فاعلية برنامج تعليمي قائم على الرياضيات الواقعية (RME) في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي وتنمية الكفاح المنتج لديهم

أ.م. د. ليلى خالد خضير
lelakhaled@tu.edu.iq
جامعة تكريت - كلية التربية للعلوم الصرفة - قسم الرياضيات
م. م. منتهى صبر علوان العيثاوي
Muntaha.saber70@gmail.com
مديرية تربية الكرخ / الثانية - اعدادية مريم العذراء

الملخص:-

يهدف البحث الحالي التعرف على فاعلية برنامج تعليمي قائم على الرياضيات الواقعية (RME) في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي وتنمية لكفاحهم المنتج، واعتمدت الباحثة على المنهج التجريبي لتطبيق البرنامج تعليمي القائم على الرياضيات الواقعية (RME) لعينة البحث وتكون المجتمع من المدارس الإعدادية في محافظة صلاح الدين ، وتكونت العينة من (٦٠) طالب من طلاب الصف الرابع العلمي، وتكون من (٣٠) طالبا في كلا من المجموعتين (التجريبية الضابطة)، جرى بناء اختبار للتحصيل الدراسي وكذلك مقياس للكفاح المنتج وبعد عرض الاداتين على مجموعة المحكمين للتأكد من صلا حيتهما ثم طبقت الادتان على عينة البحث وبعد اجراء التحليل الاحصائي باستخدام الوسائل المناسبة، لذا اسفر التحليل على مجموعة نتائج تعكس فاعلية البرنامج التعليمي.

الكلمات المفتاحية: برنامج تعليمي، الرياضيات الواقعية التحصيل، الكفاح المنتج.

The Effectiveness of an Educational Program Based on Realistic Mathematics Education (RME) in the Achievement of Fourth Scientific Grade Students and the Development of Their Productive Struggle

Asst. Prof. Dr. Laila Khalid Khudhair
University of Tikrit / College of Education for Pure Sciences / Department of Mathematics
Assistant Lecturer Muntaha sabr Alwan
Al-Karkh Second Directorate of Education/ Maryam Al-Adhra Secondary School

Abstract:-

The current research aims to identify the effectiveness of an educational program based on Realistic Mathematics Education (RME) in the achievement of fourth scientific grade students and in developing their productive struggle. The researcher adopted the experimental method to implement the RME-based educational program on the research sample. The research population consisted of preparatory schools in Salah Al-Din Governorate. The sample included 60 fourth-year science students, with 30 students in each of the experimental and control groups. An academic achievement test and a productive struggle scale were constructed and presented to a group of experts to ensure their validity. Afterward, the two tools were applied to the research sample. Upon conducting statistical analysis using appropriate methods, the results revealed the effectiveness of the educational program.

Keywords: *Educational Program, Realistic Mathematics Education, Achievement, Productive Struggle*

بسم الله الرحمن الرحيم

مشكلة البحث:-

يُعد ضعف التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات من القضايا التربوية الشائعة في المرحلة الإعدادية، ويظهر هذا الضعف بشكل أكثر وضوحًا لدى طلاب الصف الرابع العلمي، نظرًا لما تتطلبه المادة في هذه المرحلة من قدرات عالية في الفهم، والتحليل، والاستنتاج. ومن خلال خبرة الباحثة، التي تمتد لأكثر من عشرين عامًا في مجال التدريس، لاحظت وجود تدنٍ ملحوظ في مستوى التحصيل لدى العديد من طلاب هذه المرحلة، خاصة في الموضوعات التي تعتمد على التفكير المجرد والمنطقي، وقد أكدت عدد من الدراسات والبحوث وجود هذا الضعف، من بينها دراسة (حجي، ٢٠٢٢)، والتي أشارت جميعها إلى تدنٍ في مستوى التحصيل في مادة الرياضيات، ولاسيما، تُظهر شواهد تربوية أن هؤلاء الطلاب يفتقرون في الغالب إلى ما يُعرف بمهارات الكفاح المنتج وهي المهارات التي تُعزز من قدرة الطالب على المثابرة، وتجاوز مشاعر الإحباط، ومواصلة المحاولة رغم التحديات. فبدلاً من الإصرار على الفهم والتكرار، يلجأ بعض الطلاب إلى الانسحاب أو إلى الاعتماد على الحفظ الآلي، دون إدراك حقيقي للمفاهيم الأساسية. كما أن للأساليب التقليدية في تدريس الرياضيات مساهمة في تفاقم المشكلة، إذ إنها لا ترتبط بخبرات الطلاب الحياتية، ولا تشجع على التفاعل أو المشاركة، كما تفتقر إلى عناصر التشويق والربط الواقعي الذي يعين الطالب على استيعاب المفاهيم المجردة، ومن هنا، برزت الحاجة إلى اعتماد نماذج تعليمية بديلة، من أبرزها نموذج "الرياضيات الواقعية(RME) ،الذي يهدف إلى ربط المفاهيم الرياضية بالواقع الحياتي، ويشجع الطلاب على بناء المعرفة تدريجيًا من خلال مواقف حياتية ذات معنى، تنتقل بالمتعلم من الواقع إلى التجريد، وانطلاقًا من ذلك، السؤال البحثي هو: "ما هي فعالية البرنامج التعليمي القائم على **الرياضيات الواقعية (RME) في مستوى التحصيل العلمي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وتطور كفاحهم المنتج لديهم؟**

أهمية البحث:

من خلال مجالين رئيسيين، هما:

- **الجانب النظري**

١. أهمية البحث تبرز في توظيف برنامج تعليمي قائم على الرياضيات الواقعية (RME)في تدريس مادة الرياضيات، لما له من أثر محتمل في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

٢. قد يُسهم في تعزيز معرفة لدى الباحثين والمهتمين بمجال طرائق تدريس الرياضيات، وخصوصاً أولئك المعنيين بتنمية الكفاح المنتج لدى الطلبة.

٣. يواكب البحث التوجهات العالمية الراهنة التي تولي اهتمامًا متزايدًا بتنمية مهارات الكفاح المنتج لدى متعلمي مادة الرياضيات، باعتبارها من المهارات الأساسية للنجاح الأكاديمي والمهني.

٤. يعد هذا البحث استجابة علمية للاتجاهات التربوية الحديثة التي تدعو إلى اعتماد برامج تعليمية تفاعلية وواقعية تسعى إلى تطوير أداء الطلبة والارتقاء بمستواهم العلمي.

٥. تزداد أهمية هذا البحث نظراً للفئة المستهدفة، وهم طلبة الصف الرابع العلمي، لما لهذه المرحلة من دور حاسم في المسار الأكاديمي والتخصصي للطلبة، حيث تُعد من المراحل الأساسية التي تسهم في تشكيل مستقبلهم العلمي والمهني.

- **الجانب التطبيقي**

١. بناء مقياس الكفاح المنتج لدى طلاب الصف الرابع العلمي، مما يُسهم في تقويم هذه المهارة بشكل علمي وموثوق.

٢. بناء برنامج تعليمي قائم على الرياضيات الواقعية(RME) ، مصمم خصيصًا لطلاب الصف الرابع العلمي ليتناسب مع احتياجاتهم وقدراتهم.

٣. بناء اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات موجه لطلاب الصف الرابع العلمي، لقياس مدى فعالية البرنامج التعليمي في تحسين أدائهم الأكاديمي.

٤. تقديم خطط تدريسية نموذجية في مادة الرياضيات للصف الرابع العلمي، تعتمد على تطبيقات واقعية وتستند إلى الرياضيات الواقعية(RME) ، مما يُعزز من فاعلية التعليم ويربطه بحياة المتعلمين.

٥. من الممكن الاستفادة من نتائج البحث في تحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلاب، إلى جانب تعزيز قدرتهم على مواجهة التحديات من خلال تنمية مهارات الكفاح المنتج.

أهداف البحث:-

يهدف البحث الحالي إلى:

١. بناء برنامج تعليمي قائم على الرياضيات الواقعية (RME) في ما يلي:

أ. الكشف عن فاعلية البرنامج التعليمي في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

ب.الكشف عن فاعلية البرنامج التعليمي في تنمية الكفاح المنتج لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات

فرضيات البحث:-

لتحقيق أهداف البحث صيغت الفرضيات الآتية:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين مُتوسِّط علامات طلبة المجموعة التجريبية الذين يخضعون لتدريس مادة الرياضيات وفقاً للبرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية(RME) ومتوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يخضعون لتدريس نفس المادة بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل الدراسي.

٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يخضعون لتدريس مادة الرياضيات وفقاً للبرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية(RME) ومتوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يخضعون لتدريس نفس المادة بالطريقة الاعتيادية في مقياس الكفاح المنتج البعدي.

٣. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يخضعون لتدريس مادة الرياضيات وفقاً للبرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية(RME) في الاختبارين القبلي والبعدي في مقياس الكفاح المنتج.

حدود البحث:-

يتحدد البحث الحالي بما يأتي:

١. المدارس النهارية للبنين (الإعدادية والثانوية)، التي تتبع المديرية العامة لتربية صلاح الدين - في مركز قضاء تكريت. عينة من طلاب الصف الرابع العلمي في مدينة تكريت.

٢. الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) م.

٣. الفصل الأول (المنطق الرياضي)،والثاني (المعادلات والمتباينات) من كتاب الرياضيات المقرر للرابع العلمي، ط١١ـ المديرية العامة للمناهج، وزارة التربية، جمهورية العراق.

تحديد المصطلحات: Limit of the Terms

أولاً: الفاعلية Effectiveness

١. المسعودي وآخرون (٢٠١٥):" تحقيق الهدف، والقدرة على الإنجاز، وهي المقياس الذي به نتعرف إداء المعلم والمتعلم لدورهما في عملية التعلم". (المسعودي وآخرون،٢٠١٥: ٥٤)

- **التعريف النظريّ للفاعلية:** هو مقدار التأثير الذي تُحدثه متغيرات مستقلة واحدة أو أكثر في متغير تابع واحد أو أكثر.
- **التعريف الإجرائي للفاعلية:** مقدار التغير الإيجابي الذي يُحدثه البرنامج التعليمي الواقعي للرياضيات (RME) بعد تطبيقه من قبل الباحثة لمستوى تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي، وتنمية الكفاح المنتج لديهم، ويُقاس هذا التغير من خلال الفروق بين نتائج المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجات اختبار التحصيل الدراسي ومقياس الكفاح المنتج

ثانياً: البرنامج التعليمي:Education program

١. النابت(٢٠١٦):"مجموعة تتابعية أو متوالية أو سلسلة من النشاطات و الفعاليات التعليمية التي تم تصميمها وتنظيمها لتحقيق أهداف تعليمية تم تحديدها سلفاً أو مجموعة معينة من الواجبات التعليمية خلال فترة مستدامة".(النابت،٢٠١٦: ٢٢)

- **التعريف النظريّ للبرنامج التعليمي:** وهو منظومة تعليمية تكاملية تهدف إلى تسهيل عمليتي التعلم والتعليم وتتألف من عدة نشاطات تعليمية متماسكة تم التخطيط لها وتنظيمها مسبقاً للوصول إلى أهداف تعليمية محددة. يُقدَّم هذا البرنامج خلال فترة زمنية معينة على شكل وحدات متسلسلة، تشمل الأهداف، والمحتوى، والأنشطة، وأساليب التقويم، والوسائل التعليمية، والمخرجات المتوقعة، ويُراعى فيه التوازن بين مراحل التخطيط والتنفيذ والتقويم.

التعريف البرنامج التعليمي اجرائيا: برنامج يتكوّن من (١٠) جلسات تعليمية قامت الباحثة بإعدادها على وفق الرياضيات الواقعية (RME) ومبادئها يُبنى حول مواقف حياتية واقعية وذات معنى، تُستخدم كنقطة انطلاق لتعليم المفاهيم الرياضية وتقوم الباحثة بتدريسها لطلاب المجموعة التجريبية بهدف زيادة التحصيل لمادة الرياضيات وتنمية كفاحهم المنتج.

ثالثاً: الرياضيات الواقعية: Realistic Mathematics

١. (خليل، ٢٠١٨): بأنها نظرية في تعليم وتعلم الرياضيات، تربط بن تعليمها وتعلمها وتطبيقاتها الواقعية. (خليل، ٢٠١٨ 572:)

- **التعريف النظريّ للرياضيات الواقعية:** هي طريقة في تعليم الرياضيات تُبنى على فكرة أن الرياضيات ليست فقط مجموعة من القواعد المجردة، بل هي نشاط إنساني ينبثق من مواقف الحياة الواقعية، ويُفهم من خلال التجريب والتفاعل مع البيئة المحيطة.
- **التعريف الإجرائي للرياضيات الواقعية** هو تطبيق مبادئ الرياضيات الواقعية وربطها بمواقف الحياة الواقعية في البرنامج التعليمي لتدريس موضوع المنطق الرياضي في الفصل الأول من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي وتقوم الباحثة بتدريسها لطلاب المجموعة التجريبية بهدف رفع مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات وتنمية الكفاح المنتج لديهم.

رابعاً: التحصيل

١. الساعدي (٢٠١٦): بأنه" الدرجة التي يحققها المتعلم أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل في المادة الدراسية من مستوى متقدم في المجال التعليمي". (الساعدي،٢٠١٦: ١٥)

- **التعريف النظريّ للتحصيل الدراسي:** هو ما يتمكن الطالب من تعلمه من مفاهيم ومهارات رياضية، وقدرته على استخدامها في حل المشكلات، نتيجة

مشاركته في أنشطة تعليمية منظمة، تُعرض عليه من خلال مواقف وأسئلة تتطلب منه استجابات محددة

- **التعريف الاجرائي للتحصيل الدراسي:** هو مقدار ما يكتسبه طلاب الصف الرابع العلمي من معارف ومهارات رياضية، وقدرتهم على تطبيق مفاهيم المنطق الرياضي بعد تلقيهم خبرات تعليمية ضمن برنامج تعليمي القائم على الرياضيات الواقعية، ويتم قياس هذا التحصيل من خلال الدرجات التي يحصل عليها الطلاب بعد إجابتهم على فقرات الاختبار التحصيلي الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

خامساً: الكفاح المنتج Product Struggle

١. **المنوفي (٢٠٢٢):** بانه محاولة الطالب لتنفيذ مهمة أو حل مشكلة مثيرة للتحدي تبدو في البداية انها تتجاوز قدراته ولا توجد طريقة واضحة لحلها، وهي ضمن حدود استطاعته"

- **التعريف النظري للكفاح المنتج:** الكفاح المنتج هو الجهد الذي يبذله المتعلم عند مواجهته لمهام أو مشكلات رياضية تتطلب تفكيراً عميقًا مما يعزز الفهم المفاهيمي والقدرة على التفسير والاستدلال الذي يساعد الطلاب على تطوير مهاراتهم الاستدلالية والمنطقية.
- **التعريف الاجرائي للكفاح المنتج:** هو مقدار ما يقدمه طلاب الصف الرابع العلمي من مثابرة وجهد في حل مسائل المنطق الرياضي، وربطها بمواقف حياتية واقعية، بعد تدريسهم من قبل الباحثة بالبرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية ويُقاس بعد إجابة الطلاب على مقياس الكفاح المنتج المكون من مهارات:(قبل الدرس، أثناء الدرس، بعد الدرس) والذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

الجوانب النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: الجوانب النظري

أولاً: البرامج التعليمية: يُعد البرنامج التعليمي نظام متكامل ويمثل اهم ركائز منظومة التعليم، يُقدَّم للمتعلمين، ويشمل على مجموعة من العناصر المتفاعلة، من الأهداف التعليمية، والمحتوى، واستراتيجيات وطرائق التدريس، وأساليب التقويم وبذلك يحقق حاجات المتعلمين والمجتمع معا.

١. **أسس بناء البرنامج التعليمي:** وتقسم هذه المرتكزات إلى خمسة محاور رئيسية: الفلسفي، والمعرفي، والنفسي، والاجتماعي، والتكنولوجي، والاجتماعي:

شكل (١): يبين أسس بناء البرنامج التعليمي من اعداد الباحثة

٢. **مراحل بناء البرامج التعليمية:** بناء البرنامج التعليمي تمر في ثلاثة مراحل وكما يلي:

٦. **مرحلة التخطيط:(Planning Stage)** يبدأ تخطيط للبرنامج التعليمي من خلال الأنشطة العقلية وقبل كل شيء التفكير في بناء الأهداف وتصميم البرنامج التعليمي. (أبو حويج وآخرون،٢٠٠٠:١٩٥).

٧. **مرحلة التنفيذ:(Implementation Stage):** يتم تطبيق للبرنامج التعليمي في داخل غرفة الصف من خلال استخدام بعض الأدوات، والمواد التعليمية التي عدت مسبقا، لضمان سير جميع النشاطات بدقة وفاعلية. (قطامي،٢٠٠٨: ١٤٦)

٨. **مرحلة التقويم (Evaluation Stage):** وهي مرحلة مهمة للبرنامج تعليمي، لبيان مدى تحقق أهداف البرنامج، وفاعلية عناصر العملية التعليمية، وان عملية التقويم مستمرة لجميع مراحل البرنامج التعليمي من خلال اكتشاف مشكلات وصعوبات وإمكانية معالجتها، (العدوان ومحمد،٢٠١١: ٣١).

٣. مبادئ بناء البرامج التعليمية

من مبادئ بناء البرامج التعليمية ما يلي:

المواءمة بين حاجات المتعلم والمجتمع.

أ. تنمية المهارات الاجتماعية كالتعاون، والعمل الجماعي، والانتماء الى الاسرة والوطن.

ب. مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.

ت. استعمال الوسائل التعليمية المتنوعة التي تنمي مهارات التعلم الذاتي، والابتكار.

ث. توثيق العلاقة بين المتعلم وبيئته الطبيعية من خلال إتاحة الفرص له للتعامل مع الأشياء المحسوسة بشكل مباشر. (الكناني،٢٠٢٠: ٦)

ثانياً: الرياضيات الواقعية(RME)

١. نشأة نظرية تعليم وتعلم الرياضيات الواقعية (RME)

تعد الرياضيات الواقعية(Realistic Mathematics Education – RME) نظرية تدريسية لها فلسفة خاصة في تعليم وتعلّم الرياضيات وبتصميم المواد التعليمية، جاءت الفكرة الأساسية في معهد فرويدنتال (Freudenthal Institute) بهولندا، ونتيجة للحركة الإصلاحية فيها حيث بدء بمشروع (Wiskobas) ويمثل (مشروع الرياضيات في المدرسة الابتدائية) في عام ١٩٦٨م بدأه كلّ من كلا من(Treffers–Van den Heuvel), (Edu Wijdeveld),(Fred Goffree),

(Drivers), (Panhuizen، وترى أن الرياضيات نشاط إنساني وبناء اجتماعي وليست منتجًا جاهزًاوتفسر الفكرة الى جانبين وهما:الرياضيات لها ارتباط بالواقع ويجب ان مألوفة للطلبة ومرتبطة بحياتهم اليومية، وهذا الارتباط بالعالم الحقيقي ولا يقتصر عليه فقط، وانما ويمثل جانب يمكن ان يعتبره الطلبة حقيقيً وواقعيً،وكلمة واقعية (Realistic) تعبر عن المفردة الهولندية(zich realiseren)، بمعنى "to imagine" والمقصود بها التصور أو التخيل، لذا معناها يتسع ليشمل كل ما يتصوره ويعتبره الطلبة واقعيً من التطبيقات والنماذج المرتبطة بمواقف ومشكلات واقعية ومن هذا المنظور، يمكن ان تكون المسائل الرياضية البحتة واقعية في سياق ممكن اذا ضمنت خبرات الطلبة المألوفة، اما الجانب الثاني ينظر الى الرياضيات نشاط يمكن ان يمارسه المتعلم،لذا يمن تعلمها من خلال الممارسة.(الصناعي،٢٠٢٣: ٢٦٢-٢٦٣)،وتتفق الرياضيات الواقعية مع مبادئ الرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teacher of Mathematics – NCTM)، التي تؤكد ضرورة إعطاء المتعلم دورًا رئيسًا وفعالًا في تعلم الرياضيات عن طريق توفير مهام ومواقف رياضية. (الخزيم والغامدي، ٢٠٢٠:820).

٢. مبادئ الرياضيات الواقعية(RME)

أ. **مبدأ النشاط(The activity principle)** : ويقصد به الاهتمام بنشاط المتعلمين في بناء معرفتهم الرياضية؛ كون الرياضيات نشاطاً إنسانياً.

شكل (٢): يبين مبادئ الرياضيات الواقعيه من اعداد الباحثة

ب. **مبدأ الواقعية(The reality principle)**: ويقصد به توظيف المتعلم الرياضيات في حل مشكلاته اليومية، وأن تبدأ الرياضيات من مواقف مشكلة ذات معنى للمتعلم.

ت. **مبدأ المستوى(The level principle)**:ويقصد به التدرج في مستويات الفهم خلال عملية التعلم.

ث. **مبدأ الترابط(The intertwining principle)**: ويقصد به ترابط فروع الرياضيات وموضوعاتها المختلفة وتكاملها.

ج. **مبدأ التفاعل (The interaction principle)**: أن الرياضيات نشاط تشاركي وتبادل للأفكار مع الآخرين، وليست نشاطاً فردياً فقط

ح. **مبدأ التوجيه(The guidance principle)** : ويقصد به حث المتعلمين لإعادة اكتشاف الرياضيات من قبل المعلمين والمقررات، (خليل واخرون،٢٠٢٣: ٢١٥-٢١٤)،واعتمدت الباحثة في بحثها الحالي على بعض المبادئ ومهنا (النشاط، الواقعية المستوى،الترابط) لبناء البرامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية لطلاب الصف الرابع العلمي.

٣. خصائص نظرية الرياضيات الواقعية (RME)

أ. استخدام السياق الحقيقي كنقطة انطلاق للتعليم المراد استكشافه.

ب. استخدام الطلاب لإنتاجهم المعرفي الخاص، والتفاعل في عملية التعلم، والتكامل بين المجالات المختلفة. (Hirza ,2014:p27)

ت. تعليم الرياضيات الواقعي يعمل على تعزيز إنتاجي الطلبة في الرياضيات واتجاههم نحوها.

ث. تسهم الرياضيات الواقعية في تطوير استراتيجيات الحل لدى الطلبة.

ج. تساعد على تنمية التفكير المنطقي الرياضي.

ح. رفع مستوى الطلبة في الإحصاء والتحصيل الدراسي، وتنمية قدراتهم في حل المشكلات. (Basuki,2018:69)

ثالثاً: الكفاح المنتج:

الكفاح المنتج يمثل طريقة في التفكير تساعد الطلبة في محاولة فهم الأفكار الجديدة، وربطها بخبرات التعلم السابقة، ويعبر عن صراع مثمر في بيئة التعلم يساهم في تشجع الطلبة على المثابرة في حل المشكلات، ويتخذ أنماط مختلفة في بيئة التعلم ومنها:

١. التفكير في المشكلة
٢. وربط المعرفة السابقة بالمهام الجديدة،
٣. وإعادة البدء في حل المشكلة من جديد،
٤. واتباع خطوات جديدة عندما تدرك أن هناك خطأ (عبدالله،٢٠٢٤: ٣٥)

إن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM, 2014) حدد الكفاح المنتج بانه يمثل أحد ممارسات التدريس الفعال التي لها دور في تحسين صفوف الرياضيات، ويساهم في دعم وتوفير الفرص للكفاح المنتج لدى المتعلمين مما له أهمية في تعلم الرياضيات.(خليل، ٢٠٢٤: ٧٢)الكفاح المنتج يمثل بذل الجهد لفهم شيء يتخطى مستوى الإدراك الحالي للطالب، وهذا الكفاح يساعده في تعلم مفاهيم وإجراءات الرياضيات(Vazquez.S,R,20016: p179)ويمثل محاولة الطالب لتنفيذ مهمة أو حل مشكلة مثيرة للتحدي، تبدو في البداية أنها تتجاوز قدراته، ولا يوجد طريقة واضحة لحلها وهي ضمن حدود استطاعته (Hiebert & Wearne:٢٠٠٣, ٣) والكفاح المنتج في الرياضيات بأنه محاولة فهم الطلاب لموضوع ما في الرياضيات لا يمكن تمييزه بوضوح للوهلة الأولى (Warshauer, 2021:89)،وترى الباحثة ان الكفاح المنتج بأنه يعبر محاولة الطالب تحدى للمهام الرياضية الصعبة وبذل الجهد العقلي في حلها.

أ. أهمية الكفاح المنتج في تعلم الرياضيات

١. الابداع ويتيح الكفاح الإنتاجي للطلبة أن يكونوا مبدعين ويعبروا عن أصالتهم من خلال حل مشكلاتهم.

٢. المرونة والإتقان والفهم العميق لتعلم الرياضيات.

٣. يساعد الطلبة في ربط المفاهيم الرئيسة بالمفاهيم الفرعية

٤. قيام الطلاب بأنفسهم بالعمل. (عبدالله، ٢٠٢٤: ٣٨)

شكل (٢): يبين مبادئ الرياضيات الواقعية من اعداد الباحثة

٥. المثابرة ومن خلالها يركز التدريس الفعال على بعض الممارسات ومنها:

أ. فهم المشاكل والمثابرة في حلها

ب. بناء البراهين القابلة للتطبيق ونقد براهين الآخرين .

ت. تجسيد الرياضيات في المواقف الحياتية .

ث. استخدم الأدوات المناسبة بشكل استراتيجي

ج. البحث عن واستخدام البنية الرياضية .(سيد،١٩٩:٢٠٢٢-١٩٨)

ب. معلم الرياضيات ودعم الكفاح المنتج

١. تحديد المهام على شكل مشكلات حياتية لتسهيل فهمها والتشجيع على حلها خلق جو من الألفة بين الطلبة وبعضهم البعض في المدرسة.

٢. وضوح الأهداف لتحقيق القدرة على بذل الجهد من خلال المهام، وجذب الانتباه.

٣. صياغة أهداف لتحقيق فعالية الطلبة.

٤. تشجيع الطلبة على المناقشة ودعم التفاعل فيما بينهم. (عبد العال، عبد العال،٢٠٢٤: ٢٢٦)

ت. مميزات الكفاح المنتج

١. الكفاح المنتج يلعب دورًا مهمًا في دعم التعلم المستمر، ويساهم في بناء ترابطات بين المفاهيم.

٢. النجاح المنتج والفشل المنتج يشكلان بيئتين مثاليتين في التصميم التعليمي، لما لهما من دور فاعل في تعزيز الفهم المفاهيمي العميق بعيد المدى لدى الطلبة.

٣. الكفاح المنتج يعبر عن استمرار الطلبة من خلال مهمة ذات مستوى طلب معرفي عالي.

٤. التفاعل بين المعلم والمتعلم له دور في الحفاظ على أو خفض مستوى الطلب المعرفي على المهمة أثناء عمل الطلبة على حلها ومن خلال محاولات تبرير استجابتهم، يحسم الطلبة مفاهيمهم الخاطئة ويتوصلون إلى مستوى أعمق من الفهم المفاهيمي.

٥. وفي حالة الكفاح على مستوى أدنى، توصل الطلبة إلى نتيجة مع معلم أو تدخل من الأقران، مما خفض مستوى الطلب المعرفي على المهمة لأن تفكير الطالب أصبح يتماثل تفكير المعلم أو الأقران.(سيد،٢٠٢٢: ٢٠٠)

المحور الثاني: الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث

أ. **دراسات تناولت الرياضيات الواقعية**

١.**دراسة(خليل،٢٠١٨):** هدفت الدراسة الى معرفة اثر برنامج تدريسي قائم على نظرية الرياضيات الواقعية في مستوى التحصيل الرياضي وطبيعة الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب البرامج التحضيرية بجامعة الامام محمد بن سعود الإسلامية، أتبعت الدراسة المنهج شبة التجريبي وكان حجم العينة(٧٢)طالبا واستخدمت الأداة اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه، واظهرت النتائج وجود فرق دال احصائيا ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

٢.**دراسة (خليل،٢٠٢٣):** هدفت الدراسة الى الكشف عن مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مبادئ الرياضيات الواقعية، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي وكان حجم العينة(٧٠)معلما ومعلمة رياضيات في المرحلة المتوسطة واستخدمت اداة الملاحظة لجمع البيانات واظهرت النتائج وجود فرق دال احصائيا ولصالح المعلمات.

ب. **دراسات تناولت الكفاح المنتج**

١.**دراسة (الحربي،٢٠٢١):** هدفت الدراسة الى بناء استراتيجية تدريس مقترحة لدعم الكفاح المنتج في تعلم الرياضيات وفاعليتها في تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط)،اتبعت الدراسة المنهج النوعي والمنهج التجريبي ذي تصميم المجموعتين وكان حجم العينة (٥٧)طالب)واستخدمت الأدوات اختبار البراعة الرياضية ومقياس الرغبة المنتجة، واظهرت النتائج وجود فرق دال احصائيا في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية ومقياس الرغبة المنتجة.

٢.**دراسة (القرشي،٢٠٢٤):** هدفت الدراسة الى معرفة أثر برنامج تدريبي مقترح

قائم على نموذج فارك لأنماط التعلم في تنمية ممارسات دعم الكفاح المنتج لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، اتبعت الدراسة المنهج شبة التجريبي تصميم المجموعة الواحدة ذي التطبيق القبلي والبعدي وكان حجم العينة (٢٠) معلم رياضيات واستخدمت الأداة بطاقة الملاحظة واظهرت النتائج وجود فرق دال احصائيا لصالح معلمي الرياضيات في التطبيق البعدي في بطاقة ملاحظة ممارسات دعم الكفاح المنتج.

منهج البحث واجراءاته:

أولاً: منهج البحث: لتحقيق مرمى هذا البحث أتبعت الباحثة اتبعت ما يلي:

أ. **المنهج الوصفي:** ان المنهج الوصفي بهدف استقصاء أدبيات البحث وتكوين الإطار النظري، ودراسة العلاقة بين الرياضيات الواقعية (RME) وكل من التحصيل والكفاح المنتج.

ب. **المنهج التجريبي:** اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي للتحقق من فاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية (RME)، من خلال قياس أثر البرنامج التعليمي في التحصيل الدراسي والكفاح المنتج.

ثانياً: بناء البرنامج التعليمي: هناك مراحل رئيسة متّفق عليها في الأدبيات التربوية والدراسات السابقة عند بناء البرامج وغالبًا ما تُقسَّم إلى ثلاثة مراحل أساسية: (التخطيط- التنفيذ- التقويم).

شكل (٢): يبين بناء البرنامج التعليمي من اعداد الباحثة

وفيما يلي استعراض لمراحل الثلاثة وكما يلي:

أ. **مرحلة التخطيط:** تعد الركيزة الأساسية لبناء البرامج التعليمية، إذ يتم من خلالها تحديد المسارات المهمة الرئيسة، وتشمل هذه المرحلة وكما يلي:

١. تحديد الأهداف التعليمية: تكونت من (٥٨) هدف حسب تصنيف بلوم المجال المعرفي: التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم.

٢. تحليل حاجات الطلاب: باستخدام أدوات كالمقابلات أو الاستبيانات

٣. اختيار المحتوى التعليمي: تحديد موضوعات الفصل الأول: المنطق الرياضي والفصل الثاني: المعادلات والمتباينات لكتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي

٤. إعداد الخطط التدريسية: تكونت من (١٤) خطة للمجوعتين(التجريبية - الضابطة).

٥. تحديد طرائق التدريس استراتيجيات في ضوء الرياضيات الواقعية.

ب. **مرحلة التنفيذ:** في هذه المرحلة يُطبَّق البرنامج التعليمي المصمَّم في بيئة واقعية، حيث يُنفذ ضمن ظروف تعليمية فعلية داخل الصف الدراسي في هذه المرحلة يتم تفعيل الخطة في بيئة التعليم الفعلية، وتشمل ما يلي:

١. تقديم المحتوى للمتعلمين بوسائل متنوعة (محاضرات، أنشطة، تطبيقات عملية).

٢. تفعيل التواصل بين الباحثة والطلاب لضمان التفاعل.

٣. الاستفادة من الوسائل التعليمية والتقنيات التربوية

ج. **مرحلة التقويم:** اعتمد في هذه المرحلة على التقويم التمهيدي والتقييم التكويني والتقييم النهائي وكما يأتي:

١.**التقويم التمهيدي:** استخدمته الباحثة بهدف التحقق من مدى جاهزية الطلاب الرابع العلمي لمعرفة موضوعات جديدة.

٢.**التقويم التكويني:** اعتمد على أساليب التقويم أثناء تطبيق البرنامج التعليمي وفقًا لما ورد في دليل المدرس وكما يلي: (تقويم الأنشطة والتمارين- تقويم التحضير قبل الدرس- تقويم أنشطة مجموعة من الطلاب- تقويماً للتعلم بطرح الأسئلة الشفوية أو التحريرية- التغذية الراجعة).

٣. **التقويم النهائي:** ويعني قياس مدى تحقق أهداف تعليمية محددة في نهاية تطبيق البرنامج التعليمي.

ثالثاً: إجراءات البحث

١. **التصميم التجريبي:** اعتمد على تصميم تجريبي ذو الضبط الجزئي باستخدام اختبار بعدي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) وكما في شكل (١) أدناه:

المجموعة	الاختبار	المتغير المستقل	المتغير التابع	الأداة
التجريبية	مقياس الكفاح المنتج	البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية	التحصيل الكفاح المنتج	اختبار التحصيل مقياس الكفاح المنتج
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

شكل (١): يوضح التصميم التجريبي للبحث الحالي

٢. **مجتمع البحث وعينته:** تكون مجتمع البحث من طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية النهارية للبنين للعام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥م في مديرية تربية صلاح الدين / مركز تكريت، اذا زارت الباحثة قسم تربية تكريت / شعبة التخطيط واطلعت على المدارس ومن اجل تطبيق التجربة قامت الباحثة باختيار العينة قصديا وهي (ثانوية خالد بن الوليد) لعدد من الأسباب ومنها قرب المدرسة من محل سكن الباحثة مما يسهل عليها الذهاب اليها لمتابعة مدرس مادة الرياضيات الذي طبق التجربة بدلا عن الباحثة،

وتعاون ادارة المدرسة في تقديم المساعدة وتسهيل المهمة للباحثة، وكذلك توفر شعبتان للصف الرابع العلمي في المدرسة وتم استبعاد الطلاب الراسبون من التجربة كما في الجدول (١)

جدول (١): يبين توزيع طلاب مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب المستبعدين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التجريبية	أ	٣٧	٢	٣٥
الضابطة	ب	٣٨	٣	٣٥

٣. **تكافؤ مجموعتي البحث:** تم اجراء التكافؤ بين افراد للمجموعتين (التجريبية- الضابطة)احصائيا في عدد من العوامل التي قد تؤثر على نتائج التجربة وهي وكما يلي: -

أ. **العمر الزمني لطلاب محسوبا بالأشهر:** تم إيجاد العمر الزمني لطلاب المجموعتين (تجريبية- ضابطة) وقدمت الباحثة استمارة معلومات للمجموعتين ومطابقتها مع سجلات المدرسة، وكانت نتائج قيمة التائية المحسوبة أقل من قيمة التائية الجدولية لذا لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وبذلك تم التكافؤ بين للمجموعتين بهذا المتغير وكما بالجدول (٢).

ب. **التحصيل السابق:** تم حصول الباحثة على درجات الطلاب للمجموعتين (التجريبية- الضابطة)من ادارة المدرسة للعام الماضي وكانت نتائج قيمة التائية المحسوبة أقل من قيمة التائية الجدولية، لذا لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وبذلك تم التكافؤ بين للمجموعتين بهذا المتغير وكما بالجدول (٢).

ت. **درجات الذكاء:** طبقت الباحثة اختبار (اوتس-لينون) المقنن على مجموعتي البحث قبل البدء تطبيق التجريبية ويصلح للبيئة العراقية، تكون من (٥٠)

سؤالا من نوع الاختبار من متعدد ومتكون من (٢٢ فقرة لفظية،١٤ فقرة اشكال وصور، ١٤ فقرة رمزية)، وكانت نتائج قيمة التائية المحسوبة أقل من قيمة التائية الجدولية، لذا لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وبذلك تم التكافؤ بين للمجموعتين بهذا المتغير وكما بالجدول (٢).

الجدول (٢): نتائج الاختبار التائي لمجموعتي البحث بمتغيرات التكافؤ

المجموعة / المتغيرات	التجريبية (٣٥) طالبا		الضابطة (٣٥) طالبا		القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى 0.05
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني	١٩٣,٥٧	3.40	193.20	4.05	0.415	2.00	غير دالة احصائيا
درجات العام ماضي	72.37	16.18	72.91	16.72	0.138		
درجات الذكاء	٣١,٤٤	٦,٢٣	٣١,٦٦	٥,٧٢٣	٠,٢٤٢		

١. **المستوى التعليمي للولدين:** حصلت الباحثة على المعلومات لمستوى التعليمي للوالدين لمجموعتي البحث من خلال تقديم استمارة للطلاب ومطابقتهم مع سجلات المدرسة، وقسمت الى للمستويات التعليمية (ابتدائية، متوسطة، اعدادية، معهد، بكالوريوس فاكثر)،وكانت نتائج قيمة التائية المحسوبة اقل من قيمة التائية الجدولية اختبار كا^{2} لذا لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وبذلك تم التكافؤ بين للمجموعتين لهذا المتغير وكما في الجدول (٣)

٢. **الجدول(٣): نتائج اختبار كا^{2} للمستوي التعليمي للوالدين لمجموعة (تجريبية-ضابطة)**

المجموعة	عدد افراد العينة	قيمة مربع كاي						الدلالة الاحصائية عند مستوى 0.05
		ابتدائية	متوسطة	اعدادية	معهد	بكالوريوس فاكثر	المحسوبة	الجدولية
الاب التجريبية	35	15	6	7	4	3	0.299	9.488 عند درجة الحرية (٤)	غير دالة احصائيا
الاب الضابطة	35	14	7	6	5	3			
الام التجريبية	35	13	7	7	5	3	0.106		
الام الضابطة	35	12	7	8	5	3			

رابعاً: مستلزمات البحث

أ. **بناء البرنامج التعليمي:** وفقا للرياضيات الواقعية بما يتلاءم عينة البحث والمادة الدراسية.

ب. **تنظيم المحتوى:** حددت المادة العلمية لموضوعات البحث بالفصلين الأول: المنطق الرياضي والثاني: المعادلات والمتباينات، من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي.

ت. **صياغة الاهداف السلوكية:** تم صياغة (٩٤) هدف سلوكي وفقا لتصنيف بلوم المعرفي للمستويات:(المعرفة-الاستيعاب- التطبيق -التحليل -التركيب - التقويم) فكانت اكثر من (٨٦٪) اتفاقا على صلاحيتها.

ث. **اعداد الخطط التدريسية:** عدت خطط تدريسية وفقا برنامج التعليمي قائم على الرياضيات الواقعيةRME) للمجموعتين (التجريبية - الضابطة)، تم عرضها على خبراء لمجال طرائق التدريس الرياضيات لبيان رأيهم، فكانت اكثر من (٨٥٪) اتفاقا على صلاحيتها.

ج. **اعداد الأنشطة والوسائط التعليمية** تم إعداد مجموعة من وسائل والأنشطة التعليمية.

ح. **تحديد الاستراتيجيات:** تم تحديد عدد من الاستراتيجيات الملائمة مع الرياضيات الواقعية بعد عرضها على الخبراء في اختصاص طرائق تدريس الرياضيات لكون موضوع الرياضيات الواقعية (RME) لا تعتمد على استراتيجية واحدة لاحتياجها الى بيئة صفية مفتوحة لذا تم اختيار استراتيجيات التالية: (حل المشكلات الواقعية، التعليم التعاوني، النمذجة الرياضية).

خامساً: بناء ادتا البحث

أولاً: اختبار التحصيل الدراسي: سار على وفق عدد من الخطوات التالية:

١. **تحديد هدف الاختبار عدد فقراته:** قياس التحصيل الدراسي لطلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات،وتم تحديد فقرات الاختبار بـ (٢٠) فقرة اختبارية من نوع اختيار من متعدد لأربعة بدائل

٢. **اعداد جدول المواصفات:** اعدت الباحثة جدول مواصفات وحسب اوزان مستويات الأهداف السلوكية وكما بالجدول (٤).

الجدول (٤): جدول المواصفات (اختبار تحصيل)

الفصول	عدد الحصص	وزن محتوى الفصل	مستويات الأهداف السلوكية وأوزانها						المجموع
			التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
			٢٥٪	٢٠%	١٥٪	٢٠٪	١٠٪	١٠٪	
الأول	٨	٣٨,١٪	٢	٢	٢	١	١	١	٨
الثاني	١٣	٦١,٩%	٢	٣	٢	٢	١	٢	١٢
المجموع	٢١	١٠٠٪	٤	٥	٤	٣	٢	٣	٢٠

٣. **تعليمات الاختبار:** تم تصحيح اجابات الطلاب من قبل الباحثة وفق الاجابات النموذجية (مفتاح التصحيح) وكانت (٥) درجة للإجابة الصحيحة، و(صفر) درجة للإجابة الخاطئة وكانت الدرجة النهائية (١٠٠) درجة، وعدم ترك أي فقرة من دون إجابة وعدم إعطاء أكثر من إجابة للفقرة وإعطاء مثال توضيحي لذلك للطلاب.

٤. **صدق الاختبار:** تم الاعتماد على نوعين من انواع الصدق وكما يأتي:

- **الصدق الظاهري:** تم عرض فقرات اختبار التحصيل على عدد من الخبراء والمحكمين في مجال وطرائق التدريس الرياضيات وكانت موافقة الخبراء على الفقرات بنسبة (80%) فأكثر مع إجراء تعديلات طفيفة على بعض فقراته.

- **صدق المحتوى:** يمثل جدول المواصفات مؤشرا من مؤشرات صدق المحتوى للاختبار وتم اعداد الخارطة الاختبارية وعرضها على الخبراء والمحكمين، بذلك تحقق صدق المحتوى.

٥. **التطبيق الاستطلاعي:**

- **التطبيق الاستطلاعي الاول:** بعد التأكد من الصدق الظاهري وصدق المحتوى، أجري تطبيق على عينة الأولى الاستطلاعية من (٣٠) طالب للصف الرابع العلمي بثانوية ابن المعتم للبنين /التابعة لمديرية تربية صلاح الدين / مركز تكريت، للتعرف على تعليمات الاجابة ووضوح الفقرات وتحديد الوقت المستغرق وتم حساب المتوسط الزمني للإجابات تبين (٤٠) دقيقة طبق بتاريخ ٢٠٢٤/١٢/٣ الموافق يوم الثلاثاء.

- **التطبيق الاستطلاعي الثاني:** والغرض منه تحليل فقرات الاختبار وبعد تطبيق الاختبار على عينة الثانية الاستطلاعية من (٥٠) طالب من طلاب الصف الرابع العلمي في اعدادية الفرقان للبنين /التابعة لمديرية تربية صلاح الدين / مركز تكريت، وصححت اوراق الاختبار ورتبت تنازلي لإجراء التحليل الإحصائي، واخذت أعلى وأدنى (٢٧٪) من اوراق إجابات الطلاب لتمثل المجموعة العليا والدنيا وبهذا اصبحت الفقرات جاهزة لأجراء التحليل الإحصائي وثم اجريت على المجموعتين التحليلات الإحصائية الآتية:

أ- **معامل الصعوبة:** تم ايجاد معامل الصعوبة والسهولة لفقرات الاختبار وحسب معادلة الصعوبة كان نتيجة (٠,٣٠-٠,٦٩) وبهذا تعد مقبولة.

ب- **معامل التميز:** تم ايجاد معاملات التميز للفقرات الاختبار وحسب المعادلة الاحصائية وكانت (٠,٣٠ -٠. ٦٤) تعد مقبولة.

ت- **فعالية البدائل الخاطئة:** تم ايجاد معادلة فاعلية البدائل الخاطئة، وكانت معاملات فعالية والقيم سالبة لأغلب الفقرات.

ث- **ثبات الاختبار:** تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة (الفا-كرونباخ)، حيث بلغ معامل الاختبار (٠,٨٥) وهو معامل ثبات عال.

ثانياً: مقياس الكفاح المنتج: بعد مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة، لم تتمكن الباحثة من العثور على مقياس مناسب للكفاح المنتج ليتلاءم مع عينة البحثا، لذا تم بناء مقياس وفيما يلي توضح خطوات بنائه كما يأتي:

١. **تحديد الهدف من مقياس:** يهدف هذا المقياس الى التعرف على الكفاح المنتج لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات وذلك من خلال متابعة ممارساتهم ومثابرتهم أثناء تعلم موضوعات المنطق الرياضي.

٢. **تحديد ابعاد الكفاح المنتج:** بعد مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت موضوع الكفاح المنتج للرياضيات كدراسة كلا من(Livy et al ,2018)،(Edwards ,2018)

(Trinder & Hughes ,2021) و(عبدالله، ٢٠٢٤) و (خليل، ٢٠٢٤)،وبعد الاخذ بآراء المحكمين المتخصصين في طرائق تدريس الرياضيات، وبالاستفادة من التعريفات المتعلقة بالكفاح المنتج، تم تحديد أبعاد المقياس وكما يلي:(قبل الدرس (استعدادي للدرس)،اثناء الدرس (اجتهادي ومثابرتي وقت الشرح)، بعد الدرس (استمراري في المحاولة والتعلم)

٣. **صياغة الفقرات لكل مجال:** تم اعداد فقرات المقياس للأبعاد الثلاثة، وكان المجموع للفقرات (١٧) فقرة، موزعة وبواقع (٥) فقرة للمجال الأول، و(٧) فقرة للمجال الثاني، و(٥) فقرة للمجال الثالث وكما بالجدول (٥)

الجدول (٥): يبين مجالات الكفاح المنتج وعدد الفقرات

ت	مجالات الكفاح المنتج	فقراتها	عدد الفقرات
١	قبل الدرس: (استعدادي للدرس)	١,٢,٣,٤,٥	5
٢	اثناء الدرس: (اجتهادي ومثابرتي وقت الشرح)	6,7,8,9,10,11,12	7
٣	بعد الدرس (استمراري في المحاولة والتعلم)	13,14,15,16,17	5
المجموع			17

٤. **التصحيح وحساب الدرجات:** تكونت فقرات المقياس من ثلاثة بدائل وهي (موافق، محايد، غير موافق)، لذا فان الدرجات اخذت الترتيب (١،٢،٣)، وعليه درجات المقياس تقع في مدى (١٧ -٥١) درجة.

٥. **صدق الاختبار:** تم الاعتماد على نوعين من انواع الصدق وكما يأتي:

- **الصدق الظاهري:** قامت الباحثة بعرض المقياس بصورته الأولية على المحكمين والخبراء في مجال طرائق تدريس الرياضيات للتأكد من الفقرات تنتمي لأبعاد مقياس الكفاح المنتج وعرضه على مجموعة المحكمين وكانت (٨٥٪) أكثر اتفاقا.
- **صدق البناء:** تم تأكد من صدق الاتساق الداخلي لمقياس القيمة العلمية من خلال إيجاد العلاقة الارتباطية بين كل من:

أ. **معامل ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس:** تم ايجاد معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس باستخدام معامل ارتباط بيرسون، فكانت قيم معاملات الارتباط محصورة ما بين(0.46-

0.01)وبذلك تصبح قيم معاملات الارتباط لجميع الفقرات مقبولة وكما موضح في جدول (٦)

جدول (٦): معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية لمقياس الكفاح المنتج

تَ	مَعامَل ارتَباط الفقرة بالدَّرْجة الكلية	تَ	مَعامَل ارتَباط الفقرة بالدَّرْجة الكلية
١	0.01	9	0.11
٢	0.26	10	0.05
٣	0.38	11	0.43
٤	0.26	12	0.46
٥	0.20	13	0.17
٦	0.34	14	0.08
٧	0.47	15	0.21
٨	0.37	16	0.33
		17	0.11

ب. **معامل ارتباط درجة المجال بالدرجة الكلية للمقياس:** لإيجاد العلاقة الارتباطية بين الدرجة الكلية لكل مجال بالدرجة الكلية للمقياس، استخدم معامل ارتباط بيرسون، وكما موضح في جدول (٧).

جدول (٧) معاملات ارتباط الدرجة الكلية لكل مجال بالدرجة الكلية للمقياس

ت	المجال	معامل الارتباط
١	قبل الدرس: (استعدادي للدرس)	0.618
٢	اثناء الدرس: (اجتهادي ومثابرتي وقت الشرح)	0.706
٣	بعد الدرس (استمراري في المحاولة والتعلم)	٠,٥٥١

٦. **التطبيق الاستطلاعي الاول للمقياس:** تم تطبيق مقياس الكفاح المنتج على عينة من طلاب الصف الرابع العلمي في ثانوية ابن المعتم للبنين/التابعة لمديرية تربية صلاح الدين / تكريت عددهم (٣٠) طالب في يوم الاحد الموافق ١١ /١٢/ ٢٠٢٤ م، وتم التأكد من وضوح فقرات المقياس، وتم حساب

الزمن المستغرق للإجابة عن فقرات المقياس وتبين ان (٣٠) دقيقة هو متوسط الزمن الكافي للإجابة عن المقياس.

٧. **التطبيق الاستطلاعي الثاني للمقياس:** تم تطبيق مقياس الكفاح المنتج على عينة من طلاب الصف الرابع العلمي في اعدادية الفرقان للبنين /التابعة لمديرية تربية صلاح الدين / تكريت عددهم (٥٠) طالب في يوم الاحد الموافق ١٢/١٢ /٢٠٢٤ م، وصححت إجابات طلاب العينة الاستطلاعية واخذت أعلى وأدنى (27%) من اوراق إجابات الطلاب لتمثل المجموعة العليا والدنيا وبهذا اصبحت الفقرات مهيأة للتحليل الإحصائي ومن خلال عملية التحليل وثم اجريت على المجموعتين التحليلات الإحصائية الآتية:

أ. **القوة التمييزية:** تم ايجاد القوة التمييزية لفقرات المقياس، ووجدان جميع فقرات المقياس دالة احصائياً ومدى التمييز ما بين (٢,٥٤٦-٩,٢٧٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، لذا عدت جميع فقرات المقياس قادرة على التمييز.

ب. **الثبات:** تم ايجاد ثبات فقرات المقياس باستخدام معادلة (ألفا - كرونباخ) وكان معامل الثبات (٠,٨٨)، ويعد قيمة جيدة مما يدل أن المقياس ذو درجة ثبات عالية.

سادساً: إجراءات تطبيق التجربة:

تم بتطبيق للاختبار التحصيل الدراسي ومقياس الكفاح المنتج لطلاب عينة البحث في ثانوية خالد بن الوليد في يوم الاحد المصادف ٢٠٢٤/١٢/١٥.

سابعاً: الوسائل الإحصائية:

تم استخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS)

عرض نتائج البحث: سيتم عرض نتائج هذا البحث على وفق فرضيته، ثم تفسير هذه النتائج، وعلى النحو الآتي:

- **الفرضية الأولى:** نصت الفرضية الأولى على أنه " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يخضعون لتدريس مادة الرياضيات وفقاً للبرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية (RME) ومتوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يخضعون لتدريس نفس المادة بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل الدراسي." وللتحقق من صحة الفرضية اوجدت الباحثة الوسط الحسابي والتباين لدرجات طلاب مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصيلي وللتعرف على دلالة الفرق بين الوسطين استعملت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (T-test) وظهرت النتائج الموضحة في الجدول (٨).

الجدول (٨): نتائج الاختبار التائي لمجموعتي البحث(التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصيلي.

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	89.77	٥,٣٥	٥٨	10.452	٢,٠٠	دالة احصائيا
الضابطة	٣٠	67.73	10.23				

يتضح من الجدول (٨) ان القيمة التائية المحسوبة (10.452) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢,٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥٨)، لهذا ترفض الفرضية الصفرية، وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات طلاب مجموعتي البحث في التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية.

- **الفرضية الثانية:** نصت الفرضية الثانية على أنه" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يخضعون لتدريس مادة الرياضيات وفقاً للبرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية (RME) ومتوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يخضعون لتدريس نفس المادة بالطريقة الاعتيادية في مقياس الكفاح المنتج البعدي" وللتحقق من صحة الفرضية اوجدت الباحثة الوسط الحسابي والتباين

لدرجات طلاب مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في مقياس الكفاح المنتج وللتعرف على دلالة الفرق بين الوسطين استعملت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (T-test) وظهرت النتائج الموضحة في الجدول (٩).

الجدول (٩): نتائج الاختبار التائي لمجموعتي البحث(التجريبية والضابطة) في مقياس الكفاح المنتج البعدي

مجموعة	عدد	متوسط	انحراف معياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	46.8	1.92	٥٨	16.52	٢,٠٠	دالة احصائيا
الضابطة	٣٠	٣٧,٦٣	2.34				

يتضح من الجدول (٩) ان القيمة التائية المحسوبة (16.52) كانت أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢,٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥٨).، لذا فان يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية -والضابطة في الكفاح المنتج للمجموعة التجريبية.

- **الفرضية الثالثة:** نصت الفرضية الثالثة على أنه" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يخضعون لتدريس مادة الرياضيات وفقاً للبرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية(RME) في الاختبارين القبلي والبعدي في مقياس الكفاح المنتج" تم استخدام اختبار (t-teast) لعينتين مترابطتين للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس الكفاح المنتج، متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية أنفسهم في التطبيق البعدي لنفس المقياس، فكانت النتائج كما بالجدول (١٠).

الجدول (١٠) يبين الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات المجموعة التجريبية في مقياس الكفاح المنتج للاختبارين القبلي والبعدي

مجموعة	عدد	متوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
قبلي	٣٠	68.36	10.71	٢٩	٩,٧٧	٢,٠٠	دالة احصائيا
بعدي		90.23	5.95				

يتبين من الجدول(١٠) وان القيمة التائية المحسوبة (٩,٧٧) كانت اكثر من القيمة التائية الجدولية والبالغة (٢,٠٠٢)، عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، ودرجة حرية (٢٩)، لذا فانه يوجد فروق في المتوسطات دالة لصالح التطبيق البعدي مما يدل على فاعلية البرنامج التعليمي في تنمية الكفاح المنتج لطلاب الصف الرابع العلمي.

تفسير نتائج البحث:

١. احدث البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية (RME) تحسنا وملموساً وحقيقيا في فهم المفاهيم المنطقية وقدراتهم في تطبيق المتباينات مما رفع مستوى التحصيل الدراسي والكفاح المنتح لطلاب الصف الرابع العلمي.

٢. ان الفروق للمتوسطات دالة لصالح التطبيق البعدي في مقياس الكفاح المنتج مما يعني ان متوسط أداء طلاب الصف الرابع العلمي في الكفاح المنتج كان أعلى بشكل ملحوظ بعد تدريسهم في البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية(RME)بعد مقارنة بأدائهم القبلي.

الاستنتاجات:-

١. تدريس مادة الرياضيات على وفق البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية(RME)، يزيد في تحصيل لطلاب الصف الرابع العلمي (المجموعة التجريبية) وهذا ما أكدته النتائج.

٢. إعادة تنظيم المحتوى التعليمي على وفق الرياضيات الواقعية(RME)،وتضمينه بعض الأنشطة التعليمة والصور والأشكال التوضيحية ساعد الطلاب على فهم الموضوعات الفصلين الأول والثاني واستيعابها بصورة أعمق وأكثر شمولاً، الأمر الذي أسهم في رفع مستوى تحصيلهم.

التوصيات:-

١. إقامة دورات لمدرسي مادة الرياضيات تدريبية حول البرامج وإمكانية تطبيقها في مادة الرياضيات للصف الرابع العلمي وخاصتا البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الواقعية.

٢. لفت انتباه واضعي ومؤلفي مناهج الرياضيات ولكافة المراحل الدراسية في الاخذ بعين الاعتبار نظرية الرياضيات الواقعية(RME) وإمكانية دمجها في البرامج التعليمية المناسبة.

المقترحات:-

١. فاعلية برنامج تدريبي قائم الرياضيات الواقعية(RME) في تنمية مهارات التفكير التنسيقي لدى مدرسي مادة الرياضات في المرحلة الإعدادية.

٢. اثر استراتيجية الرياضيات الواقعية(RME) على تحصيل طلاب الصف الثاني متوسط وتنمية تفكريهم التحليلي.

قائمة المصادر

١. ابو حويج، مروان واخرون (٢٠٠٠): المناهج التربويه المعاصره مفاهيمها عناصرها اساسها عملياتها، ط، دار الناشر

٢. حجي مصطفى رحيم (٢٠٢٢): فعالية برنامج تدريسي قائم على استراتيجيات تدريسيه عالية لتأثير في (HITS) في الممارسات التدريسية لدى مدرسي ماده الرياضيات وتحصيل طلبتهم اطروحة دكتوراه، بغداد.

٣. الحربي، فيصل بن غنيم (٢٠٢١): استراتيجية تدريس مقترحة لدعم الكفاح المنتج في تعلم الرياضيات وفاعليتها في تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، أطروحة دكتوراه في المناهج وطرق التدريس العامة ، كلية التربية – جامعة القصيم ، السعودية.

٤. الخزيم، خالد محمد؛ الغامدي، محمد فهم (٢٠٢٠) نموذج مقرح لتدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء الاتجاهات الحديثة لتعليم الرياضيات. مؤتمر الاتجاهات الحديثة في العلوم التربوية، ٧٩١ – ٨٢٠

٥. خليل، إبراهيم بن الحسن وآخرون(٢٠٢٣): الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مبادئ الرياضيات الواقعية، المجلد الثالث ، العدد(٣)، مجلة كلية التربية –جامعة بيشة، السعودية.

٦. خليل، ياسر فاروق محمد(٢٠١٨): اثر برنامج تدريسي قائم على نظرية الرياضيات الواقعية في مستوى التحصيل الرياضي وطبيعة الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب البرامج التحضيرية بجامعة الامام محمد بن سعود الإسلامية)،العدد(١٧٩)، ج٢، مجلة كلية التربية- جامعة الازهر، مصر.

٧. خليل، إبراهيم بن الحسين: (٢٠٢٤). فعالية برنامج تعليمي في تنمية التحصيل الرياضي وتنمية الكفاح المنتج لدى طلاب المرحلة المتوسطة. المجلة الدولية لبحوث التربية، ٤٨(١)، ٦٦-٩٨ . جامعة الامارات العربية المتحددة.

٨. الخالدي، اديب محمد(٢٠٠٨): سيكولوجيه الفروق والتفوق العلمي، ط، دار وائل، عمان.

٩. دولاب، علاء بدر حسين، (٢٠٢١)، أثر أنموذج جولاي في تحصيل طلاب الصف الرابع الأدبي في مادة علم الاجتماع وتنمية تفكيرهم فوق المعرفي، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة تكريت، العراق

١٠. سيد، هويدا محمود سيد(٢٠٢٢):استخدام الجيوجبرا في تنمية الكفاح المنتج والفهم العميق في وحدة الهندسة والقياس لطلاب الصف الأول الإعدادي بمحافظة أسيوط، مجلة تربويات الرياضيات – المجلد (٢٥) العدد (٢) أبريل ٢٠٢٢، م الجزء الأول

١١. الساعدي، حسن خيال (٢٠١٦): المعلم الفعال واستراتيجيات ونماذج تدريسه، مكتب اليمامة للطباعة والنشر والتوزيع، ط١، العراق - بغداد.

١٢. الصناعي، فيصل علي صالح (٢٠٢٣)،تصميم تعليمي في التفاضل والتكامل قائم على المنحى الواقعي في تعليم الرياضيات (RME)وأثره على الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة التعليم الثانوي، مجلة جامعة صنعاء للعلوم الأساسية.

١٣. عبد العال هبة محمد محمود، محمد سيد أحمد عبده عبد العال(٢٠٢٤): برنامج قائم على التعلم الخبراتي لتنمية القدرة على دعم الكفاح المنتج في الرياضيات والرشاقة المعرفية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد (٢٢) العدد (٣) إبريل ٢٠٢٤ م، الجزء الأول.

١٤. عبدالله، علي محمد غريب(٢٠٢٤): استخدام استراتيجية البنتاجرام في تدريس الرياضيات لتنمية الذكاء المنطقي الرياضي والكفاح المنتج لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات ، مجلد(٢٧) ،العدد(٢)، ج٢ ، كلية التربية - جامعة القصيم، السعودية.

١٥. العدوان، زيد سلمان الحوامدة محمد فؤاد (٢٠١١): تصميم التدريس بين النظريه والتطبيق، دار المسيرة للتوزيع والنشر، ط، عمان.

١٦. القرشي، عبد الرحمن بن عوض وسامي بن مصبح الشهري(٢٠٢٤): أثر برنامج تدريبي مقترح قائم على نموذج فارك لأنماط التعلم في تنمية ممارسات دعم الكفاح المنتج لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة)، مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية ، العدد(١٤) ، السعودية.

١٧. قطامي، يوسف محمود (٢٠٠٨): تصميم التدريس ، دار الفكر للنشر، عمان، الاردن.

١٨. الكناني، سلوان خلف جاسم (٢٠٢٠):البرامج التعليمية والاتجاهات الحديثة التي تقوم عليها واستراتيجياتها(رؤيه نظريه معرفيه وتوظيفيه)، مكتبه اليمامة للطباعة والنشر بغداد.

١٩. كنعان، أحمد سعيد (٢٠١٨): فاعلية استخدام منحى الرياضيات الواقعية في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن(أطروحة دكتوراه غير منشورة)كلية التربية، جامعة اليرموك.

٢٠. النابت، صالح بن محمد (٢٠١٦): المفاهيم والمصطلحات المستخدمة في التعليم والتدريب والبحث والتطوير، وزارة التخطيط التنموي والاحصاء.

٢١. المسعودي، محمد حميد واخرون (٢٠١٥): المناهج وطرائق التدريس في ميزان التدريس، الرضوان للشر والتوزيع، ط١، عمان - الاردن.

٢٢. المنوفي، سعيد جابر، والمعثم، خالد بن عبدالله .(2022) .دعم الكفاح المنتج في تعلم الرياضيات. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ورشة العمل رقم (٦)، ١٤ يناير. تم الاسترجاع من https://cutt.us/pWe2Q : تاريخ المراجعة:(٢٠ -٦ ٢٠٢٢)

- المصادر الأجنبية

23. Basuki, W. A., & Wijaya, A. (2018, September). The development of student worksheet based on realistic mathematics education. In Journal of Physics:Conference Series,
24. Hiebert, J. & Wearne, D. (2003). Developing understanding through problem solving. Teaching mathematics through problem solving: Grades 6(12), [1]3-14
25. Hirza, B., Kusumah, Y., Darhim, D., & Zulkardi, D. (2014). Improving Intuition Skills with Realistic Mathematics Education. Indonesian MathematicalSociety Journal on Mathematics Education, 5(1), 27-34. DOI: http://dx.doi. org/10.22342/jme.5.1.1446.27-34
26. Vazquez, S. R. (2016). Parental Beliefs on the Efficacy of Productive Struggle and their Relation to Homework-helping Behavior (Unpublished Master Thesis). University of alifornia, Los Angeles.
27. Warshauer, K., Starkey, C., Herrera, A., & Smith, S. (2021). Developing prospective teachers' noticing and notions of productive struggle with video analysis in a mathematics content course. *Journal of Mathematics Teacher Education, 24*, 89-121. https://cutt.us/UM2rr
28. El-ahwal Marwa Nabil, Amir Shahin,2020: Using video-Based on Tasks for Improving Mathematical Practice and supporting the productive struggle in Learning Math among Student Teachers In the Faculty of Education, International Journal of Instructional Technology and Educational Studies (IJITES) ISSN (Print): 2682-3918 - ISSN (online): 2682-3926 Volume1 / Issue1, April, 2020