجموعة التجريبية (ن=31)		المجموعة الضابطة (ن=31)		قيمة (ت)	الدلالة عند 0.01	η^2
	م1	ع1	م2	ع2			
التحويل	5.3	0.12	3.7	0.74	11.88	دال	0.702
التطبيق	8.51	0.87	5.25	1.21	12.18	دال	0.712
التفسير	9.8	1.12	8.11	1.63	4.76	دال	0.274
التقييم	9.7	1.25	7.52	1.72	5.71	دال	0.352
الاختبار ككل	33.31	1.15	26.58	2.94	11.87	دال	0.701

يتضح من الجدول (9) وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية ككل وفي كل عملية من عمليات محو الأمية الرياضياتية لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى (0.01). كما يتضح أيضا من نتائج الجدول أن قيمة معامل إيتا^{2} أكبر من (0.14) في اختبار عمليات محو الأمية الرياضياتية ككل وفي كل عملية من عمليات محو الأمية الرياضياتية ، مما يعني أن حجم الأثر كبير، وبالتالي وجود أثر كبير لاستخدام نهج الرياضيات الواقعية في تنمية عمليات محو الأمية الرياضياتية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية. وبذلك يتم قبول الفرض الأول من فروض البحث وأنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تنمية عمليات محو الأمية الرياضياتية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

تتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي أوضحت فعالية الرياضيات الواقعية في تنمية تحصيل الرياضيات (Laurens et al., 2017; Zakaria & Syamaun, 2017; Saleh et al., 2018) والاستيعاب المفاهيم الرياضية (Lestari & Suryab, 2017)، (أحمد سعيد كنعان وآخرون، 2019) والكفاءة وعمق المعرفة الرياضية (Papadakis et al., 2016)، (مريم موسى عبد الملاك، 2020).

يفسر الباحث التاثير الإيجابي لنهج الرياضيات الواقعية على تنمية عمليات محو الأمية الرياضياتية إلى ما يلي:

- أسهم نهج الرياضيات الواقعية في إدخال العالم الحقيقي إلى بيئة التعلم، مما جعل دروس الرياضيات أكثر ارتباطًا بحياة التلاميذ اليومية، وساعد في تعزيز فهمهم للمفاهيم الرياضية المجردة.
- من خلال التعامل مع المشكلات ذات السياق الواقعي، أتيحت للتلاميذ فرصة بناء معرفتهم الرياضية انطلاقًا من خبراتهم الحياتية، مما ساعدهم على استيعاب المفاهيم الجديدة بشكل أعمق.
- حفّز نهج التلاميذ على استكشاف المفاهيم بأنفسهم باستخدام طرق بديهية، مثل التجربة والخطأ والحدس، مما جعل عملية التعلم أكثر معنى وفهمًا، وأسهم في زيادة استيعابهم للمفاهيم الجديدة.
- عزز النهج قدرة التلاميذ على تطبيق المفاهيم والنظريات الرياضية في سياقات جديدة، مما ساعدهم على توظيف ما اكتسبوه من معارف ومهارات في مواقف حياتية متنوعة.
- ركّز النهج على توظيف المفاهيم والعلاقات الرياضية في مواقف حقيقية خارج الإطار التعليمي، مما أتاح للتلاميذ فرصة لربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، وبالتالي تعزيز بنيتهم المعرفية.
- شجع النهج التفاعل الإيجابي بين التلاميذ من خلال المناقشات الجماعية وتبادل الحلول، مما أسهم في تطوير تفكيرهم وتعزيز مهاراتهم في التواصل الرياضي.
- أكّد النهج على الدور النشط للتلاميذ ، حيث طُلب منهم تفسير أفكارهم، وتقديم مبررات رياضية للحلول المختلفة، والاستدلال بالأدلة، مما ساعد على تنمية مهارات التفكير الاستراتيجي لديهم.
- ساهمت مشاركة التلاميذ في المناقشات ومقارنة الحلول في تعزيز عمليات التفكير العليا لديهم، مثل التحليل والتأمل والتقييم، مما أدى إلى تنمية مهارات التفكير الممتد لديهم.

ثانيا: اختبار صحة الفرض الثاني والإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث:

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث ونصه: ما فاعلية استخدام نهج الرياضيات الواقعية على تحسين متعة التعلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

ولاختبار صحة الفرض الثاني ونصه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس متعة التعلم في التطبيق البعدي.

بعد التطبيق البعدي لمقياس متعة التعلم على المجموعتين الضابطة والتجريبية، تم تصحيح الاختبار ورصد الدرجات، ومعالجة هذه البيانات إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، وحساب قيمة حجم الأثر (بمعامل إيتا^{2}). جدول (10) يوضح النتائج.

جدول (10): دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة وحجم الأثر في التطبيق البعدي لمقياس متعة التعلم.

أبعاد مقياس متعة التعلم	المجموعة التجريبية (ن=31)		المجموعة الضابطة (ن=31)		قيمة (ت)	الدلالة عند 0.01	η^2
	م1	ع1	م2	ع2			
المشاركة والاندماج	17.42	2.2	11.56	3.7	7.58	دال	0.489
التأثيرات العاطفية الإيجابية	13.92	0.95	10.39	1.3	12.21	دال	0.713
التذكر او العودة	13.57	1.2	11.47	2.4	4.36	دال	0.24
الانجاز	15.21	2.85	11.74	4.3	3.75	دال	0.19
المقياس ككل	60.23	3.47	45.67	8.4	8.92	دال	0.57

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في مقياس متعة التعلم ككل وفي كل بعد من أبعاد مقياس متعة التعلم لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى (0.01). كما يتضح أيضا من نتائج الجدول أن قيمة معامل إيتا^{2} أكبر من (0.14) في مقياس متعة التعلم ككل وفي كل بعد من أبعاد مقياس متعة التعلم، مما يعني أن حجم الأثر كبير، وبالتالي وجود أثر كبير لاستخدام نهج الرياضيات الواقعية في تنمية متعة التعلم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية. وبذلك يتم قبول الفرض الأول من فروض البحث وأنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تنمية متعة التعلم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

تتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي أوضحت فعالية الرياضيات الواقعية في تنمية اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات (Zakaria & Syamaun, 2017)، (ياسر حسن خليل، 2018) وتنمية الرغبة في تعلم الرياضيات (مريم موسى عبد الملاك، 2020).

يفسر الباحث التاثير الإيجابي لنهج الرياضيات الواقعية على تنمية متعة التعلم إلى ما يلي:

- يوفر نهج الرياضيات الواقعية للتلاميذ فرصة تعلم مفاهيم الهندسة بناءً على معارفهم غير الرسمية، مما يعزز ثقتهم بأنفسهم كمتعلمين، حيث يشعرون بقدرتهم على المساهمة في بناء المعرفة.
- تسهم الرياضيات الواقعية في تعريف التلاميذ بأهمية الرياضيات في الحياة اليومية، وتساعدهم على إدراك قيمتها في حل المشكلات الواقعية، مما يزيد من رغبتهم في تعلمها.
- من خلال هذا النهج، يتمكن التلاميذ من بناء معارفهم بأنفسهم، مما يساهم في كسر حاجز الخوف لديهم، ويعزز ثقتهم بأنفسهم واهتمامهم بتعلم الرياضيات.
- يعزز نهج الرياضيات الواقعية تعلم التلاميذ عبر تطبيق المفاهيم الرياضية في مواقف حياتية ذات معنى، مما يجذب انتباههم ويحفزهم على التعلم.
- يعمل نهج الرياضيات الواقعية على ربط المفاهيم الرياضية بتطبيقاتها في الحياة الواقعية، مما يساعد التلاميذ على فهم أسباب دراسة هذه المفاهيم والنظريات، ويزيد من حماسهم لتعلم الرياضيات.
- يمنح النهج التلاميذ فرصًا أكبر للمشاركة الفعالة من خلال فهم المشكلات السياقية، ومناقشتها، والتوصل إلى حلول لها، مع توفير مساحة للتفكير الحر والنقاش مع الزملاء، وتشجيعهم على مشاركة أفكارهم وآرائهم، مما يساهم في تعزيز دافعيتهم نحو تعلم الرياضيات.
- تسهم مناقشات التلاميذ مع المعلم في تقليل الحواجز المادية والنفسية، مما يخلق بيئة تعلم إيجابية تُشجع التلاميذ على المشاركة دون خوف، وتزيد من رغبتهم في تعلم الرياضيات.
- يتيح النهج للتلاميذ العمل في أزواج أو مجموعات صغيرة، مما يضفي متعة على الأنشطة التعليمية، حيث يتبادلون الأفكار، ويستمعون للآخرين، ويتعلمون من بعضهم البعض، مما يجعل بيئة التعلم أكثر تفاعلية وحيوية. مما يؤثر إيجابيا في رغبتهم في التعلم.

الاضافة التربوية والعلمية للبحث

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها، يمكن تحديد الاضافة التربوية للبحث فيما يلي

- تقديم نموذج تدريسي مقترح وفق الرياضيات الواقعية لتلاميذ المرحلة الابتدائية الامر الذي يمكن من خلاله أن يستفيد مخططوا المناهج وواضعوا المقررات الدراسية.

- تقديم دليل المعلم لكيفية استخدام البرنامج المقترح القائم على المحفزات التعليمية لتنمية متعة التعلم في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
- تقديم أدوات لقياس محو الأمية الرياضياتية ومتعة التعلم في الرياضيات يمكن استخدامه كأداة تقويم.
- قدم البحث نموذجا جديداً في التدريس والتعلم، وقدم إطارا نظريا بوجهة نظر ورؤية جديدة مختلفة.

توصيات البحث

في ضوء نتائج البحث، يوصى بما يلي:

- تطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الابتدائية ليشمل أنشطة ومشكلات سياقية مرتبطة بحياة الطلاب اليومية لتعزيز فهم المفاهيم الرياضية ومحو الأمية الرياضياتية .
- تفعيل نهج الرياضيات الواقعية في تدريس الرياضيات بالمراحل الابتدائية، لما لها من دور في تحسين متعة التعلم وتنمية التفكير الناقد لدى التلاميذ.
- عقد ورش تدريبية لمعلمي الرياضيات حول كيفية تطبيق نهج الرياضيات الواقعية في الأنشطة الصفية وربط المفاهيم الرياضية بالسياقات الحياتية.
- تشجيع استخدام تقنيات تعليمية تفاعلية مثل الوسائط المتعددة والألعاب التعليمية التي تدعم الرياضيات الواقعية وتنمي الدافعية لدى التلاميذ.
- تصميم أنشطة صفية تركز على حل المشكلات الواقعية لتطوير مهارات التفكير وحل المشكلات وتعزيز متعة التعلم.
- متابعة وتقييم أثر استخدام الرياضيات الواقعية على تحصيل الطلاب ومهاراتهم، مع العمل على تحسين الاستراتيجيات التدريسية بناءً على نتائج التقييم.

البحوث المقترحة

في ضوء نتائج البحث الحالي، يُقترح إجراء الدراسات التالية:

- دراسة أثر استخدام النموذج المقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية على تنمية مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- بحث فعالية الأنشطة التفاعلية القائمة على الرياضيات الواقعية في تنمية متعة التعلم وتقليل القلق من الرياضيات لدى التلاميذ.

- دراسة أثر استخدام الألعاب التعليمية في النموذج المقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية على تحسين الفهم الرياضي لدى تلاميذ الصفوف الأولية.
- تقويم فعالية الأدلة التعليمية المعدة لمعلمي الرياضيات في تطبيق النموذج المقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية في الفصول الدراسية.
- بحث حول أثر استخدام نماذج تكنولوجية حديثة (كالواقع الافتراضي أو الوسائط المتعددة) في دعم تعلم الرياضيات الواقعية وتنمية متعة التعلم.
- دراسة مقارنة بين فعالية التعليم التقليدي والنموذج المقترح وفق نهج الرياضيات الواقعية في تحقيق أهداف محو الأمية الرياضياتية لدى التلاميذ.

المراجع

أولا ـ المراجع العربية :

1- أحمد سعيد كنعان، وآخرون (٢٠١٩). فاعلية استخدام منحى الرياضيات الواقعية في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن. مجلة دراسات- العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، 46، 604-618.

2- إيهاب السيد المراغي (2019). استخدام نموذج EX24 في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة العلمية لكلية التربية، ع29، 12 – 76.

3- رشا نبيل صالحة (2022). فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تدريس الرياضيات لتنمية التنور الرياضي. مجلة جامعة كلية التربية جامعة بنها, 33(131) , 559-647.

4- رشا هاشم عبد الحميد (2019). مقرر دراي في الرياضيات وفق برنامج التقييم الدولي (PISA) لتنمية التنور الرياضي والفاعلية الذاتية الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، 243، مارس، 16 – 57.

5- رمضان محمود عبد العليم (2020). استراتيجية مقترحة لتدعيم ثقافة التنمية المستدامة لدى طلاب الجامعات المصرية في ضوء رؤية مصر 2030م. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج, 76(76)، 453-498 .

6- سعاد محمد أحمد (2018). استخدام الأنشطة العلمية اللاصفية القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية الوعي البيئي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة العلوم التربوية. ع 34، 33-51.

7- شريفة سعد الغامدي، غدير زين الدين فلمبان (2019). أثر التفاعل بين نمط الاكتشاف عبر تطبيقات الجوال والأساليب المعرفية في تنمية الوعي البيئي لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 3(29)، 132-103.

8- شرين محمد السيد (2022). متعة التعلم في ضوء استراتيجيات التدريس الحديثة. مجلة التربية المعاصرة، 35(4)، 120-140.

9- شيماء محمد حسن (2018). استراتيجية مقترحة في ضوء نظرية فيجوتسكى لتنمية عمق المعرفة الرياضية ومسؤولية تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، مج21, ع10، 126 – 177.

10-عماد حسين حافظ (2020). فاعلية استخدام القصص الرقمية البيئية في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية الوعي والسلوك البيئي لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. مجلة البحث العلمي في التربية، ع21، 265-304.

11-فاطمة عبد الغني الشوادفي (2023). تنمية الوعي البيئي لطلاب كلية التربية بجامعة الزقازيق في ضوء أهداف التنمية المستدامة: تصور مقترح. مجلة التربية، ع200, ج2، 1 – 89.

12- محمد علام محمد (2021). برنامج مقترح قائم على مدخل (STEM) التكاملي في تنمية التنور الرياضي وخفض قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 15(5)، 768-857.

13-مريم عبد العظيم عبد الرحمن (2023). فاعلية التعلم الخبراتي في تدريس الرياضيات لتنمية التنور الرياضي والمشاعر الأكاديمية تجاه الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات، مج 26 , ع 2، 37 - 94.

14- مريم موسى عبد الملاك. (2020). استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية لتنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية وتحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ع14، ج3، 445 - 501.

15- منيرة بنت عبد العزيز بن سعود المقبل. (2019). مستوى الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض: وفق إطار بيزا "PISA". كتاب المؤتمر السادس لتعليم وتعلم الرياضيات: مستقبل تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية – بحوث وتجارب متميزة ورؤى مستقبلية، مكة المكرمة: كلية التربية – جامعة أم القرى، 372 – 389.

16- مها رمضان محمد (2020). آثر استخدام مدخل أدب الأطفال في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية بعض مهارات التفكير البصري والوعي البيئي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية. بنها. مج 123 , ع 31، 643 - 672.

17- ياسر فاروق خليل (٢٠١٨). أثر برنامج تدريسي قائم على نظرية الرياضيات الواقعية في مستوى التحصيل الرياضي وطبيعة الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب البرامج التحضيرية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ١٧٩(2)، 563-599.

ثانياً ـ المراجع الأجنبية : References

1- Adams, Thomasenia Lott. 2022. “I’m in Love . . . with Mathematics.” Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK–12 115, no. 3 (March): 166–67.

2- Adrianto, H. (2023). Realistic Mathematics Education for 21st Century Learners. Journal of Modern Education and Learning, 15(1), 55-70.

3- Alghadari, F., Alshehri, M., & Khan, A. (2022). Mathematical literacy and its application in real-life contexts: An instructional approach. International Journal of Mathematics Education, 50(1), 45-60.

4- Amir, M. Z., Urrohmah, A., & Andriani, L. (2021, February). The effect of application of realistic mathematics education (RME) approach to mathematical reasoning ability based on mathematics self efficacy of junior high school students in Pekanbaru. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1776, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.

5- Basuki, W. A., & Wijaya, A. (2018, October). The effectiveness of the realistic mathematics education approach for self-efficacy. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2021, No. 1). AIP Publishing.

6- Boaler, J. (2019). Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages, and Innovative Teaching. Jossey-Bass.

7- CBSE (2020 Understanding Competency Based Learning for Mathematical Literacy, Sri Aurobindo Society Publishing, ACER. SAS_CBLF_Math-Literacy_-Final PDF (cbseacademic.nic.in).
8- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2022). Self-Determination Theory. In Annual Review of Psychology, 73, 377-404.
9- Degner, Kate. 2022. "The Importance of Play in Middle School Mathematics." Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK–12 115, no. 2 (February): 131–38
10- Elsaidi, M. S., & Egupova, M. V. (2021). The Authentic Activities And Mathematical Modelling Processes For Preparatory School Pupils. Laplage em Revista (International), vol.7, n. 3C, Sept. - Dec. 2021, p.707-719.
11- Fadhilah, N. (2022). The Realistic Mathematics Education Approach in Improving Problem-Solving Skills. International Journal of Educational Research, 25(4), 98-112.
12- Gee, J. P. (2021). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Palgrave Macmillan.
13- Gee, J. P. (2021). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy.
14- Heuvel-Panhuizen, M. v. d. (2020). Realistic Mathematics Education: The Role of Contexts and Models in the Learning Process. Springer.
15- Kolb, A., & Kolb, D. A. (2017). The Experiential Educator: Principles and Practices of Experiential Learning.
16- Laurens, T., Batlolona, F., Batlolona, J., & Leasa, M. (2017). How does realistic mathematics education (RME) improve students' mathematics cognitive achievement? EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(2), 569-578.
17- Lestari, L., & Surya, E. (2017). The effectiveness of realistic mathematics education approach on ability of students' mathematical concept understanding. International Journal of Sciences: Basic and Applied Research, 4 (1), 91-100.
18- Mashlihah, S., Jailani, J., & Retnawati, H. (2020). Developing mathematical literacy through effective teaching approaches. Journal of Mathematics Education, 6(1), 1-15.
19- Mhakure, D. (2020). Enhancing mathematical literacy among students: The role of problem-solving strategies. Educational Studies in Mathematics, 471, 455-480.
20- National Council of Teachers of Mathematics (2022). Bringing Joy to Teaching and Learning Mathematics. NCTM.
21- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2020. Catalyzing Change in Early Childhood and Elementary School Mathematics: Initiating Critical Conversations. Reston, VA: NCTM
22- OECD (2019), PISA 2018 Assessment and Analytical Framework, PISA, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/b25efab8-en.
23- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2016). Improving mathematics teaching in kindergarten with realistic mathematical education. Early Childhood Education Journal. 1-10.
24- Plomp, T. (2019). Implementing Realistic Mathematics Education in Primary Schools. Educational Studies, 18(2), 123-145.

25- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. Contemporary Educational Psychology.
26- Saleh, M., Prahmana, R., Isa, M., & Murni, (2018). Improving the reasoning ability to elementary school student through the Indonesian realistic. Journal on Mathematics Education, 9(1), 41-54.
27- Sumirattana, S., Makanong, A., & Thipkong, S. (2017). Using realistic mathematics education and the DAPIC problemsolving process to enhance secondary school students' mathematical literacy. Kasetsart Journal of Social Sciences, 38, 307-315.
28- Sunandar, A. (2021). Contextual Teaching and Learning in Mathematics: The Impact of Realistic Mathematics Education. Journal of Mathematics Education, 12(3), 45-67.
29- WestEd (2023). Innovative Mathematics Programs That Promote Curiosity & Joy. WestEd Publishing.
30- 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, 32-40.
31- Zanten, M. V. & M. V. D. Heuvel-Panhuizen. (2021). Mathematics Curriculum Reform and Its Implementation in Textbooks: Early Addition and Substraction in Realistic Mathematics Education. Mathematics Vol. 9, 752, 1-21.