برنامج تعليمي قائم على الرياضيات المجتمعية لتنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية

An Educational Program Based on Community Mathematics to Develop Strategic Competence among Primary School Students in the Kingdom of Saudi Arabia.

إعداد

د. عساف بن صنيتان علي الحربي
مدير الإشراف التربوي – الإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم
المملكة العربية السعودية
الجوال:٠٠٩٦٦٥٥٥٠٣٤٥١٥
الإيميل: assaf0491@gmail.com

مستخلص البحث

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج تعليمي قائم على الرياضيات المجتمعية، وقياس فاعليته في تنمية مهارات الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية، وأعدت دليل للمعلم وكتاب للتلميذ وفق البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية، تم تطبيقه بتدريس وحدة النسبة المئوية والاحتمالات، على عينة عشوائية عنقودية متعددة المراحل، تكونت من (٤٧) تلميذا من طلاب الصف السادس، يمثل (٢٣) تلميذا المجموعة التجريبية، و (٢٤) تلميذا المجموعة الضابطة، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية في تنمية مهارات الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب الصف السادس بحجم تأثير كبير، إذ وُجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية لصالح متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية، عدا مهارة "البحث عن نمط" لم تشر النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب تُعزى للبرنامج التعليمي، وبناءً على هذه النتائج؛ أوصت الدراسة باستخدام الرياضيات المجتمعية في تعليم الرياضيات، وبناء محتوى رياضي قائم على الرياضيات المجتمعية، وكذلك تضمين الرياضيات المجتمعية في برامج إعداد معلم الرياضيات، كما قدمت عددًا من المقترحات البحثية ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

الكلمات المفتاحية: برنامج تعليمي – الرياضيات المجتمعية– الكفاءة الاستراتيجية - المرحلة الابتدائية

Abstract

The study aimed to develop an educational program based on community mathematics and to measure its effectiveness in enhancing strategic competence skills among sixth-grade primary school students. The study adopted an experimental approach with a quasi-experimental design. The research tool consisted of a strategic competence skills test, and a teacher's guide and a student's book were prepared based on the community mathematics educational program. The program was implemented by teaching the unit on percentages and probabilities to a multi-stage cluster random sample of 47 sixth-grade students, with 23 students in the experimental group and 24 in the control group. The results confirmed the successful development of the community mathematics-based educational program. The findings demonstrated the program's effectiveness in improving strategic competence skills among sixth-grade students, with a large effect size. A statistically significant difference at the 0.05 level was found between the mean scores of the experimental and control groups in the post-test of strategic competence skills, favoring the experimental group. However, the skill of "pattern searching" showed no statistically significant differences in mean scores attributable to the educational program. Based on these findings, the study recommended the use of community mathematics in teaching mathematics, developing mathematics content based on community mathematics, and incorporating community mathematics into mathematics teacher training programs. Additionally, the study proposed several research suggestions related to the topic.

Keywords: Educational Program, Community Mathematics, Strategic Competence, Primary Stage

مقدمة البحث:

تُعد الرياضيات من أبرز العلوم التي ابتدعها الإنسان ويعول عليها في تنمية مجتمعه، فلا غنى عنها في تنظيم مختلف نشاطاته اليومية، لأهميتها في حل المشكلات التي تواجهه في المجتمع ودورها في تنمية التفكير لديه.

وبالنظر للتطورات العلمية والتكنولوجية في هذا العصر نجد أن التميز في الرياضيات لا ينحصر في كم المعارف الرياضية التي يمتلكها المتعلم، بل بالقدرة على توظيف هذه المعارف في حل المشكلات التي تمكنه من التعامل مع المستجدات التقنية والاجتماعية.

وكان المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية (NRC) قد أطلق مصطلح البراعة الرياضية من خلال تقريره "مساعدة الأطفال على تعلم الرياضيات" وهو مصطلح يشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة بالرياضيات يحتوي على خمس مكونات تبدأ باستيعاب المفاهيم والعلاقات والعمليات الرياضية، ثم تنفيذ الخوارزميات الرياضية بدقة وبطريقة سليمة ملائمة للموقف، بعد ذلك القدرة على صياغة وحل المشكلة والتحقق من صحة الحل وفق خطوات واستراتيجيات متعددة من خلال الكفاءة الاستراتيجية، للوصول إلى الاستدلال التكيفي والذي يقوم على التفكير المنطقي والتأمل الرياضي والتبرير والتفسير الملائم للموقف، والمكون الخامس الرغبة المنتجة وتعني الإحساس بجمال الرياضيات وتقدير وظيفتها والاستمرارية في تعلمها. (NRC, 2001).

وهذا يقود أن محتوى الرياضيات المدرسية المتسق مع الاتجاهات الحديثة يتضمن لخبرات متنوعة ومنها خبرات لحل المشكلات الرياضية، وعند النظر في حل المشكلة الرياضية من قبل التلميذ تبرز الأسئلة التالية: هل يقوم الطلاب بتحديد المعطيات والمطلوب ويختار طريقة الحل بشكل صحيح؟ وإذا لم تنجح هذه الطريقة، هل يحاول التلميذ تجربة طرق أخرى؟ حين يصل الطلاب لحل المسألة بكفاءة ودقة ومهارة، من خلال الكفاءة الاستراتيجية يستطيع التلميذ عندئذ اختيار الطريقة المناسبة لحل المشكلات الرياضية.

ويشير كل من (NRC, 2001) والمعثم والمنوفي (٢٠١٤م) والسعيد (٢٠١٨م) بأن الكفاءة الاستراتيجية تظهر لدى المتعلم من خلال تمثيل المسائل الرياضية والبحث عن مسائل مشابهة في حلها، وتحديد المعطيات الرياضية المهمة وحذف المعلومات الزائدة، وتحاشي البيانات المعقدة.

وتعتبر القدرة على حل المسائل بكفاءة استراتيجية وبأكثر من طريقة هو جوهر تدريس الرياضيات، وليس فقط في الرياضيات ولكن يعتبر كمهارة حياتية ويحتاج الطلبة لتطوير هذه الكفاءة الاستراتيجية من أجل النجاح في الدراسة وفي المجتمع. (السعيد، ٢٠١٨م).

تأسيساً على ما سبق تظهر أهمية تنمية الكفاءة الاستراتيجية في حل المشكلات الرياضية، وذلك من خلال توظيف محتوى رياضي يقوم على أنشطة مجتمعية وواقعية، تسمح له بممارسة تعلم الرياضيات، والتفاعل الاجتماعي، وتبادل الأفكار، وحل المشكلات، في بيئات تعلم فعالة.

ولتحقيق الفائدة النفعية التطبيقية المتوقعة من تعلم الرياضيات، ينبغي ألا تكون بمعزل عن مجتمع وبيئة المتعلم بما يخدمه كفرد في المجتمع من خلال إزالة الفجوة بين المعرفة العلمية والتطبيق في أنشطة الحياة، فتعليم وتعلم الرياضيات من خلال مواقف أنشطة الحياة اليومية وربط المفاهيم الرياضية ببيئة المتعلم، يوضح للمتعلم أهمية الرياضيات ودورها في حياته اليومية، كما يعزز من تنمية المفاهيم الرياضية والاتجاهات الإيجابية نحو تعلم الرياضيات (Cheng, 2013).

ويشير الجندي (٢٠١٤م) إلى أنه متى ما كان محتوى الرياضيات منطلقاً من ثقافة المجتمع ومشكلاته التي يواجهها في الحياة اليومية، كان لدى الفرد القدرة على التعامل مع هذه المشكلات وإيجاد حلول فعالة لها.

وتأتي الرياضيات المجتمعية استجابة لمشروعات عديدة في أنحاء مختلفة من العالم بأن يكون المحور الأساسي في منهج الرياضيات هو تطبيقات الرياضيات في الحياة العملية ولخدمة بيئة الطفل في الحياة المحيطة به، ومن أمثلة هذه المشروعات: مشروع الرياضيات قابلة للتطبيق Mathematics APPLicable ومشروع الرياضيات في المجتمع Mathematics in society ويقوم مشروع

الرياضيات في المجتمع على محاولة لتطوير مشروع الرياضيات المدرسية للفئة العمرية (٧-١٣) وترتكز الفكرة الرئيسة لهذا المشروع على الربط بين الرياضيات التي تعلم في المدارس وبين ما يمارس ويطبق في حياتنا اليومية، حيث تحتاج مناهج الرياضيات إلى جهود جادة نحو تناول تطبيقات الرياضيات في الحياة وفي العلوم الأخرى وفي التكنولوجيا وفي سياق اجتماعي يحقق حاجات المتعلمين ويولد لديهم الميل نحو دراستها، وتمت تجربة هذا المشروع في إسبانيا وأستراليا وإيطاليا وبولندا والولايات المتحدة الأمريكية (مينا، ٢٠٠٦م)

وتُعد الرياضيات المجتمعية من التوجهات الحديثة في محتوى مناهج الرياضيات المدرسية فقد أشارت دراسة (McAllister & Deborah, 2003) والتي هدفت إلى وضع مجموعة من الوحدات المقترحة في الرياضيات المجتمعية تناسب طلاب المرحلة الإعدادية والثانوية، وذلك في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM، والتي دمجت بها الرياضيات بالفن، والرياضة، والصحة، والأماكن والمهن المختلفة.

فالرياضيات المجتمعية جزء لا يتجزأ من واقع الحياة ليس فقط في كثير من الأنشطة اليومية ولكن لمجموعة واسعة من مواقف العمل، لذلك من المهم نقل المعرفة الرياضية والمهارات المكتسبة في المدارس لواقع الحياة. (Svecova, et all, ٢٠١٣).

ويشير عبيد (٢٠١٦م) إلى أهمية أن يعكس تعليم الرياضيات نماذج لهذه الترابطات بحيث تشعر المتعلمين أنهم يدرسون ويتعلمون محتوى معرفيًا له فائدته في سياقات مجتمعية متنوعة وبذلك يثمنون دور الرياضيات في الثقافة والمجتمع والعمل.

وعند النظر في الواقع اليوم نجد أنه هناك تغيرات في ماهية الرياضيات وطبيعتها وحاجة المجتمع لها، فلم تعد قاصرة على الجانب العددي والأشكال، بل تجاوزت لدراسة الأنماط والعلاقات وطرح مشكلات رياضية وأساليب تفكير ينبغي أن يمارسها الطلاب في تعلمهم للرياضيات، وقد أثبتت الدراسة أن للرياضيات المجتمعية جانب في تنمية مهارات التفكير والكفاءة في حل المسائل الرياضية.

مشكلة البحث:

تدني نتائج طلاب المملكة العربية السعودية وحصولهم على مراكز متأخرة عالمياً، وبمتوسط تحصيل منخفض عن المتوسط العالمي بين الدول المشاركة في أغلب الاختبارات العالمية ومن ذلك دورة (TIMSS,2019) التي حصلت المملكة فيها على أداءً أقل من المنخفض في بعدي المحتوى والتفكير، ومن ذلك التفكير المنطقي ممثلًا بالاستدلال، الذي يمثل ٢٠-٢٥٪ من الاختبار، وكذلك نتائج الاختبار خلال الدورات السابقة عام (٢٠٠٧م) و (٢٠١١م) و (٢٠١٥م) (الشمراني والشمراني والبرصان والدرواني،٢٠١٦م).

ويؤكد ذلك نتائج اختبارات بيزا (PISA,2018) والتي أظهرت نتائجها أن ٦٧٪ من متعلمي الرياضيات بعينة الدراسة لم يحققوا حد الإتقان لدول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. (هيئة تقويم التعليم،٢٠١٩م).

على الرغم من تطوير وزارة التعليم لمناهج العلوم والرياضيات بمراحل التعليم العام وذلك عام (٢٠٠٩م)، وهذه الاختبارات لا تركز على العمليات العقلية الدنيا ولكنها تتطلب جوانب أخرى ومنها مهارات التفكير الاستدلالي والكفاءة الاستراتيجية كما أكدت دراسة (المسرحي، ٢٠١٥م)، حيث يمثل التفكير الاستدلالي نسبة ٢٥٪ من الاختبار (البرصان والدوراني والشمراني والشمراني، ٢٠١٦م) وتحدد مشكلة البحث في **الأسئلة التالية:**

١. ما صورة البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية لتنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية؟
٢. ما فاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟

أهداف البحث:

هدف البحث للتعرف على فاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات الاجتماعية لتنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

أهمية البحث:

يفيد البحث فيما يلي:

١. تعد هذه الدراسة استجابة لما ينادي به التربويون ومسايرة للاتجاهات التربوية التي تركز على المتعلمين.
٢. تطوير مناهج الرياضيات، بتقديم برنامج تعليمي قائم على الرياضيات المجتمعية يزيل الحواجز بين الرياضيات والمجتمع.
٣. تماشيها مع رؤية السعودية ٢٠٣٠، التي أكدت أهدافها التعليمية على تعزيز مهارات التفكير المتنوعة، وتحسين مركز المملكة في الاختبارات الدولية.
٤. تفيد هذه الدراسة في توجيه القائمين على مناهج الرياضيات لتنظيم محتوى الرياضيات وفق الرياضيات المجتمعية.
٥. قد تفيد هذه الدراسة باحثي مناهج وطرق تدريس الرياضيات ومعلمي الرياضيات باعتبار الدراسة بمتغيراتها وأدواتها مرجعاً لهم، قد يحفزهم للاهتمام بربط الرياضيات بالمجتمع.

حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة على الحدود التالية:

الحدود الموضوعية: تقتصر الدراسة في حدودها الموضوعية على ما يلي:

- **البرنامج التعليمي** القائم على الرياضيات المجتمعية لتنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، وفق خصائص ومبادئ الرياضيات المجتمعية.
- **الكفاءة الاستراتيجية** وهي المهارات التي وجدت اتفاقاً لدى أغلب الأدبيات التربوية ومنهم جيرور (Macgregor ,2013) و (المعثم والمنوفي، ٢٠١٤م) و (السعيد، ٢٠١٨م).

ولمناسبتها محتوى مناهج الرياضيات وطلاب الصف السادس وذلك على النحو التالي:

(التخمين والتحقق – البحث عن نمط – بناء جدول – حل مشكلة أبسط – استخدام الاستدلال المنطقي – الحل العكسي).

- **وحدة "النسبة المئوية والاحتمالات"** لاكتمال عناصرها واحتوائها على العديد من المفاهيم والمهارات الرياضية الأساسية المرتبطة بمعظم مجالات الرياضيات، كما أنها تمثل جانب من حياة المتعلم اليومية.
- **الحدود المكانية:** المدارس الابتدائية النهارية الحكومية التابعة لإدارة التعليم بمحافظة عنيزة.
- **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي ١٤٤٣هـ.

منهج البحث:

استخدم البحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم (الاختبار القبلي والاختبار البعدي) لمجموعتين، حيث أنه الأكثر ملائمة للبحث الحالي، وهو المنهج الذي يتم من خلاله دراسة الواقع كما هو دون تغيير كبير في هذا الواقع الطبيعي والتلقائي، إنما يكون التغيير في أحد المؤثرات على هذا الواقع وهو المتغير المستقل، وذلك من خلال اختيار مجموعتين إحداهما ضابطة لا تخضع للمتغير المستقل، والأخرى تجريبية تخضع للمتغير المستقل (العساف، ٢٠١٣م)، وبعد أن خضعت كلاهما لاختبار الكفاءة الاستراتيجية قبلياً، خضعت المجموعة التجريبية فقط للمتغير المستقل وهو (البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية)، وبعد انتهاء المدة الزمنية المخصصة للتجربة، تم إعادة تطبيق اختبار الكفاءة الاستراتيجية بعديًا على المجموعتين، لمعرفة الأثر الذي أحدثه تطبيق المتغير المستقل على المتغير التابع.

مادة البحث:

البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية.

أداة البحث:

اختبار لقياس الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب الصف السادس.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه تم اتباع الإجراءات التالية:

أولًا: الإجراءات الخاصة ببناء البرنامج التعليمي:

بناء البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية للصف السادس الابتدائي، وعرضه على مجموعة المحكمين للتأكد من صدقه.

ثانيًا: الإجراءات الخاصة ببناء اختبار الكفاءة الاستراتيجية:

١- تحديد الهدف من الاختبار.
٢- بناء الصورة الأولية للاختبار.
٣- صياغة تعليمات الاختبار.
٤- الصدق الظاهري لاختبار الكفاءة الاستراتيجية: تم عرض الاختبار بصورته الأولية وتم الطلب منهم إبداء آرائهم، وقد قدموا ملاحظات قيمة أوصلت الاختبار إلى الصورة النهائية.
٥- تطبيق اختبار الكفاءة الاستراتيجية على عينة استطلاعية: طُبِق اختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية على عينة استطلاعية وذلك لحساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار، وحساب معامل ثبات الاختبار، ومعاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات الاختبار، وتحديد الزمن المناسب للاختبار.
٦- إعداد الصورة النهائية للاختبار.

ثالثًا إجراءات تطبيق الدراسة:

١- تم الاختيار والتعيين العشوائي لعينة الدراسة وهم من طلاب الصف السادس الابتدائي وتقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية تدرس باستخدام البرنامج التعليمي والأخرى ضابطة تدرس المنهج المقرر.
٢- تطبيق أداة البحث قبليًا على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.
٣- تطبيق البرنامج التعليمي على طلاب المجموعة التجريبية، والتدريس بالطريقة الاعتيادية المجموعة الضابطة.
٤- تطبيق أداة البحث بعديًا على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.
٥- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

مصطلحات البحث:

البرنامج التعليمي: يعرفه Farrell (2000) بأنه: عبارة عن خطة لتطوير الممارسات التعليمية وتحسينها بحيث تتوافر فيها الأهداف العامة، خصائص المتعلمين، الأهداف التعليمة، محتوى المادة الدراسية، نشاطات التعلم والمصادر التعليمة، التقويم.

الرياضيات المجتمعية: يعرفه المليجي وعطيفي وأحمد (٢٠١٥م) بأنها "الرياضيات التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بحياة المتعلم والمجتمع وتتضمن الأفكار والمفاهيم والطرق الرياضية التي يحتاج إليها المواطن كأداة فعالة تمكنه من التعايش في مجتمع المستقبل وأنشطة القوى العاملة فيه".

ويعرف البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية إجرائياً في هذه الدراسة بأنه: مجموعة من الإجراءات والخطوات والممارسات المنظمة والتي تشتمل على الأهداف، والمحتوى، والأنشطة، وأساليب التقويم، قائم على مبادئ وأسس الرياضيات المجتمعية لتقديم محتوى رياضي بمستويات متدرجة يتم توظيف المواقف الحياتية والمجتمعية في وحدة "النسبة المئوية والاحتمالات" بمقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي، وذلك لتنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

الكفاءة الاستراتيجية: يعرفها (السعيد، ٢٠١٨م) بأنها: "القدرة على حل المسائل الرياضية وتفسيرها وصياغتها وتمييز المعلومات المعطاة وتمثيلها وحلها باستخدام الاستراتيجية المناسبة"

وتعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنها: بأنها قدرة تلميذ الصف السادس الابتدائي على صياغة المشكلات الرياضية وإيجاد حل مناسب لها، ضمن أنشطة وعمليات وحدة "النسبة المئوية والاحتمالات" بمقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي، ويعبر عنه بالدرجة الكلية التي يحصل التلميذ عليها في اختبار الكفاءة الاستراتيجية المستخدم في هذه الدراسة.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

تم تقسيم الإطار المفهومي إلى محورين، المحور الأول الرياضيات المجتمعية وذلك باستقصاء ماهية الرياضيات المجتمعية وأهميتها وأسسها وخصائصها ومنطلقاتها النظرية، والمحور الثاني تناول مهارات الكفاءة الاستراتيجية، وتوضيحهما وذلك للمساعدة في بناء مواد وأدوات البحث، وتفسير النتائج، وفق العرض التالي:

أولًا: الرياضيات المجتمعية:

تعد من أبرز التوجهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات حيث تهتم بربط الرياضيات بالمجتمع، ويأخذ هذا الربط عدة أشكال منها: ربط التدريس بالثقافة السائدة، والعادات والتقاليد، والمشاكل اليومية في المجتمع. (Gutierrez, 2013; Avaria, 2013).

ويتفق كل من (المفتي والوكيل، ٢٠١٥م) و (خضر، ٢٠٢٠م) على أن يكون للرياضيات دور مجتمعي في معالجة قضايا المجتمع والبيئة والاهتمام بالتطبيقات الرياضية في الحياة اليومية، حيث تمثل الرياضيات المجتمعية توجهاً مستقبلياً لمناهج الرياضيات ليعمل ذلك على سد الفجوة بين الرياضيات والمجتمع.

فشعور المتعلمين بارتباط الرياضيات بحياتهم وقربها من واقعهم ودورها في مختلف المجالات، من شأنه أن يؤدي إلى جعل التعلم ذو معنى ويعزز من مستوى تقديرهم للرياضيات وأهميتها بالمجتمع، وتشجعهم بالتالي على حل المسائل الغير مألوفة مطبقين للمعرفة الرياضية التي لديهم.

وهناك مشروعات عديدة كما ذكرت (مينا، ٢٠٠٦م) في أنحاء مختلفة من العالم تلميذت بأن يكون المحور الأساسي في منهج الرياضيات هو تطبيقات الرياضيات في الحياة العملية ولخدمة بيئة الطفل من واقع مجتمعه الذي يعيش به، ومن أمثلة هذه المشروعات: مشروع الرياضيات قابلة للتطبيق Mathematics applicabie ومشروع الرياضيات في المجتمع Mathematics in society والذي طبق في إسبانيا وأستراليا وإيطاليا وبولندا والولايات المتحدة الأمريكية، ويعد محاولة لتطوير مشروع الرياضيات المدرسية للفئة العمرية (٧-١٣) وتقوم الفكرة الرئيسة لهذا المشروع على الربط بين الرياضيات التي تعلم في المدارس وبين ما يمارس ويطبق في حياتنا اليومية حيث تحتاج مناهج الرياضيات إلى جهود جادة نحو تناول تطبيقات الرياضيات في الحياة وفي العلوم الأخرى وفي التكنولوجيا وفي سياق اجتماعي يحقق حاجات المتعلمين ويولد لديهم الميل نحو دراستها.

مفهوم الرياضيات المجتمعية:

يعرفها ألستر وآخرون (McAllister, et al,2003) والمليجي وعطيفي وأحمد (٢٠١٥م) بأنها الرياضيات التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بحياة المتعلم والمجتمع، وتتضمن الأفكار والمفاهيم والطرق الرياضية التي يحتاج إليها المواطن كأداة فعالة تمكنه من التعايش مع مجتمع المستقبل وأنشطة القوى العاملة فيه.

وتعرفه حسن (٢٠١٦م) الرياضيات المجتمعية بأنها "مجموعة من المهارات المرتبطة بمادة الرياضيات ويحتاجها المتعلمين للنجاح في التعلم والحياة والعمل.

ويظهر من التعريفات السابقة اتفاق هذه التعاريف إلى أن الرياضيات المجتمعية تتضمن تقديم المحتوى الرياضي من خلال مجموعة من الأنشطة المرتبطة بالمجتمع التي يحتاجها للنجاح في التعليم والعمل والحياة، وتركز الرياضيات المجتمعية على أن المتعلم يتعلم بصورة أفضل حينما يرتبط التعلم بعلاقات وتفاعلات ذات معنى ومرتبطة بواقعه المجتمعي.

نظريات تدعم الرياضيات المجتمعية:

من خصائص الرياضيات المجتمعية أن يتم تضمين أنشطة مرتبطة بحياة ومجتمع المتعلمين من خلال المحتوى الرياضي المقدم لهم كوسيلة لتنمية مهاراتهم، وتشير إلى ذلك النظرية البنائية الاجتماعية حيث يذكر فيجو تسكي لكي نبني مفهوم ما لدى المتعلم، فلا بد من معرفة المفاهيم التي تعلمها خارج المدرسة من خلال السياق الاجتماعي الذي يعيش فيه وبمعرفة تلك المفاهيم يمكن تحويلها لمفاهيم علمية داخل المدرسة من خلال عملية التفاوض الاجتماعي داخل غرفة الصف، ومن خلال توجيهات المعلم الذي يسعى لتصحيح وتعديل تلك المفاهيم بناءً على مدى علاقة هذه المفاهيم بالمفاهيم العلمية (العدوان وداود،٢٠١٦م).

والرياضيات المجتمعية تهتم بربط المتعلم بالمجتمع من خلال حل مشكلات رياضية، ويرى جون ديوي أن الإنسان يتعلم عن طريق حل المشكلة وربط ذلك بالطريقة العلمية المطبقة في حل المشكلات الإنسانية الممتدة من المشكلات البسيطة للحياة اليومية إلى المشكلات الاجتماعية المعقدة. (عفانة وآخرون، ٢٠١٢)

وتؤكد الرياضيات المجتمعية على الجوانب التطبيقية للمعرفة الرياضية، ويرى برونر أن أساليب البحث والتطبيق أكثر بقاء لدى المتعلم من عناصر المعرفة، موضحاً بذلك بقوله إن تعليم الفرد المعرفة الدراسية لا يعني بأي حال استيعابه لها، فمن الأجدى تدريسه أساليب البحث المناسبة التي تمكنه من المساهمة الفاعلة في تحصيل تلك المعرفة (السيد، ٢٠٠٠).

من خلال ما سبق يظهر أن الرياضيات المجتمعية تؤكد على:

١- تضمين أنشطة مرتبطة بحياة المتعلم.
٢- بناء المعرفة بشكل نشط وذو معنى.
٣- توظيف المعرفة.
٤- تنمية مهارة التفكير وحل المشكلات.
٥- توفير الأنشطة والأدوات والبيئات لتعزيز القدرات المعرفية والمهارية والوجدانية.

وعليه تظهر تجسيد البنائية في ذلك، والتي ترى أن عملية اكتساب المعرفة تعد عملية نشطة ومستمرة تتم من خلال تعديل في البنية المعرفية للفرد من خلال آليات عملية التنظيم الذاتي للمعرفة الجديدة، ويؤيد ذلك تركيز الرياضيات المجتمعية على نمو المعرفة الرياضية ذات المعنى في ذهن المتعلمين، وفهمها، وعلى بناء ونمو الصلة بين الرياضيات والمجتمع، بحيث يقومون ببناء المعنى وفقاً لحاجتهم وخلفياتهم المعرفية واهتماماتهم والتي يفترض أن تكون قريبة من المتعلم ومرتبطة بما حوله وبمجتمعه.

أسس الرياضيات المجتمعية:

يشير (عبيد، ١٩٩٨م) أنه أن منهج الرياضيات المجتمعية لابد أن يراعي الأسس التالية:

١. تحديد معيار رئيسي لمحتوى الرياضيات ينظم المفاهيم الرياضية التي يحتاجها المواطن في الحاضر والمستقبل.
٢. تنمية مهارات الاتصال الرياضي، وأن العلاقات العددية هي أدوات مهمة لعرض الظواهر في الطبيعة وفي المجتمع البشري، وأن خاصية العدد تأتي لممارسة الإنسان لأعمال فعلية.
٣. تنمية الاستدلال المكاني وهذا يتطلب فهم المواطن المتعلم لعالم الهندسة من أشكال وصور ورسومات ومساقط وقياسات وخواص يدرك من خلالها عالم الهندسة المتواجد في عالم الحقيقة.
٤. الحس بالسببية، فالمواطنة الذكية تتطلب التمكن من إقامة الدليل على صحة ما يقوم به الشخص من أعمال، ويشتمل هذا تعلم أساليب الإقناع والتعليل متضمناً استخدام طرق البرهان بالاستقراء والاستدلال والقياس والدفاع عما يقوم به الشخص بعمله وإسناده إلى المنطق والعقلانية.

ولقد حددت وثيقة المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM, 2000م) إلى وضع مناهج تلبي احتياجات المجتمع مسؤولية تربوية تظهر دور الرياضيات في عالم متغير ويكون ذلك من خلال الأسس التالية:

أ- الرياضيات في الأمور الحياتية: بحيث أن معرفة الرياضيات يمكن أن تكون مصدر إشباع وقوة على المستوى الشخصي، قد لا يخلو مظهر من مظاهر الحياة اليومية إلا والرياضيات عنصر فيه، وهذا يساعد في اتخاذ القرارات المتعلقة بأمورنا اليومية وفي حل المشكلات التي تواجهنا.

ب- الرياضيات كجزء من الموروث الثقافي: ليست أرقام فقط فالرياضيات أحد أعظم الإنجازات الثقافية والفكرية الإنسانية، ويجب على الجميع أن يفهموا ويقدروا هذا الإنجاز العظيم بجوانيه المختلفة.

ج- الرياضيات في العمل: لقد أصبحت معظم الوظائف والأعمال تتطلب معرفة رياضية، والمطلوب من العاملين ليس معرفة بعض الحقائق الرياضية وحسب، يحتاجون إلى القدر على الاستدلال الرياضي وحل المشكلات في العمل.

د- الرياضيات لمجتمع علمي وتقني: تتطلب بعض المهن والوظائف فهماً عميقاً ومعرفة واسعة بالرياضيات مثل علاقة الرياضيات بالفيزياء وعلاقة الرياضيات بالحاسب الآلي.

واقترحت (حسن، ٢٠١٦م) إلى أن تطوير مناهج الرياضيات المجتمعية لابد أن يراعي الأسس التالية:

- الشمول: بحيث تشتمل هذه المهارات على الجوانب الذهنية والشخصية والاجتماعية.
- المعاصرة: بحيث تكون هذه المهارات مواكبة للتغيرات المعاصرة.
- الترابط: بحيث تكون هذه المهارات مرتبطة بأهداف تعلم الرياضيات.

وهذا يظهر أهمية الرياضيات المجتمعية، لحاجة المتعلم لاستخدام الأساليب الرياضية في حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرارات، ومدى مساهمة الرياضيات في التراث الثقافي والحضاري، وإعداد المتعلم للمهن المختلفة باستخدام مهارات الاستدلال الرياضي من خلال أنشطة رياضية مرتبطة بالمجتمع، وهي ما أشار إليها كل من (Cavanagh, 2012)، (Bush, 2013)، (Amidon, 2015) بالأسس التالية:

- تمكين الطلاب من تطبيق ما يتعلمون وربطه مع حياتهم والعالم من حولهم.
- التأكيد على الفهم العميق للتعليم من خلال التركيز على المشاريع والمشكلات التي تتطلب من الطلاب استخدام المعرفة بالمحتوى بطرق جديدة وتوسيع فهمهم من خلال التعاون مع الآخرين.
- توفير الفرص للتلاميذ ليصبحوا مبدعين من خلال توفير فرص لخلق أفكار جديدة والتحقق من القيود الخاصة بها في المواقع التعاونية وتقييم مساهمات الآخرين.
- إشراك المتعلمين في حل المشاكل المعقدة التي تتطلب مهارات التفكير العليا من أجل تطبيق المحتوى واتخاذ القرارات المناسبة وإيجاد حلول جديدة لتلك المشكلات.
- توفير فرص للطلاب للعمل التعاوني سواء في جمع المعلومات، حل المشكلات، وتبادل الأفكار، وتوليد أفكار جديدة.

- شمولية المهارات ومعاصرتها وترابطها، بحيث تشتمل هذه المهارات على الجوانب الذهنية والشخصية والاجتماعية، وتكون هذه المهارات مواكبة للتغيرات المعاصرة، مرتبطة بأهداف تعلم الرياضيات.

وهذا يوضح اتفاق خصائص الرياضيات المجتمعية مع مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية الصادرة عن وثيقة المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM, 2000)، والتي أكدت على ربط مناهج الرياضيات بأنشطة ومواقف رياضية مرتبطة بحياة المتعلم، وأهمية بناء المعرفة الرياضية وربطها مع مواضيع ذات العلاقة.

منهج الرياضيات المجتمعية:

لا يوجد اتفاق محدد لمكونات منهج الرياضيات المجتمعية في الأدبيات والدراسات السابقة، ولكن بناء على ما تم مراجعته من أدبيات وعلى أسس وخصائص الرياضيات المجتمعية وتحديد مكونات منهج الرياضيات المدرسية وربطها بالرياضيات المجتمعية تظهر مكونات المنهج وفق التالي:

١- أهداف منهج الرياضيات المجتمعية:

تنبع أهداف منهج الرياضيات من مرتكزين أساسيين هما: (Johnson and Rising, 1972)

المرتكز الأول: أن للرياضيات نظام معرفي له تنظيمه وبنية هيكلية تساعد الفرد على تنمية التفكير الناقد وتسهم في بناء شخصيته والقدرة على الإبداع من خلال إتاحة الفرصة لاكتشاف المفاهيم والعلاقات.

المرتكز الثاني: أن الرياضيات أداة للاستخدام والتطبيق، هناك مهارات رياضية ولغايات ضرورية يحتاجها الفرد ليعيش ضمن مجتمع يتفاعل مع مؤثراته الثقافية والاجتماعية والاقتصادية، من خلال تقديم المعرفة الرياضية التي تمكن الفرد من أن يكون منفتح العقل، ناقداً، فاعلاً ومشاركاً في مجتمعه.

ويميز (الخليل والنذير، ٢٠١٩) أهداف منهج الرياضيات المجتمعية كما يلي:

- أن تتضمن الأهداف تكوين اتجاه إيجابي نحو الرياضيات.
- توجيه الطلاب لحل مشكلات الحياة اليومية.
- أن تتضمن الأهداف تنمية مهارات التفكير.
- أن تراعي الأهداف المجال (المعرفي – النفس حركي – الوجداني).

ويرى كيسكر وآخرون (Kisker, et, al, 2012) وغوميز وماركويز (Gomes & Marques, 2013) وقيوتريز (Gutierrez, 2013) وأفاريا (Avaria,2013)، إلى أهمية أن تتضمن أهداف الرياضيات المجتمعية الجانب التطبيقي لمادة الرياضيات، وألا يكون الجانب النظري المتمثل بالقوانين المجردة على حساب الجوانب التطبيقية، وتقديم الرياضيات في سياق اجتماعي ينمي مهارات يحتاج إليها المتعلم ويشعر بأهميتها ومتعتها، وتعزز الجانب الوجداني وتنمي مهارة حل المشكلات لديه.

وهذه الأهمية لا تنافي التوازن بإعداد شخصية للمتعلم بصورة متكاملة معرفيًا ومهارايًا ووجدانيًا وثقافيًا لتحقيق الأهداف التي يصبو إليها المجتمع، مستمدة قيمتها من واقع المجتمع وحاجاته، بل هي متلميذة لإعادة التوازن بين المكونات الثلاث ولا يكون تقديم المعرفة على حساب مكونات شخصية المتعلم المهارية والوجدانية، وبالتالي يرى الباحث أن منهج الرياضيات المجتمعية يجب أن يتضمن الأهداف التالية:

- تطبيقات الرياضيات في الحياة اليومية.
- أن تبرز دور الرياضيات في خدمة المجتمع.
- تشجيع المتعلمين على تكوين معانٍ لما تعلموه.

٢- محتوى منهج الرياضيات المجتمعية:

تنظيم المحتوى العلمي لمنهج الرياضيات يقوم على تدرج الموضوعات على مراحل ومستويات تناسب النضج العقلي للمتعلم واستعداداته، بحيث يراعي مكونات المحتوى الرياضي (المفهوم – التعميم – المهارة – المشكلات الرياضية)، وعند تنظيم محتوى منهج الرياضيات لا بد من مراعاة التسلسل والاستمرار والتكامل (Tyler, 1974).

ويرى (الخليل والنذير، ٢٠١٩م) أن يراعي محتوى منهج الرياضيات المجتمعية في ضوء الآتي:

- صياغة المشكلات الرياضية بأسلوب يناسب المرحلة التعليمية.
- تقديم مشكلات رياضية تراعي قدرات الطلاب وخلفيتهم السابقة.
- تقديم المشكلات الرياضية من البيئة المحيطة للتلميذ.
- تقديم المحتوى لمفاهيم رياضية مناسبة للمرحلة التي يمكن توظيفها في حياة التلميذ اليومية.
- يتيح المحتوى اكساب المتعلم مهارات رياضية قابلة للاستخدام في الحياة اليومية.
- تضمين المحتوى إحصاءات وبيانات تتعلق بالمجتمع ومؤسساته المختلفة.
- تضمين المحتوى صور وأشكال من البيئة المحيطة، لتبين دور ونفعية الرياضيات في الحياة اليومية.
- يتضمن المحتوى الرياضي المواقف التي تسهم في تعزيز الهوية الوطنية.

وهذا يؤسس إلى أن محتوى الرياضيات المجتمعية يجب أن يرتبط بأنشطة مجتمعية تستخدم فيها المعرفة الرياضية، تعزز التكامل والترابط مع مواضيع محتوى الرياضيات، مع أهمية مراعاة مصفوفات المدى والتتابع للمفاهيم الرياضية.

٣- الأنشطة والممارسات التدريسية لمنهج الرياضيات المجتمعية:

تشير مونيكا سميث (Monica, 2015) إلى توظيف الأنشطة في منهج الرياضيات المجتمعية ضمن سياقات اجتماعية واتباع إجراءات وطرق تدريسية بحيث تتضمن استراتيجيات تركز على ممارسة المتعلم وتفاعله داخل غرفة الصف وتواصله الجيد مع زملائه والمعلم وذلك من خلال استراتيجيات حل المشكلات المتنوعة واستراتيجيات الاكتشاف الموجه وكذلك استراتيجيات التعلم النشط.

و يشير كلاً من: (Brantlinger, 2007; Adam, 2004; Gonzalez, 2009 Rosa & Oray, 2011) أنه عند اختيار استراتيجية لتدريس الرياضيات المجتمعية يجب أن تراعي الأسس التالية:

- الفروق الفردية بين الطلاب.
- التعلم الذاتي والجماعي.
- تسهم في توفير بيئة داعمة تمنح الحرية في طرح الأفكار والآراء.
- تكشف عن استعدادات وقدرات التلميذ.
- تدعم تعلم التلميذ وتفاعله مع المواقف التعليمية.
- تساعد الطلاب على ممارسة مهارات التفكير وحل المشكلات الرياضية.
- تتيح بيئة تعليمية تعلمية تعزز العلاقات الاجتماعية.

وقد اقترح الباحث مراحل تمر بها العملية التدريسية لتدريس منهج الرياضيات المجتمعية وذلك كما يلي:

المرحلة الأولى: التمهيد: وفي هذه المرحلة يتم تهيئة الطلاب لموضوع الدرس من خلال طرح موقف تعليمي مجتمعي ترتبط بموضوع الدرس، بحيث تعمل على إثارة اهتمام الطلاب ودافعيتهم، واستثارة المعلومات والمعارف التي يمتلكها الطلاب عن الموضوع الجديد، والتأكيد على ربطها بخبرات الطلاب السابقة والحالية، وإتاحة الفرصة للطلاب للمناقشة وتبادل الأفكار.

المرحلة الثانية: بناء الفهم: ويتم عرض الهدف الجديد أو المشكلة بالتفصيل، وإيجاد العلاقات واكتشافها، في إطار سياق الحياة المجتمعية اليومية، كما يتم توظيف الاستراتيجيات التدريسية المناسبة، ومناقشة الطلاب واقتراحاتهم وأفكارهم.

المرحلة الثالثة: تعميق الفهم: وتتضمن طرح سؤال لتعميق فهم الهدف على الطلاب، للقيام بحله بشكل فردي أو على مستوى المجموعات وتوظيف المعلم لقائمة الرصد الخاصة لكل تلميذ، مع تحديد جوانب القوة لديهم وتدعيمها، واكتشاف جوانب الضعف لديهم ومعالجتها وتعويضها، وتقييم الحلول التي توصل إليها الطلاب، ومناقشتهم حول التنبؤ بأفكار أخرى غير مألوفة. وإعطاء أمثلة من واقع الحياة وربطها بسياق الحياة اليومية.

المرحلة الرابعة: التقويم: في هذه المرحلة يتم مراجعة الهدف، والتحقق من مدى تحققه، باستخدام أساليب وأدوات التقويم المناسبة، ويمكن توظيف أساليب وأدوات التقويم البديل بما يتوافق مع محتوى الدرس.

٤- التقويم في منهج الرياضيات المجتمعية:

أساليب وأدوات التقويم التي تتوافق مع الرياضيات المجتمعية تتطلب توجيه الطلاب للقيام بمهمات مجتمعية، حيث يذكر ماجيهيرد (Maighread, 2015) و مونيكا (Monica, 2015) أن يكون هناك أدوات تقويم تعمل على توجيه الطلاب لكتابة مواقف حياتية تتعلق بمفهوم ومهارات الدرس، وكذلك من توضيح ما يعرفه المتعلم بدلا مما لا يعرفه.

ويشير كلًا من: كيسكر وآخرون (Kisker, et, al, 2012) وغوميز وماركويز (Gomes & Marques, 2013) وقيوتريز (Gutierrez, 2013) وأفاريا (Avaria,2013) و (النذير والخليل ، ٢٠١٩م) أنه عند اختيار أساليب وأدوات التقويم يجب أن تراعي الأسس التالية:

- تنمي لدى التلميذ القدرة على اتخاذ القرار وتحمل المسؤولية.
- يكون التقويم شامل لجوانب التعلم (المعرفي – المهاري – الوجداني)
- يشمل على أنواع التقويم (القبلي – البنائي – الختامي)
- تتسق أساليب وأدوات التقويم مع المحتوى والاستراتيجيات التعليمية التعلمية.
- تحقق الترابط بين عملية الكشف والتدريس والتقويم.
- تراعي الشمولية والمرونة والتنوع.
- تساعد التلميذ على التقويم الذاتي.
- يتضمن تقويم الأقران.
- تسهم في تعزيز جوانب القوة وتحديد جوانب القصور لدى التلميذ.

ثانيًا: الكفاءة الاستراتيجية:

أحد الأساسيات في تعليم الرياضيات هو حل المشكلات الرياضية، من خلال معالجة المتعلم لمسائل غير مباشرة وغير مألوفة، وذلك بتوظيف المعرفة الرياضية لديه واستخدام مهارات تمكنه من إيجاد الحلول المناسبة بكفاءة واقتدار، وقد أشار (الكسباني، ٢٠٠٨م) أن تصنيف المشكلات الرياضية إلى نوعين: الأول مشكلات الروتينية وهي تلك التي يتطلب حلها تطبيق مباشر للقانون، أو التي يعرف المتعلم كيفية حلها على أساس تجربة سابقة، والثاني مشكلات غير روتينية وهي مشكلات لا يعرف المتعلم على الفور طريقة حل مباشرة، بل من خلال عمليات تفكير يقوم بها المتعلم مستدعياً الخبرة السابقة وموظفاً لاستراتيجيات تمكنه من الحل.

وهذا النوع من المشكلات غير الروتينية هو ما يبحثه المتغير التابع الثاني في هذه الدراسة هو الكفاءة الاستراتيجية.

مفهوم الكفاءة الاستراتيجية:

يعرفها المجلس القومي للبحوث بالولايات المتحدة الأمريكية بأنها القدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية ويتطلب هذا من المتعلمين معرفة مجموعة متنوعة من الحلول، وكذلك الاستراتيجية التي تكون مناسبة لحل مشكلة معينة (NRC, 2001)، وهذا التعريف تبناه (Groves, 2012) وأضاف بأنه القدرة أيضاً على الربط المنطقي بين كل المراحل.

ويعرفها (Ozdemir and Pape, 2012) بأنها معرفة الاستراتيجيات وتوظيفها، لتحليل المهام وإنجاز الأنشطة أو حل المشكلات بهدف تعلم محتوى الرياضيات.

ويشير (المعثم والمنوفي، م٢٠١٤) و (السعيد، ٢٠١٨م) بأن الكفاءة الاستراتيجية هو تطبيق المعرفة الرياضية في خطوات الحل والقدرة على تفسير خطوات الحل واختيار الاستراتيجية المناسبة وصولاً للحل المناسب.

وقد عرفها (حسن، ٢٠١٦م؛ عبد الحميد، ٢٠١٧م). بأنها القدرة على صياغة المشكلات الرياضية وتمثيلها وحلها، وتكوين صور عقلية لها، وبناء التمثيلات الرياضية، وتتضمن القدرة على حل المشكلات الرياضية غير الروتينية والتي تتطلب مهارات تفكير عليا.

نلاحظ من التعاريف السابقة أن البعض اتجه في تعريفه للكفاءة الاستراتيجية إلى تحديد خطوات حل المشكلات الرياضية وقدرة المتعلم على اختيار استراتيجية رياضية لحل المشكلة الرياضية، وتظهر أيضاً أنشطة حل المشكلات والتي تشمل فهم المشكلة وتمثيلها وتحديد العمليات اللازمة لحلها.

والبعض اتجه إلى اتجاه أكثر تفصيلاً من خلال العمليات الدقيقة في حل المشكلة الرياضية بكفاءة استراتيجية حيث يجب على المتعلم فهم المشكلة الرياضية ثم تمثيلها رمزياً أو لفظياً أو بيانياً ثم تحديد المهارة الأنسب لحل المشكلة الرياضية واختبار الحل الذي تم الوصول إليه.

وتمثل الكفاءة الاستراتيجية استخدام المعرفة المفاهيمية والإجرائية لحل المشكلات الرياضية، فالمفاهيم والإجراءات ليست مفيدة مالم يعرف المتعلمين متى وأين تستخدم (Figgins, 2010).

وعلى هذا يمكننا أن نقول بأن الكفاءة الاستراتيجية هي القدرة على حل المسائل، والمرونة في التعامل مع المشكلات الرياضية وتفسيرها، ويمكن أن تنمى عند المتعلمين من خلال عرض متكرر لمسائل رياضية تعكس مواقف واقعية من المجتمع، وتتطلب هذه المسائل من المتعلمين أن يفسروا المسألة، ويميزوا بين المعلومات المعطاة ذات العلاقة، واختيار طريقة حل مناسبة.

مهارات الكفاءة الاستراتيجية:

حدد (NRC, 2001) بأنه يمكن أن تظهر الكفاءة الاستراتيجية عند المتعلم من خلال:

- تمثيل المسائل رياضياً.
- البحث عن المسائل التي لها نفس الصياغة والحل.
- تحاشي البيانات المعقدة.
- إمكانية إنتاج نماذج في المسائل الرياضية.
- إمكانية تمييز المعلومات المفيدة في الحل وتجاهل الزائدة.

وقد أشار مجلس ولاية كاليفورنيا للتعليم (CSBOE, 2014) أن الكفاءة الاستراتيجية تظهر إذا ظهرت المهارات التالية:

- صياغة المسائل الرياضية
- تمثيل المسائل الرياضية
- حل المشكلات الرياضية
- التحقق من خطوات الحل وفق استراتيجيات محددة.

ويتفق مع هذا (النذير وخليل، ٢٠١٩م) بأن الكفاءة الاستراتيجية تتضمن مجموعة من المهارات والخطوات على النحو التالي:

١. إعادة صياغة المشكلة: حيث يبرز دور المتعلم في قدرته على إعادة تنظيم المشكلة، ووضع تصور عنها بصورة أسهل، عن طريق إدراكه جميع أبعادها، ومن أمثلة ذلك قدرة المتعلم على إعادة صياغة المشكلة وتقديمها من خلال موقف حياتي، أو إعادة صياغتها بأسلوب يتناسب مع المرحلة العمرية.
٢. مرحلة التمثيل: تعد هذه المرحلة مهمة كونها تجسد المشكلة الأساسية للوصول إلى الحل الصحيح بنسبة كبيرة جداً مع التبرير لذلك، إضافة إلى أهمية تمكين المتعلم من الاستراتيجيات المناسبة، وإتاحة الفرصة للمتعلم كي يبدع ويبتكر، وينوع ويختار ما يناسبه، ليتمكن من توظيفها في المواقف المختلفة.
٣. الحل: هذه المرحلة الأخيرة، ومن خلالها يظهر مدى سلامة الخطوات السابقة ويكون لدى التلميذ القدرة على التحقق من صحة الحل.

ويرى آندي وآخرون (Andi,et al.,2017) أن الكفاءة الاستراتيجية نشاط عقلي يتم من خلاله توظيف استراتيجيات لصياغة المواقف الرياضية وتمثيلها وحلها، ويمكن ملاحظة النشاط العقلي من خلال الجوانب التالية:

١. الصياغة: وتظهر من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية: ماهي الاستراتيجية المستخدمة لفهم المشكلة الرياضية؟ وما هي الاستراتيجية المستخدمة لصياغة البيانات أو المعلومات المعروفة أو المعطاة من حالة المشكلة؟ وماهي الاستراتيجية المستخدمة لصياغة البيانات أو المعلومات المطلوبة من حالة المشكلة؟
٢. التمثيل: ويظهر من خلال الإجابة عن السؤال التالي: ماهي الاستراتيجية المستخدمة لنمذجة حالة المشكلة الرياضية أو تمثيلها؟
٣. الحل: ويظهر من خلال الإجابة عن السؤال التالي: ماهي الاستراتيجية المستخدمة لحل المشكلة؟

وأوضح (Macgregor ,2013) إلى أنه يمكن أن نسمي الكفاءة الاستراتيجية بالتمكن من استراتيجيات "حل المسألة" بمعنى أن يتمكن التلميذ من استراتيجيات حل المسألة متفقاً مع (المعثم والمنوفي، ٢٠١٤م) و (السعيد، ٢٠١٨م).

ونلاحظ إلى أن الكفاءة الاستراتيجية هي القدرة على حل المسائل الرياضية، من خلال تفسيرها وصياغتها، وتمييز المعلومات المعطاة، وتمثيلها، وحلها باستخدام الاستراتيجية المناسبة، وأوضح جيرور (Macgregor ,2013) إلى أنه يمكن أن نسمي الكفاءة الاستراتيجية بالتمكن من استراتيجيات "حل المسألة" بمعنى أن يتمكن التلميذ من استراتيجيات حل المسألة متفقاً مع (المعثم والمنوفي، ٢٠١٤م) و (السعيد، ٢٠١٨م).

لذا حددت هذه الدراسة عدد من المهارات التي يتحقق من خلالها الكفاءة الاستراتيجية وهي:

١- التخمين والتحقق: ويتم من خلال هذه المهارة اقتراح عدد من الحلول، والتأكد من الحل الصحيح.
٢- البحث عن نمط: تظهر الأعداد أو الأشكال أو الرموز في بعض الأحيان على شكل نمط معين، وهذا النمط يقودنا إلى التوصل إلى قاعدة تستخدم للحل.
٣- بناء جدول: من خلال عمل قائمة منظمة أو جدول لتنظيم المعلومات الواردة في المسألة بحيث تمكننا من اكتشاف علاقة ما أو نمط للبيانات الواردة في المسألة.
٤- حل مشكلة أبسط: من خلال تبسيط المواقف أو المسائل المعقدة نسبياً حيث تستخدم أرقام سهلة وبسيطة أو أشكال مكونة من عناصر بسيطة ومألوفة.
٥- استخدام الاستدلال المنطقي: استخدام التسلسل المنطقي أو البرهان للوصول إلى الحل.
٦- الحل العكسي: بداية الحل تكون من المعطيات الأخيرة بالمسألة وحتى نصل لنقطة البداية.

تنمية الكفاءة الاستراتيجية:

يشير بوسامنتير وستبلمان (٢٠٠٤م) أن البيئة التعليمية التي تمتاز بصلتها الوثيقة مع المواقف السائدة في الواقع المجتمعي سيشجع الطلبة على حل المسائل بكفاءة تعكس بوضوح استخدام الرياضيات في الحياة اليومية.

ويذكر المعثم والمنوفي (٢٠١٤م) أنه عندما نرغب في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى المتعلمين، لابد أن ندير الموقف التعليمي بطريقة تساعدنا على ذلك، بمعنى كيف يمكننا أن نحقق تعليماً عالي الجودة، ونركز على محتوى رياضي مهم أخذين بالحسبان المعرفة الحالية للمتعلمين وطرائق تفكيرهم.

ويؤكد قروفس (Groves, 2012) أن تنمية الكفاءة الاستراتيجية تعتمد على بناء المعارف والمهارات لدى المعلم في صورة بناء متكامل من الفهم العميق للرياضيات والعمليات الرياضية التي يجريها المتعلم، وذلك من خلال تصميم أنشطة التعلم التي تعتمد على الاستقصاء وإتاحة الفرصة للتأمل الرياضي، والذي يتيح المجال أمام المتعلم لقراءة مسارات تفكير والتحقق من خطوات الحل وتعديلها.

وهذا يتسق مع ما حدده (**NRC, 2001**) من جوانب ينبغي للمعلم أن يمتلكها عند تدريسه للكفاءة الاستراتيجية وهي:

١- الاستيعاب المفاهيمي لأساسيات الرياضيات والمعارف الرياضية والممارسات التدريسية التي تسهم في تنميته.
٢- الطلاقة الإجرائية في تنفيذ الإجراءات والخوارزميات الرياضية
٣- الاستدلال في التدبير والتفسير والتأمل في كل ما يقوم به المعلم من ممارسات.

ونظرًا لآهمية الرياضيات المجتمعية اهتمت بعض الدراسات بها ومن هذه الدراسات، دراسة كيسكر وآخرون (Kisker, et, al, 2012) والتي هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تعليمي قائم على ثقافة المجتمع في تدريس الرياضيات للصف الثاني الابتدائي، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وشملت العينة (٥٠) مدرسة من مدارس ولاية ألاسكا تم اختيارها بطريقة عشوائية وتم تقسيم العينة إلى (٢٥) مدرسة مجموعة تجريبية، (٢٥) مدرسة كمجموعة ضابطة، واستخدمت الدراسة الاختبار كأداة لقياس أثر البرنامج التعليمي، وتوصلت الدراسة لمجموعة من النتائج من أهمها أن تطبيق برنامج تعليمي يعتمد على ثقافة المجتمع وعاداته وتقاليده يؤدي لزيادة حُبه وتقبله للمادة العلمية حيث يشعر بأن ما يدرسه في المدرسة له فائدة في الواقع العملي للحياة، ودراسة أفاريا (Avaria,2013) إلى استخدام الرياضيات في حل المُشكلات التي يواجهها التلميذ في حياته اليومية وذلك من خلال توجيه أسئلة للطلاب ذات نهايات مفتوحة بولاية كاليفورنيا، واتبعت الدراسة المنهجية الاستقرائية التحليلية، وهذه المنهجية تعتمد على النظريات والدراسات السابقة في نفس المجال أي قراءة هذه النظريات والأعمال السابقة مع تحليل ما توصلت إليه من نتائج، و اعتمدت الدراسة على مجموعة واسعة من النظريات والدراسات السابقة في طرق تدريس الرياضيات وقامت بتلخيصها وتحليلها للتوصل إلى النتائج، التي من أهمها أن ربط الرياضيات بالمشكلات المجتمعية تشعر التلميذ بأهمية الرياضيات وتكون لديه اتجاه إيجابي نحو المادة وأوصت الدراسة بأنه يجب أن تشتمل برامج تدريب المعلمين على طرق التدريس المختلفة مع إكساب المعلمين مهارات ربط الرياضيات بمشاكل المجتمع، وكذلك دراسة حسن (٢٠١٦م) إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح لتطوير منهج الرياضيات لتنمية مهارات الرياضيات المجتمعية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين، وشملت العينة (٨٢) تلميذاً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين (٤٠) تلميذاً للمجموعة التجريبية، (٢٤) تلميذاً للمجموعة الضابطة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت بأهمية تطوير مناهج الرياضيات في ضوء مهارات الرياضيات المجتمعية، وأجرت دلال الشعلان (٢٠١٨م) دراسة هدفت إلى التعرف على مستوى تضمين المهارات الحياتية في محتوى كتب الرياضيات للصفوف الأولية للمرحلة الابتدائية، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، وشملت عينة الدراسة كتابي التلميذة والنشاط للصفوف (الأول والثاني والثالث) الابتدائي بجزأيها الفصل الدراسي الأول والثاني والبالغ عددها (١٢) كتاباً، وتوصلت الدراسة لمجموعة نتائج من أهمها: أن مستوى تضمين المهارات الحياتية في الصفين الأول والثالث جاء بدرة توافر منخفضة، بينما جاءت درجة توافرها في الصف الثاني الابتدائي متوسطة، وأوصت الدراسة بأن يحتوي المحتوى على مهارات التعامل مع الأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة، وقام (الخليل و النذير، ٢٠١٩م) بدراسة هدفت إلى تعرف مستوى تضمين الرياضيات المجتمعية في سلسلة كتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية العليا في المملكة العربية السعودية وتقديم تصور مقترح لتضمين الرياضيات المجتمعية في كتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية العليا، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، وتوصلت لعدد من النتائج أهمها: أن مؤشرات المحور الأول (إعداد الفرد للحياة) جاءت بدرجة متوسطة، بينما جاءت مؤشرات المحور الثاني (إعداد المجتمع للحياة) والمحور الثالث (علاقة الرياضيات بالعلوم الأخرى) بدرجة منخفضة جداً، وقد أوصت الدراسة بأهمية تضمين أنشطة توجه الطلاب للبحث والاستقصاء والتعاون والتشارك مع الأخرين، وتوجيه الطلاب لعمل مشروعات في البيئة المحيطة تعزز المفاهيم الرياضية وتبين دور الرياضيات في خدمة المجتمع.

ومن الدراسات التي تناولت الكفاءة الاستراتيجية دراسة (Price, 2016) والتي هدفت إلى بحث فاعلية مهارات ما وراء المعرفة لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني عشر في

جنوب أفريقيا، واستخدمت الدراسة المنهج الشبه تجريبي، وكانت أداة الدراسة اختبار لمكونات البراعة الرياضية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة إيوفالا (Awofala, 2017) ببحث مستوى البراعة الرياضية وعلاقتها بالجنس والأداء في الرياضيات لدى (٤٠٠) تلميذاً وتلميذة من المرحلة الثانوية بنيجيريا، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وأظهرت النتائج ارتفاع مستوى البراعة الرياضية لدى الطلبة في المكونات الخمس، ولم تظهر النتائج ارتباط دال إحصائيا يعزى للجنس، في حين أظهرت النتائج وجود ارتباط دال إحصائياً بين مكونات البراعة الرياضية والأداء في الرياضيات.

في حين هدفت دراسة (الحنان، ٢٠١٨م) إلى معرفة أثر برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الابتدائية بمحافظة أسيوط، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميمه الشبه تجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتكونت عينة الدراسة من (٨٢) تلميذ وتلميذة من الصف السادس الابتدائي، واستخدمت الدراسة أداتين هما اختبار مهارات الترابط الرياضي ومقياس الرغبة المنتجة، وأظهرت نتائج الدراسة فروق بين متوسطي درجات الطلاب ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار مهارات الترابط الرياضي ومقياس الرغبة المنتجة، يعزى للبرنامج التدريسي القائم على البراعة الرياضية، واستهدف (المنوفي والمعثم، ٢٠١٨) بدراسة التعرف على مستوى تمكن طلاب الصف الثاني متوسط في منطقة القصيم في البراعة الرياضية، وقد أعد الباحثان اختباراً لقياس البراعة الرياضية وفق مكوناتها الأربعة (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الإجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي) وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم تمكن طلاب الصف الثاني متوسط في البراعة الرياضية ككل، ومن مكوناتها الأربعة على حدة ومنها الكفاءة الاستراتيجية، ودراسة (الملوحي، ٢٠٢٠م) التي هدفت إلى التعرف على مستوى البراعة الرياضية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، واستخدمت المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (٣٩٠) تلميذة، واستخدمت أداتين هما اختبار البراعة الرياضية في أربعة أبعاد: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، ومقياس الرغبة المنتجة وأظهرت نتائج الدراسة أن مستوى تلميذات الصف السادس الابتدائي منخفض في اختبار البراعة الرياضية بأبعاده الأربعة، ومتوسطة في الرغبة المنتجة.

أما عائشة المطيري (٢٠٢١م) أجرت دراسة هدفت إلى التعرف على مستوى تمكن تلميذات الصف الرابع الابتدائي بالقصيم من أبعاد البراعة الرياضية ومدى تأثر هذا المستوى باختلاف متغيري (نوع التعليم، المدينة) واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي وتكونت عينة الدراسة من (٤٥١) تلميذة من مدن بريدة وعنيزة والرس، واستخدمت أداتين هما اختبار للبراعة الرياضية بأبعادها الأربعة (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الإجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي) ومقياس للرغبة المنتجة، وأظهرت الدراسة عدم تمكن التلميذات في الأبعاد الأربعة، في حين أتى مستوى الرغبة المنتجة مرتفعاً، كما خلصت الدراسة إلى اختلاف مستوى تمكن عينة الدراسة وفقاً لنوع التعليم وذلك لصالح تلميذات التحفيظ، وإلى اختلاف مستوى تمكن عينة الدراسة في بعد الاستيعاب المفاهيمي وفقا للمدينة وذلك لصالح تلميذات عنيزة.

في حين هدفت دراسة (أحمد، ٢٠٢١م) إلى معرفة فاعلية استراتيجية "الجيجسو٢" في تحصيل الرياضيات وتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وانتهجت الدراسة المنهج الشبه تجريبي وتكونت العينة من (٦٠) تلميذاً واستخدمت الدراسة ثلاثة أدوات وهي: اختبار تحصيلي – اختبار لأبعاد البراعة الرياضية الأربعة – مقياس للرغبة المنتجة وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي واختبار البراعة الرياضية بأبعادها الأربعة الأولى ومقياس الرغبة المنتجة

وقد استفادت الدراسة من الدراسات السابقة في الجوانب التالية:

- تدعيم مشكلة الدراسة، وأهميتها.
- توجيه وصياغة فروض الدراسة.

- تدعيم أدبيات الدراسة التربوية، وتوضيح محاورها.
- منهجية الدراسة وإجراءاتها، في بناء موادها وأدواتها.
- معالجة النتائج وتحليلها ومناقشتها، وبيان مدى الاتفاق والاختلاف بين هذه النتائج

فرض البحث:

- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية، وذلك عند جميع المهارات التي يمثلها الاختبار (استخدام الاستدلال المنطقي، البحث عن نمط، التخمين والتحقق، الحل العكسي، بناء جدول، حل مشكلة أبسط) والاختبار الكلي لصالح المجموعة التجريبية."

إجراءات البحث:

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع الدراسة من جميع الطلاب في الصف السادس الابتدائي بالمدارس الحكومية النهارية للبنين التابعة لإدارة التعليم في محافظة عنيزة بالمملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٣هـ الموافق ٢٠٢١ -٢٠٢٢م، والبالغ عددهم (١٦٥٤) تلميذاً موزعين في (٦٨) صف دراسي في (٤٢) مدرسة ابتدائية، وذلك وفقاً لإحصائيات إدارة التعليم في محافظة عنيزة (بنين)، وتكونت عينة البحث من ٤٧ تلميذاً من طلاب الصف السادس الابتدائي، وتم اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية متعددة المراحل وفق الخطوات التالية:

١- الاختيار العشوائي للمدرسة الابتدائية التابعة لإدارة التعليم بمحافظة عنيزة، وعددها ٤٢ مدرسة وقد وقع الاختيار العشوائي على مدرسة معاذ بن جبل الابتدائية.
٢- الاختيار العشوائي لفصلين دراسيين من ثلاثة فصول للصف السادس بمدرسة معاذ بن جبل الابتدائية، وقد وقع الاختيار على طلاب الصف السادس الابتدائي (ب) فيه (٢٣) تلميذ، والسادس الابتدائي (ج) فيه ٢٤ تلميذ.
٣- التعيين العشوائي لتوزيع الشعبتين في المجموعتين: الضابطة والتجريبية، حيث جاءت شعبة السادس الابتدائي (ب) في المجموعة التجريبية، بينما تكونت المجموعة الضابطة من شعبة السادس الابتدائي (ج).

الإجراءات الخاصة ببناء البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية.

لبناء البرنامج التعليمي قام الباحث بالخطوات التالية:

- **تحديد الهدف العام للبرنامج التعليمي** القائم على الرياضيات المجتمعية والذي يهدف إلى تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.
- **تحديد مصادر بناء البرنامج التعليمي** ومن أبرز المصادر التي استند عليها البرنامج التعليمي في بنائه ما يلي:
- الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بالرياضيات المجتمعية.
- مبادئ وأسس الرياضيات المجتمعية.
- الأهداف العامة للرياضيات، وأهداف تدريسها للمرحلة الابتدائية.
- كتاب الرياضيات المقرر تدريسه لطلاب الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية الفصل الدراسي الثالث عام ١٤٤٣هـ وتحديداً وحدة "النسبة المئوية والاحتمالات".
- **بناء البرنامج بصورته الأولية**، وأبرز ما تضمنه ما يلي:
  - تحديد الأهداف العامة والخاصة للبرنامج التعليمي.
  - تنظيم المحتوى للبرنامج التعليمي.
  - بناء الأنشطة التعليمية المناسبة.
  - تحديد أساليب وأدوات التقويم.
  - بناء دليل للمعلم وفق البرنامج التعليمي.

- بناء كتاب للتلميذ وفق البرنامج التعليمي.
- تحديد الخطة التنفيذية للبرنامج التعليمي.
- **صدق البرنامج التعليمي**: بعد الانتهاء من بناء البرنامج التعليمي بصورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ملحق رقم (١) وذلك للتعرف على آرائهم ومقترحاتهم وإبداء ملحوظاتهم ، وفي ضوء أراء المحكمين تم إجراء بعض التعديلات المقترحة، وبعد إجراء التعديلات على البرنامج التعليمي في ضوء نتائج التحكيم، تم صياغة البرنامج التعليمي في صورته النهائية.

الإجراءات الخاصة ببناء اختبار الكفاءة الاستراتيجية:

تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي في وحدة "النسبة المئوية والاحتمالات" المقرر تدريسها بالفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي ١٤٤٣هـ.

صياغة تعليمات الاختبار: وضعت التعليمات في مقدمة الاختبار لكي يستفيد منها التلميذ قبل الإجابة، وبعبارات واضحة، وقد اشتمل على بيانات التلميذ، والتعريف بالاختبار وهدفه، وتوضيح الإرشادات والتوجيهات التي ينبغي مراعاتها أثناء الإجابة على الاختبار.

صدق الاختبار: عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات ملحق رقم (١) للحكم على مدى مناسبة الأسئلة، وتحقيقها لأهداف الدراسة، وشموليتها، وتنوع محتواها، ومناسبتها للمهارات الرئيسية التي وضعت من اجلها، وتقييم مستوى الصياغة اللغوية، والإخراج، وأية ملاحظات يرونها مناسبة فيما يتعلق بالتعديل، أو التغيير، أو الحذف، وتم إجراء بعض التعديلات بناء على مقترحاتهم، وبعد إجراء التعديلات على الصورة الأولية للاختبار في ضوء نتائج التحكيم، تم بناء الاختبار في صورته النهائية وأصبح عدد فقرات الاختبار ١٨ سؤال.

ثبات الاختبار: طُبِق اختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة، تكونت من (٣٠) تلميذ من طلاب الصف السادس الابتدائي، وذلك لحساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار، وحساب معامل ثبات الاختبار، ومعاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات الاختبار، وتحديد الزمن المناسب للاختبار، ومن خلال نتائجهم اتضح مايلي:

أ-حساب صدق الاتساق الداخلي لفقرات اختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية:

لقد تم حساب صدق الاتساق الداخلي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية من خلال حساب معامل الارتباط لبيرسون بين درجة كل (سؤال) و(الدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي لها كل سؤال)، والجدول التالي رقم (١) يوضح النتائج الخاصة بذلك.

جدول (١) معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل (سؤال) و(الدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي لها كل سؤال)

الرقم	استخدام الاستدلال المنطقي	البحث عن نمط	التخمين والتحقق	الحل العكسي	بناء جدول	حل مشكلة أبسط
١	.859**	.914**	.931**	.947**	.834**	.903**
٢	.886**	.821**	.901**	.755**	.960**	.743**
٣	.872**	.890**	.692**	.915**	.931**	.874**

** دال احصائيا عند مستوى دلالة اقل من ٠,٠١

يتضح من الجدول (١) أن معامل الارتباط بين درجة كل (سؤال) و(الدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي لها كل سؤال) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١)، مما يدل على اتساق هذه الاسئلة وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة، بينما يوضح الجدول (٢) معامل الارتباط بين درجة كل (مهارة من مهارات الاختبار) و(الدرجة الكلية للاختبار).

جدول (٢) معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل (مهارة من مهارات الاختبار) و(الدرجة الكلية للاختبار)

الرقم	المهارة	عدد الاسئلة	معامل الارتباط
١	استخدام الاستدلال المنطقي	3	.433*
٢	البحث عن نمط	3	.367*
٣	التخمين والتحقق	3	.717**
٤	الحل العكسي	3	.514**
٥	بناء جدول	3	.657**
٦	حل مشكلة أبسط	3	.702**

** دال احصائيا عند مستوى دلالة اقل من ٠,٠١

* دال احصائيا عند مستوى دلالة اقل من ٠,٠٥

يتضح من الجدول (٢) أن معامل الارتباط بين درجة كل (مهارة من مهارات الاختبار) و(الدرجة الكلية للاختبار) دالة إحصائياً، مما يدل على اتساق هذه المهارات وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة.

ب-ثبات اختبار الكفاءة الاستراتيجية:

ويتضح من الجدول التالي رقم (٣) أن جميع قيم معاملات الثبات لاختبار الكفاءة الاستراتيجية باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون ٢٠ (KR-20) وباستخدام معادلة كرونباخ الفا هي قيم مقبولة احصائياً، حيث بلغت قيمة معامل كرونباخ الفا للاختبار الكلي ٠,٨١١ وقيمة معادلة كودر ريتشاردسون ٢٠ (KR-20) للاختبار الكلي ٠,٨١٩ وهذا يدل على أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات والتجانس.

جدول رقم (٣) معامل ثبات اختبار الكفاءة الاستراتيجية بمعادلة كودر ريتشاردسون ٢٠ ومعادلة كرونباخ الفا

الرقم	المهارة	عدد الاسئلة	(مجموع ص × خ)	ع	(KR-20)	كرونباخ الفا
١	استخدام الاستدلال المنطقي	3	0.721	1.702	0.865	.843
٢	البحث عن نمط	3	0.730	1.528	0.783	.758
٣	التخمين والتحقق	3	0.744	1.637	0.818	.794
٤	الحل العكسي	3	0.727	1.720	0.866	.844
٥	بناء جدول	3	0.739	1.895	0.915	.895
٦	حل مشكلة أبسط	3	0.748	1.638	0.815	.792
٧	الاختبار الكلي	18	4.409	19.471	0.819	.811

ج- حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار الكفاءة الاستراتيجية:

تمّ حساب معامل السهولة لكلّ فقرة من فقرات الاختبار كما أشار الشيخ وأخرس (٢٠٠٩م)، وذلك باستخدام المعادلة التالية: معامل السهولة = $\frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة لكل سؤال}}{\text{العدد الكلي للطلاب}}$

وحساب معامل الصعوبة لكلّ فقرة من فقرات الاختبار كما أشار الكبيسي (٢٠٠٧م)، باستخدام المعادلة التالية: معامل الصعوبة = ١ – معامل السهولة.

وقد تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار كما أشارت (أبو دقة، ٢٠٠٨م)، وذلك بترتيب نتائج الطلاب تنازلياً حسب الدرجات، ثم تقسيم الطلاب إلى فئتين عليا (٥٠٪) ودنيا (٥٠٪). ثم نستخدم معامل التمييز للأسئلة الموضوعية وفق المعادلة الآتية:

معامل التمييز = (عدد طلاب الفئة العليا الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة - عدد طلاب الفئة الدنيا الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة) / عدد إحدى المجموعتين

والجدول (٤) يوضح نتائج معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لأسئلة اختبار الكفاءة الاستراتيجية، والذي يُظهر أن قيم معاملات الصعوبة لجميع أسئلة اختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية مقبولة احصائياً، حيث أشار (الكيلاني وآخرون ٢٠١١، ٤١٨) أن معامل الصعوبة المثالي هو المحصور بين (٠,٣٠) و (٠,٧٠). حيث تراوحت قيم معامل الصعوبة لأسئلة اختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية بين (٠,٣٧) و (٠,٦٣).

و كما يتضح من الجدول (٤) أن قيم معامل التمييز لأسئلة اختبار الكفاءة الاستراتيجية مقبولة احصائيًا، حيث أشارت (ابو دقة،١١٧،٢٠٠٨) أن معامل التمييز المقبول هو المحصور بين (٠,٣٠ إلى ١,٠٠). حيث تراوحت قيم معامل التمييز لأسئلة اختبار الكفاءة الاستراتيجية بين (٠,٧٣) و (١,٠٠).

جدول (٤) معاملات الصعوبة ومعاملات السهولة لأسئلة اختبار الكفاءة الاستراتيجية

الرقم	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز	الرقم	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز
١	0.60	0.40	0.80	١٠	0.47	0.53	0.93
٢	0.63	0.37	0.73	١١	0.37	0.63	0.73
٣	0.53	0.47	0.93	١٢	0.43	0.57	0.87
٤	0.53	0.47	0.93	١٣	0.60	0.40	0.80
٥	0.53	0.47	0.93	١٤	0.50	0.50	1.00
٦	0.63	0.37	0.73	١٥	0.53	0.47	0.93
٧	0.53	0.47	0.93	١٦	0.53	0.47	0.93
٨	0.50	0.50	1.00	١٧	0.47	0.53	0.93
٩	0.43	0.57	0.87	١٨	0.50	0.50	1.00

د-تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار:

لحساب الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار تم حساب الزمن الذي استغرقه أول خمسة طلاب قدموا ورقة الإجابة وكان معدل تسليمهم ٢٢ دقيقة، والزمن الذي استغرقه أخر خمسة طلاب قدموا ورقة الإجابة وكان معدل تسليمهم ٤٢ دقيقة، وتم حساب الزمن المناسب للاختبار باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{الزمن المناسب للاختبار} = \frac{\text{متوسط زمن أول خمسة طلاب} + \text{متوسط زمن آخر خمسة طلاب}}{٢}$$

وبتطبيق المعادلة تم تحديد الزمن اللازم للإجابة كما يلي:

$$\text{الزمن المناسب للاختبار} = \frac{42 + 22}{2} = ٣٢ \text{ دقيقة}$$

، واتّضح أنّ الزمن المناسب لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية هو (٣٥) دقيقة تقريبًا بعد إضافة ثلاث دقائق لقراءة التعليمات.

الصورة النهائية للاختبار:

بعد تحليل نتائج التحكيم، والتحقق من صدق الاختبار وثباته، واتساقه الداخلي، وحساب معاملات السهولة والصعوبة وتمييز لفقرات الاختبار، وزمنه المناسب، تم إعداد الاختبار بصورته النهائية الجاهزة للتطبيق، ملحق (٢).

تطبيق الدراسة:

بعد الانتهاء من إعداد وبناء مواد وأدوات الدراسة بصورتها النهائية، قام الباحث بتطبيق الدراسة بعد الحصول على الموافقات النظامية اللازمة وفق الإجراءات التالية:

- زيارة مدرسة معاذ بن جبل الابتدائية التي وقع عليها الاختيار العشوائي، ومقابلة مدير المدرسة ومعلم الرياضيات للصف السادس، لتوضيح أهداف الدراسة وأهميتها، وقد أبدى مدير المدرسة ومعلم الرياضيات تجاوباً وتعاوناً مع الباحث، وقد تم توضيح طبيعة البرنامج التعليمي وآلية تطبيقه وذلك من خلال:
- عقد عدد ثلاث اجتماعات حضوريًا مع معلم الرياضيات.
- تنفيذ مشغل تدريس مصغر لأحد دروس البرنامج التعليمي.
- عقد اجتماعين مع معلم الرياضيات "عن بعد"
- تم الاختيار والتعيين العشوائي لعينة الدراسة، وقد وقع الاختيار على الفصل (٦/ب) وعددهم (٢٣) تلميذاً ليمثل المجموعة التجريبية، والفصل (٦/ج) وعددهم ٢٤ تلميذاً ليمثل المجموعة الضابطة.
- التحقق من تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية.
- البدء بتدريس المجموعتين التجريبية والضابطة.
- بعد الانتهاء من تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة تم التطبيق البعدي لأدوات الدراسة على عينة الدراسة.
- تصحيح إجابات الطلاب وفق نموذج الإجابة، ثم معالجة البيانات إحصائياً للتحقق من فروض الدراسة.

نتائج البحث:

عرض نتائج السؤال الأول ومناقشته وتفسيره:

ينص السؤال الأول على: "ما البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم الرجوع إلى عددٍ من الأدبيات التربوية، والدراسات السابقة ذات الصلة بالرياضيات المجتمعية، وكذلك الأدبيات التربوية، والدراسات السابقة التي اهتمت ببناء برنامج تعليمي وتوصيفه، والاستفادة من ذلك في بناء الصورة الأولية للبرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية، وضبطه علميًا، والتحقق من صدقه، من خلال عرضه على مجموعة من المتخصصين والخبراء في مناهج وطرق التدريس الرياضيات، ومعلميها، ومشرفيها، ملحق رقم (١)، وفي ضوء ما قدموه من ملاحظات وتوجيهات خلصت الدراسة إلى البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية في صورته النهائية.

عرض نتائج السؤال الثاني ومناقشته وتفسيره:

ينص السؤال الثاني على: " ما فاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟

وللإجابة على هذا السؤال تم اختبار فرض الدراسة، والذي ينص على أنه: "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية، وذلك عند جميع المهارات التي يمثلها الاختبار (استخدام الاستدلال المنطقي، البحث عن نمط، التخمين والتحقق، الحل العكسي، بناء جدول، حل مشكلة أبسط) والاختبار الكلي."

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" (T-Test) للمجموعات المستقلة وذلك للتعرف على الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية، ومربع إيتا ($\eta 2$) لحساب حجم

التأثير للبرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، والجدول رقم (٤) يوضح نتائج ذلك.

جدول (٥) نتائج اختبار (ت) للمجموعات المستقلة للتعرف على الفروق بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2	حجم الأثر
استخدام الاستدلال المنطقي	الضابطة	23	1.48	1.082	3.890	.000	.255	كبير
	التجريبية	24	2.50	0.659				
البحث عن نمط	الضابطة	23	1.57	1.037	.555	.582	0.007	صغير
	التجريبية	24	1.71	0.690				
التخمين والتحقق	الضابطة	23	1.83	1.029	3.727	.001	.240	كبير
	التجريبية	24	2.75	0.608				
الحل العكسي	الضابطة	23	1.61	1.118	3.541	.001	.221	كبير
	التجريبية	24	2.58	0.717				
بناء جدول	الضابطة	23	1.78	0.998	4.122	.000	.279	كبير
	التجريبية	24	2.75	0.532				
حل مشكلة أبسط	الضابطة	23	1.83	1.114	3.069	.004	.177	كبير
	التجريبية	24	2.63	0.576				
الاختبار الكلي	الضابطة	23	10.09	2.610	7.461	.000	.557	كبير
	التجريبية	24	14.92	1.717				

يتضح من الجدول رقم (٤) مايلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية في مهارة استخدام الاستدلال المنطقي لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية، وبلغت قيمة "ت" لمهارة استخدام الاستدلال المنطقي (٣,٨٩٠)، كما أن قيمة مربع إيتا (**η2**) لمهارة استخدام الاستدلال المنطقي تساوي (٠,٢٥٥)، وتشير هذه القيمة إلى أن البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية كان له حجم تأثير كبير في تنمية مهارة استخدام الاستدلال المنطقي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بالمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، حيث تشير إلى أن ٢٥,٥٪ تقريباً من التباين بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارة استخدام الاستدلال المنطقي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي يعود لفاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية.
- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية في مهارة البحث عن نمط بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، حيث بلغت قيمة "ت" لمهارة البحث عن نمط (٠,٥٨٢)، كما أن قيمة مربع إيتا (**η2**) لمهارة "البحث عن نمط" تساوي (٠,٠٠٧)، وتشير هذه القيمة إلى أن البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية كان له حجم تأثير صغير لتنمية مهارة "البحث عن نمط".
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية في مهارة التخمين والتحقق لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية، وبلغت قيمة "ت" لمهارة التخمين والتحقق

(٣,٧٢٧)، كما أن قيمة مربع إيتا (η^2) لمهارة التخمين والتحقق تساوي (٠,٢٤٠)، وتشير هذه القيمة إلى أن البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية كان له حجم تأثير كبير في تنمية مهارة التخمين والتحقق لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بالمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، حيث تشير إلى أن ٢٤٪ تقريباً من التباين بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارة التخمين والتحقق لدى طلاب الصف السادس الابتدائي يعود لفاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية في مهارة الحل العكسي لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية، وبلغت قيمة "ت" لمهارة الحل العكسي (٣,٥٤١)، كما أن قيمة مربع إيتا (η^2) لمهارة الحل العكسي تساوي (٠,٢٢١)، وتشير هذه القيمة إلى أن البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية كان له حجم تأثير كبير في تنمية مهارة الحل العكسي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بالمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، حيث تشير إلى أن ٢٢٪ تقريباً من التباين بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارة الحل العكسي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي يعود لفاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية في مهارة بناء جدول لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية، وبلغت قيمة "ت" لمهارة بناء جدول (٤,١٢٢)، كما أن قيمة مربع إيتا (η^2) لمهارة بناء جدول تساوي (٠,٢٧٩)، وتشير هذه القيمة إلى أن البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية كان له حجم تأثير كبير في تنمية مهارة بناء جدول لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بالمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، حيث تشير إلى أن ٢٨٪ تقريباً من التباين بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارة بناء جدول لدى طلاب الصف السادس الابتدائي يعود لفاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية في مهارة حل مشكلة أبسط لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية، وبلغت قيمة "ت" لمهارة حل مشكلة أبسط (٣,٠٦٩)، كما أن قيمة مربع إيتا (η^2) لمهارة حل مشكلة أبسط تساوي (٠,١٧٧)، وتشير هذه القيمة إلى أن البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية كان له حجم تأثير كبير في تنمية مهارة حل مشكلة أبسط لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بالمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، حيث تشير إلى أن ١٨٪ تقريباً من التباين بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارة حل مشكلة أبسط لدى طلاب الصف السادس الابتدائي يعود لفاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية ككل لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية، وبلغت قيمة "ت" لمهارات الكفاءة الاستراتيجية ككل (٧,٤٦١)، وقيمة مربع إيتا (η^2) لمهارات الكفاءة الاستراتيجية ككل تساوي (٠,٥٥٧)، وتشير هذه القيمة إلى أن البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية ذو حجم كبير في تنمية مهارات الكفاءة الاستراتيجية ككل لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بالمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، ويشير إلى أن ٥٥٪ تقريبًا من التباين بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية ككل لدى طلاب الصف السادس الابتدائي يعود لفاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية.

ويرى الباحث أن هذه النتيجة الخاصة بالفرضية الثانية والتي أظهرت وجود أثر ايجابي لاستخدام برنامج تعليمي قائم على الرياضيات المجتمعية في تنمية مهارات الكفاءة الاستراتيجية لدى طلاب المرحلة الابتدائية بمحافظة عنيزة، وذلك عند المهارات التي يمثلها الاختبار (استخدام الاستدلال المنطقي، التخمين والتحقق، الحل العكسي، بناء جدول، حل مشكلة أبسط) والاختبار الكلي، بأنه يمكن عزو هذه النتائج التي أفضت إلى قبول الفرض وأشارت بفاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية في تنمية الكفاءة الاستراتيجية الاستدلالي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي إلى الأسباب التالية:

- إن استخدام البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية وفر بيئة تعلم للطلاب تم من خلالها الربط بين المواقف والأنشطة والأفكار والمفاهيم مع البيئة المحلية والحياة المجتمعية للتلميذ، والتي من كان لها الأثر الأكبر في تنمية دافعية الطلاب وإقبالهم على التعلم، وتنفيذ الأنشطة التعليمية بحماس وفاعلية، وبالتالي التوصل إلى نتائج سليمة ومناقشتها ومراجعتها، مما قلَّل من حالة القلق والتردد لدى الطلاب، وأكسبهم الثقة على حل المسائل الرياضية التي تضمنتها الوحدتين الدراسيتين بطرق مختلفة.
- إن البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية ساعد المعلم في معرفة ما يعرفه التلميذ، وما لا يعرفه التلميذ عن المفهوم موضوع الدرس، بمعنى أنها كانت وسيلة للتعرف على التصورات والمفاهيم الخاطئة لدى الطلاب، الأمر الذي اتاح للمعلم فرصة تصحيح مسار التعلم بشكل سريع وفوري، مما أتاح للطلاب فرصة التعرض لخبرات عملية ومهارات حياتية مرتبطة بالبيئة المحلية له.
- إن البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية ساعد في تدريب الطلاب على تحويل المعلومات والمفاهيم الرياضية التي تضمنها وحدتي "النسبة والتناسب" و "النسبة المئوية والاحتمالات"، إلى معلومات سهلة ومبسطة وترتبط ارتباط مباشر بالواقع الذي يعيشه التلميذ، مما ساهم هذا في كسر الفجوة بين النظرية والتطبيق من خلال ربط المفاهيم العلمية مع مواقف الحياة المجتمعية الواقعية، وبالتالي الوصول بالعملية التعليمية إلى التكامل والفهم الفعّال التي تعمل على تنمية القدرة على توظيف هذه المفاهيم في مواقف تعليمية مرتبطة ارتباط مباشر بالحياة المجتمعية للتلميذ.
- إن البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية ساعد الطلاب على فهم العلاقات بين أبعاد ومكونات كل مفهوم رياضي وعلاقته بالبيئة المحلية للتلميذ؛ وبالتالي حفز هذا الطلاب في التشخيص الدقيق للمفهوم الرياضي، وربطه بالعناصر الموجودة في بيئة التلميذ، كل ذلك تحت اشراف المعلم الذي كان دوره هو إثارة الأسئلة، وإدارة الحوارات والنقاشات بين الطلبة أنفسهم من جانب، وبين الطلبة والمعلم من جاب آخر، والتي من شأنها أن طورت مهارات الكفاءة الاستراتيجية لدى الطلاب.
- إن البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية ساعد الطلاب على حل المسائل الرياضية التي تضمنها وحدتي "النسبة والتناسب" و "النسبة المئوية والاحتمالات"، بطريقة عملية وموجودة في حياة التلميذ اليومية، وذلك من خلال العديد من الأنشطة التي تطلب من الطلاب العمل وبشكل فاعل ونشط طوال الحصة الدراسية، مما ساعد ذلك الطلاب في تعميق استيعابهم وفهمهم وإدراكهم للعلاقة بين المفاهيم الرياضية، وبالتالي تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

وتتفق نتائج الدراسة مع نتائج عدة دراسات، أظهرت فاعلية الرياضيات المجتمعية في عدة متغيرات تابعة ومنها:

دراسة كيسكر وآخرون (Kisker, et, al, 2012) والتي أظهرت نتائجها أن تطبيق برنامج تعليمي يعتمد على ثقافة المجتمع وعاداته وتقاليده في تدريس الرياضيات للصف الثاني الابتدائي له أثر إيجابي في رفع روح انتماء المتعلم للمجتمع، وزيادة حُبه وتقبله للمادة العلمية، بسبب شعور المتعلم بأن ما يدرسه في المدرسة له فائدة في الواقع العملي للحياة، ودراسة قيوتريز (Gutierrez, 2013) والتي أظهرت نتائجها أن دمج المشاكل المجتمعية في الفصول الدراسية في مدرسة أريو الثانوية بولاية أريزونا من خلال التفكير الرياضي الناقد كان له أثر ايجابي في رفع مستوى الانتماء للمجتمع، وبالتالي

التقليل من المظاهر السلبية في المجتمع، ودراسة أفاريا (Avaria,2013) والتي أظهرت نتائجها أن ربط الرياضيات بالمشكلات المجتمعية يُشعر التلميذ بأهمية الرياضيات ويُكون لديه اتجاه إيجابي نحو المادة، ودراسة المليجي وأحمد وعطيفي (٢٠١٥م) والتي أظهرت نتائجها فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات المجتّمعية في تنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بأحد المدارس التابعة لإدارة أسيوط التعليمية، ودراسة (محمد، ٢٠١٥م) والتي أظهرت نتائجها فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات المجتمعية في تنمية بعض المهارات الحياتية والتفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ودراسة حسن (٢٠١٦م) والتي أظهرت نتائجها فاعلية برنامج مقترح لتطوير منهج الرياضيات لتنمية مهارات الرياضيات المجتمعية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين.

في حين أظهرت النتائج بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة "البحث عن نمط" وقد يعزى ذلك إلى:

- طبيعة المهارة البحث عن نمط وتوافرها في كتب الرياضيات المدرسية من الصف الأول الابتدائي.
- تدرب الطلاب على مهارة البحث عن نمط من خلال تركيز المعلمين على هذه المهارة أثناء التدريس بالطرق الاعتيادية.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، فإنه يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١- الإفادة من البرنامج التعليمي المقدَم في هذه الدراسة في تدريس الرياضيات، والتوسع في استخدامه بمراحل مختلفة.
٢- الإفادة من الرياضيات المجتمعية في تطوير تعليم الرياضيات ولتنمية مهارات التفكير الاستدلالي ومهارات الكفاءة الاستراتيجية.
٣- تضمين الرياضيات المجتمعية في برامج إعداد المعلم.
٤- تقديم برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات يتناول الرياضيات المجتمعية ودورها في تنمية مهارة التفكير الاستدلالي والكفاءة الاستراتيجية.

مقترحات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج وتوصيات، فإنه يمكن تقديم المقترحات البحثية الآتية:

١- بناء برنامج مهني قائم على الرياضيات المجتمعية، وقياس فاعليته في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات.
٢- فاعلية البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية في المرحلتين المتوسطة والثانوية، والعمل على تطويرها.
٣- تطوير تدريس الرياضيات في ضوء الرياضيات المجتمعية.
٤- اتجاهات وتصورات المعلمين والمتعلمين نحو الرياضيات المجتمعية.
٥- تنمية مهارات التواصل الرياضي في ضوء الرياضيات المجتمعية.

المراجع:

أولا: المراجع العربية

أبو دقة، سناء (٢٠٠٨م): **القياس والتقويم الصفي المفاهيم والإجراءات لتعلم فعال**. ط٢، غزة :دار أفاق للنشر والتوزيع.

أبو زينة، فريد. (٢٠١٠) تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. ط٣، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

أحمد، عبدالناصر فايز محمود. (٢٠٢١). فاعلية استراتيجة الجيجسو٢ في تحصيل الرياضيات والبراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، القاهرة، ٢٤(٦). ١١٣-١٦٥

البرصان، إسماعيل والدرواني، بكيل والشمراني، صالح والشمراني، سعيد. (٢٠١٦م). إضاءات حول نتائج دول الخليج في دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2015، جامعة الملك سعود، مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات.

الجندي، حسن. (٢٠١٤) **منهج الرياضيات المعاصر محتواه وأساليب تدريسه**. القاهرة: مكتبة الأنجلو

حسن، شيماء محمد. (٢٠١٦) فاعلية برنامج مقترح لتطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لتنمية مهارات الرياضيات المجتمعية في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين. مجلة تربويات الرياضيات: مج ١٩، ١١، ٤٥-١٠٩.

حسن، عزت عبد الحميد (٢٠١١). **الإحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج SPSS 18** القاهرة :دار الفكر العربي.

الحنان، أسامة محمود. (٢٠١٦م) برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، (٣٤) ١١. ٧٠٩-٧٨٤

خليل، إبراهيم والنذير، محمد. (٢٠١٩م). **توجهات مناهج الرياضيات المدرسية في ضوء تكامل التوجهات الحديثة**. القاهرة: دار السكرية للنشر والتوزيع.

دعمس، مصطفى نمر. (٢٠٠٨). منهجية البحث العلمي في التربية والعلوم الاجتماعية. دار غيداء، عمان، الأردن.

السعيد، رضا (٢٠١٨م). البراعة الرياضية: مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها. المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة. جامعة بنها، كلية التربية، ٦٧- ٨٠.

السيد، علي (٢٠٠٠م). **نظريات التعلم وتطبيقاتها التربوية**. ط١، بيروت: الدار العلمية الدولية.

الشيخ، تاج السر وأخرس، نائل. (٢٠٠٩م). **القياس والتقويم التربوي**. ط5 ، الرياض :مكتبة الرشد ناشرون.

الشعلان، دلال عبدالله (٢٠١٨م). **تحليل محتوى كتب الرياضيات للصفوف الأولية في ضوء المهارات الحياتية اللازمة لتلميذات المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية.** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

عبيد، وليم تاضروس. (٢٠١٦) **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير.** ط٣، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

عبيد، وليم تاضروس (١٩٩٨م). رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية، إطار مقترح لتطوير مناهج التعليم في بداية القرن الحادي والعشرون، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مجلة تربويات الرياضيات، كلية التربية ببنها (١). ١-٨.

الغامدي، إبراهيم محمد (٢٠١٥). واقع تضمين المهارات الحياتية في مقررات الرياضيات المطورة بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، مجلة التربية، جامعة الأزهر: ٦٤ (٢)، ٧١١-٧٦٦.

الكبيسي، عبد الواحد حميد. (٢٠٠٧ م). **القياس والتقويم تجديدات ومناقشات**. عمان: دار جرير للنشر والتوزيع.

الكسباني، محمد علي (٢٠٠٨). **التدريس: نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتماعية**. القاهرة، دار الفكر العربي.

الكيلاني، عبد الله وآخرون (٢٠١١). **القياس والتقويم في التعلم والتعليم**، منشورات جامعة القدس المفتوحة، عمان الأردن.

المطيري، عائشة ثربان (٢٠٢١م). مستوى تمكن تلميذات الصف الرابع الابتدائي من أبعاد البراعة الرياضية. مجلة تربويات الرياضيات، القاهرة، ٢٤ (٣)، ١٩٧-١٧٤

المعثم، خالد والمنوفي، سعيد. (٢٠١٤م). تنمية البراعة الرياضية: توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية. القصيم: كلية التربية، جامعة القصيم.

المفتي، محمد و الوكيل، حلمي. (٢٠١٥م). أسس بناء المناهج وتنظيماتها، ط٨، دار المسيرة. عمان.

الملوحي، أريج (٢٠٢٠م). مستوى البراعة الرياضية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض. مجلة تربويات الرياضيات، القاهرة، ٢٥(٣)، ٢١٦-١٩٢

المليجي، رقعت وعطيفي، زينب وأحمده أحمد. (٢٠١٥) دور الرياضيات المجتمعية في تنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف السادس. المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط، ٣١ (٥)، ج١، ٤٦٦-٤٩٠.

منصور، رشدي فام (١٩٩٧م). حجم التأثير، الوجه المكمل للدلالة الإحصائية. المجلة المصرية للدراسات النفسية، ١٦(٧)، ٥٧-٨٥

مينا، فايز مراد. (٢٠٠٦). **قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

هيئة تقويم التعليم. (٢٠١٩م). مؤتمر نتائج الاختبارات الوطنية، الرياض: ٢٠١٩/١٠/٢٢م، مسترجع من: https://www.eec.gov.sa/

وزارة التعليم. (٢٠٢١م). **كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي للفصل الدراسي الأول**، كتاب تلميذ، الرياض: شركة العبيكان.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Amidon, Joel C.(2015) : Supporting Mathematics Instruction through Community Mathematics Instruction Mathematics Teaching in the Middle School, v21 n5 p288-294 Dec 2015.

Andi, syukrani & et al. (2017). Investigating adaptive reasoning and strategic competence: Difference male and female. Internatinal Conference on Mathematics: Pure, Applied and Computation, American Institute of Physics, USA.

Avaria, C. (2013). The Social Math Literacy Project: A Professional Development That Scaffolds Teaching Open-Ended Math Problems With An Emphasis In Social Justice. a topic for master degree, California university, USA.

Awofala, A. (2017). Assessing Senior Secondary School Students Mathematical Proficiency as Related to Gender and Performance in Mathematic in Nigeria. International Journal of Research in Educational and Science. 3(2), 488-

Brantlinger, A. (2007). Geometries of Inequality: Teaching and Researching Critical Mathematics in a Low- Income Urban High School. PhD degree, North West University, USA.

Bush, Sarah B(2013) : Community Partnerships: Pathways to Meaningful Mathematics, Teaching Children Mathematics,v21 n3 p170-176 Oct 2013.

Cheng, Lu Pien (2013): The Design of a Mathematics Problem Using Real-Life Context for Young Children, Journal of Science and Mathematics Education in South East Asia, v36 nl p23-43.

Farrell H. Inez. (2000) Navigation Tools: Effect of learners Achievement and Attitude , Blacksburg, Virginia

Figgins, L. (2010). Four Elementary Teachers Journeys info the Understanding and Application of Mathematical Profciency, PHD of Education. Nortem llinois University>

Gonzalez ,L.(2009).Teaching Mathematics for Social Justice: Reflections on a Community of Practice for Urban High School Mathematics Teachers. Journal of Urban Mathematics Education July , 2(1), 22-51.

Gutiérrez, R.(2013). Building "Consciousness and Legacies": Integrating Community, Critical, and Classical Knowledge Bases in a Precalculus for university of Arizona , USA.

Kisker, E, et al. (2012). The Potential of a Culturally Based Supplemental Mathematics Curriculum to Improve the Mathematics Performance of Alaska Native and Other Students. Journal for Research in Class. doctor degree Mathematics Education. 43(1),75-113.

McAllister, Deborah A.; Mealer, Adrian; Moyer, Peggy S.; McDonald, Shirley (2003) Chattanooga Math Trail: Community Mathematics Modules, Volumel,pl: 81

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

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

Price, C.S. (2016). Connecting Metacognition and Mathematical Proficiency: A Case Study Of South African Matriculants. Unpublished Phd thesis, The Witwatersrand University Johannesburg,

Svecova,v&Rumanova,L&Pavlovicova,G.(2013). Support of Pupil's Creative Thinking in Mathematical Education Retrieved on 7/8/2014 from: http://www.sciencedirect.com.

ملحق رقم ١

الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	جهة العمل	اختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية	البرنامج التعليمي القائم على الرياضيات المجتمعية
خالد بن محمد الخزيم	أستاذ	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية	√	√
رضا مسعد السعيد	أستاذ	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة دمياط بمصر	√	√
العزب بن محمد زهران	أستاذ	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة بنها بمصر	√	√
حنان بنت عبدالله رزق	أستاذ	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة أم القرى	√	√
نوال بنت محمد الراجح	أستاذ	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن	√	
إبراهيم بن محمد عبدالله	أستاذ	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة شقراء	√	√
إبراهيم بن الحسين خليل	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة بيشة	√	√
عبد العزيز بن درويش المالكي	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة نجران	√	√
سلطان بن علي الحربي	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية	√	√
محمد بن فهم الغامدي	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	معلم بتعليم الرياض	√	√
تركي بن معتق العازمي	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	مشرف بتعليم حائل	√	√
ثامر بن علي الحربي	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	معلم بتعليم الرياض	√	√
ناصر بن سليمان الحربي	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	معلم بتعليم القصيم	√	√
فيصل بن غنيم العوفي	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	معلم بتعليم القصيم	√	
عبدالله بن مرزوق البلوي	ماجستير	المناهج وطرق التدريس	معلم بتعليم تبوك	√	√

ملحق رقم ٢

اختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية

عزيزي التلميذ:

فيما يلي اختبار يهدف إلى قياس مدى ممارستك لمهارات الكفاءة الاستراتيجية من خلال دراستك لوحدتي (النسبة والتناسب) و (النسبة المئوية والاحتمالات) من كتاب الرياضيات، وليس له علاقة بتحصيلك الدراسي بالمدرسة، وإنما يستخدم لأغراض البحث العلمي فقط؛ لذا آمل الإجابة عليه، وأرجو منك الالتزام بالتعليمات التالية:

١. اكتب بياناتك في المكان المخصص في ورقة الإجابة.
٢. زمن الاختبار ٤٠ دقيقة.
٣. يتكوّن الاختبار من (١٨) سؤالا، ولكلّ سؤال أربع بدائل (أ، ب، ج، د)، واحدة منها صحيحة فقط.
٤. عليك قراءة كلّ سؤال قراءة جيدة قبل الإجابة عنه.
٥. اختر إجابة واحدة فقط لكلّ سؤال.
٦. يلزم عدم ترك أي سؤال دون إجابة.
٧. لا تتوقف عند السؤال الذي لا تعرف إجابته، وانتقل للسؤال الذي يليه حرصًا على الوقت.
٨. الإجابة تكون في ورقة الإجابة المرفقة بوضع علامة (√) تحت فقرة الإجابة الصحيحة، كما هو موضح في الجدول التالي:

السؤال	أ	ب	ج	د
١	√			

مع دعواتي لك بالتوفيق والسداد.

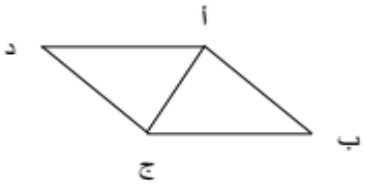
نموذج إجابة اختبار مهارات الكفاءة الاستراتيجية

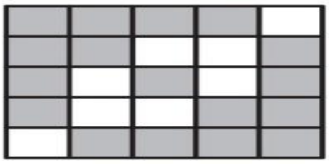
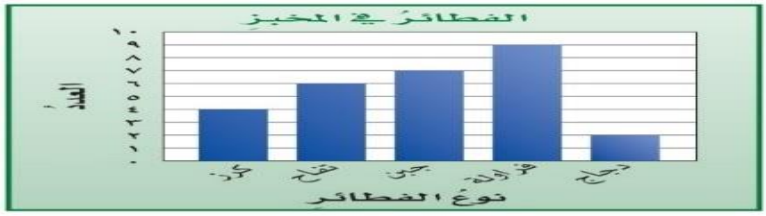
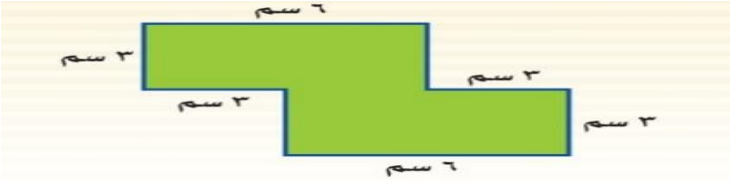
اسم التلميذ /..... الصف/.....

السؤال	أ	ب	ج	د	السؤال	أ	ب	ج	د
١					١٠				
٢					١١				
٣					١٢				
٤					١٣				
٥					١٤				
٦					١٥				
٧					١٦				
٨					١٧				
٩					١٨				

عزيزي التلميذ استعن بالله ثم اختر الاجابة الصحيحة لجميع الأسئلة فيما يلي:

١	إذَا كانتِ النسبةُ بينَ عددِ الشاحناتِ إلى عددِ السياراتِ الصغيرةِ في أحدِ المواقِفِ هيَ ٢ إلى ٥، فما عددُ السياراتِ الصغيرةِ، إذا كانَ عددُ الشاحناتِ في الموقفِ ١٠؟ أ) ٥ ب) ١٠ ج) ٢٥ د) ٣٠

٢	**الحدودَ الثلاثة الآتية في النمطِ: ٢٥، ٢٤، ٢٢، ١٩، ...،...،....** أ)١٧ ، ١٥ ، ١٣ ب)١٦ ، ١٣ ، ١٠ ج) ١٥ ، ١١، ٥ د) ١٥ ، ١٠ ، ٤
٣	**في الشكل المقابل إذا كانت مساحة متوازي الأضلاع أ ب ج د تساوي ٣٠ سم²، فإن مساحة المثلث أ ب ج تساوي:**  أ- ١٠ سم² ب- ٣٠ سم² ج- ٢٠ سم² د- ١٥ سم²
٤	**بإمكانك نسخ النمط الآتي خلف الورقة، للإجابة على الأسئلة التالية:** **كم مربعاً صغيراً يحوي الشكل الرابع؟** أ) ١٢ مربع ب) ١٤ مربع ج) ١٦ مربع د) ١٦ مربع
٥	**يدفعُ الشخص الكبيرُ ١٢ ريالاً للقيام بنزهةٍ بحريةٍ على القارب، على حينَ يدفعُ الطفلُ ٨ ريالاتٍ، ويدفعُ الرضيعُ ٦ ريالاتٍ، فإذا ركبَ القاربَ ١٢ شخصاً ودفعوا ١٠٠ ريالٍ، وكانَ منْ بينهم ٨ أطفالٍ، فأوجدْ عددَ كلٍّ منَ الكبارِ والرضعِ في القاربِ؟** أ)٢ كبار و ٢ رضيع ب) ٣ كبار و١رضيع ج) ١ كبير و٤ رضيع د) ١ كبير و٣ رضيع
٦	**اتَّفَقَ ١٢ شخصاً على القيامِ برحلةٍ جماعيةٍ إلى البرِّ، فجمعوا لذلكَ ٨٠٠ ريالٍ، إذا بقي معهم بعدَ دفعِ التكاليفِ كافةً ٢٠ ريالاً، فكم ريالاً تكلفةُ الشخصِ الواحدِ؟** أ)٥٠ ريال ب)٦٥ ريال ج) ٧٠ ريال د) ٧٢ ريال
٧	**يحتاجُ خياطٌ إلى ١٠م منَ القماشِ لعملِ ٤ أثوابٍ، فما عددِ الثيابِ التي سيعمَلُهَا إذا كان لديهِ ٧٥م منَ القماشِ؟** ٢٥ ثوب ١٤ ثوب ٢٠ ثوب د) ٣٠ ثوب
٨	**قدرَ عليٌ أنهُ يقرأ نحوَ ١٥٠٠ صفحةٍ في السنةِ، فكم صفحة تقريباً يقرأ في الأسبوعِ؟** أ)٢٥ صفحة ب) ٣٠ صفحة

	ج) ٥٠ صفحة د) ٧٥ صفحة
٩	**إذا خصص عدد جهازين حاسوب لكل ثلاثة طلاب بالمدرسة فما عددَ أجهزةِ الحاسوبِ المخصَّصَةِ لـ ٢٧ تلميذاً؟** أ) ٤٥ ب) ٢٧ ج) ١٨ د) ٢٦
١٠	**النسبة المئوية التي تمثلُ عددَ الأجزاءِ غيرِ المظللةِ في الشكلِ أدناهُ هـ.؟**  أ) ٨٪ ب) ١٧٪ ج) ٣٢٪ د) ٦٨٪
١١	**حصلَ سعيدٌ على خصمٍ بنسبة ٢٠٪ من قيمةِ مشترياتهِ. فإذا أرادَ أن يشتري بمبلغ ٢٤٦ ريالاً، فما مقدارُ الخصمِ الذي يحصلُ عليه تقريباً؟** أ) ٥٠ ريال تقريباً ب) ٣٦ ريال تقريباً ج) ٤٠ ريال تقريباً د) ١٨ ريال تقريباً
١٢	**الشكلُ أدناهُ يبينُ جزءاً من لوحٍ خشبيٍّ. فإذا كانت كلُّ أقسامِ اللوح متساوية العرض، والشكلُ الأولُ فيه مثلثا، وطولُ اللوحِ ٧٤سم، فماذا يكونُ الش** أ) مثلث ب) مربع ج) دائرة
١٣	**التمثيلُ بالأعمدةِ أدناهُ يبينُ عددَ الفطائرِ من كل نوع من الأنواع الموجودة في مخبز ما. فكم مرة يساوي عددُ فطائرِ الفراولةِ عددَ فطائر الدجاج؟**  أ)٤,٥ مرات ب) ٣,٥ مرات ج) ٤ مرات د) مرتان
١٤	**أوجدْ مساحة الشكلِ الآتي:**  أ) ١٨ سم٢ ب) ٢٤ سم٢ ج) ٢٧ سم٢ د) ٣٦ سم٢
١٥	**إذا مشَى طلالٌ $3\frac{1}{2}$ كلم يومَ الجمعةِ وَ $2\frac{1}{4}$ كلم يومَ السبتِ وَ $1\frac{2}{3}$ كلم يومَ الأحدِ، فكمْ كيلومتراً مشَىَ طلالٌ في الأيامِ الثلاثةِ معاً؟**

	أ) $6\frac{1}{2}$ كلم ب) $7\frac{5}{12}$ كلم ج) $7\frac{7}{12}$ كلم د) $8\frac{1}{2}$ كلم
١٦	**أذا باع محل ما ٤ قمصان، ثمن الواحد منها بين ٢٤,٥٠ ريال و٣٤,٥٠ ريال، فإن المبلغ الإجمالي الأكثر معقولية لثمن القمصان الأربعة:** أ- ٦٠ ريال ب- ٨٠ ريال ج- ١٢٠ ريال د- ١٦٠ ريال
١٧	**تريدُ هندُ أن تجزئَ شريطاً منَ وشاحٍ طولهُ ١٨٠سم إلى قطعٍ، طولُ كلٍّ منها ٥سم لتعلقها على صدورِ أطفالِ الروضةِ. فإذا كانت كلُّ عملية قصٍّ تستغرقُ ثانيةً واحدةً، فما الوقتُ الذي تستغرقهُ عمليةُ قص الشريطِ كله إلى قطعٍ طولُ كل منها ٥سم؟** أ) ٤٠ ثانية ب) ٣٠ ثانية ج) ١٨ ثانية د) ٣٥ ثانية
١٨	**أذا كان وزن حقيبة خالد المدرسية أكبر من وزن حقيبة محمد، وأصغر من وزن حقيبة حمد، إلا أن وزن حقيبة عبد الله يزيد ٠,٥ كجم عن وزن حقيبة حمد، فإذا كانت أوزان حقائب الطلاب الأربعة هي:** **٤ – ٣ – ٤,٥ – ٢ كجم، فإن وزن حقيبة عبد الله المدرسية يساوي بـ كجم:** أ) ٢ ب) ٣ ج) ٤ د) ٤,٥