كلية التربية
قسم المناهج

فاعلية إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليمياً في تنمية مكوّنات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

ورقة بحثية مشتقة من الرسالة الماجستير
مقدمة للنشر في مجلة كلية التربية – جامعة السادات

إعداد

ملك عبدالمنعم محمد مشعل

معلمة الرياضيات بإدارة الشهداء التعليمية محافظة المنوفية

إشراف

أ.م.د/ عبدالناصر محمد عبدالحميد
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية تربية_ جامعة المنوفية

د/ محمد محمود رسلان
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية تربية_ جامعة مدينة السادات

١٤٤٣هـ/٢٠٢١م

فاعلية إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليمياً في تنمية مكوّنات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية مكوّنات البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي- الطلاقة الإجرائية- الكفاءة الإستراتيجية- الاستدلال التكيفي- الرغبة المنتجة) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية, واعتمد البحث في إجراءاته على التصميم التجريبي القائم على استخدام المجموعتين التجريبية والضابطة مع اختبارات قبلية بعدية, حيث هدفت الاختبارات القبلية إلى التأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين قبل التجربة, في حين هدفت الاختبارات البعدية إلى التعرف على فاعلية المتغير المستقل (إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا) في تنمية المتغير التابع (البراعة الرياضية) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وتم والتوصل إلى عدة نتائج منها:

- وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار البراعة الرياضية ككل ومكوناته الفرعية (الاستيعاب المفاهيمي- الطلاقة الإجرائية – الكفاءة الإستراتيجية – الاستدلال التكيفي) كل على حدة, وذلك لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الرغبة المنتجة ككل ومكوناته الفرعية (الكفاءة الذاتية – معقولية الرياضيات – المثابرة في دراسة الرياضيات) كل على حدة, وذلك لصالح المجموعة التجريبية.
- التدريس باستخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا ذو فاعلية في تنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

وفي ضوء النتائج السابقة تم تقديم التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا – البراعة الرياضية – المرحلة الإعدادية.

The effectiveness of educationally supported problem solving strategy in developing the contents of Mathematical Proficiency for preparatory stage students

Abstract:

This research aimed at recognizing the effectiveness of using solving problem strategy which is educationally supported in developing the content of Mathematical Proficiency (Conceptual Understanding – Procedural Fluency – Strategic Competence – Adaptive Reasoning – Productive Disposition) for preparatory stage students. the research depends in it's procedure on experimental design based upon using the two groups control and experimental with pre and after exams. As pretests aimed at assuring the equivalence of the students of the two groups before the experiment, while after tests aimed at recognizing the effectiveness of the independent variable, (solving problem strategy which is educationally supported) in developing dependent variable (Mathematical Proficiency) for preparatory stage students.

And we have reached many results:

- There are difference of statistical reference at the level of (0,05) between the average degrees of control and experimental group in the best of Mathematical Proficiency as all and it's secondary components (Conceptual Understanding – Procedural Fluency – Strategic Competence – Adaptive Reasoning) each separately, for the sake of experimental group.
- In the measurement of Productive Disposition as all and it’s secondary components (self-efficiency - math rationality – patience in studying math) each separately for the sake of experimental group.
- Teaching by using educationally supported problem solving strategy is effective in developing the components of Mathematical Proficiency for the first year preparatory.

Keywords: Educationally supported problem –solving strategy – Mathematical Proficiency preparatory stage.

مقدمة البحث وخلفيته النظرية:

ترتبط الرياضيات ارتباطًا وثيقًا بتفاصيل الحياة اليومية, حيث يستخدمها كل فرد بتطبيقاتها المختلفة حتى دون أن يدرك البعض ذلك بشكل مباشر, فقد ساهمت الرياضيات بنجاح تام في مختلف مجالات حياة الفرد وثقافته ومخترعاته, لذا تُعد المعرفة بالرياضيات سبيل نجاح وتقدم الأمم.

وقد حظيت مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها ومخرجات تعلمها بأهمية خاصة على مستوى كافة الدول؛ لاسيما فيما يتعلق بمستوى تمكن التلاميذ من المفاهيم والعمليات الرياضية الأساسية (زكريا حناوي, ٢٠١٨)[*][١], وقد قام المجلس القومي الأمريكي للبحوث (National Research Council, NRC) بتحديد الهدف الرئيس الذي ينبغي أن تحققه الرياضيات المدرسية, وأطلق عليه مصطلح البراعة الرياضية, وأشارت لجنة البحوث بالمجلس القومي إلى أن هذا المصطلح يشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة بالرياضيات, ويحدد السبل التي تكفل تعلم الرياضيات بنجاح لأي فرد (أمل الحنفي, ٢٠١٩).

ويُنظر إلى البراعة الرياضية من خلال خمسة مكونات متشابكة ومترابطة وهي: الاستيعاب المفاهيمي, الطلاقة الإجرائية, الكفاءة الإستراتيجية, الاستدلال التكيفي, الرغبة المنتجة (Awofala,2017), ويعني الاستيعاب المفاهيمي القدرة على ربط الأفكار الرياضية بعضها ببعض وتطبيقها, وتتضح الطلاقة الإجرائية في القدرة على تحديد الإجراءات الحسابية وتنفيذها بدقة ومرونة, وتتمثل الكفاءة الإستراتيجية في القدرة على إنشاء وتمثيل وحل المهام الرياضية, ويُعبر الاستدلال التكيفي عن القدرة على شرح وتبرير الأفكار الرياضية, كما تعني الرغبة المنتجة إدراك أن الرياضيات مادة ذات مغزى وهادفة وجديرة بالاهتمام (Candler,2020).

ونظرًا لأهمية البراعة الرياضية ومكوّناتها الخمسة ولأن المعلم هو مرشد وميسر العملية التعليمية في ظل التعلم النشط, ويمكن تلخيص أهم المهام التدريسية للمعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي, وهي كما يأتي (آمنة الحربي وعبدالرحمٰن النصيان, ٢٠٢٠؛ Barham, 2020):

توضيح الأفكار الرياضية الأساسية لفهم التلميذ البنية المعرفية للمفاهيم التي يدرسها حتى يكون قادرًا على فهم المشكلات الرياضية المختلفة, وكيفية التعامل معها بدون تدخل المعلم مرة أخرى للتوضيح, وتقديم المفاهيم والعلاقات الرياضية بصورة مترابطة مع توجيه التلميذ إلى فهم تفسير هذا الربط وأهميته للعلاقات الرياضية المتشابهة وغيرها. كما يتمثل دور المعلم في الطلاقة الإجرائية في دعم المعلم مسائل متنوعة باستخدام الورقة والقلم والحاسبة وبرامج الكمبيوتر وغيرها, تحديد الوقت المناسب لحل كل مشكلة مع كثرة الممارسة عند ايجاد الحلول المختلفة (خلف الله محمد, ٢٠٢٠),

[١] يتبع البحث نظام توثيق الجمعية الأمريكية لعلم النفس – الإصدار السابع (APA (7th ed.

ويساهم المعلم في تنمية الكفاءة الإستراتيجية في تدريب التلميذين على تحديد المعطيات الموجودة داخل المسائل اللفظية, مع توسيع الدائرة أمام التلميذ لابتكار وسيلة لفهم وحل المشكلة المعروضة, وتقديم مشكلات رياضية تتصل بالحياة والواقع اليومي حتى يسهل اعادة صياغتها وتمثيلها بسهولة (سامية هلال, ٢٠٢٠؛ رشا صبري, ٢٠٢٠). ويمكن تلخيص أهم المهام التدريسية للمعلم في تنمية الاستدلال التكيفي في ممارسة التفكير المنطقي مع التلاميذ حول العلاقات الرياضية, وتشجيع التلاميذ على التفكير بشكل مستمر وبطرق متنوعة للوصول إلى أكثر من حل للمشكلة واختيار الأفضل بينهما, تقديم تفسيرات مقنعة حول المشكلة بعد الوصول للحل أو عند اختيار الإستراتيجية المناسبة وذلك لإثارة التفكير لدى التلميذ(علاء أبوالريات, ٢٠١٩). ويتضح دور المعلم في الرغبة المنتجة في خلق مواقف إيجابية تجاه مادة الرياضيات لتكوين جانب إيجابي من قبل التلاميذ تجاه المادة, وخلق روح الدعابة والذكاء الفكاهي داخل حجرة الصف الدراسي(حسن الجندي, ٢٠٢٠).

وقد أكدت الدراسات الحديثة على أهمية توظيف البراعة الرياضية في المنهج والمحتوى الرياضي, حيث إن البراعة الرياضية تُنمي قدرة التلميذ على صياغة المفاهيم والقواعد الرياضية وإدراك العلاقات بينهما, وتُحدد مسار أفكاره في أكثر من اتجاه أثناء حل المشكلات الرياضية, وتنمي الثقة بالنفس؛ بالإضافة إلى إدراك التلميذ لطبيعة الرياضيات وشعوره بقيمتها, كما أكدت الدراسات الحديثة أيضًا على أن البراعة الرياضية تُعد مدخلًا معاصرًا لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات, ومن أمثلة تلك الدراسات دراسة (رضا السعيد, ٢٠١٨), ودراسة (أمل الحنفي, ٢٠١٩), ودراسة (سامية جودة,٢٠١٩), ودراسة (إبتسام عبدالفتاح, ٢٠٢٠) ودراسة (خلف محمد, ٢٠٢٠) ودراسة (رشا صبري, ٢٠٢٠), ومنه الدراسات الأجنبية ومن أمثلة تلك الدراسات (Angleles et al, 2019), (Hopkins, 2019), (Nurada et al, 2019), (Kusuma Dewi, 2020)

وعليه فإن البراعة الرياضية تُعد بذلك من المداخل المعاصرة التي تعزز الفهم, وتزيد دقة ومرونة إجراء واختيار العمليات الحسابية لحل المشكلات الرياضية المختلفة, مع القدرة على صياغة المشكلات وتمثيلها, وتبرير الحلول التي تم التوصل إليها, وإدراك قيمة مادة الرياضيات في الحياة المدرسية واليومية.

ولتحقيق فاعلية وتنمية البراعة الرياضية, كان من المناسب استخدم إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا, وهي إستراتيجية قائمة على الدمج بين إستراتيجية حل المشكلات وإستراتيجية الدعائم التعليمية.

وتُعد إستراتيجية حل المشكلات من أفضل الإستراتيجيات المستخدمة في تنمية قدرات التلاميذ على فَهم المعلومات والاحتفاظ بها لفترة أطول, وتُمكن التلاميذ من تعديل البنية المعرفية لهم, وتصويب جوانب الفهم الخطأ, وتزيد قدرة التلاميذ على الاستفادة من مصادر التعلم المتنوعة

والمتُعددة؛ بالإضافة إلى توظيف المعلومات وتطبيقها في المواقف الحياتية المختلفة (Mill, 2015).

كما تتميز إستراتيجية حل المشكلات(هبة عبدالحميد والسيد السايح ومرفت هاني, ٢٠١٧؛ Simamora ,Saragih & Hasratuddin ,2018) بأنها تمثل أسلوب جديد ومشوق للتلاميذ, وتثير دافعية التلاميذ نحو التعلم, وتعمل إستراتيجية حل المشكلات على تنمية قدرات التلاميذ العقلية, وتعويد التلاميذ على مستويات التفكير العليا, وتُنمي التفكير الناقد والتأملي لدى التلاميذ, وتنمية السلوك الإبداعي والتفكير الإبداعي لدى التلاميذ, وتزيد إستراتيجية حل المشكلات من اهتمامات التلاميذ, والمشاركة بينهم, وتوسع مدارك العقل وتطلعه على معارف جديدة, لحل المشكلات الرياضية بسهولة, وتزيد من المشاركات النشطة للتعلم لدى التلاميذ.

كما تُعد إستراتيجية حل المشكلات نشاطًا ذهنيًا منظمًا, يساعد على التفكير بنمط إيجابي, للوصول إلى معالجة البيانات, كما تساهم إستراتيجية حل المشكلات في ربط المعارف السابقة بالمعارف الجديدة لدى, وتزيد من عمليات المشاركة بين التلاميذ, وذلك أثناء البحث عن حلول للمشكلات الرياضية (Suarsana, Lestari & Mertasari, 2019).

وقد أكد كل من سهيلة بوجلالة (٢٠١٧)؛ هبة عبدالحميد؛ السيد السايح؛ مرفت هاني (٢٠١٧؛ Simamora, et al (2018), Suarsana, et al ,2019 على فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات في تنمية التفكير , واكساب مهارات البحث العلمي للمشكلات الرياضية, وتنمية القدرات التي تزيد ثقة التلاميذ بأنفسهم, كما تثير دافعية التلاميذ نحو تعلم مادة الرياضيات.

وعلى الجانب الآخر تُقدم إستراتيجية الدعائم التعليمية المعونة والدعم للتلميذ بدرجة تسمح له بتأدية الكثير من المهارات بنجاح, ويقدم المعلم هنا الدعم للتلميذ في صور شتى, منها تقسيم المهارة إلى عدة أجزاء, وطرح الأسئلة غير التقليدية التي تقودهم إلى الإجابة الصحيحة, وهذه المساعدات لا تأخذ شكل التلقين المباشر, ولكنها تُقدّم للتلميذ في شكل دعم لمساعدته على عبور الفجوة بين ما يعرف وما لا يعرف (حسن زيتون,٢٠٠٣).

كما تساعد إستراتيجية الدعائم التعليمية التلاميذ على الوصول إلى مرحلة يمكن أن يستمروا بعدها في التعلم, وتحافظ على التوازن الدقيق بين مستوى صعوبة المشكلات الرياضية والدعم المقدم للتلميذ, حيث يشعر فيها بحرية التعلم من خلال التشجيع والتحفيز واستخدام البدائل, إعطاء التلميذ فرصة قبل الانتقال من مرحلة إلى أخرى, كما تقلل من الفشل والإحباط لدى التلاميذ, وتساعد التلاميذ في توظيف خبراتهم وقدراتهم, وتربط بين المعلومات الجديدة والسابقة, ويبني التلميذ باستمرار المعارف الجديدة بناًء على معرفة سابقة, ويشعر التلميذ بتحقيق النجاح قبل الانتقال إلى مفهوم جديد (ناصر يوسف,٢٠١٦؛ رضا دياب, ٢٠١٩؛ فايزة السيد, ٢٠١٩).

وتتميز إستراتيجية الدعائم التعليمية أيضًا بخلق بيئة تعليمية محفّزة على الإنجاز, ومقاومة للملل والإحباط, مع إتقان المهارات المختلفة, وربط الخبرات, وتوظيف القدرات العقلية في إطار موجه, ومنظم, وتتضمن أيضًا تفاعلًا إيجابيًا يساعد على نمو المعرفة لدى التلاميذ (هلال العنزي, ٢٠١٩).

وقد أكد كل من مراد سعد (٢٠١٦)؛ مصطفى السيد (٢٠١٦)؛ ناصر يوسف (٢٠١٦)؛ أحمد الزهراني (٢٠١٩)؛ Manharrini, Anwar & Yani (2020) ؛ Makmur, Susilo, Indriwati (2019), على أهمية وفاعلية الدعائم التعليمية في تنمية التحصيل والقدرات العقلية ومهارات التفكير العليا, وإمكانية معالجة نواحي القصور والضعف لدى التلاميذ, وتحقيق فهم أكبر للمحتوى العلمي لمادة الرياضيات, وبناء الخبرات الجديدة اعتمدًا على الخبرات السابقة.

ومما سبق يتبين أن إستراتيجية الدعائم التعليمية, وإستراتيجية حل المشكلات من أهم الاستراتيجيات التدريسية التي تزيد فرص تعلم التلاميذ بشكل فعال, فكلاهما ينمي القدرة على التفكير, وإكساب المهارات المختلفة, وتقليل حالة الإحباط والملل لدى التلاميذ أثناء عملية التدريس, وجعل التلميذ يُكون معرفته بنفسه بناءً على ما سبق تعلمه, وتعميق فهم المادة, والمشاركة الفعالة بين التلاميذ, وإبقاء الخبرة التعليمية لديهم أطول فترة ممكنة, ولذا تم الدمج بين إستراتيجية حل المشكلات وإستراتيجية الدعائم التعليمية على أن تكون إستراتيجية حل المشكلات هي الأساس في عملية الدمج, لتُسمى الإستراتيجية الجديدة بإستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا.

وبعد مراجعة البحوث والدراسات السابقة تم وضع مراحل إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا كما في شكلها النهائي مكوّنة من خمس مراحل رئيسية وهما (مرحلة التهيئة والإحساس بالمشكلة, ومرحلة تحديد المشكلة, ومرحلة جمع المعلومات, ومرحلة اختيار الحلول المناسبة, وتعميم النتائج والتغذية الراجعة والتقويم).

وهدفت إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا إلى خلق بيئة تعليمية نشطة مناسبة لإنجاز المهام الرياضية الصعبة, وتشجيع التلاميذ على زيادة المشاركة الفعالة بينهم, وتحفيز التلاميذ على الإبداع والابتكار, وامتلاكهم القدرة على البراعة في القيام بالمهام الصعبة, اكتساب المعلومات والخبرات الجديدة من المعلومات والخبرات السابقة, وإتاحة فرص التواصل بين المعلم وتلاميذه بشكل غير تقليدي, وتطبيق أنشطة متعددة ومناسبة للتلاميذ تعزز الفهم والإدراك, واكتساب مهارات جديدة تساعد على إجراء العمليات الحسابية بدقة ومرونة وكفاءة, وتوظيف الأفكار الرياضية المختلفة بكفاءة, وإعادة صياغة المشكلات الرياضية, وتمثيلها, وتنمية مهارة الاستنباط والتفسير والاكتشاف, وبالتالي التأكد من مدى صحة الحل وتبريره.

وفي الأخير لم تتطرق دراسة سابقة – في حدود قراءات الباحثة – إلى دراسة فاعلية إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

الإحساس بمشكلة البحث:

لقد نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال عدة شواهد وملاحظات لعل من أهمها:

- **نتائج الدراسات السابقة:** والتي أكدت ضعف مكونات البراعة الرياضية لدى التلاميذ بصفة عامة, الأمر الذي يتطلب تنمية مكونات البراعة الرياضية لدى جميع التلاميذ بمختلف مراحلهم التعليمية (Awofala, 2017؛ رضا السعيد,٢٠١٨؛ زكريا حناوي, ٢٠١٨؛ سامية جودة, ٢٠١٩؛ محمد حماده, ٢٠١٩؛ سعيد المنوفي وخالد المعثم, ٢٠١٩؛ أريج الملوحي وسعاد الأحمدي, ٢٠٢٠؛Barham, 2020).
- **خبرة الباحثة في تدريس الرياضيات بالمرحلة الاعدادية:** والتي تقترب من (٥ سنوات خبرة) في مجال التعليم, حيث لاحظت تدني في إتقان التلاميذ لمكونات البراعة الرياضية, وعدم احتفاظهم بالمعلومات لفترة طويلة.
- **شكوى معلمي وموجهي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية:** من ضعف مستوى فهم التلاميذ للمفاهيم والعلاقات الرياضية, وعدم قدرتهم على إعادة صياغة المشكلات الرياضية؛ بالإضافة إلى عدم القدرة على التفكير المنطقي والاستدلالي أثناء الحل.

أسئلة البحث:

يمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

وقد انبثق عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما صورة وحدتي الأعداد النسبية و الجبر المُعدتين للتدريس باستخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا؟
٢. ما فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية المكونات العقلية للبراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
٣. ما فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية الرغبة المنتجة في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مكونات البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي- الطلاقة الإجرائية- الكفاءة الإستراتيجية- الاستدلال التكيفي- الرغبة المنتجة) لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي, من خلال استخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي فيما يمكن أن يقدمه لكل من:

- **تلاميذ المرحلة الإعدادية:** من خلال توفير بيئة تعلم نشطة تعمل على زيادة الإيجابية والمشاركة في المواقف التعليمية المختلفة, الأمر الذي سينعكس إيجابيًا على مكونات البراعة الرياضية لديهم.
- **معلمي الرياضيات:** حيث يُقدم دليلًا للمعلم يتضمن بعض موضوعات مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي مُعد للتدريس باستخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا, والتي تمدهم بطرق نشطة وفعالة في تعليم الرياضيات, مما ينعكس إيجابيًا على تنمية مكونات البراعة الرياضية لديهم.
- **المسئولين عن تخطيط وتطوير مناهج الرياضيات:** بإلقاء الضوء على الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية, والتي توصي بتنويع إستراتيجيات التدريس الحديثة, وكذلك ضرورة تضمين المناهج الحالية أنشطة تعليمية موجهة لتدريب التلاميذ بفئاتهم المختلفة على مكونات البراعة الرياضية.
- **الباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس:** من خلال تقديم بعض المقترحات والتوصيات التي تتيح الفرص للباحثين لعمل دراسات وبحوث أخرى مستقبلية, قد تسهم في تطوير إستراتيجيات تدريس الرياضيات للمراحل التعليمية المختلفة.

مواد وأدوات البحث:

تمثلت المواد والأدوات التي اعتمد عليها البحث في:

١. دليل المعلم.
٢. أوراق العمل للتلاميذ.
٣. اختبار البراعة الرياضية.
٤. مقياس الرغبة المنتجة.

حدود البحث:

تتقيد النتائج التي يتوصل إليها البحث بالحدود التالية:

١- **الحد البشري:** مجموعة من تلاميذ وتلميذات الصف الأول الإعدادي.
٢- **الحد الزمني:** الفصل الدراسي الاول, عام (٢٠٢٠- ٢٠٢١) م.

٣- **الحد المكاني:** مدرسة مصطفى كامل المشتركة, والتابعة لقرية دنشواي, مركز الشهداء, بمحافظة المنوفية.

٤- **الحد الموضوعي:** اقتصر البحث على وحدتي الأعداد النسبية والجبر بمقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي (وزارة التربية والتعليم لسنة ٢٠٢٠- ٢٠٢١م).

مصطلحات البحث:

- **الفاعلية:** هي القدرة على إنجاز الأهداف والمدخلات لبلوغ النتائج المرجوة, والوصول إليها بأقصى حد ممكن (حسن زيتون,٢٠٠٣, ٥٥), **وتعّرف إجرائيًا بأنها:** هي مدى فاعلية إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا, وقدرتها على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- **تعريف إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا:**

أولاً تعريف إستراتيجية حل المشكلات: هي عملية يسعى من خلالها الفرد تخطي العوائق التي تواجه وتحول بينه وبين الوصول إلى الهدف الذي يسعى إلى بلوغه (محمد نوفل وفريال أبو عود, ٢٠١٠, ١٠٩).

ثانيًا تعريف إستراتيجية الدعائم التعليمية: هي إنشاء الدعم الذي يساعد التلميذ أو مجموعة من التلاميذ على الانتقال من المهام التي ينجحون فيها بسبب المهارات الإجرائية الناجحة والتطوير إلى المهام التي يصعب عليهم إكمالها بشكل مستقل(Shin,2016,22)

ثالثا تعريف إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا إجرائيًا: هي طريقة تدريس تُقدم من خلال مجموعة من الأنشطة والمهارات, وتهدف إلى إعطاء الفرصة لتلميذ الصف الأول الإعدادي لتنمية مهاراته وخبراته, وزيادة الثقة بالنفس, لتحقيق أهدف التعلم, في ظل بيئة تعليمية نشطة وفعالة, وذلك باستخدام مراحل إستراتيجية حل المشكلات كأساس, وإضافة بعض مراحل من إستراتيجية الدعائم التعليمية.

- **البراعة الرياضية:** تُعرف بأنها مصطلح يشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة بالرياضيات, وتُعبر عما يعنيه لأي فرد أن يتعلم الرياضيات بنجاح .(NRC, 2001,115) وتُعرف البراعة الرياضية إجرائيًا في هذا البحث بأنها مجموعة من المهارات التي تساعد التلاميذ على فهم البنية المعرفية للمشكلة الرياضية, وفهم العلاقات والأفكار الرياضية المرتبطة بوحدتي الأعداد النسبية والجبر, والقدرة على تطبيق الإجراءات الحسابية بطرق مختلفة, وبدقة ومرونة؛ بالإضافة إلى القدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات, والقدرة على التفكير المنطقي في المشكلات الرياضية, وذلك من خلال الشرح والتبرير لما يقومون

به, والميل إلى رؤية الرياضيات ذات قيمة وفائدة, وتُقاس بدرجة التلميذ في اختبار البراعة الرياضية, واختبار الرغبة المنتجة اللذين تم إعدادهما بالبحث الحالي.

إجراءات البحث:

سار العمل في البحث الحالي وفقًا للخطوات التالية:

١. مراجعة الأدبيات التربوية والأبحاث السابقة حول إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا والبراعة الرياضية, وتحليلهما من خلال المنهج الوصفي التحليلي.

٢. تحليل المحتوى العلمي لمقرر الرياضيات, للصف الاول الاعدادي, لوحدتي الأعداد النسبية والجبر.

٣. إعداد مواد وأدوات البحث وهي: دليل المعلم, أوراق العمل, اختبار البراعة الرياضية, مقياس الرغبة المنتجة.

٤. اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الأول الاعدادي, وتقسيمهم إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة.

٥. تطبيق أدوات البحث قبليًا على تلاميذ المجموعتين التجريبية و الضابطة للتأكد من تكافؤ التلاميذ.

٦. استخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تدريس المجموعة التجريبية, بينما يَدرس تلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة في التدريس.

٧. تطبيق أدوات البحث بعديًا على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.

٨. إجراء المعالجة الإحصائية واختبار صحة الفروض.

٩. عرض النتائج وتفسيرها, وتقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

منهج البحث:

ويشتمل منهج البحث الحالي على الآتي:

١- **المنهج الوصفي التحليلي:** اعتمد البحث الحالية على المنهج الوصفي التحليلي للأدبيات والدراسات السابقة, وذلك عن طريق جمع بيانات وصفية بشكل دقيق حول إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا وكيفية تفسير تلك البيانات لتَنمية مكوّنات البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي- الطلاقة الإجرائية- الكفاءة الإستراتيجية- الاستدلال التكيفي- الرغبة المنتجة).

٢- **المنهج التجريبي:** اعتمد البحث في إجراءاته على المنهج التجريبي, ذو التصميم القائم على المجموعتين الضابطة والتجريبية مع اختبارات قبلية بعدية, حيث هدفت الاختبارات القبلية إلى

التأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين قبل بدء التجربة الأساسية للبحث, في حين هدفت الاختبارات البعدية إلى التعرف لمدى فاعلية المتغير المستقل (إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا) في تنمية مكوّنات البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي- الطلاقة الإجرائية- الكفاءة الإستراتيجية- الاستدلال التكيفي- الرغبة المنتجة) لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث الحالي من جميع تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة المنوفية, في حين اقتصرت عينة البحث الحالية على (٥٤) تلميذ من تلاميذ مدرسة مصطفى كامل المشتركة التابعة لإدارة الشهداء التعليمية, حيث شملتهم التجربة الأساسية للبحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١, وتم اختيار عينة عشوائية وهما فصلان (١-١١) ليمثل المجموعة التجريبية و(١-٩) ليمثل المجموعة الضابطة, وذلك بعد استبعاد بعض التلاميذ الذين لا تنطبق عليهم شروط التجربة وهي: استثناء التلاميذ الذين تكرر غيابهم عن الصف, استثناء التلاميذ الذين لم يحضروا اختبار البراعة الرياضية القبلي أو البعدي وذلك حتى لا تختلف معايير البحث.

جدول(١) أعداد تلاميذ عينة البحث قبل وبعد التجربة

المجموعة	الفصل	العدد المسجل	العدد المستبعد	العدد المتبقي
التجريبية	١-١١	٢٨	١	٢٧
الضابطة	١-٩	٢٨	١	٢٧
مجموع التلاميذ		٥٦	٢	٥٤

مما سبق يتضح أن عينة البحث اشتملت على (٥٤) تلميذًا موزعين على مجموعتي البحث بواقع (٢٧) تلميذًا للمجموعة التجريبية, و(٢٧) تلميذًا للمجموعة الضابطة.

إعداد وضبط مواد وأدوات البحث:

إعداد وضبط دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي الأعداد النسبية والجبر لتلاميذ الصف الأول الإعدادي وفقًا لإستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تدريس الرياضيات, كما تم إعداد أوراق عمل للتلاميذ تحتوي على أنشطة متدرجة وفقًا لمستويات التلاميذ المختلفة, وأيضًا إعطاء التلاميذ أنشطة ومشكلات رياضية تتناول مكونات البراعة الرياضية الخمسة (الاستيعاب المفاهيمي- الطلاقة الإجرائية- الكفاءة الإستراتيجية- الاستدلال التكيفي- الرغبة المنتجة).

وقد اشتمل دليل المعلم على: مقدمة, تعريف إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا وخصائصها ومراحلها, وتعريف البراعة الرياضية, ومكوناتها, وأهميتها, ومراحل تنفيذ الدرس باستخدام الإستراتيجية.

ولضبط الدليل تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تعليم الرياضيات, وبعد إجراء بعض التعديلات المطلوبة أصبح الدليل جاهزًا للاستخدام في الصورة النهائية.

إعداد وضبط اختبار البراعة الرياضية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلي التعرف على مستوى مكوّنات البراعة الرياضية العقلية لدى الصف الأول الإعدادي, كناتج تعلم لتطبيق إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا.
- **إعداد جدول مواصفات الاختبار:** تم إعداد جدول موصفات اختبار البراعة الرياضية الذي يتكون من أربعة مكوّنات للبراعة الرياضية وهما (الاستيعاب المفاهيمي, الطلاقة الإجرائية, الكفاءة الإستراتيجية, الاستدلال التكيفي), كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٢) موصفات اختبار البراعة الرياضية

م	مكونات الاختبار	الأعداد النسبية	الجبر	المجموع	النسبة المئوية
١	الاستيعاب المفاهيمي	٣	٥	٨	٢٦,٧٪
٢	الطلاقة الإجرائية	٢	٥	٧	٢٣,٣٪
٣	الكفاءة الإستراتيجية	٣	٥	٨	٢٦,٧٪
٤	الاستدلال التكيفي	٣	٤	٧	٢٣,٣٪
	المجموع الكلي	١١	١٩	٣٠	١٠٠٪

- **صياغة عبارات الاختبار:** صِيغت مفردات الاختبار بناء على جدول المواصفات السابق، وعلى الشروط والمعايير العلمية لصياغة مفردات الاختبار لمكوّنات البراعة الرياضية ومنها: انتماء الفقرات لدروس المحتوى العلمي للمادة, وقياسها لاختبار لمكوّنات البراعة الرياضية, مناسبتها لغويًا ودقة صياغتها, مناسبتها أيضًا للمستوى العمري والفكري.
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية عددها (٢٠) تلميذًا غير عينة البحث من تلاميذ مدرسة مصطفى كامل الإعدادية بمحافظة المنوفية, وذلك يوم الثلاثاء الموافق (٢٠/ ١٠/ ٢٠٢٠), وهدفت التجربة الاستطلاعية للاختبار معرفة صدق الاختبار وثباته.

- **حساب صدق الاختبار:** وذلك عن طريق معامل الاتساق الداخلي, من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية للاختبار وبين كل مكوّن من مكوّنات البراعة الرياضية الأربعة, كما يلي:

جدول (٣) معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبراعة وبين كل مكوّن من مكوناته

البعد	الاستيعاب المفاهيمي	الطلاقة الإجرائية	الكفـــــــاءة الإستراتيجية	الاستدلال التكيفي
معامل الارتباط	٠,٩٨	٠,٩٢	٠,٨٧	٠,٩١

وتدل القيم السابقة لمعاملات الارتباط على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الصدق في قياس مكوّنات البراعة الرياضية.

- **حساب ثبات الاختبار:** تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ وَوُجِدَ أن معامل الارتباط وفقًا لهذه المعادلة (٠,٨٤) وهذا يعني أن معامل الثبات مناسب, و تم أيضًا استخدام التجزئة النصفية وقد بلغ معامل (٠,٦٨) وهذا يعني أن معامل الثبات هذا ملائم أيضًا ويمكن الثقة بهما والاطمئنان إلى نتائج الاختبار بعد التطبيق على عينة البحث.
- **حساب زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب الزمن الذي استغرقه كل تلميذ على حدة في الإجابة عن أسئلة الاختبار, ثم حساب متوسط الأزمنة الذي استغرقها جميع التلاميذ في التجربة الاستطلاعية, وقد بلغ الزمن المناسب لتطبيق الاختبار (٤٥) دقيقة.
- **تصحيح الاختبار:** تُعطَى درجة لكل إجابة صحيحة, ويُعطَى صفر لكل إجابة خاطئة, وقد بلغت النهاية العظمى لدرجة الاختبار (٣٠) درجة, وبالتالي أصبح الاختبار في صورته النهائية.

إعداد مقياس الرغبة المنتجة:

تم اعداد مقياس الرغبة المنتجة وفقًا للاتي:

١- **الهدف من المقياس:** هدف المقياس إلى تقصي مستوى الرغبة المنتجة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي كناتج تعليمي لاستخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا.

٢- **مواصفات المقياس:** تم إعداد جدول موصفات لمقياس الرغبة المنتجة بعد مراجعة الأدبيات النظرية وتحديد ثلاث مكوّنات هم (الكفاءة الذاتية, معقولية الرياضيات, المثابرة), وفيما يلي عرض الجدول:

جدول(٤) مواصفات مقياس الرغبة المنتجة وعدد العبارات الموجبة والسالبة

م	مكوّنات المقياس	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	المجموع
١	الكفاية الذاتية	٧	٦	١٣
٢	معقولية الرياضيات	٦	٦	١٢
٣	المثابرة	٥	٦	١١
	المجموع	١٨	١٨	٣٦

٣- **صدق المقياس:** عُرض المقياس على السادة المحكمين, وتم تعديل العبارات غير الملائمة, حتى تناسب تلاميذ الصف الأول الإعدادي وإبداء رايهم في, مدى تحقيق عبارات المقياس لمكوّنات الرغبة المنتجة التي تم تحديدها, دقة اللغة ووضوحها وسلامتها اللغوية.

٤- **ثبات المقياس:** تم تطبيق المقياس على تلاميذ التجربة الاستطلاعية عددها (٢٠) تلميذًا لحساب معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ وكانت قيمة معامل الثبات للمقياس (٨٧, ٠), وطريقة التجزئة النصفية وكانت قيمة معامل الثبات للمقياس في هذه الحالة (٠,٨٩), وهم قيم تشير إلى ثبات المقياس وصحة تطبيقه.

٥- **زمن تطبيق المقياس:** تم تطبيق المقياس على تلاميذ الصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول وكان زمن التطبيق (٤٥) دقيقة.

٦- **طريقة تصحيح المقياس:** تم التصحيح عن طريق العبارات الموجبة (دائمًا= ٣, أحيانًا= ٢, أبدًا =١) بينما العبارات السلبية تأخذ (دائمًا = ١, حيانًا = ٢, أبدًا = ٣) وبذلك تكون درجة المقياس العليا من ١٠٨ درجة, والصغرى من ٣٦ درجة.

وتكونت عبارات المقياس ٣٦ عبارة حيث (١٣) عبارة لمكوّن الكفاية الذاتية, و(١٢) عبارة لمكوّن معقولية الرياضيات, (١١) عبارة لمكوّن المثابرة, وتم وضع المقياس في صورته النهائية ملحق.

التجـربة الأساسية للبحث:

تضمنت التجربة الأساسية للبحث الإجراءات التالية:

إجراءات ما قبل التطبيق:

تم القيام بالإجراءات الآتية:

اختيار مدرسة مصطفى كامل الإعدادية بدنشواي التابعة لإدارة الشهداء محافظة المنوفية لإجراء التجربة الأساسية للبحث الحالي, شرح البحث لمديرة المدرسة وكيفية سير الدراسة وعدد الحصص التي تطلبها التطبيق, اختيار عينة البحث بطرية عشوائية, وذلك باختيار فصلين من فصول المدرسة المختارة, ليمثل أحدهما المجموعة التجريبية ولآخر المجموعة الضابطة.

التطبيق القبلي لأدوات البحث:

أولًا: اختبار البراعة الرياضية:

تم تطبيق الاختبار على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة, وقد روي في هذا التطبيق توضيح التعليمات والزمن المحدد, وتم معالجة البيانات إحصائيًا بواسطة البرنامج الإحصائي Spss , وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (٥): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار البراعة الرياضية

م	مكوّنات الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
١	الاستيعاب المفاهيمي	التجريبية	٢٧	٤,١١	٠,٣٢	٥٢	٢,٠٦	الفرق غير دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)
		الضابطة	٢٧	٣,٩٦	٠,١٩			
٢	الطلاقة الإجرائية	التجريبية	٢٧	٣,٤٨	٠,٥٨	٥٢	١,٠٨	
		الضابطة	٢٧	٣,٦٧	٠,٦٨			
٣	الكفاءة الإستراتيجية	التجريبية	٢٧	٣,٤٤	٠,٥١	٥٢	١,٤٣	
		الضابطة	٢٧	٣,٢٦	٠,٤٥			
٤	الاستدلال التكيفي	التجريبية	٢٧	٣,٣٣	٠,٧٣	٥٢	١,١٤	
		الضابطة	٢٧	٣,١١	٠,٦٩			
٥	الاختبار ككل	التجريبية	٢٧	١٤,٣٧	٠,٩٣	٥٢	١,٢٩	
		الضابطة	٢٧	١٤,٠٠	١,١٧			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة ت الجدولية للمقياس كله (٢,٧), ودرجة حرية (٥٢) تساوي (١,٧), وبالتالي الفرق بين متوسطي درجات التلاميذ للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار البراعة الرياضية قبليًا غير دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥، مما يعد مؤشرًا على تكافؤ هاتين المجموعتين في الجوانب المعرفية لتلك المكوّنات.

ثانيًا: مقيـــــــــاس الرغبة المنتجة:

تم تطبيق المقياس على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١م؛ وتم معالجة البيانات إحصائيًا بواسطة البرنامج الإحصائي Spss , كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول(٦): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الرغبة المنتجة

م	مكوّنات المقياس	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
١	الكفاية الذاتية	التجريبية	٢٧	٢٢,٣٣	١,٠٠	٥٢	٢,٠٤	الفرق غير دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)
		الضابطة	٢٧	٢١,٩٣	٠,٢٧			
٢	معقولية الرياضيات	التجريبية	٢٧	٢٣,١١	٠,٨٥	٥٢	٠,٢٠	
		الضابطة	٢٧	٢٣,١٥	٠,٤٦			
٣	المثابرة	التجريبية	٢٧	١٩,٨٩	٠,٤٢	٥٢	٠,٣٨	
		الضابطة	٢٧	١٩,٩٣	٠,٢٧			
	المقياس ككل	التجريبية	٢٧	٦٥,٣٣	١,٥٩	٥٢	٠,٩٨	
		الضابطة	٢٧	٦٥,٠٠	٠,٧٣			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة ت الجدولية للمقياس كله (١,٢٧), ودرجة حرية (٥٢) تساوي (٢,٧), وبالتالي الفرق بين متوسطي درجات التلاميذ للمجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الرغبة المنتجة قبليًا غير دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥، مما يعد مؤشرًا على تكافؤ هاتين المجموعتين في مكون الرغبة المنتجة.

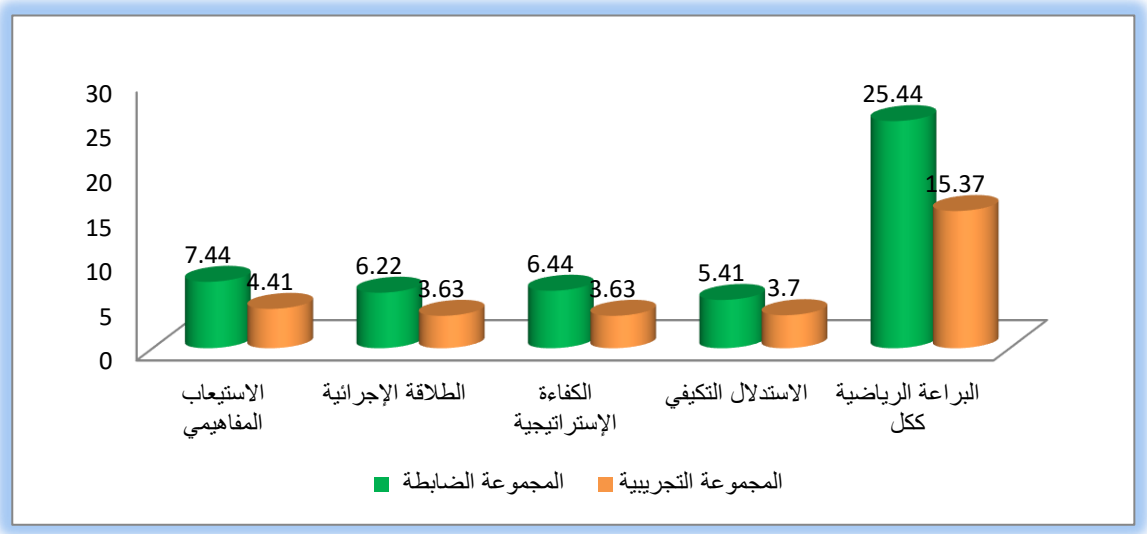
تنفيذ تجـــــــربة البحث:

تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث خلال الفترة من يوم السبت موافق ٢٠٢٠/١٠/٣١م, إلى يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٠/١٢/١٥م, وتم التدريس لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في حين تم التدريس لتلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة في التدريس, وقد قامت الباحثة بالتدريس للمجموعتين, المجموعة التجريبية, والمجموعة الضابطة.

نتائج البحث وتفسيرها

نص السؤال الأول من أسئلة البحث على ما صورة وحدتي الأعداد النسبية و الجبر المعدتين للتدريس باستخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا؟, وقد تم الإجابة عن هذا السؤال الإجرائي سابقًا في الجزء الخاص بإعداد وضبط مواد وأدوات البحث.

ونص السؤال الثاني على ما فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية المكونات العقلية للبراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟, وللإجابة عن السؤال السابق, تم صياغة الفرض التالي يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار البراعة الرياضية ككل ومكوناته الفرعية (الاستيعاب المفاهيمي– الطلاقة الإجرائية – الكفاءة الإستراتيجية – الاستدلال التكيفي) على حدة وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية, وللتحقق من صحة الفرض السابق, تم تمثيل درجات التلاميذ بيانيًا كما يتضح من الشكل التالي:



شكل (١) المتوسطات الحسابية لتلاميذ المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية ومكوناته الفرعية كل على حدة

ويتضح من شكل (١) السابق وجود فروق ملحوظة بيانيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة, وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

ولبيان مدى دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية, تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين حيث (ن١= ن٢) (عزت حسن, ٢٠١٦, ٣٠٨), بعد التحقق من توافر شروط استخدام هذا الاختبار, وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول الآتي:

جدول (٧): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية

م	مكوّنات الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
١	الاستيعاب المفاهيمي	التجريبية	٢٧	٧,٤٤	٠,٦٤	٥٢	١٩,٤	الفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)
		الضابطة	٢٧	٤,٤١	٠,٥٠			
٢	الطلاقة الإجرائية	التجريبية	٢٧	٦,٢٢	٠,٧٥	٥٢	١٤,٣٤	
		الضابطة	٢٧	٣,٦٣	٠,٥٧			
٣	الكفاءة الإستراتيجية	التجريبية	٢٧	٦,٤٤	٠,٦٩	٥٢	١٧,١٣	
		الضابطة	٢٧	٣,٦٣	٠,٤٩			
٤	الاستدلال التكيفي	التجريبية	٢٧	٥,٤١	٠,٩٦	٥٢	٧,٦٨	
		الضابطة	٢٧	٣,٧٠	٠,٥٤			
	الاختبار ككل	التجريبية	٢٧	٢٥,٤٤	١,٤٧	٥٢	٢٧,٩٨	
		الضابطة	٢٧	١٥,٣٧	١,١٥			

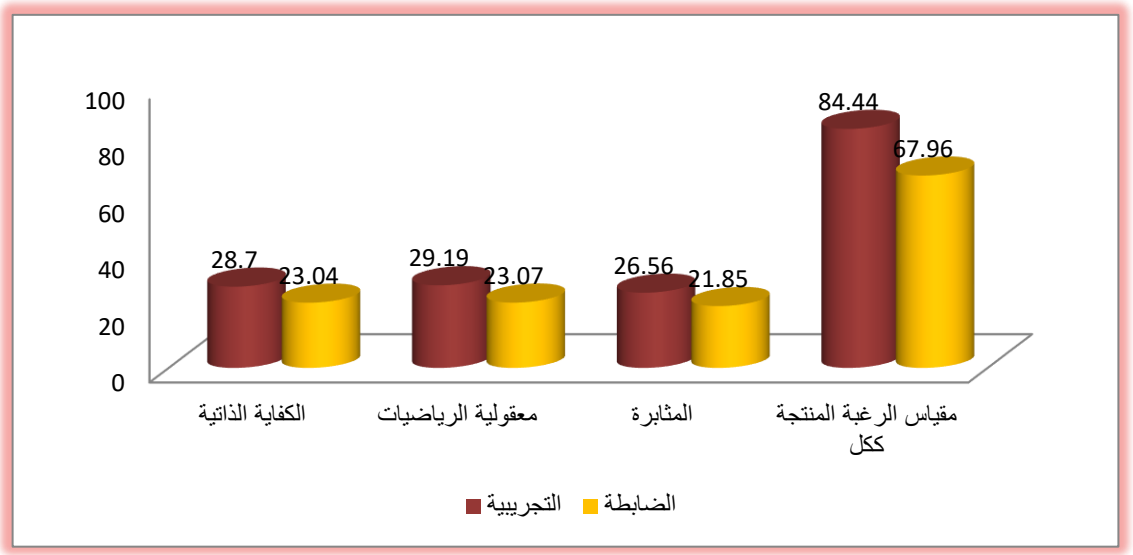
وباستقراء النتائج المتضمنة في جدول (٧) السابق, يتضح الآتي:

- أن قيمة (ت) المحسوبة لمتوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لمكونات البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي– الطلاقة الإجرائية– الكفاءة الإستراتيجية– الاستدلال التكيفي) على الترتيب هي (١٩,٤), (١٤,٣٤), (١٧,١٣), (٧,٦٨), ولاختبار البراعة الرياضية ككل هي (٢٧,٩٨), ومما سبق يتضح أن هذه القيم تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧) عند درجات حرية (٥٢), ومستوى دلالة (٠,٠٥), مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية ومكوناته الفرعية كل على حدة, لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وبالتالي وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار البراعة الرياضية ككل ومكوناته الفرعية) على حدة وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية, ولذا يتم قبول الفرض الإحصائي الأول.

كما نص السؤال الثالث على ما فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية الرغبة المنتجة في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟, وللإجابة عن السؤال السابق, تم صياغة الفرض التالي يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الرغبة المنتجة ومكوناته الفرعية (الكفاءة الذاتية – معقولية الرياضيات – المثابرة) كل على حدة وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية

ولاختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة, للتعرف على مستوى التلاميذ بعد المعالجة التجريبية, وللتحقق من صحة الفرض السابق, تم تمثيل درجات التلاميذ بيانيًا كما يتضح من الشكل التالي:



شكل(٢) المتوسطات الحسابية لتلاميذ المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة ومكوناته الفرعية كل على حدة

ويتضح من شكل(٢) السابق وجود فروق ملحوظة بيانيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة, وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية, حيث كانت درجات هؤلاء التلاميذ أعلى من مثيلاتها في المجموعة الضابطة.

ولبيان مدى دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات, تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين حيث

(ن١= ن٢), بعد التحقق من توافر شروط استخدام هذا الاختبار, وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول الآتي:

جدول (٨): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة

م	مكوّنات المقياس	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
١	الكفاية الذاتية	التجريبية	٢٧	٢٨,٧	٠,٩٥	٥٢	٢٨,٠٨	الفرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)
		الضابطة	٢٧	٢٣,٠٤	٠,٤٤			
٢	معقولية الرياضيات	التجريبية	٢٧	٢٩,١٩	١,٠٤	٥٢	٢٣,٨٩	
		الضابطة	٢٧	٢٣,٠٧	٠,٨٣			
٣	المثابرة	التجريبية	٢٧	٢٦,٥٦	١,٤	٥٢	١٦,٤٥	
		الضابطة	٢٧	٢١,٨٥	٠,٤٦			
	المقياس ككل	التجريبية	٢٧	٨٤,٤٤	٢,١	٥٢	٣٧,٢٢	
		الضابطة	٢٧	٦٧,٩٦	٠,٩٤			

وباستقراء النتائج المتضمنة في جدول (٨) السابق, يتضح الآتي:

- أن قيمة (ت) المحسوبة لمتوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لمكونات الرغبة المنتجة (الكفاية الذاتية- معقولية الرياضيات- المثابرة) هي على الترتيب: (٢٨,٠٨), (٢٣,٨٩), (١٦,٤٥), وقيمتها لمقياس الرغبة المنتجة هي (٣٧,٢٢), ومما سبق يتضح إن هذه القيم تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧) عند درجات حرية (٥٢), ومستوى دلالة (٠,٠٥), مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة ككل ومكوناته الفرعية كل على حدة, لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

ومما سبق يتضح وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات ومكوناته الفرعية

(الكفاءة الذاتية – معقولية الرياضيات – المثابرة) كل على حدة وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية, وبالتالي يتم قبول الفرض الإحصائي الثاني.

حساب فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغيرين التابعين:

ولاختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص على التدريس باستخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا على درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي, تم اتباع اختبارات الدلالة الإحصائية ببعض الإجراءات لفهم معنوية النتائج الإحصائية التي تم التوصل إليها وتحديد درجة أهميتها, ومن الأساليب المناسبة لذلك اختبار مربع إيتا(μ^2), ولذا تم الاعتماد على حساب الدلالة العملية للنتائج التي تم التوصل إليها بتطبيق اختبار مربع إيتا (μ^2) الذي يستخدم لتحديد أهمية النتيجة التي ثبت وجودها إحصائيًا, كما موضح في الجدولين التاليين:

جدول (٩): نتائج حساب مربع إيتا (μ^2) لدرجات التلاميذ في اختبار البراعة الرياضية

المتغيرات التابعة	قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	قيمة (μ^2)	الأهمية التربوية
الاستيعاب المفاهيمي	١٩,٤١	٥٢	٠,٨٨	مهم
الطلاقة الإجرائية	١٤,٣٤	٥٢	٠,٧٩	مهم
الكفاءة الإستراتيجية	١٧,١٣	٥٢	٠,٨٥	مهم
الاستدلال التكيفي	٧,٦٨	٥٢	٠,٥٣	مهم
اختبار البراعة ككل	٢٧,٩٨	٥٢	٠,٩٤	مهم

جدول (١٠): نتائج حساب مربع إيتا (μ^2) لدرجات التلاميذ في مقياس الرغبة المنتجة

المتغيرات التابعة	قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	قيمة (μ^2)	الأهمية التربوية
الكفاية الذاتية	٢٨,٠٨	٥٢	٠,٩٤	مهم
معقولية الرياضيات	٢٣,٨٩	٥٢	٠,٩٢	مهم
المثابرة	١٦,٤٥	٥٢	٠,٨٤	مهم
المقياس ككل	٣٧,٢٢	٥٢	٠,٩٦	مهم

ويتضح من البيانات المتضمنة في الجدول (٩) السابق, أن قيم اختبار مربع إيتا (μ^2) لنتائج تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية وكل مكون من مكوناتها الفرعية على الترتيب: (٠,٨٨), (٠,٧٩), (٠,٨٥), (٠,٥٣), (٠,٩٤) وقد تجاوزت هذه النتائج القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث التربوية ومقدارها (٠,١٤) (صلاح مراد, ٢٠٠٠, ٢٤٨), أي أن هناك فاعلية كبيرة ومهمة تربويًا لاستخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية البراعة الرياضية وكل مكون من مكوناتها الفرعية على حدة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

كما يتضح من الجدول (١٠) السابق, أن قيم اختبار مربع إيتا (μ^2) لنتائج تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات وكل مكون من مكوناتها الفرعية على الترتيب: (٠,٩٤), (٠,٩٢), (٠,٨٤), (٠,٩٦) وقد تجاوزت هذه النتائج القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث التربوية ومقدارها (٠,١٤), أي أن هناك فاعلية كبيرة ومهمة تربويًا لاستخدام إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية الرغبة المنتجة وكل مكون من مكوناتها الفرعية على حدة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

تفسير ومناقشة نتائج البحث:

أولًا: تفسير النتائج المتعلقة باختبار البراعة الرياضية:

دلت نتائج البحث على وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية ككل ومكوناته الفرعية (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الإجرائية – الكفاءة الإستراتيجية – الاستدلال التكيفي) كل على حدة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية, بالإضافة إلى وجود فاعلية كبيرة لإستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية مكونات البراعة الرياضية العقلية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي, وتتفق هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي أكدت على أهمية البراعة الرياضية منها الدراسات العربية ومن أمثلة تلك الدراسات دراسة (رضا السعيد, ٢٠١٨), ودراسة (أمل الحنفي, ٢٠١٩), ودراسة (سامية جودة,٢٠١٩), ودراسة (إبتسام عبدالفتاح, ٢٠٢٠) ودراسة (خلف محمد, ٢٠٢٠) ودراسة (رشا صبري, ٢٠٢٠), ومنه الدراسات الأجنبية ومن أمثلة تلك الدراسات (Angleles et al, 2019), (Hopkins, 2019), (Nurada et al, 2019), (Kusuma Dewi, 2020) .

وقد يرجع تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية مقارنة بدرجاتهم في التطبيق القبلي إلى عدة أسباب منها:

- زيادة فرص مشاركة التلاميذ, وتدريبهم على تنمية مكونات البراعة الرياضية, وذلك من خلال أوراق العمل المقدمة لهم أثناء عملية التطبيق.

- ساعدت الممارسات الصفية سواء الجماعية أو الفردية على زيادة فهم التلاميذ, وتمثيل المشكلات الرياضية بأكثر من طريقة, وبناء المفاهيم والعلاقات الرياضية.
- أتاحت إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا اكتشاف المفاهيم والعلاقات الرياضية, وذلك عن طريق بيئة التعلم القائمة على المشاركة الفعالة والتعاون بين التلاميذ بعضهم البعض, من خلال المناقشات وطرح الأسئلة, مما أدى إلى زيادة الاستيعاب والفهم للعلاقات والمفاهيم.
- استخدام الإستراتيجية ساعد على ربط بين خبراته السابقة وخبراته الجديدة, لاكتساب المفاهيم الرياضية, وبالتالي زيادة الاستيعاب المفاهيمي, ونمو تلك المفاهيم لدى التلاميذ.
- ساهمت الإستراتيجية من خلال تنوع الأنشطة الفعالة التي يقوم التلاميذ بممارساتها في توليد أكبر عدد من الأفكار التي تساعد في تنمية الإجراءات الحسابية بدقة ومرونة, وبالتالي تنمية الطلاقة الإجرائية.
- كما أسهمت إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية قدرة التلاميذ على توظيف القواعد الرياضية من خلال المشكلات الرياضية, والتدريب على أداء الإجراءات الحسابية, وبالتالي تنمية الطلاقة الإجرائية.
- ساعدت الإستراتيجية في القدرة على حل المسائل غير النمطية, وتمثيل كل منهما برموز يسهل التعامل معها والوصول إلى حل المشكلة, مما ساهم في تنمية الكفاءة الإستراتيجية.
- أتاحت الأنشطة المتنوعة التدريب على تمثيل المشكلة ذهنيًا, وتحديد أجزئها, وإعادة صياغة المشكلات الرياضية وتمثيلها, مما ساهم في تنمية الكفاءة الإستراتيجية.
- قامت الإستراتيجية على توظيف المهارات المختلفة كالتفكير المنطقي والاستدلالي في تفسير وتبرير حل المشكلات الرياضية, ومعالجة المشكلات الأخرى, مما ساهم في تنمية الاستدلال التكيفي.

ثانيًا: تفسير النتائج المتعلقة بمقياس الرغبة المنتجة:

دلت نتائج البحث على وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة المنتجة ككل ومكوناته الفرعية (الكفاءة الذاتية – معقولية الرياضيات – المثابرة) كل على حدة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية, بالإضافة إلى وجود فاعلية كبيرة لإستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية الرغبة المنتجة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي, وتتفق مع هذه النتائج بعض الدراسات السابقة, ومن أمثلة تلك الدراسات دراسة (sauerwein, 2020), (Haji, 2019) ودراسة (آمنة الحربي وأخرون, ٢٠٢٠) ودراسة (منصور الجهيني, ٢٠٢٠).

وقد يرجع تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقاس الرغبة المنتجة مقارنة بدرجاتهم في التطبيق القبلي إلى عدة أسباب منها:

- أسهمت بيئة التعلم المستخدمة في إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تكوين اتجاهات إيجابية نحو مادة الرياضيات, وترسيخ الفكرة لدى التلاميذ بأن الرياضيات مهمة وذات معنى في الحياة العملية.
- ساعدت الأنشطة التعليمية المستخدمة من خلال أوارق العمل المختلفة على الايمان بأهمية المنطق الرياضي, والتفكير والاستدلال الرياضي, بالإضافة إلى الإيمان بالاجتهاد والكفاءة الشخصية.
- ساهمت الممارسات الصفية في الانخراط في أعمال تتطلب التبرير, وزيادة دافعية التلاميذ وحماسهم نحو التدريس, وجعلهم أكثر إيجابية, وتشجيعهم أيضًا على العمل في جماعات تعاونية لزيادة فرص التعلم التشاركي, ومنها زيادة الإنتاجية.

توصيات البحث:

وفي ضوء ما توصل إليه البحث الحالي؛ يمكن تقديم التوصيات بالآتية:

١- ضرورة تنمية بعض أو كل مكونات البراعة الرياضية لمعلمي الرياضيات للمراحل التعليمية المختلفة.

٢- الاهتمام بمكون الاستيعاب المفاهيمي كونه من أهم المكونات الي تساعد على تنمية باقي المكونات بسهولة ودقة.

٣- الاهتمام بتنمية مكونات البراعة الرياضية للمرحلة الابتدائية, حيث تعتبر مرحلة تأسيس للمفاهيم والعلاقات الرياضية وبالتالي بناء بنية معرفية قوية في مادة الرياضيات في هذه المرحلة.

٤- الاهتمام بمكونات البراعة الرياضية في ضوء التعليم الإلكتروني والواقع المعزز لدى المراحل التعليمية المختلفة.

٥- الاهتمام بالتدريب المستمر والتقويم لمعلمي الرياضيات للمراحل المختلفة على كل مكون من مكونات البراعة الرياضية على حدة.

٦- التأكيد على الاستفادة من إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا واقتراح استراتيجيات تعليمية أخرى غير تقليدية.

مقترحات البحث:

امتدادًا للجهود المبذولة في البحث الحالي؛ يمكن اقتراح الدراسات الآتية:

١- دراسة فاعلية إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .

٢- دراسة فاعلية استخدام مدخل تدريسي مقترح في تنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية مختلفي مستويات التحصيل.

٣- دراسة تقويم البراعة الرياضية لدى معلمي الرياضيات في المرحل التعليمية المختلفة.

٤- دراسة فاعلية إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية الاستقصاء الرياضي والاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٥- دراسة فاعلية إستراتيجية حل المشكلات المدعومة تعليميًا في تنمية القوى الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٦- دراسة فاعلية إستراتيجية حل المشكلات التعاونية في تنمية الاستدلال التكيفي والرغبة المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

إبتسام عز الدين محمد عبدالفتاح (٢٠٢٠). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة علي قبعات التفكير الست في تدريس الرياضيات لتنمية البراعة الرياضية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية, ***مجلة تربويات الرياضيات***, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, ٢٣(٢), ١٦٢_٢٣٠.

أحمد محمد عبدالرحمن الزهراني(٢٠١٩). فاعلية إستراتيجية السقالات التعليمية في تنمية حل المسائل اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة, ***مجلة كلية التربية***, جامعة أسيوط-كلية التربية, ٣٥(٢), ١-٤٦.

أريج بنت عبدالله الملوحي؛ سعاد سليمان الأحمدي (٢٠٢٠). مستوي البراعة الرياضية لدي طالبات الصف السادس الابتدائي, ***مجلة تربويات الرياضية***, ٢٣(٣), ١٩٢_٢١٦.

أمل محمد مختار الحنفي (٢٠١٩). فعالية الدعائم التعليمية في تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف الاول الاعدادي, ***مجلة كلية التربية جامعة المنوفية***, ٣٤(٤), ١٦٠_٢٤١.

آمنة بنت سعد النحيت الحربي؛ عبدالرحمن بن محمد النصيان (٢٠٢٠). الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات الداعمة لتنمية الرغبة المنتجة لدى طالبات المرحلة الابتدائية, ***مجلة تربويات الرياضيات***, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, ٢٣(٢), ١٢٨_١٦١.

جابر عبدالحميد جابر (١٩٩٩): ***استراتيجيات التدريس والتعلم***, القاهرة: دار الفكر العربي.

حسن حسين زيتون؛ كمال عبدالحميد زيتون (٢٠٠٣): ***التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية***, القاهرة: عالم الكتب, ٩٥- ١٠٠.

خلف الله حلمي غاوي محمد (٢٠٢٠). فعالية مدخل التعلم العميق في تنمية التفكير السابر والبراعة الرياضية وخفض التجول الفعلي لدى طلاب المرحلة الثانوية, ***مجلة تربويات الرياضيات***, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٣(٤)، ٢١٧_٢٥٤.

رشا السيد صبري (٢٠٢٠). برنامج مقترح قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلم وتقديره لدى طالبات السنة التحضيرية, ***المجلة التربوية جامعة سوهاج***, ٧٣, ٤٣٩_٥٣٩.

رضا أحمد عبدالحميد دياب (٢٠١٩). فاعلية برنامج تعليمي قائم على السقالات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وتحسين معتقداتهم المعرفية, ***مجلة كلية التربية***, جامعة أسيوط–كلية التربية, ٣٥(٢), ١–١٠٧.

رضا مسعد السعيد (٢٠١٨). البراعة الرياضية : مفهومها ومكوناته وطرق تنميتها، ***المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر***: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات رقم المؤتمر (١٦)، ٦٧_٨٠.

زكريا جابر حناوي (٢٠١٨). استخدام إستراتيجية سوم (Swom) في تدريس الرياضيات لتنمية مكوّنات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية, ***المجلة التربوية جامعة سوهاج***, ٥٤, ٤١٢_٣٥٩.

سامية حسنين عبدالرحمن هلال(٢٠٢٠). فاعلية إستراتيجية تعليمية مقترحة باستخدام برمجية جيوجبرا (Geogebra) لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي, ***مجلة تربويات الرياضيات***, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, ٢٣(٩), ١٠٦.

سامية حسين محمد جودة (٢٠١٩). استخدام برنامج Geogebra في تدريس الهندسة والاستدلال المكاني في تنمية مكوّنات البراعة الرياضية ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات المرحلة المتوسطة, ***المجلة التربوية جامعة سوهاج***, ٦٤, ٩٣٦_٩٩٤.

سعيد جابر المنوفي؛ خالد عبدالله صالح المعثم (٢٠١٩). مدي تمكن طلاب الصف الثاني المتوسط بمنطقة القصيم من مهارات البراعة الرياضية، ***مجلة الجامعة الاسلامية بغزة***، ٢٧(٦)، ٥٢٤_٥٥٢.

سهيلة بوجلالة (٢٠١٧). إستراتيجية حل المشكلات في العملية التعليمية, ***مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية***, مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع, ١١, ٢٥٨– ٢٧١.

صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠): ***الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية***, القاهرة: الأنجلو المصرية.

عزت عبد الحميد محمد حسن (٢٠١٦): ***الاحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج SPSS18***, الطبعة الأولى, دار الفكر العربي.

علاء المرسي أبو الرايات (٢٠١٩). فاعلية توظيف بعض إستراتيجيات التعلم البنائي لتدريس هندسة الفراكتال في تنمية الاستدلال التكيفي ومهارات التفكير الجانبي لدى طلاب كلية التربية, ***مجلة تربويات الرياضيات***, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, ٢(٣), ص ٢٤٧.

فايزة أحمد السيد؛ محمد ممدوح عبدالحافظ؛ مها كمال حنفي(٢٠١٩). استخدام إستراتيجية السقالات التعليمية في تدريس التاريخ لتنمية بعض مفاهيم الوعي الانتخابي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي, ***مجلة كلية التربية***, جامعة أسيوط- كلية التربية, ٣٥(١٠), ٦٩٧- ٧٣٢.

محمد بكر نوفل؛ فريال محمد أبو عواد (٢٠١٠): ***التفكير والبحث العلمي***, عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

محمد محمود محمد حمادة (٢٠١٩). التفاعل بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا وانماط التغذية الراجعة في تنمية البراعة الرياضية ومهارات التفاوض المعرفي لتلاميذ الصف الاول الاعدادي, ***مجلة تربويات الرياضيات***, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, ٢٢(٣), ٧٠_١٢٦.

مراد علي سعد (٢٠١٦). فعالية برنامج إثرائي قائم علي التعليم المتمايز في ضوء استراتيجية السقالة التعليمية ما وراء المعرفية في تصميم بعض مهارات التعلم المنظم ذاتيًا وعادات العقل المنتج لدي الموهوبين من طلاب الصف الثاني الإعدادي, ***مجلة التربية الخاصة والتأهيل***, مصر, ٣(١١), مارس,٦٥-٦٩.

مصطفي عبدالرحمن السيد (٢٠١٦). أثر التفاعل القائم علي الويب بين السقالات التعليمية البنائية التعلم (السطحي-العميق) في التحصيل واتخاذ قرار اختيار مصادر التعلم طلاب كلية التربية, ***مجلة كلية التربية ببورسعيد***, ١(١٦), ٩٨-١٠٠.

منصور بن مصلح الجهيني (٢٠٢٠). اثر استخدام نموذج IDEAL في تنمية مكوّنات البراعة الرياضية في مادة الرياضيات لدي طلاب الصف الثالث متوسط بمدينة الرياض، ***المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية***، ٤٠, ٢٧٦_٣٠٠.

ناصر حلمي يوسف(٢٠١٦). دراسة التفاعل بين استراتيجية السقالات التعليمية والتفكير الناقد وأثره على التحصيل وكفاءة الذات الرياضية لدى طلاب كلية التربية تخصص الصفوف الاولى, ***مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية***, ٢(٦), ٩٩- ١١٠.

هبة عبدالهادي عبدالحميد؛ السيد محمد السايح؛ مرفت حامد هاني (٢٠١٧). فاعلية إستراتيجية حل المشكلات المستقبلية في تنمية التفكير الابتكاري في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي, ***مجلة القراءة والمعرفة***, جامعة عين شمس– كلية التربية– الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة, ١٨٧, ١٧٥– ١٩٩.

هلال بن مزعل هليل الدهمشي العنزي (٢٠١٩). أثر إستراتيجية السقالات التعليمية في تمية التحصيل الرياضي والتفكير الهندسي ودافعية التعلم لطلاب الصف الثاني المتوسط, ***مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية***, جامعة أم القرى, ١١(١).

ثانياً: المراجع الأجنبية

Angeles, A, & Lapitan, M. (2019). Modified Alternative Co-teaching Approach : Effects on Student Procedural Fluency in Algebra. 13(2), 90–110. https://www.google.com.

Awofala, A. (2017). Assessing senior secondary school students' mathematical proficiency as related to gender and performance in mathematics in Nigeria. **International Journal of Research in Education and Science**, 3(2), 488–502. https://doi.org/10.21890/ijres.327908

Barham, A. (2020). Exploring In-Service Mathematics Teachers' Perceived Professional Development Needs Related to the Strands of Mathematical Proficiency (SMP). ***Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education,*** 16(10), em1882. https://doi.org/10.29333/ejmste/8399

Candler, A. (2020). School Administrators Leading Teaching and Learning for Mathematical Proficiency, Running head: leading for LEADIN FOR MATHEMATICAL PROFICIENCYhttps://scholar.sun.ac.z

Haji, S., Yumiati, Y., & Zamzaili, Z. (2019). Improving Students' Productive Disposition through Realistic Mathematics Education with Outdoor Approach. ***JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education),*** 4(2), 101–111. https://doi.org/10.23917/jramathedu.v4i2.8385

Hopkins, S., & O'Donovan, R. (2019). Using complex learning tasks to build procedural fluency and financial literacy for young people with intellectual disability. ***Mathematics Education Research Journal.*** https://doi.org/10.1007/s13394-019-00279-w.

Kusuma Dewi, I., Waluya, S., Rachmad, & Firmasari, S. (2020). Adaptive reasoning and procedural fluency in three-dimensional. ***Journal of Physics: Conference Series***, 1511(1).

Mahharrini, E., Anwar, Ansari, B., & Yani, B. (2020). In-service teachers' scaffolding in teaching and learning mathematics. ***Journal of Physics: Conference Series***, 1460(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012039

Makmur, W., Susilo, H., & Indriwati, S. (2019). Implementation of Guided Inquiry Learning with Scaffolding Strategy to Increase Critical Thinking Skills of Biology Students' Based on Lesson Study. ***Journal of Physics: Conference Series***, 1227(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1227/1/012003

Mills, T. (2020). Problem solving for mathematics classes in Australian high schools. March.

Nuraida, I., Kusumah, Y., & Kartasasmita, B. (2019). Realistic mathematics education with local instruction theory for enhancement students' procedural fluency. ***Journal of Physics: Conference Series***, 1280(4). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/4/042003

National Research Council, & Mathematics Learning Study Committee. (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. ***National Academies Press.***

Simamora, R., Saragih, S., & Hasratuddin, H. (2018). Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficacy through Guided Discovery Learning in Local Culture Context**.** ***International Electronic Journal of Mathematics Education***, 14(1), 61–72. https://doi.org/10.12973/iejme/3966

Suarsana, I., Lestari, I., & Mertasari, N. (2019). The effect of online problem posing on students' problem-solving abilitiy in mathematics. ***International Journal of Instruction***, 12(1), 809–820. https://doi.org/10.29333/iji.2019.12152a

Shin, S. (2016). Scaffolding students' inquiry-based learning in a technology-enhanced classroom: An analysis of interaction patterns of scaffolding. ProQuest Dissertations and Theses, August, 169. https://search.proquest.com/docview/1831570294?accountid=13042%0Ahttp://oxfordsfx.hosted.exlibrisgroup.com/oxford?url_ver=Z39.882004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+%26+theses&sid=ProQ:Education+Database&atitle=&title=Sc